

# Remerciements

Pour le chapitre sur les développements x-net, j'ai bénéficié des expériences et des conseils de :

- Lyès HASSANI, chef de service dans le Groupe Azur-GMF, responsable des développements intranet et postes de travail ;
- James O'MAHONY et Jeeps REKHI, dont j'ai mis à profit les trop rares discussions que nous avons pu avoir en deux langues !

Pour le chapitre sur UML, j'avais eu le plaisir de travailler avec Laurent JOLY.

Je dois à Philippe DESFRAY, vice-président de Softeam et responsable de la Recherche et Développement, l'essentiel de mes informations concernant les évolutions d'UML. Je reste profondément marqué par son travail sur la modélisation et je le place au zénith du panthéon des méthodologies.

Dominique DUFAÏ m'a apporté sa large vision des pratiques sur les projets et m'a toujours conforté, par son exemple, dans l'honneur du métier.

Je les remercie tous chaleureusement.

## Le plan qualité du logiciel et des services internet

La qualité est désormais perçue comme une question de survie. En informatique, l'état de l'art s'est peu à peu enrichi jusqu'à proposer des principes, techniques, recommandations... qui enrichissent notre perception des projets et qui doivent nous fournir des armes pour en affronter la complexité. De nombreux outils en témoignent, que se soit pour la métrologie du logiciel, les tests ou encore la gestion de configuration. De même, la floraison des normes révèle que le développement logiciel accède à la maturité.

Cependant, ce bel édifice restera lettre morte tant qu'il ne sera pas assimilé dans les mœurs et que les responsables n'auront pas pris l'habitude de le pratiquer régulièrement.

Pour atteindre ce but, il est indispensable que l'organisation incite les responsables de projets à mettre cette approche en pratique et qu'elle ménage les points de décision appropriés. Il est important aussi que la volonté de maîtrise et le souci de la qualité soient repris et assumés par tous les intervenants des projets.

Le plan qualité répond à ces objectifs pour plusieurs raisons :

- 1 Il est un **plan**, donc un document qui anticipe la trajectoire du projet, énonce les dispositions à prendre pour sa bonne conduite et les mesures préventives. On le rédige, en effet, au tout début du projet, avant sa montée en charge. Ce moment de la rédaction est un jalon important, tant symbolique que pratique : il correspond à une décision manifeste quant à la maîtrise du projet.
- 2 Le plan qualité logiciel est normalement soumis à une **procédure de validation** à l'occasion de laquelle la hiérarchie constate les dispositions envisagées, juge de leur pertinence, et, si cela convient, s'engage pour mobiliser des moyens.
- 3 Il est recommandé que le plan qualité reproduise un **sommaire type**. La structure du plan qualité logiciel fonctionne comme une grille de lecture

qu'on plaque sur la réalité du projet et qu'on aura adaptée à celle-ci. Elle reflète l'état de l'art et pointe les facteurs critiques des développements logiciels. En quelque sorte, le sommaire propose une liste des différents aspects à considérer en début de projet et des actions à mener. Il matérialise déjà une certaine maturité dans la connaissance des développements logiciels.

- 4 Le plan qualité logiciel devient aussi un **outil de communication** : chaque intervenant y trouve clairement exposés sa place et son rôle dans le projet, ainsi que les procédés et règles qu'il devra appliquer dans son travail.

Le plan qualité est un document que l'on rédige au début d'un projet (ou une partie d'un projet) pour anticiper son déroulement et édicter les dispositions nécessaires à son succès.

Il est certainement le dispositif le plus répandu de la démarche qualité et jouit d'une réputation telle qu'on le voit parfois pratiqué indépendamment de toute politique qualité dans l'entreprise<sup>1</sup>. Nous parlerons ici du plan qualité *logiciel*, puisque nous ne traitons que du développement informatique.

## Les difficultés rencontrées dans la pratique des plans qualité

La décision de rédiger un plan qualité et la bonne volonté qu'on y met constituent déjà, en elles-mêmes, des atouts pour le projet. La pratique des plans se heurte cependant à quelques obstacles. Les projets sont confrontés à deux types de difficultés : difficultés à rédiger le plan qualité, puis difficultés à le mettre en œuvre.

- En premier lieu, la **rédaction du plan qualité** demande du temps et des compétences. Les responsables des projets doivent se convaincre de l'importance de la démarche qualité en général, et du plan qualité en particulier. Ils doivent y consacrer une attention suffisante. Il faut que, dans leur environnement, le plan soit autre chose qu'un acte formel. Ceci suppose de la part de la hiérarchie :

---

<sup>1</sup> Ce qui n'est pas sans poser des problèmes, notamment celui de la formation à la démarche qualité.

#### 4 *Management des projets informatiques*

- qu'elle octroie les ressources nécessaires à une rédaction sérieuse ;
- qu'elle organise le lancement des projets de façon à ménager un délai suffisant pour la préparation.

Presque chaque rubrique du plan qualité logiciel réclame un **savoir** particulier. Il n'est pas nécessaire que les responsables de projets possèdent tous ces savoirs, mais ils doivent en avoir une perception suffisante pour en mesurer l'importance.

De plus, rédiger le plan qualité devient une entreprise frustrante ou désespérée si on ne peut pas s'appuyer sur une **base préexistante**, méthodologie ou manuel qualité. Soit on est tenté de combler le vide et on est alors entraîné dans une tâche démesurée, incompatible avec les ressources du projet. Soit on doit se contenter d'un dispositif incomplet et en prendre le risque.

- Une fois le plan qualité rédigé, vient le temps de sa **mise en application**. Elle soulève de nouvelles difficultés qui peuvent réduire l'impact de la démarche qualité. La motivation et la conviction résistent parfois mal à la pression des événements.

D'autres dangers guettent la pratique des plans qualité : le formalisme, la lourdeur, la sclérose.

- Tomber dans le **formalisme** consiste à considérer le plan qualité en lui-même et pour lui-même. Les subordonnés le rédigent uniquement parce que la hiérarchie le réclame ; la hiérarchie l'impose "extérieurement", sans en assumer toutes les implications. Alors, le plan qualité se vide de son contenu, trahit sa vocation : ce qui en reste illustre, une fois de plus, la loi universelle de la dérive bureaucratique.
- Le plan qualité, dans certains cas, devient un dispositif de contrôle hiérarchique, assorti de procédures de consultation et de validation. Ces procédures entraînent toujours le risque d'une **lourdeur** excessive. L'engagement qu'implique une validation fait reculer les acteurs ; les décisions tardent ; les objectifs se brouillent... et, finalement, ce qui devait servir de préparation et de stimulant, s'enlise dans une procédure confuse.
- L'intérêt de l'approche qualité est d'élargir la réflexion à tous les aspects du projet et de poser les vrais problèmes. Cette volonté d'élucidation et d'anticipation se heurte à la timidité qui peut régner dans certains milieux.

Ainsi, au lieu de dire clairement les risques, on s'en tient à un langage diplomatique, cherchant à ménager les susceptibilités et à édulcorer les constats. Un tel état d'esprit conduit à endormir la vigilance et à **scléroser la réflexion**.

Bref, ce qu'on a reproché aux démarches antérieures (méthodes et méthodologies), peut se reproduire (et se reproduira) avec la démarche qualité. Ceci résulte d'une tendance naturelle dans les organisations humaines à l'usure des discours, tendance d'autant plus plausible qu'avec le plan qualité nous avons à faire à un document type, un super-formulaire. Pour éviter de tomber dans les travers dénoncés ci-dessus, il importe de resituer sans cesse le plan qualité par rapport à ses objectifs.

## **La construction du projet**

Le plan qualité n'est que la traduction visible de la construction du projet. Il soutient la réflexion par un cadre précis et expérimenté (les sommaires types cristallisent un savoir-faire consolidé par le consensus).

Le plan permet également de communiquer les dispositions du projet aux acteurs impliqués. S'il prolonge les bénéfices de la réflexion par ceux de l'expression, l'important est de construire le projet de façon à en assurer la qualité et le succès. On peut d'ailleurs construire le projet sans ressentir le besoin d'un plan qualité : si l'équipe est réduite et bien aguerrie, si le projet est bref, si les procédés sont connus et maîtrisés par tous, etc.

Le plan qualité apparaît comme outil de réflexion. *On l'utilise en fonction des besoins, en pondérant l'effort*. C'est là le vrai sens du mot pragmatisme : non pas renoncer aux exigences, mais adapter les moyens pour assumer les exigences, à moindre frais.

Pour bien marquer cette attitude, nous parlerons de **construction du dispositif projet** plutôt que de rédaction du plan qualité. Nous subordonnons ainsi le moyen (le document) à sa fin (la maîtrise du projet).

L'expression "dispositif projet" objective la réalité du projet comme un système dont on peut choisir et modifier les caractéristiques. Le dispositif projet est au projet ce que le système qualité est à l'entreprise : c'est le projet vu dans la perspective de la qualité. Le projet est pris comme un système d'actions et de moyens dont on cherche à maîtriser les caractéristiques et le fonctionnement.

**Erreur ! Des objets ne peuvent pas être créés à partir des codes de champs de mise en forme.**

### **Figure .1 Parcours de lecture selon les motivations.**

L'approche qualité s'oppose donc, dans sa nature, à l'attitude normative des méthodes qui figent les choix et limitent les marges de manœuvre. Elle reconnaît la diversité des situations et en tient compte. Nous sommes partisans du relativisme méthodologique et partons du postulat qu'il n'y a pas de solutions valables dans l'absolu.

## **Un même processus pour tous les types de plans**

Il existe plusieurs types de plans de projet, que l'on rédige selon les besoins. Les plus fréquents sont le plan qualité et le plan de développement, mais on trouve aussi des plans plus spécialisés : plan de vérification, plan de gestion de configuration, plan logistique, etc. Toutefois, ces plans répondant à un même souci de maîtrise, il est possible de concevoir un processus unique pour leur rédaction. C'est dans cet esprit qu'est conçu le processus de construction de projet présenté dans cet ouvrage. Ce processus se fonde sur une grille d'analyse qui embrasse tous les aspects de la réalité des projets. Ainsi, le processus s'applique non seulement à la rédaction des plans qualité au sens strict, mais aussi à celle des plans de développement et des plans spécialisés.

## **L'ouvrage**

Cet ouvrage s'adresse aux responsables de projets : chefs de projets, ingénieurs qualité, mais aussi directeurs de projets et managers. Dans ces métiers, il est impossible de s'en tenir à quelques recettes. Il est indispensable, au contraire, de mener une réflexion au cas par cas, sans *a priori* et avec vigilance, faute de quoi la démarche qualité court le risque de sombrer dans la routine, de se figer en formalisme, bref, de se dénaturer.

Le but de l'ouvrage est d'aider les responsables de projets dans la construction et la maîtrise des projets. Les plans de projets apparaissent comme les outils privilégiés de cette maîtrise, à condition d'en respecter la

vocation originelle. L'ouvrage propose une démarche et des conseils pratiques pour rédiger les plans de projets.

Il s'attache à montrer la diversité des situations et la multiplicité des solutions qu'on peut envisager. Il fait ressortir la nécessité de prendre en compte le contexte du projet.

- **L'introduction** rappelle les bases de la qualité logicielle et justifie le processus de construction du projet.

- **La première partie** parcourt ensuite ce processus, étape après étape, en montrant les actions que doivent mener les responsables de projets. Cette présentation dynamique reflète le travail et la réflexion que mènent les rédacteurs des plans et rend compte de la logique d'enchaînement entre les divers éléments du projet. De plus, elle s'affranchit des variations qu'on observe dans les sommaires types utilisés dans les entreprises.

- **La deuxième partie** complète le processus en adoptant le point de vue statique, c'est-à-dire celui du résultat, indépendamment de la façon de l'obtenir. Il s'agit donc d'un commentaire du sommaire type applicable aux plans qualité.

- **La troisième partie** examine les dispositions propres à des contextes particuliers : les développements en technologies x-net et les projets recourant à la notation UML.

L'ouvrage se prête à différentes exploitations, comme le montrent la figure 1 et le tableau 1.

**Tableau .1 Parcours de lecture selon les métiers (exemples).**

Exemples de métiers	Partie I Etapas de la démarche									Partie II Chapitres du plan qualité								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Chef de projet, Responsable qualité	Ces responsables possèdent la totalité de la démarche, même s'ils en délèguent partiellement l'application.									Selon le partage du travail choisi.								
Directeurs, managers				<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>												
Administrateur projet							<input checked="" type="checkbox"/>										<input checked="" type="checkbox"/>	
Responsable logistique				<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>									<input checked="" type="checkbox"/>			
Rédacteur plan logistique	Se trouve dans la situation du chef de projet avec un objectif restreint.																	
Responsable d'activité				<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>				



## Introduction

# Le plan qualité du logiciel et des services internet

## **1 COMMENT OBTENIR LA QUALITÉ DES DÉVELOPPEMENTS INFORMATIQUES ?**

### **1.1 La définition de la qualité**

La qualité se définit comme "l'ensemble des caractéristiques d'une entité qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire les besoins exprimés et implicites" (*source* : norme ISO 8402).

Cette définition est la plus générale qui soit : elle est internationale et vaut pour tout secteur d'activité et pour tout type d'entité. On entend par entité, toute chose "qui peut être décrite et considérée individuellement" : produit, processus, organisme ou une combinaison de ces trois catégories (*source* : norme ISO 8402).

La définition concentre tout le programme de la démarche qualité dont elle exprime la finalité : satisfaire les besoins réels. Elle marque donc qu'il nous faut sans cesse reconnaître ces besoins et y répondre. La tâche se complique du fait qu'une partie des besoins échappe à l'observation et à l'expression.

La démarche qualité repose sur les **trois postulats** suivants :

- 1 L'objectivation de la qualité.** On peut définir précisément ce qu'attend le client (ou l'utilisateur) en matière de qualité. En plus de la spécification fonctionnelle, l'objectivation du besoin se fait en termes de caractéristiques de la qualité.
- 2 La mesure de la qualité.** On peut mesurer les caractéristiques et vérifier le niveau de la qualité.
- 3 Le processus de production.** On peut maîtriser la qualité résultante, c'est-à-dire celle du produit, par celle du processus qui crée ce produit : conception, développement, services associés...

Les deux premiers points font l'objet du paragraphe 4. Ils délimitent le champ de la qualité du produit : spécification de la qualité et métrologie. Le dernier point renvoie à la qualité de la production. "La qualité d'une production réside dans son aptitude à produire au moindre coût des produits satisfaisant les besoins de leurs utilisateurs."<sup>2</sup>

## **1.2 La relation client-fournisseur**

La démarche qualité focalise l'attention sur un autre thème directeur, celui des relations de type client-fournisseur<sup>3</sup>. Une telle relation s'instaure dès l'instant que deux parties s'entendent sur la fourniture d'un produit ou d'un service. Il convient alors de veiller à la compréhension mutuelle, à l'identité de perception quant à la fourniture (de la spécification du produit à sa réception), ainsi qu'à la distribution des responsabilités entre les deux parties contractantes. Du côté du fournisseur, la relation polarise le comportement de chaque acteur, qu'il soit membre d'un projet informatique ou responsable dans la hiérarchie. Le souci de la relation client-fournisseur déborde du projet, et ouvre des perspectives plus vastes. Il réclame, par exemple, de

---

<sup>2</sup> *Gérer et assurer la qualité*, recueil de normes, tome 1, p. VIII, AFNOR.

<sup>3</sup> Voir, par exemple, la norme expérimentale Z 67-100-1, p. 8.

mesurer la satisfaction des utilisateurs, bien après la réception d'un logiciel. Il impose parfois au fournisseur d'adapter son organisation : c'est le sens des normes de la série ISO 9000.

Le thème de la relation client-fournisseur, et tout ce qui en découle, constituent un cadre d'interprétation qu'on peut appliquer également en interne. Le fournisseur est alors un service interne ou une direction de l'informatique qu'on envisage dans sa relation avec les services utilisateurs, c'est-à-dire le reste de l'entreprise. Il est possible de contractualiser cette relation, même si un contrat "interne" n'a qu'une force symbolique, hors de toute contrainte juridique.

Dans le cas d'une relation client-fournisseur interne, le responsable "fournisseur" et le responsable "client" (ou acquéreur) dépendent de la même autorité et se situent dans une même hiérarchie. Ce fait, bien évidemment, est loin d'être anodin ; il est même essentiel.

### **1.3 Les éléments de la maîtrise des projets informatiques**

La démarche qualité se déploie donc autour de ces deux axes principaux : l'objectivation de la qualité du produit et la relation de type client-fournisseur. Dans le contexte d'un projet ou d'un service, elle se traduit par des dispositions pratiques qui permettent aux responsables d'ajuster les paramètres suivants : les processus, les activités, les procédures et procédés, les moyens, l'organisation.

#### **• Les processus**

Un processus est un "ensemble d'activités reliées entre elles, qui transforme des entrées en sorties", le terme "activité" étant pris dans le sens très général "d'utilisation de ressources" (*source* : norme ISO 12207). Le processus est un élément essentiel dans le dispositif des projets ou des services informatiques. Il permet de coordonner l'activité des divers intervenants, y compris non informaticiens. Le processus de développement logiciel repose sur des modèles standard (cascade, cycle en V, prototypage...) et comporte une dimension organisationnelle. Par ailleurs, le développement interfère avec d'autres processus : maintenance, exploitation, acquisition, fourniture,

processus de support, processus organisationnels et processus de l'acquéreur<sup>4</sup>.

- **Les activités**

Le processus donne une vision macroscopique des projets et services. Il faut s'intéresser également au travail de chaque intervenant et à la façon dont il va élaborer sa contribution. Intervient ici la notion d'activité, qui se définit comme un ensemble homogène d'actions, concourant à un même objectif, et nécessitant les mêmes compétences. Par ce biais, les responsables analysent les types de travaux et les responsabilités opérationnelles.

- **Les procédés**

En décrivant les activités, on définit le "quoi faire" ; en fixant les procédés (quand ceci est nécessaire), on prescrit le "comment faire".

La norme NF X 50-125 définit le procédé comme un "ensemble de moyens et méthodes permettant d'accomplir une activité".

Contrairement au procédé, la règle de production revêt un caractère de contrainte. Toute règle de production doit nécessairement faire l'objet d'une vérification.

- **Les procédures**

Dans le cas où une activité (générique) ou un travail (spécifique) implique plusieurs personnes (ne serait-ce qu'un développeur et un contrôleur), il peut être utile d'établir une procédure. La procédure est une "manière spécifiée d'accomplir une activité" (*source* : norme ISO 8402). Elle traite l'aspect organisationnel de l'activité en répondant aux questions : qui ? et quand ?.

- **Les moyens**

Toute activité requiert des moyens. L'élaboration d'un dispositif, en vue de la qualité, aboutit à la définition et au dimensionnement des moyens nécessaires. La disponibilité des moyens appropriés conditionne le bon déroulement des projets.

---

<sup>4</sup> L'étape 4, dans la première partie, détaille ce thème.

### • L'organisation

Pour être traduits dans les faits, tous ces éléments d'un projet ou d'un service demandent que les acteurs partagent une claire vision de leurs responsabilités. L'organisation du projet ou du service apporte cette vision. Elle résulte non seulement du contexte de l'activité, mais aussi des moyens mobilisés et des dispositions générales retenues.

## 1.4 La vérification et la validation

La démarche qualité attache une importance particulière aux activités de vérification et de validation. Sa mise en œuvre repose sur les principes suivants :

- 1 **Principe de symétrie.** Tout acte de production appelle un acte de vérification. Dans la pratique, ce principe doit être relativisé : on pondère l'effort en fonction du contexte et des objectifs.
- 2 **Principe de séparation.** La vérification doit être menée par une autre personne que le producteur. Les conséquences de ce principe se ressentent jusque dans l'organisation du projet.
- 3 **Principe de spécification**<sup>5</sup>. On vérifie toujours par rapport à des exigences pré-établies. Il faut donc spécifier ces exigences avant de produire l'entité et d'organiser le contrôle.
- 4 **Principe de clôture.** On ne déclare une action close que quand elle a fait l'objet d'une vérification positive. C'est là un précepte essentiel pour que le suivi de projet donne une image réaliste de l'avancement.

## 1.5 Le référentiel normatif et les documents de référence

De nombreux travaux et normes peuvent aider les responsables dans la maîtrise des projets. Le tableau 2 indique les références les plus fréquemment utilisées dans la suite de cet ouvrage. Il ne prend pas en compte les normes portant sur une activité précise (par exemple, la gestion

---

<sup>5</sup> Spécifier, c'est énoncer des exigences (*voir* norme ISO 8402, § 3.14).

**Tableau 2 Les normes et documents de référence<sup>6</sup>.**

Référence	Contenu	Commentaire
Norme ISO 8402	Management de la qualité et assurance de la qualité - Vocabulaire	Vocabulaire fondamental de la qualité.
Norme X 50-125	Management de la qualité et assurance de la qualité - Vocabulaire - Termes complémentaires	
NF ISO/CEI 12207	Ingénierie du logiciel - Processus du cycle de vie du logiciel	Essentiel pour élaborer la démarche du projet
FD Z 67-130	Système de traitement de l'information - Recommandation de plan qualité logiciel	Pour rédiger les plans de projets
Norme ISO 9004-5	Lignes directrices pour les plans qualité	
Document AFCIQ-PDL	Recommandation de plan de développement logiciel	
Document AFCIQ-PAQL	Recommandation de plan d'assurance qualité logiciel	
Norme NF X 50-164	Relations clients-fournisseurs - Guide pour l'établissement d'un plan d'assurance qualité	
Norme ISO 9000-3	Lignes directrices pour l'application de l'ISO 9001 au développement, à la mise à disposition et à la maintenance du logiciel	Spécifique aux activités informatiques
NF ISO/CEI 9126	Évaluation des produits logiciels - Caractéristiques de qualité et directives d'utilisation	

de configuration), mais donne surtout des compléments d'information pour les plans qualité.

Mentionnons également Eurométhode, fruit d'un projet financé par la Commission Européenne, et qui vise à améliorer le fonctionnement des relations entre le client et le fournisseur. Eurométhode considère les deux parties de façon équilibrée. C'est l'une de ses originalités par rapport au référentiel ISO 9000 qui examine essentiellement les devoirs du fournisseur.

<sup>6</sup> Pour une présentation des normes et projets, se reporter à l'ouvrage *Management de la qualité du logiciel. Les référentiels*, CIIBA-AFNOR, AFNOR. Cet ouvrage dresse un tableau complet des normes importantes et des travaux en cours.

## 2 LA DÉFINITION DES PLANS DE PROJET

### 2.1 Le plan qualité logiciel

La norme ISO 8402 définit le plan qualité comme un "document énonçant les pratiques, les moyens et la séquence des activités liées à la qualité, spécifiques à un produit, projet ou contrat particulier". Elle ajoute :

«Note 1 : un plan qualité fait généralement référence aux parties applicables du manuel qualité.

Note 2 : selon l'objet du plan, un qualificatif peut être utilisé, par exemple "plan assurance qualité", "plan management de la qualité".»

La norme ISO 9004-5 précise (§ 4.1) :

«Un plan qualité peut aussi faire partie d'un autre document ou de documents (comme un plan pour un produit ou pour un projet) dépendant d'éléments tels que les exigences d'un client ou les pratiques professionnelles d'un fournisseur spécifique. Il peut s'avérer nécessaire de développer le plan qualité par phases (...) et le plan peut ainsi contenir un certain nombre de parties. L'une de ces parties peut être un plan de contrôle et d'essai.»

On voit par là que l'expression "plan qualité" recouvre une grande variété de contenus possibles. Cette souplesse laisse aux responsables l'initiative pour définir le ou les plans, en fonction des besoins de leur projet.

En l'absence de contraintes contractuelles ou de directives (par exemple, dans le manuel qualité du fournisseur), c'est au chef de projet et au responsable qualité d'établir le nombre et la nature des plans nécessaires au projet. Ceci nous conduit à examiner ci-dessous différents cas de plans de projets : le plan d'assurance qualité logiciel, le plan de développement, les plans spécialisés.

### 2.2 Le plan d'assurance qualité logiciel

Le plan d'assurance qualité est un "document décrivant les dispositions spécifiques en matière d'assurance de la qualité prises par un organisme pour répondre aux exigences relatives à un produit et/ou un service particuliers" (*source* : norme NF X 50-164).

Dans l'ensemble des plans de projet, il concentre donc le point de vue de l'assurance de la qualité. Il prend son sens dans le cadre d'une relation client-

fournisseur, en vue de donner la "confiance appropriée en ce qu'une entité satisfera aux exigences pour la qualité" (*source* : norme ISO 8402).

Le tableau 3 montre la relation entre le management et l'assurance de la qualité. Il situe le plan d'assurance qualité par rapport au plan qualité. Dès lors, quand les deux plans existent sur le projet, le plan d'assurance qualité peut être obtenu comme un extrait du plan qualité. Il ne retient que les aspects et considérations qui touchent directement le client, soit parce que celui-ci est impliqué dans leur mise en œuvre, soit parce que les dispositions répondent à ses préoccupations. Il démontre au client – et, éventuellement, à une tierce partie – que les dispositions seront prises pour assurer la qualité du produit.

## **2.3 Le plan de développement logiciel**

### **• Le plan de développement selon la norme ISO 9000-3**

La norme ISO 9000-3 fournit des conseils pour appliquer la norme ISO 9001 aux activités informatiques. Elle recommande que le plan de développement couvre les thèmes suivants :

- la définition et les objectifs du projet,
- l'organisation du projet et les moyens en personnel,
- la méthodologie et les phases (avec leurs entrées et sorties),
- la gestion,
- la vérification.



**Tableau 3 Typologie de la documentation décrivant le système qualité.**  
(D'après : fascicule de documentation FD X 50-163)

La qualité dans l'organisme		
	Management de la qualité dans l'organisme NF EN ISO 9004-1	Relations clients-fournisseurs NF EN ISO 9001,9002 ou 9003
Description des dispositions générales à l'organisme	Manuel qualité	Manuel d'assurance de la qualité
Description des dispositions spécifiques à la fourniture	Plan qualité	Plan d'assurance de la qualité
	↓	↓
	Documents à usage interne à l'organisme et résultant d'une démarche volontariste	Documents pouvant être exigés contractuellement

Cette norme précise : "Faisant partie de son plan de développement, il est souhaitable que le fournisseur prépare un plan qualité". Elle considère donc le plan qualité comme un composant du plan de développement. Ce dernier donne la vision complète du projet. Le plan qualité, quant à lui, permet des effets de zoom sur :

- la qualité du produit (objectifs qualité, mesures),
- les activités qualité.

**• Le plan de développement selon les recommandations de l'AFCIQ**

Le fascicule de documentation Z 67-130, *Recommandation de plan qualité logiciel*, mêle la démarche de développement et le management de la qualité. Les recommandations de l'AFCIQ opèrent une scission entre ces deux approches, justifiée pour les cas où "le projet nécessite une présentation plus précise". Ainsi, le plan de développement logiciel porte sur les activités de développement, tandis que le plan d'assurance de la qualité rassemble les actions qualité. Cette séparation vaut particulièrement quand l'organisation du projet la reflète, avec une équipe de développement et une équipe qualité. Toutefois, les auteurs de ces recommandations reconnaissent une certaine relativité : "Dans la réalisation d'un produit logiciel, la qualité étant le but à atteindre, elle se retrouve étroitement liée à la réalisation, au point qu'il est

très difficile de départager distinctement les activités de développement des activités qualité."

## 2.4 Les plans spécialisés

L'organisation du projet peut se calquer sur la décomposition du produit. Dans ce cas, on a plusieurs équipes qui réalisent chacune un sous-ensemble du système final. Pour plus de commodités ou parce que les contextes diffèrent fortement d'une équipe à l'autre, on peut souhaiter rédiger un plan qualité pour chacune. Il faudra alors qu'un plan général articule l'activité des différentes équipes.

Pour des raisons de commodité, on peut également traiter certains thèmes dans des plans spécialisés auxquels le plan qualité ou le plan de développement pourront renvoyer. Le plus souvent, les plans spécialisés portent sur une activité particulière, par exemple :

- plan de vérification de la qualité<sup>7</sup>,
- plan de management, décrivant les activités de management de projet pour des projets volumineux ou complexes (plusieurs co-traitants...),
- plan de gestion de configuration,
- plan de mesurage<sup>8</sup>...

## 2.5 Les plans directeurs

Avant que le projet ne soit constitué, voire avant la signature d'un contrat, il arrive que le client demande un plan qualité à ses fournisseurs potentiels. Ceci peut se produire dans le cadre d'un appel d'offre, le plan faisant partie de la proposition et intervenant dans la sélection.

En toute logique, un tel plan directeur ne peut être qu'un plan directeur d'assurance qualité : en effet, il a vocation à assurer au demandeur que le fournisseur a bien les compétences générales et prend bien les mesures particulières pour atteindre les objectifs du projet. Il n'a donc pas à entrer dans les détails du dispositif interne.

---

<sup>7</sup> L'association plan de développement et plan de vérification rend manifeste le principe de symétrie entre production et vérification.

<sup>8</sup> Sur le plan de mesurage, voir le projet ISO 9126-3.

La société qui soumet rédige le plan directeur dans cet esprit. Lors de cet exercice, les rédacteurs sont confrontés à un dilemme :

- d'un côté, il leur faut fournir suffisamment d'éléments pour répondre aux interrogations du client et se démarquer de la concurrence ;
- de l'autre, ils doivent éviter de livrer leur savoir-faire sans contrepartie.

Dans ces circonstances, le mieux est donc de débiter la construction du projet sur les bases établies par l'appel d'offre, en montrant :

- que le fournisseur prend en compte le contexte et les *desiderata* du client (données spécifiques),
- qu'il possède les compétences et méthodes pour poursuivre la réflexion (capacités génériques).

Ainsi, le plan directeur commencera l'analyse des risques en alignant les informations que le client a bien voulu livrer, et il la conclura en indiquant les actions que le fournisseur engagera pour la compléter. De même, au titre de la description des activités, le plan directeur pourra présenter la typologie utilisée et mentionner des fiches ou des procédures. Le fournisseur peut adjoindre des extraits du manuel qualité ou présenter ce manuel lors d'une séance. Au besoin, le plan directeur signale les types d'activités qui appellent des dispositions spécifiques au projet.

## 2.6 Le positionnement des plans par rapport aux autres documents

La figure 2, en page 21, indique rapidement comment les plans se positionnent dans la documentation du projet et des parties prenantes. Les flèches en trait continu expriment un rapport de détermination. Les traits pointillés signalent la relation entre la démarche générale de la qualité, d'une part, et l'assurance de la qualité, d'autre part. Concrètement, cette relation se réalise en extrayant les dispositions par lesquelles le fournisseur démontre au client sa capacité à atteindre la qualité requise<sup>9</sup>.

---

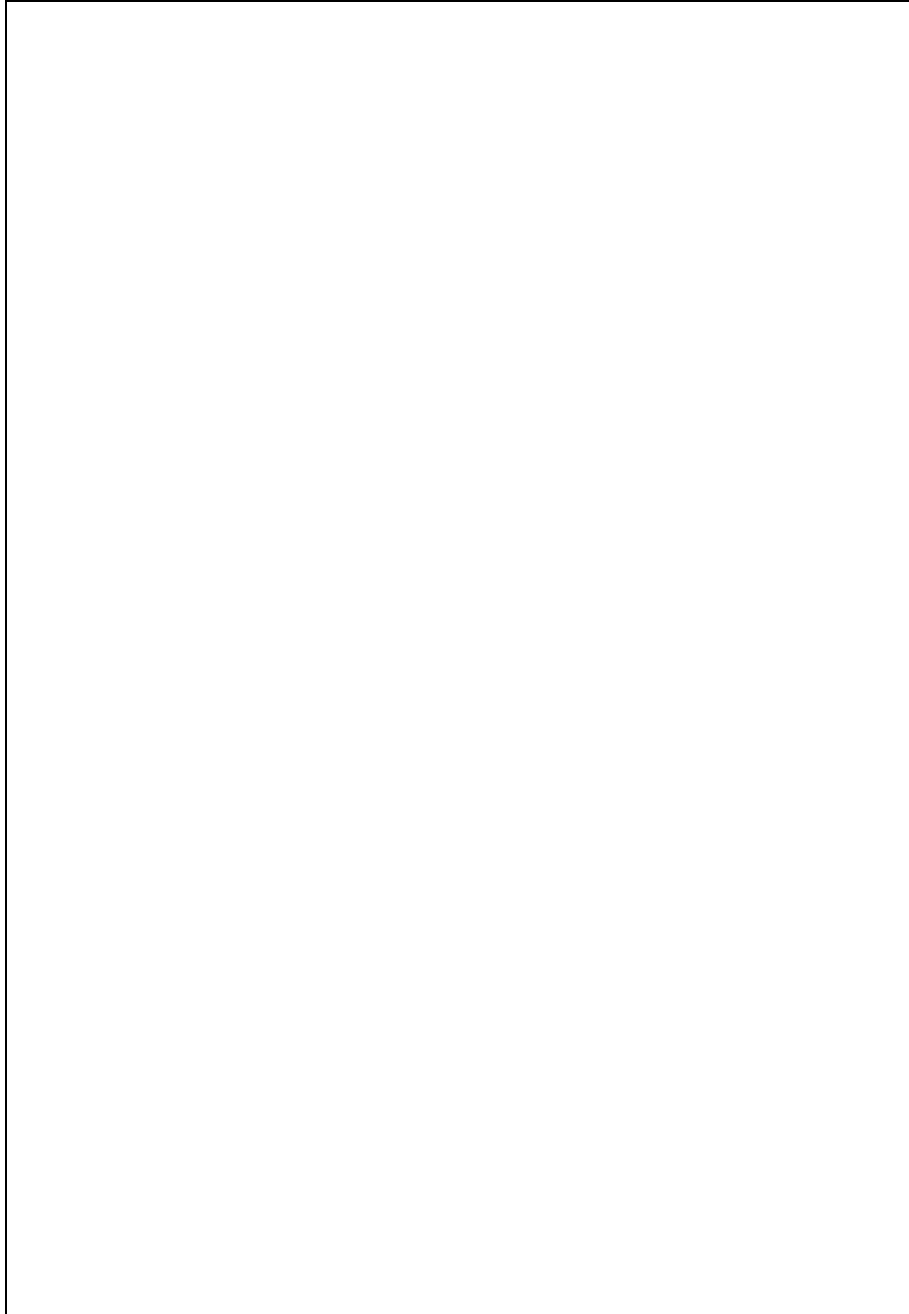
<sup>9</sup> Pour approfondir cette question, on peut se reporter aux fascicules de documentation Z 67-100-1 *Positionnement de la documentation dans le déroulement des projets et dans la relation Client-Fournisseur* et X 50-163 *Typologie et utilisation de la documentation décrivant les systèmes qualité*. Le premier s'applique à l'informatique, le second est d'une portée générale.

Les plans et les dossiers du projet entretiennent une relation qui est celle de la trajectoire de référence (prévisionnelle) à la trajectoire réelle. Ainsi, le plan de projet contient le *planning prévisionnel*. Le *planning réactualisé* ne figure que dans le dossier de suivi. Si les responsables du projet changent les options de pilotage, alors ils établissent un nouveau *planning prévisionnel*, qu'ils introduisent dans le plan de projet, en respectant la procédure de modification de ce plan.

## **2.7 Conclusion**

Les définitions ne dissipent pas la relativité (voire l'arbitraire) que l'on expérimente quand on fixe les frontières des plans de projets. Loin des débats théoriques, les plans doivent conserver leur vocation à servir les projets. Les responsables les utilisent comme des outils pour la maîtrise des projets. Ils choisissent donc les types de plans et les contenus qui répondent à leurs besoins. Pour prendre cette décision, ils examinent les critères suivants :

- phase(s) du projet et durée,
- activités impliquées (pour chacune : degré de maîtrise, degré d'innovation...),
- rapport entre le management et l'assurance de la qualité,
- attentes du client et de la hiérarchie (notamment, clauses contractuelles),
- taille du projet, volumes des moyens engagés, décomposition du produit...



**Figure 2 Le positionnement des plans.**

### 3 LE CONTENU DU PLAN QUALITÉ LOGICIEL

Le contenu des plans qualité est loin de constituer une totale innovation par rapport aux pratiques antérieures. Le plan recueille, en effet, des éléments que le chef de projet fournit habituellement. Peut-être les formalise-t-il davantage. En outre, les entreprises tirent avantage à imposer un sommaire type pour la rédaction des plans qualité. C'est le sens des recommandations que nous analysons ci-dessous.

À rebours de la conclusion du paragraphe précédent, il faut souligner les avantages que présente un sommaire type, en tant que grille de lecture universelle. Tout d'abord, il fonctionne comme une *check-list*, qui aide les responsables dans leur analyse et la construction du projet. Ensuite, il facilite l'exploitation du plan, dès lors que les lecteurs se sont familiarisés avec le sommaire et la démarche. Enfin, il permet de rapprocher les plans émanant de plusieurs projets : le sommaire type sert alors aux fins de capitalisation.

#### 3.1 Les sommaires types

- **Le fascicule de documentation Z 67-130**

Édité par l'AFNOR, ce fascicule constitue une référence en matière de plan qualité logiciel. Il propose un sommaire type en douze chapitres, assorti d'un guide de rédaction. Il traite la démarche de développement et met l'accent sur deux activités essentielles : la gestion de configuration et la gestion des modifications.

- **Les recommandations de l'AFCIQ**

Ces recommandations élaborent deux sommaires types symétriques : l'un pour le plan de développement logiciel, l'autre pour le plan d'assurance qualité logiciel. Pour obtenir leurs plans de projet, les rédacteurs combinent neuf "modules" qui déroulent la démarche, de l'architecture des produits jusqu'au bilan de projet<sup>10</sup>.

---

<sup>10</sup> Voir la préface de *Recommandations de plan de développement et plan d'assurance qualité logiciel*, AFCIQ.

### • Les normes de la série ISO 9000

Le référentiel normatif ISO 9000 n'impose pas un sommaire type pour les plans qualité<sup>11</sup>. La norme ISO 9004-1 (§ 5.3.3) rappelle les points que doit couvrir le plan qualité. La seule contrainte est de respecter la matière et d'apporter des réponses pour les thèmes recensés. Une solution peut consister à suivre les rubriques des normes ISO 9001, 9002 ou 9003. Une autre consiste à retenir l'ordre des activités qui interviennent dans les différentes phases.

Dans la première partie du présent ouvrage, chaque étape débute par un tableau qui présente, de façon détaillée, les apports de ces normes et recommandations.

## 3.2 La logique d'exposition du plan qualité

Les différents éléments d'un dispositif projet entretiennent des liens de dépendance logique. La figure 3, page 24, fait apparaître la logique de détermination qui lie ces éléments. Cette logique se complique de retours en arrière. Notamment, le choix d'un processus de développement dépend de la nature des produits à réaliser et des exigences qui portent sur ces produits. Mais tout processus crée des points de visibilité et génère des produits intermédiaires qu'il faut également décrire. De plus, des exigences sur le processus peuvent elles-mêmes imposer des produits intermédiaires.

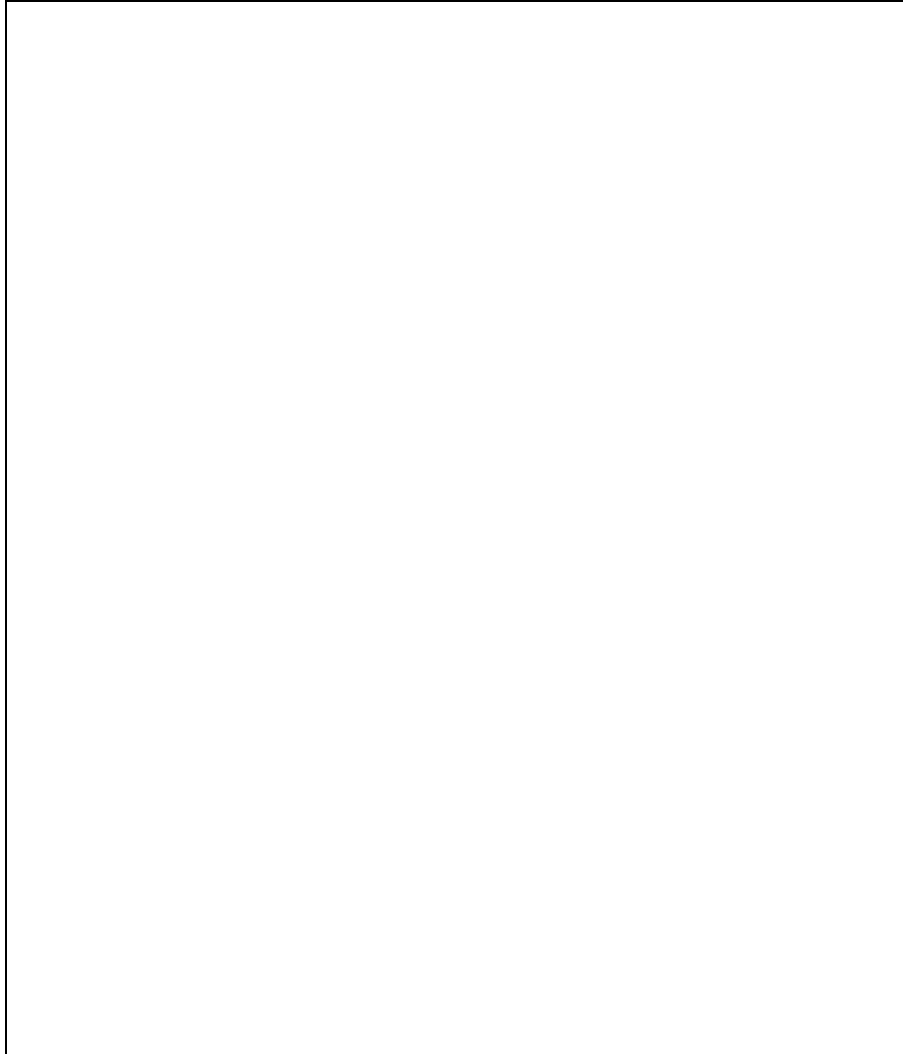
De la même façon, l'organisation d'un projet résulte des considérations précédentes, relatives aux processus, activités, moyens. Mais elle entraîne elle-même de nouvelles actions, des échanges et des contrôles, qui demandent d'ajuster les moyens, etc.

Le plan qualité, comme tout document, doit présenter un sommaire facile à exploiter pour ses lecteurs. Il se base donc sur une logique d'exposition que l'on rapproche le plus possible de la logique de détermination, mais qui reste plus simple. On peut retenir la chaîne suivante :

produit (quoi) ⇒ production (processus, comment) ⇒ activités (détail du comment, procédés) ⇒ moyens (avec quoi, combien) ⇒ organisation (qui, responsabilité, autorité) ⇒ planification (quand).

---

<sup>11</sup> "Il n'est pas primordial que le plan qualité suive la structure et la numérotation des normes ISO 9001/2/3..." (source : ISO 9004-5 § 5.0.1).



**Figure 3 Les éléments du dispositif projet et leurs relations.**

La deuxième partie organise la matière des plans qualité selon cette logique. À cela, il faut ajouter divers éléments d'introduction et de référence, ainsi que les procédures relatives au plan. Le chapitre "Rubriques introductives" rassemble ces éléments.



Pour bien montrer que la construction du projet prend en compte les données et les risques, nous conseillons d'isoler la réflexion préparatoire dans un chapitre "Analyse du contexte"<sup>12</sup>.

### **3.3 L'adaptation du sommaire type dans l'entreprise**

Les entreprises sont conduites à élaborer un sommaire type de plan qualité, adapté à leurs besoins et à leur culture. Quand bien même ces sommaires se fondent généralement sur les normes et recommandations, la méthodologie appliquée par l'entreprise a un impact important sur le plan : quand la méthodologie prévoit la construction du projet, il est nécessaire de faire la part entre ce qu'elle recommande et ce qui revient au plan qualité.

L'entreprise peut avoir plusieurs types d'activités ou plusieurs niveaux (directions opérationnelles, services, secteurs...). Il est souhaitable d'homogénéiser les représentations qu'utilisent ces différentes instances. Il faut alors trouver un compromis entre :

- d'une part, les pratiques des différents acteurs et la facilité à exploiter le plan dans les différents contextes,
- d'autre part, le souci d'obtenir une grille de lecture commune, et la possibilité de capitaliser les éléments des plans.

Cette remarque justifie l'importance accordée aux activités. La structuration canonique des activités isole les éléments de compétences et facilite la capitalisation des savoir-faire.

### **3.4 Le contenu des plans spécialisés**

Le sommaire type du plan qualité est générique, au sens où il présente les différents aspects d'un projet, quelle que soit l'intention ou la destination du plan. Il s'applique aussi bien aux plans spécialisés qu'aux plans de développement ou aux plans d'assurance qualité.

Le contenu d'un plan et son niveau de détail dépendent de la configuration retenue pour la documentation du projet. Le plus simple reste, bien sûr, de ne rédiger qu'un seul plan qui fixe tous les paramètres du projet avec le même

---

<sup>12</sup> L'analyse du contexte est sous-entendue dans la démarche qualité. Cependant, les recommandations de sommaire type ne lui ménagent aucune place visible. Or, un tel chapitre constitue un élément essentiel pour l'assurance de la qualité. Les tendances récentes vont dans ce sens (à preuve : l'approche situationnelle dans Eurométhode).

niveau de profondeur. Le plan de projet devient alors la référence dans laquelle tous les acteurs du projet trouveront les informations nécessaires à leur participation.

Sans multiplier à l'envi les plans spécialisés, les responsables du projet peuvent être amenés à en définir plusieurs, pour les raisons indiquées dans le sous-chapitre précédent. Le cas échéant, il faut absolument qu'un plan général établisse la cartographie de la documentation. Il faut vérifier que les dispositions formulées dans les plans spécialisés sont compatibles avec le dispositif général (par exemple, en ce qui concerne les procédures de modification des plans ou bien l'articulation des processus).

La description des activités s'applique de manière récursive, c'est-à-dire qu'on peut la mettre en œuvre non seulement pour un plan général, mais aussi pour un plan spécialisé. Par exemple, un plan de vérification décrit toutes les activités que mène l'équipe de vérification. Celle-ci produit des documents ; elle enregistre ses rapports et mesures ; éventuellement, elle développe des programmes nécessaires aux évaluations (environnement de tests ou de mesurage). Le plan de vérification va donc décrire des produits (documents, rapports, programmes, base d'essais), des activités de documentation, de gestion de configuration, etc. Il peut donc aisément se bâtir autour du sommaire type de plan qualité, en restreignant son champ à l'activité spécialisée. Sans doute, la documentation ou la gestion de configuration adoptent-elles les mêmes procédés et exigences, qu'elles soient au service du développement ou à celui de la vérification. Dans ce cas, deux solutions se présentent :

- Le plan spécialisé renvoie au plan général en pointant sur la description des activités.
- Les procédés sont rédigés dans un document séparé.

## 4 LA SPÉCIFICATION DE LA QUALITÉ

Une abondante littérature existe à propos de l'objectivation de la qualité<sup>13</sup>. Nous n'examinons ici ce thème que dans son rapport au plan qualité.

---

<sup>13</sup> Voir notamment les normes de la série ISO 9126 (Z 67-133, *Caractéristiques de qualités et métriques*) et le projet de norme ISO 14593 (*Evaluation of software quality, guide d'application de la norme ISO 9126*).

## 4.1 La relation entre la spécification de la qualité et le plan qualité

Le plan qualité doit montrer comment la qualité requise sera atteinte. Il ne spécifie donc pas la qualité, mais reprend les exigences pour les traduire en dispositions concrètes. L'expression des exigences imposées au projet doit intervenir antérieurement à la rédaction du plan qualité. Il est clair que ce ne sont pas le chef de projet et le responsable qualité qui peuvent fixer les exigences portant sur leur projet.

Les exigences peuvent porter aussi bien sur le processus que sur le produit. Dans le premier cas, elles s'exprimeront le plus facilement à travers des clauses contractuelles, techniques ou administratives.

Les exigences qualité sur le produit et les exigences fonctionnelles proviennent du même processus d'expression et subissent les mêmes transformations, notamment en ce qui concerne l'évaluation des coûts. Si le projet englobe une phase d'analyse ou d'expression des besoins, il doit lui-même prévoir des actions pour exprimer les exigences qualité.

## 4.2 Les conséquences pour le plan qualité

Par rapport à la spécification et à l'évaluation de la qualité, le plan qualité doit :

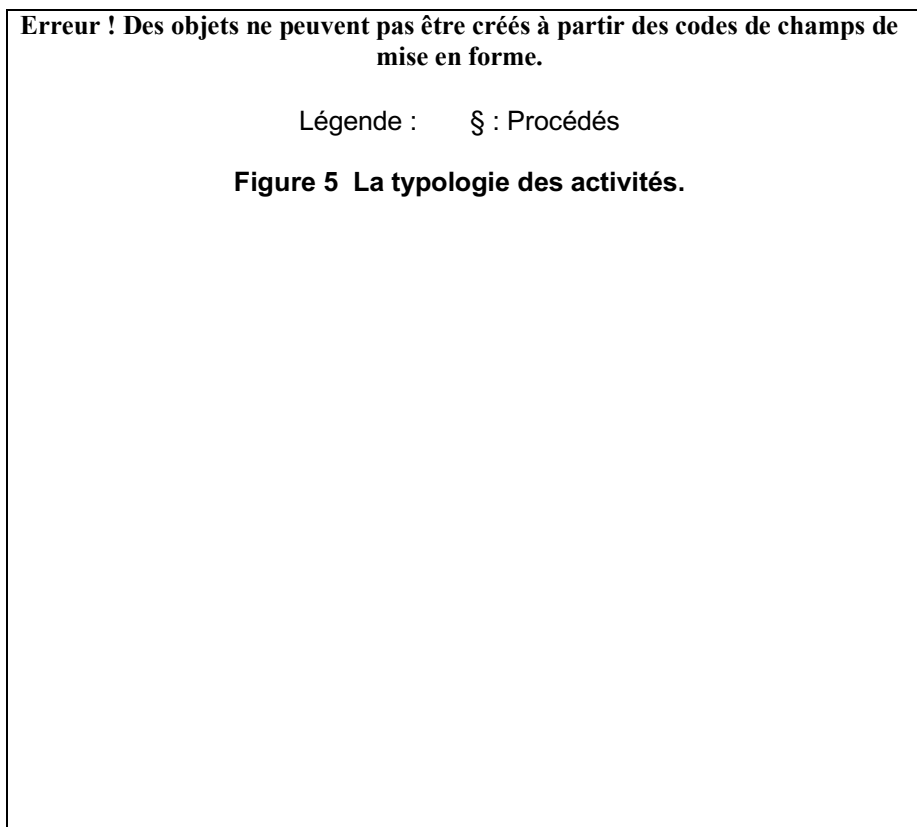
- prévoir l'expression des exigences qualité sur le produit final, si elle n'a pas été menée complètement avant le projet<sup>14</sup> ;
- déterminer les règles de production et les dispositions à partir des exigences déjà formulées (contrat, cahier des charges ou autres documents applicables tels que le manuel qualité)<sup>15</sup> ;
- définir les activités de vérification<sup>16</sup>.

---

<sup>14</sup> Des compléments sont souvent nécessaires. Par exemple, le cahier des charges peut demander que le logiciel soit évolutif. Il faut encore préciser ce que le client entend par là : quel est le sens d'une évolution, quelle est sa fréquence moyenne, quelle partie du système est concernée... L'expression de l'exigence doit être suffisamment précise pour guider la conception et pour déboucher sur une évaluation du surcoût entraîné.

<sup>15</sup> Une exigence qualité peut avoir un impact sur n'importe quel aspect du projet et sur plusieurs d'entre eux.

<sup>16</sup> Les exigences sont-elles satisfaites ? Les règles sont-elles respectées et les dispositions mises en œuvre ?



**Figure 4 De la spécification à la réalisation de la qualité.**

## **5 LES ACTIVITÉS DU PROJET**

La notion d'activité est essentielle dans la description et la maîtrise du projet. Une typologie canonique des activités doit guider les rédacteurs et leur éviter de négliger certains travaux.

Une telle typologie permet également d'engranger les procédés dans un référentiel des activités, au niveau collectif (entreprise, division...).

## 5.1 La typologie des activités

Toute structuration des activités reflète des décisions quant à la distribution des responsabilités. Aussi la structure des activités peut-elle être adaptée au projet ou aux pratiques de l'organisme.

Par exemple, dans la figure 5, les activités qualité perdent leur spécificité et on leur agrège les activités de vérification-validation, incluant les tests. Ceci se traduira dans l'organisation ; une équipe de vérificateurs mènera de front :

- les vérifications formelles et les vérifications de processus (traditionnellement associées aux activités qualité),
- les vérifications de contenu et les validations (basées sur les techniques de tests).

Dans cette construction, les tests deviennent des procédés. On les factorise pour les mettre explicitement au service de la vérification, d'une part, et de la programmation, d'autre part. En effet, il ne faudrait pas dispenser le développeur de ses devoirs.

Il serait vain de rechercher une typologie absolue. Ce qui importe n'est pas tant la structure des activités que leur couverture. Parmi les critères qui président à l'agrégation des activités, le principal est celui qui influe sur **l'estimation des charges**. Il distingue :

- les activités primaires, dont le volume est fonction directe du produit (ce sont les activités de développement et d'agrément, ces deux groupes se dissociant par le principe de séparation production-vérification) ;
- les activités secondaires, dont le volume est fonction du volume des activités primaires (ce sont les activités d'environnement et d'accompagnement<sup>17</sup>) ;
- les activités tertiaires, enfin, dont le volume est souvent établi au prorata des activités précédentes (il s'agit des activités de management).

Un autre critère est la **dépendance à l'égard des phases** du cycle de vie. Parmi les activités de développement et d'agrément, un type donné se concentre dans une seule phase, du moins quand on regarde les cycles en

---

<sup>17</sup> Les activités d'accompagnement impliquent des acteurs dépendant d'instances permanentes, extérieures au projet. Ces acteurs ont en charge la diffusion et l'application des référentiels de l'organisme. Ils garantissent l'homogénéité dans l'exécution des divers projets. Ils agissent également en tant que vecteurs pour la remontée d'information et l'apprentissage collectif (capitalisation).

cascade. À l'opposé, les activités d'environnement et d'accompagnement sont, par nature, transversales et indépendantes des phases<sup>18</sup>.

**Tableau 4 Le contenu de la description pour l'activité "gestion de configuration" (exemple).**

Sources	Éléments	Contenu (exemple)
ISO 9004-7 repris dans le manuel qualité logiciel (MQL)	<u>Définition</u>	"Discipline de management appliquée pendant le cycle de vie d'un produit afin d'assurer la visibilité et la maîtrise des caractéristiques fonctionnelles et physiques de ce produit"
ISO 9000-3 repris et justifié dans le MQL		"...fournit un mécanisme d'identification, de maîtrise et de suivi des versions de chaque constituant du logiciel."
MQL du fournisseur	<u>Exigences générales</u>	SQ611a : "identifier de façon univoque la version de chaque constituant du logiciel"
MQL du fournisseur		SQ611b : "identifier toute configuration cohérente et utile du logiciel, tant du point de vue logique que du point de vue physique"
Charte qualité du client / utilisateur		"L'indice de Flesch doit être supérieur à 40 pour les documents d'étude et supérieur à 60 pour les documents d'utilisation."
Clause contractuelle	<u>Exigences particulières</u>	CT17 : "associer une configuration à chaque type de postes de travail"
Clause contractuelle		CT28 : "un rapport de l'état de la configuration doit être remis tous les mois à..."
Analyse du contexte		PQ66 : "pour tout élément généré, indiquer la version de l'outil utilisé"
Manuel qualité du fournisseur	<u>Dispositions générales</u>	Le processus de gestion de configuration reprend les préconisations du manuel qualité.
Apport du plan qualité	<u>Dispositions particulières</u>	Ce processus est modifié pour tenir compte des exigences particulières telles que CT28 ci-dessus. Les acteurs sont nommés.
Politique logicielle du client		"Le projet se dote de l'outil de gestion de configuration, XXX, pour répondre aux exigences SQ611a à SQ611d."
Décision du plan fondée sur une étude technique		"Les différentes versions des classes logicielles seront conservées en utilisant les possibilités offertes par le SGBD O2."

<sup>18</sup> Voir la norme ISO 9000-3, "activités de soutien" ; ou la norme Z 67-100-1, pp. 10 et 11.

MQL, manuel d'utilisation des outils retenus...	<u>Procédés</u>	Pour chaque opération mentionnée dans le processus de gestion de configuration, on détaille les actions à mener en indiquant la manière appropriée d'utiliser le ou les outils.
---	-----------------	---

## 5.2 La description des activités

Il peut être nécessaire de rappeler dans le plan qualité la définition de chaque type d'activités, mais le plus commode est, bien sûr, de renvoyer au manuel qualité. Celui-ci présente et justifie la typologie et fournit au moins les définitions. Le manuel qualité contient aussi, normalement, des procédures écrites ou des procédés pour les activités principales.

Le plan de projet, pour chaque type d'activité, apporte les précisions nécessaires ou amende les préconisations générales. Les outils et méthodes retenus pour le projet constituent la source principale des adaptations de procédés qu'il faut formuler dans le plan. Une autre cause réside dans les facteurs critiques et les exigences propres au projet.

La description des activités peut donc se répartir entre les plans de projet, le manuel qualité et les autres documents méthodologiques de référence. Le plan qualité doit, au moins, jouer le rôle de point d'entrée. Pour chaque type d'activités qui les concernent, les participants aux projets doivent pouvoir trouver facilement :

- sa définition et ses objectifs, dont se déduisent les responsabilités associées,
- les exigences particulières et générales, éventuellement exprimées sous la forme de métriques ou de règles de production,
- les dispositions (particulières ou générales), qui s'y rapportent (organisation, procédures, outils, méthodes),
- éventuellement, les procédés précis à mettre en œuvre (détail de la méthode ou de l'utilisation de l'outil).

Le tableau 4 illustre ces rubriques pour l'activité de gestion de configuration.

## **6 LE PROCESSUS DE CONSTRUCTION DU PROJET**

Nous décrirons ici la construction du projet, en répondant aux questions suivantes :

- Qui ?            ï § 6.1 Les responsabilités sur le plan qualité ;
- Quand ?        ï § 6.2 Les interventions sur le plan qualité ;
- Comment ?     ï § 6.3 La démarche de rédaction du plan qualité ;  
                      ï § 6.4 Les modalités de rédaction.

### **6.1 Les responsabilités sur le plan qualité**

Par rapport à la construction du projet, on distingue deux catégories de parties prenantes, selon qu'elles interviennent formellement (cellule qualité, administration de projet...) ou sur le contenu (utilisateurs, personnels concernés par le projet, donneurs d'ordre, commercial, ressources humaines...).

Les situations peuvent varier d'un projet à l'autre, ainsi que la distribution des responsabilités quant au contenu des plans de projet. C'est pourquoi chaque plan doit mettre en évidence les acteurs et leurs rôles dans son élaboration et sa validation<sup>19</sup>.

La pratique la plus courante établit que le chef de projet rédige le plan qualité avec le responsable qualité. Mais rien n'empêche qu'il délègue la rédaction, soit au responsable qualité, soit à un tiers, membre ou non de l'équipe. En revanche, il reste le seul responsable de la construction du projet, c'est-à-dire du contenu du plan qu'il doit assumer pleinement. Il peut déléguer des portions de la rédaction. Les responsables d'activité peuvent rédiger les rubriques qui concernent ces activités, éventuellement sous la forme de plans spécialisés.

Il est possible de déroger à ce principe de la responsabilité du chef de projet, quand les deux conditions suivantes sont réunies :

- La maîtrise de l'activité déléguée s'exprime à travers un plan spécialisé, dit plan associé.

---

<sup>19</sup> Ce point sera détaillé dans l'étape 1, Fixer le cadre du projet.



- L'activité déléguée est dotée d'une véritable autonomie, c'est-à-dire que son responsable dispose des moyens et de l'autorité pour la mettre en œuvre (notamment : personnel suffisant, choix des outils et procédés).

Le cas se présente le plus souvent quand l'organisation du projet met en symétrie l'équipe de développement, d'une part, et l'équipe qualité, d'autre part. Le dispositif projet repose alors sur deux plans de projet (au moins) : le plan de développement et le plan d'agrément (ou plan de vérification). La typologie des activités s'ajuste en conséquence.

Les parties prenantes peuvent trouver avantage à pousser à l'extrême la séparation des pouvoirs. C'est le cas avec la formule suivante : le client (l'acquéreur) mandate directement le responsable qualité, qui dépend donc de lui et non du fournisseur. Alors, le responsable qualité est bien placé pour donner la confiance au client dans la pertinence du dispositif projet et dans son bon fonctionnement au regard des objectifs qualité. Une telle formule d'assurance de la qualité externe constitue un bon moyen pour renforcer le contrôle du développement par le client, au-delà de la procédure de suivi d'avancement et de pilotage. En généralisant cette formule, on confie chaque activité à l'entité qui a le plus intérêt à sa bonne réalisation. Par exemple, le personnel de maintenance est mieux à même de vérifier les exigences de documentation des programmes et les caractéristiques de maintenabilité. Autre exemple, vérifier la facilité d'utilisation et la qualité des manuels revient naturellement aux cellules d'assistance aux utilisateurs, etc.

## **6.2 Les interventions sur le plan qualité**

Le plan de projet, tout spécialement le plan d'assurance qualité, peut déjà faire partie du processus d'offre. Plus classiquement, on le rédige avant de démarrer un projet ou une phase d'un projet, et on l'amende lors de points de décision prévus par le processus de base : développement, maintenance...

Pour un plan de phase, il faudrait prévoir les interventions suivantes :

- étape 0 et première rédaction,
- en cours de phase et révision,
- étape Z et recommandations.

- **Étape 0 : construction du dispositif projet  
ou évolution par rapport au dispositif de la phase précédente**

Même dans le cas d'une évolution, il est nécessaire de rédiger un nouveau plan pour la phase qui débute ; on ne peut pas se contenter d'une nouvelle

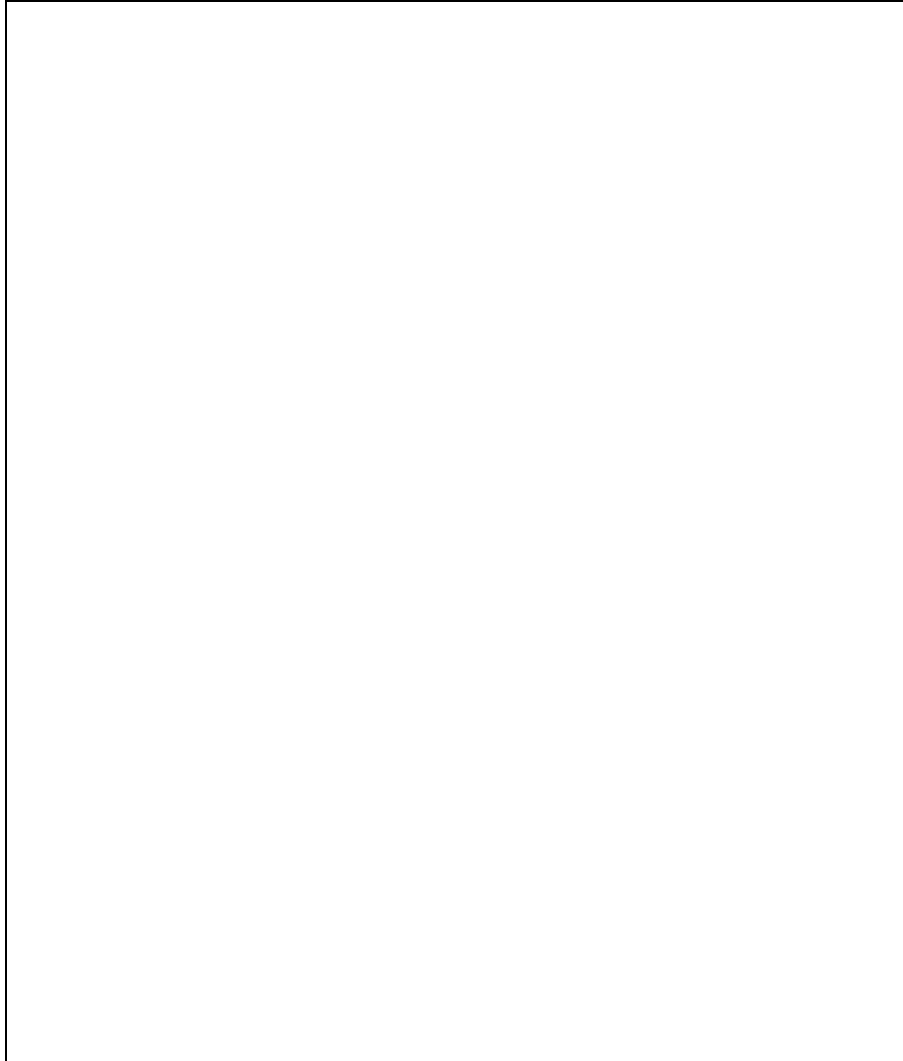
version. En effet, les responsables du projet doivent analyser le contexte de la nouvelle phase. Quand bien même le contexte semblerait ne pas avoir changé, certaines de ses composantes se révèlent plus ou moins sensibles selon la phase.

- **En cours de phase : révision du dispositif**

Elle est motivée soit par un changement dans les facteurs contextuels, soit par la découverte d'une amélioration possible. Elle conduit à publier une nouvelle version du plan de la phase et à la faire valider.

- **Étape Z (dernière étape de la phase) : recommandations pour la phase suivante**

Ces recommandations sont issues, d'une part, des informations accumulées pendant la phase ; d'autre part, de l'évaluation du dispositif (bilan de phase, même informel). Le plan de la phase suivante les reprendra.



**Figure 6 Le processus de construction du dispositif projet  
(ou de rédaction du plan qualité logiciel).**

On peut tenir le même raisonnement au niveau au-dessus. Les recommandations de fin de projet inspirent les plans du ou des projets qui suivent (par exemple, les projets de réalisation après un projet d'étude).

À côté des révisions qu'impose l'épreuve des faits, il faut faire une place aussi aux **prévisions** de compléments à apporter au plan. En effet, il est légitime de laisser certaines questions pendantes lors de la première rédaction du plan qualité. Le cas survient – presque systématiquement – à propos de la nomination des responsables d'activités ou par manque d'information sur des facteurs extérieurs (attente de documents que les rédacteurs ont sollicités, attente de décision, choix d'outils, spécification de la qualité à mener pendant le projet...). L'incertitude peut être telle que les responsables prévoient de rédiger le plan de projet en plusieurs étapes (comme envisagé ci-dessus, avec les plans de phase).

Dans ces deux cas de figures (compléments à apporter ou rédaction en plusieurs étapes), il est impératif d'identifier clairement les futures interventions et de les planifier. Sans cette précaution, il y a de fortes chances pour que nul n'apporte ensuite les compléments attendus. C'est là un point que le responsable qualité, ou l'auditeur, scrute avec attention.

### **6.3 La démarche de rédaction du plan qualité**

La figure 3 (p. 24) montre la détermination logique qui ordonne les éléments du dispositif projet. La construction du projet doit, bien entendu, tenir compte de ces liens logiques. Le processus de rédaction du plan, tel qu'exposé dans la figure 6, respecte cette logique tout en s'efforçant à la simplicité<sup>20</sup>.

Nous avons cherché à limiter les retours en arrière qui brise la linéarité du processus. Ceci explique que les étapes ne correspondent pas strictement aux éléments. Ainsi, les couplages qui lient les tâches, les moyens et le planning, sont-ils absorbés dans l'étape "Dimensionner le projet".

Seuls subsistent les retours suivants :

- 1** De l'étape 4 à l'étape 3, la description des produits intermédiaires.
- 2** De l'étape 7 à l'étape 9, l'ajustement de l'organisation au volume des moyens engagés.
- 3** Du bloc des étapes 8 et 9, à celui des étapes 3 à 6.

---

<sup>20</sup> Le processus de rédaction non seulement s'appuie sur les normes et recommandations examinées au paragraphe 1.5, mais est aussi compatible avec la norme ISO 12207. On peut le rapprocher du "processus d'ajustement" décrit en annexe A de cette norme et des notions de "plan des livraisons" et de "stratégie d'adaptation" dans Eurométhode.

Dans le premier cas, il s'agit seulement d'appliquer aux produits intermédiaires la *check-list* de l'étape 3, "Décrire les produits et services". Ce n'est donc pas un réel retour en arrière. Les produits intermédiaires se déduisent de la démarche retenue.

Le deuxième cas, au contraire, peut être plus délicat, et exiger plusieurs aller et retour, jusqu'à atteindre l'équilibre entre les moyens et l'organisation. En fait, il ne se présente que sur des grands projets, ou quand l'estimation analytique des charges révèle de grandes surprises par rapport aux estimations antérieures. Le troisième cas est discuté plus loin.

Il est question des moyens, à la fois dans l'étape 5, "Déterminer les activités et les moyens", et dans l'étape 7, "Dimensionner le projet". On pourrait objecter que le processus impose là un autre retour en arrière. Ce n'est pas le cas. En fait, l'étape 5 déduit des *types* de moyens à partir des activités, des exigences qui pèsent sur elles et des procédés. Concrètement, les rédacteurs dessinent alors un tableau des moyens. Lors de l'étape 7, ils complètent ce tableau avec les volumes qu'ils viennent de calculer : personnel, charges, matériels, etc.

L'étape 2 met en relief ce qui paraît, à nos yeux, comme le point nodal de la démarche qualité : l'analyse du contexte et l'analyse des risques. Le point de vue de la qualité du produit logiciel se retrouve dans la description des produits et des services (étape 3).

La validation du plan qualité est une des actions comprises dans l'étape "Présenter le projet". Cette étape, ainsi que la précédente, "Préparer l'après-projet", ajoutent deux points de vue nouveaux à la grille des paramètres du projet. Ces approches complémentaires élargissent les objectifs et introduisent d'autres exigences, pas nécessairement contractuelles. Elles se traduisent dans les termes des paramètres du dispositif projet, d'où le lien entre ce bloc et le bloc des décisions principales. En fait, ce retour se limite surtout au canal entre les étapes 8 et 5 : la préparation des activités postérieures au projet entraîne des aménagements dans les procédés en cours. Il s'agit ici d'un vrai retour au sein du processus, car les retouches ainsi apportées obligent à reconsidérer les paramètres subséquents, selon la logique de détermination : organisation, moyens, planning.

## 6.4 Les modalités de rédaction

La grille universelle que constitue le sommaire type peut ne pas convenir tout à fait à un projet, soit parce qu'elle va au-delà du besoin, soit au contraire parce qu'elle ne satisfait pas à des exigences particulières. Malgré tout, les rédacteurs des plans cherchent à maintenir le plus possible ce sommaire, de façon à rester en conformité avec les pratiques des parties prenantes. Quelques formules rendent possible cette ligne de conduite. Ainsi, la recommandation de l'AFCIQ pour les plans d'assurance qualité logiciel conseille d'utiliser les **mentions** suivantes :

- **Sans objet**, quand une rubrique du sommaire type ne s'applique pas au projet ;
- **Rédaction réservée**, lorsque les rédacteurs prévoient de remplir la rubrique ultérieurement.

Il ne faut pas abuser de ces commodités. La mention "rédaction réservée" devrait toujours s'accompagner de la date prévue pour la rédaction ou de la référence à un événement décrit ailleurs dans le plan.

Il se peut que les rédacteurs préfèrent **s'écarter du sommaire type**. La raison peut résider, par exemple, dans une divergence entre les référentiels méthodologiques des parties prenantes<sup>21</sup>. Le cas échéant, les rédacteurs insèrent dans le plan un tableau de correspondance entre le sommaire particularisé et les sommaires types de référence.

Une question importante peut compliquer le travail des rédacteurs : la **visibilité**. En effet, les responsables peuvent souhaiter masquer une partie de l'information, en fonction des destinataires.

La solution est toute trouvée dans le couple plan d'assurance qualité et plan qualité : le premier à destination du client, le second à vocation interne. Lorsque, même à l'intérieur du projet, des précautions s'imposent, on peut développer certaines questions en dehors du plan, dans des documents séparés et confidentiels. Le plan ne contient qu'un résumé de ces questions, tenant compte des besoins de confidentialité.

---

<sup>21</sup> Pour les plans d'assurance qualité, il est préférable de privilégier le sommaire type pratiqué par le client. En revanche, pour les plans qualité internes, il est logique de laisser toute liberté au fournisseur.

La visibilité différentielle complique la tâche des rédacteurs, non seulement lors de la première rédaction, mais bien plus encore lors des révisions des plans. Les rédacteurs ont donc intérêt à exploiter les fonctionnalités des traitements de textes, telles que :

- les styles (un style est défini pour chaque type de visibilité ; on modifie les attributs des styles – caractères cachés ou non – avant impression, selon les destinataires) ;
- la fusion (les plans sont construits comme des assemblages de rubriques élémentaires, stockées séparément).

## **7 LA MISE EN ŒUVRE DU PLAN QUALITÉ LOGICIEL**

Une fois rédigé, le plan qualité fait l'objet de validations puis de présentations aux acteurs du projet. Au cours du projet, l'utilisation du plan est double :

- application du plan,
- vérification de l'application<sup>22</sup>.

### **7.1 La validation du plan qualité**

Le plan, pour acquérir force et légitimité, doit être validé. La liste des personnes chargées de la validation et le rôle de chacune d'elles dépendent de la motivation du plan.

Il s'agit de vérifier que toutes les contraintes ont été prises en compte et ont trouvé des réponses adéquates. La validation suppose donc de "tracer" les dispositions du projet, à partir des éléments d'entrée : contrat, clauses techniques, administratives et qualité, contraintes particulières (exemples : sécurité, confidentialité, reprise en cas de sinistre...), référentiel méthodologique, etc.

De façon générale, la personne qui valide se prononce sur :

- les exigences qui émanent de son entité d'appartenance,
- les dispositions qui engagent son entité d'appartenance,

---

<sup>22</sup> C'est ainsi que les recommandations de l'AFCIQ comprennent la relation entre le plan de développement et le plan d'assurance qualité.

– les moyens qui sont de son ressort.

Dans le cadre d'un système qualité, on peut rapprocher la procédure de validation du plan, d'un côté, et la "revue de contrat" prescrite par la norme ISO 9001 (§ 4.3), de l'autre.

## **7.2 La présentation du plan qualité aux acteurs du projet**

Au-delà du cercle des personnes qui valident, il est recommandé d'assurer une bonne diffusion et une bonne compréhension des plans de projet. C'est ainsi que le chef de projet, ou le responsable d'activités, présente le plan à l'ensemble des acteurs concernés. Par exemple, le chef de projet expose à son équipe le détail du plan de développement, tandis que le responsable qualité insiste sur les règles de production à respecter. S'il existe une équipe qualité, le responsable qualité lui présente le plan de vérification. Le responsable de la gestion de configuration expose et motive les mesures que son activité impose aux développeurs, etc.

Après avoir soutenu la réflexion, le plan qualité doit devenir un outil de communication.

## **7.3 L'application du plan qualité**

Chaque plan de projet nomme le responsable de sa mise en œuvre. Ce responsable est celui de l'activité ou du type d'activité que le plan décrit (voir tableau 5).

## **7.4 Le suivi du plan qualité**

Le paragraphe précédent évoque la responsabilité de la mise en œuvre. Il ne faut pas la confondre avec celle de la vérification.

Le plan doit clairement répondre à la question : qui est le garant de l'application du plan qualité ? Autrement dit, le plan nomme non seulement le responsable de son application, mais également la personne qui dira si oui ou non, le plan est respecté dans la réalité. Cette personne est choisie, si possible, à l'extérieur du projet. Elle devra, en effet, adopter un point de vue indépendant des contingences du projet.



**Tableau 5 Les responsables de la mise en œuvre du plan.**

Type de plan	Responsable de la mise en œuvre	Commentaire
Plan qualité (plan de projet, unique)	Chef de projet	Le responsable de la mise en œuvre a une responsabilité globale. La responsabilité opérationnelle est déléguée selon les descriptions données dans le plan. (voir ci-dessous, § 7.5).
Plan d'assurance de la qualité (au sens de l'ISO 9000)	Chef de projet	
Plan de production (développement ou phase)	Chef de projet	
Plan de vérification (ou plan d'assurance de la qualité au sens de l'AFCIQ)	Responsable qualité	
Plan spécialisé (plan associé)	Responsable de l'activité	
Plan de mesurage	Par exemple : responsable qualité	

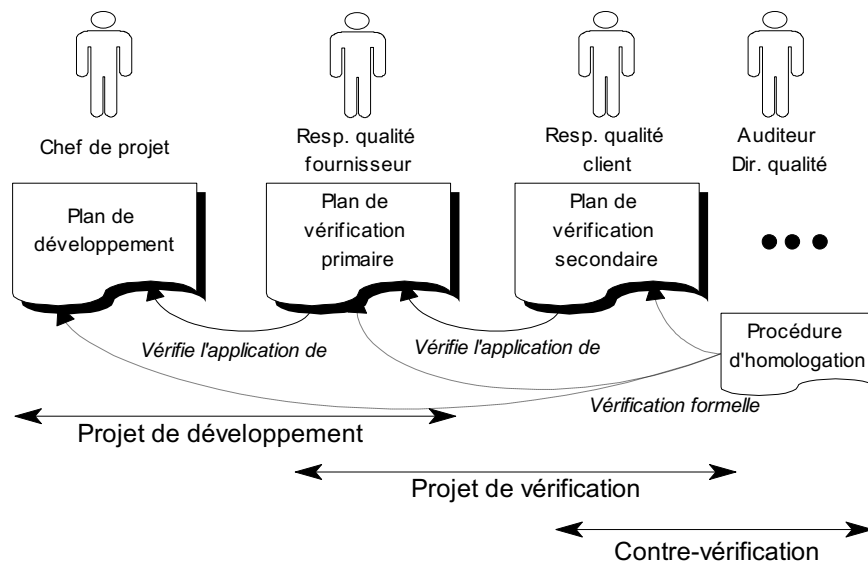
La solution qui traduit le mieux les deux responsabilités est le couple plan de développement-plan de vérification. Le premier est l'outil du chef de projet ; le second, du ressort du responsable qualité, indique comment celui-ci suivra l'application du plan de développement. En toute rigueur, il faudrait encore désigner la personne qui garantira que le plan de vérification sera correctement appliqué. Cette dernière personne peut être un responsable fonctionnel, par exemple le directeur de projet ou le directeur qualité ou même le directeur d'application (dans le cas où le responsable qualité dépend du client). On évite ainsi la régression à l'infini (voir l'exemple de la figure 7).

### 7.5 Les responsabilités dans le projet

L'un des rôles fondamentaux du plan qualité est de clarifier les responsabilités de chaque intervenant sur le projet. La démarche de rédaction y contribue en produisant :

- l'organigramme technique du produit (responsabilités sur les produits et services),
- la structure hiérarchisée des activités (responsabilités sur les activités),
- l'organigramme fonctionnel du projet (responsabilités fonctionnelles).

Il convient de veiller particulièrement au partage des responsabilités entre chef de projet et responsable qualité. Le rôle de ce dernier ne se réduit pas à conseiller le chef de projet et à lui apporter une "expertise" qualité. Il agit en tant que responsable des objectifs qualité, au regard des exigences formulées dans le contrat ou par la direction. Il intervient sur un pied d'égalité avec le chef de projet. Il en réfère au directeur de projet et, au cas où il est mandaté par une autre autorité, à celle-ci : direction qualité, direction informatique, hiérarchie de l'acquéreur... Deux conditions donnent du poids à son activité :



**Figure 7 Récursivité des plans (exemple).**

- son rattachement direct à une autorité supérieure,
- l'expression claire de ses objectifs.

## 7.6 La modification du plan qualité

Il est salubre que le plan décrive la procédure selon laquelle il peut évoluer. Toute modification apportée au plan doit, en effet, être contrôlée et approuvée, car elle touche au dispositif projet et peut remettre en cause l'assurance de la qualité.

La plupart du temps, le comité de pilotage examine la modification demandée, lors d'une séance régulière ou extraordinaire (selon l'urgence et l'ampleur). Si la modification concerne des personnels ou des moyens qui ne dépendent pas des responsables directs du projet, il importe d'élargir la délibération. Le cas se présente, particulièrement, quand on modifie les conditions d'intervention des utilisateurs.

## **7.7 La capitalisation des plans qualité**

Au-delà du projet, un usage profitable du plan qualité réside dans la capitalisation, c'est-à-dire dans sa contribution à l'apprentissage collectif. Ce sujet implique le responsable du système qualité ou le directeur technique. Il nécessite une procédure d'enregistrement du plan qualité, ainsi que la réalisation de bilans.

L'évaluation du dispositif projet ne s'arrête pas avec le projet. Certes, le bilan de fin de projet apporte des enseignements précieux, mais l'appréciation réelle de la qualité du produit exige, plus tard, un bilan de l'utilisation.

La capitalisation intéresse différents acteurs, selon la vocation du plan (*cf.* figure 8).

**Erreur ! Des objets ne peuvent pas être créés à partir des codes de champs de mise en forme.**

**Figure 8 Exemples de plans de projet et leurs destinataires.**

PREMIÈRE PARTIE

**DÉMARCHE POUR RÉDIGER  
LE PLAN QUALITÉ LOGICIEL**

# Étape 1

## **Le plan qualité du logiciel et des services internet**

### **1 LES RÉSULTATS DE L'ÉTAPE**

Dans la construction du projet, la première étape consiste à en cerner l'environnement organisationnel et humain. Ceci revient à introduire le plan qualité. Bien sûr, le travail essentiel est de rassembler les informations élémentaires concernant le projet et de rédiger les **rubriques introductives** du plan, selon le sommaire retenu. Mais, au-delà, il ne faut pas négliger la réflexion : elle porte ici sur les objectifs du plan. En effet, ce point appelle des décisions de la part des responsables du projet. De ces décisions dépendent la destination et le contenu du plan, ainsi que l'effort de rédaction.

Fixer le cadre du projet ne demande pas un travail considérable. Pour l'essentiel, il suffit de coucher sur le papier des informations déjà connues. Le plus long, peut-être, est de formuler la motivation et la portée du plan. Cette décision suppose un minimum de concertation entre les responsables du projet. En tout, on peut évaluer la **charge** moyenne à une demi-journée,

dans des conditions normales (moins si la direction a déjà transmis toutes les informations au chef de projet et si la définition du plan qualité est donnée dans le référentiel méthodologique de l'entreprise).

La figure 1.9 présente les composantes qui vont être étudiée au cours de cette étape.

## 2 LE PROCESSUS DE L'ÉTAPE

Pour fixer le cadre du projet, les rédacteurs de plan peuvent exploiter les références indiquées dans le tableau 1.2

### 2.1 Identifier le projet

Le premier acte est simple : identifier le projet. Pensons au lecteur extérieur à l'équipe projet, manager ou utilisateur, qui peut avoir entre les mains plusieurs plans qualité ! Ce qui est évident pour le développeur plongé à temps plein dans le projet, ne l'est pas forcément pour le lecteur extérieur. Donc, les premiers mots sont pour simplement identifier le projet.

Identifier le projet, c'est également indiquer son **objectif principal**, la finalité qui le constitue. À ce stade de la rédaction, une ou deux phrases suffisent.

### 2.2 Présenter le projet

La première action se borne à identifier le projet de façon à ce que le lecteur sache, au premier coup d'œil, de quoi il retourne. On donne ensuite les précisions nécessaires pour la suite de l'analyse. On continue de rassembler de l'information, sans y apporter de valeur ajoutée.

### 2.3 Définir le plan qualité du projet

Une fois esquissé le cadre du projet, on peut présenter le plan qualité, c'est-à-dire :

- définir le plan qualité en général (définition générique),
- orienter le plan qualité dans le cadre du projet (définition spécifique),

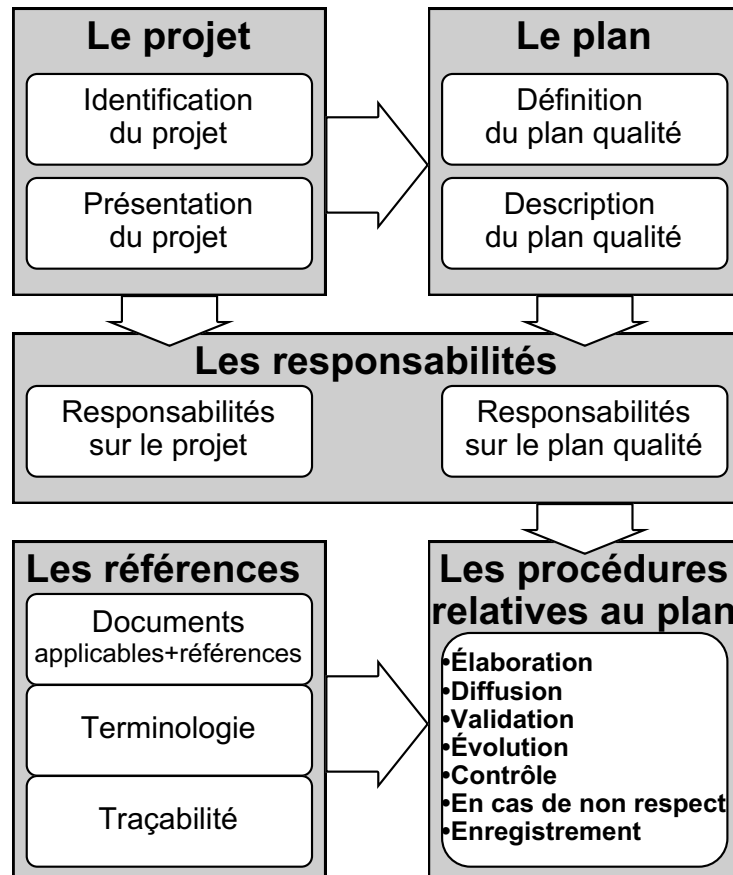


Figure 1.9 Les composants du cadre du projet de développement.

- positionner le plan par rapport aux autres documents du projet,
- délimiter la portée du plan qualité.

## 2.4 Décrire le plan qualité

On peut compléter la définition du plan qualité par un exposé de sa logique et par un synoptique. Ceci est facultatif. En plus de l'objectif pédagogique, valable dans les cas où certains destinataires du plan ne sont pas familiarisés avec la démarche qualité, la description a pour but de faciliter l'exploitation du plan. Notons que, tant que l'on respecte un sommaire standard, ce paragraphe peut être générique, aux particularités de rédaction près.

**Tableau 1.6 Contribution des sommaires normalisés pour fixer le cadre du projet.**

<b>Actions</b>	<b>Fascicule Z 67-130</b>	<b>Recommandations de l'AFCIQ</b>	<b>Norme ISO 9004-5</b>
<b>Identifier le projet</b>	1.1 Introduction <sup>23</sup>	1.1 But, présentation du projet logiciel, objet du PAQL	Inclus dans la rubrique 5.0.2 : Objet
<b>Présenter le projet</b>	1.2 Logiciels concernés par le PQL	1.1 (voir ci-dessus) 1.2 Logiciels concernés par le PAQL	
<b>Présenter le plan</b>	inclus dans 1.1	1.1 ...objet du plan	5.0.2 Objet (sous-entendu : du plan)
<b>Engager les responsabilités</b>	1.3 Responsabilités associées au PQL	1.3 Responsabilités liées au PAQL	5.1 Responsabilités de la direction
<b>Indiquer les références</b>	2. Documents applicables et de référence 3. Terminologie	2. Documents applicables et de référence 3. Terminologie	5.2 Plan qualité et système qualité
<b>Arrêter les procédures relatives au plan</b>	1.4 Procédure d'évolution du PQL 1.5 Procédure à suivre en cas de non application du plan	1.4 Critères et procédures d'évolution du PAQL 1.5 Procédure à suivre en cas de non application du PAQL	4 Préparation, revue, acceptation et révision du plan qualité

<sup>23</sup> Le chapitre 1 du fascicule de documentation Z 67-130 s'intitule "But, domaine d'application et responsabilités". Le chapitre 1 du sommaire donné dans les recommandations de l'AFCIQ porte le même titre.



Il n'est pas inutile de préciser qui sont les destinataires du plan et comment ils sont supposés l'exploiter. Ces précisions s'imposent quand plusieurs instances sont concernées par la matière du plan qualité, par exemple les représentants des utilisateurs, les sous-traitants, les co-traitants ou des fournisseurs externes. Dans un même environnement d'entreprise, on peut rédiger une fois pour toutes ces parcours de lecture.

## 2.5 Engager les responsabilités

C'est une chose de construire idéalement le projet, en vue d'assurer son succès et la qualité du produit ; c'en est une autre de mettre en place effectivement le dispositif et les moyens définis. Un plan qualité, aussi bon et pertinent soit-il, n'apporte strictement rien s'il n'est pas converti dans les faits. Ceci requiert la constance et la rigueur des responsables du projet et, également, l'engagement des hiérarchies concernées. On attend de ces dernières qu'elles mobilisent les ressources *ad hoc* et qu'elles veillent à la motivation et à la bonne participation de tous les acteurs. Les relations entre les différentes instances seront précisées dans la suite du plan, au chapitre "organisation". Il s'agit ici seulement de les désigner.

Au cours de cette action, on nomme les responsables et on rédige les engagements.

## 2.6 Indiquer les références

Le projet se situe dans un cadre général : celui de l'entreprise, avec sa culture et ses pratiques, celui de la direction informatique, avec ses propres pratiques. Dans les cas de sous-traitance, ce cadre culturel se double de celui du fournisseur. De plus, le projet est déterminé par des conditions particulières. La construction du projet prend en compte ces données d'entrée. Pour certaines, elles conditionneront peu ou prou certaines activités pendant le projet. Il est impératif d'établir la liste exhaustive des documents qui constituent ce cadre de référence du projet. La rubrique "Références" du plan rend manifestes les connexions du projet avec son environnement. Elle a deux objectifs :

- faciliter l'accès aux documents, en amont du projet (ces documents appartiennent à la "base documentaire" du projet) ;
- prouver que les contraintes formelles qui pèsent sur le projet, s'expriment bien à travers le plan et sont assumées par le dispositif projet.

On atteint ce second objectif par les tableaux de traçabilité.

## **2.7 Arrêter les procédures relatives au plan qualité**

Le plan qualité doit vivre : il sera exploité et évoluera, sans doute, durant le projet. De façon à garantir son exploitation et à préserver sa valeur de référence pour l'ensemble des partenaires, on le soumet à des procédures que les rédacteurs doivent impérativement arrêter au démarrage du projet. Ils élaborent ces procédures pour valider le plan, le modifier ensuite, le diffuser et en contrôler l'application. Pour être complet, nous ajoutons ici les procédures d'élaboration et d'enregistrement. Ceci peut paraître excessif, et l'est effectivement dans la plupart des cas. Toutefois, dans les organismes importants, où le plan qualité sert de point focal pour de nombreuses entités, ces deux procédures ont leur importance. Le cas échéant, on a intérêt à les traiter génériquement, en les incluant, par exemple, au manuel qualité.

Remarquons que toutes ces procédures ne concernent pas tous les types de destinataires du plan. Et, même si chaque destinataire doit s'impliquer, à un moment ou à un autre, dans au moins une des procédures, ce n'est sans doute pas une priorité lors de la première lecture. C'est pourquoi on préfère parfois placer ces rubriques plus loin dans le texte, ou même les rédiger ultérieurement. Or, c'est en considérant sa participation requise dans une procédure formelle que chaque acteur prend le mieux conscience du rôle et de l'importance du plan qualité. Cet argument justifie qu'on maintienne le texte des procédures parmi les rubriques introductives. Ainsi en va-t-il dans les sommaires normalisés (fascicule Z 67-130 et recommandations de l'AFCIQ).

## Étape 2

# Le plan qualité du logiciel et des services internet

L'analyse du contexte est le point de départ de la réflexion qualité sur le projet. En effet, dans l'étape précédente, nous n'avons fait qu'établir le cadre dans lequel le projet va évoluer. Nous devons maintenant examiner, une par une, toutes les déterminations et contraintes qui conditionnent le projet.

### 1 LES RÉSULTATS DE L'ÉTAPE

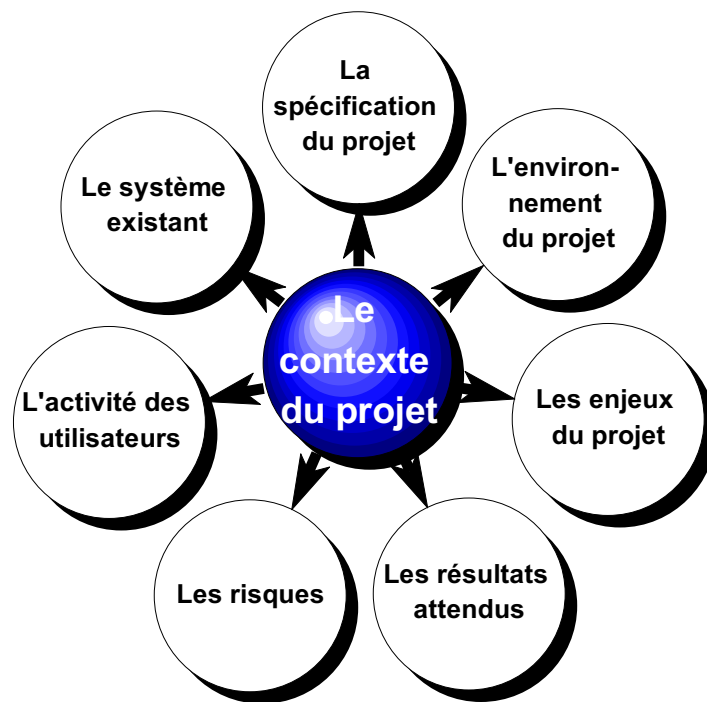
Le **but de cette étape** est de connaître à fond les déterminations du projet et, à partir de là, de préparer les dispositions appropriées. Ces dispositions seront, plus tard, réparties dans les rubriques du plan qualité. L'analyse du contexte doit éviter aux responsables du projet de se laisser surprendre par des événements ou des problèmes qui pourraient émerger en cours de projet. Découvrir les problèmes le plus tôt possible, anticiper les difficultés et prendre les dispositions appropriées, voilà l'essence d'un bon pilotage ! Or, l'enthousiasme des débuts gêne souvent cet effort de réflexion. C'est pourquoi il est utile de pratiquer et de roder une grille d'analyse, en vue de saisir toutes les dimensions du projet et de discerner les risques.

Les résultats de cette étape ne sont pas nécessairement formalisés et peuvent rester sous forme de notes ou de brouillon. On peut, cependant, préférer les faire apparaître dans une rubrique particulière du plan, quoiqu'une telle rubrique ne figure pas dans les sommaires normalisés.

Le contexte a plusieurs **composantes**( cf. figure 2.9) :

- l'état des lieux, dans lequel on examine, bien sûr, le système existant, mais aussi l'activité des personnels concernés ;
- la spécification du projet, c'est-à-dire le document d'entrée qui définit la mission du projet ;

- l'environnement du projet : technique, architecture, organisation, politique...
- les enjeux du projet, pour toutes les parties prenantes ;
- les résultats attendus du projet, pour partie non formulés dans les documents d'entrée.



**Figure 2.10** Les composantes du contexte.

Chacune de ces composantes peut être une source de risques. Le rôle des responsables du projet consiste, premièrement, à détecter ces risques, deuxièmement, à élaborer des parades.

## **2 LE PROCESSUS DE L'ÉTAPE**

Compte tenu de l'ampleur des sujets abordés, on peut s'inquiéter de la **charge** dévolue à cette étape ! Mais il faut bien comprendre le niveau de réflexion que demande l'analyse du contexte : il s'agit de poser les problèmes, non pas de les résoudre. En moyenne, on peut compter une à deux journées de travail en commun, pour le chef de projet et le responsable qualité. À cela s'ajoutent d'éventuelles actions complémentaires, de concertation ou de recherche. Normalement, l'étape précédente "Fixer le cadre du projet" a rassemblé tous les éléments nécessaires à la réflexion. En revanche, l'analyse du contexte révèle souvent des zones d'incertitude. Si les responsables ne sont pas en mesure de les dissiper par des informations disponibles, l'étape ne s'alourdira pas pour autant : l'analyse débouchera sur la planification d'actions complémentaires, parallèles à la construction du projet ou intégrées au projet même. On peut donc s'en tenir à l'indication de charge moyenne, donnée ci-dessus. Ceci constitue un critère d'arrêt. Assurément, en situation extraordinaire ou critique, l'étape exige une charge

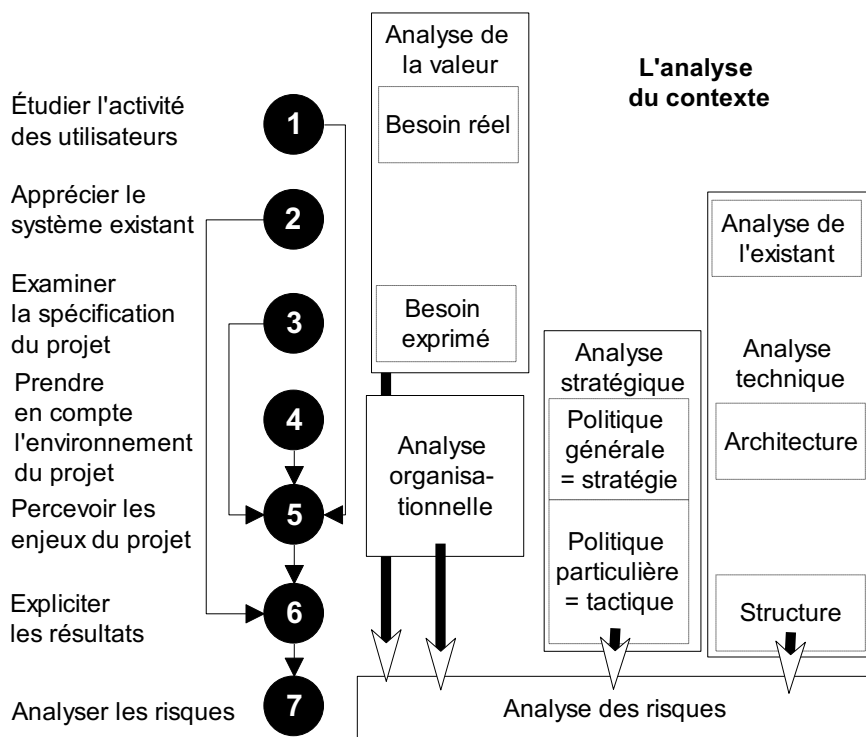


Figure 2.11 Les actions de l'analyse du contexte.

plus importante, surtout quand on décide de formaliser l'analyse des risques. L'analyse du contexte fait appel à différentes techniques, comme le montre la figure 2.11.

## **2.1 Étudier l'activité des utilisateurs**

Les responsables du projet recherchent des informations précises sur :

- les populations des utilisateurs concernés par le projet et les livraisons ;
- le fonctionnement actuel des services ;
- les possibilités de manœuvre par rapport à l'organisation, pour concevoir la nouvelle solution ;
- l'état d'esprit des personnels et leur réceptivité aux changements proposés...

Ces informations orienteront la construction du dispositif projet.

## **2.2 Apprécier le système existant**

Il s'agit ici non pas d'analyser l'existant, au sens classique du terme, mais simplement de se faire une idée des entrées du projet que sont les logiciels existants et la documentation associée.

Prenons un projet de développement complet, avec analyse, conception et réalisation. Le processus de développement prévoit l'analyse de l'existant ; mais cette activité change du tout au tout, selon l'état de la documentation disponible. Qui plus est, la qualité de l'analyse de l'existant conditionne les activités de production qui vont suivre. Il est donc indispensable de bien apprécier non pas l'existant lui-même, mais les moyens disponibles pour son analyse.

On cherche donc à apprécier :

- l'existence, le volume, la pertinence et la qualité des documents techniques qui décrivent le système existant à tous les niveaux (conceptuel, organisationnel, logique et physique) : dossiers d'analyse et de conception, documentation de programme, dictionnaire des données...
- l'exploitabilité des sources (Peut-on extraire facilement les algorithmes ? La rétro-ingénierie a-t-elle une chance de fonctionner et sera-t-elle d'un réel apport ?).

Le chef de projet a besoin de cette information pour produire des estimations fiables. Au cas où cette appréciation demande un effort trop important, la

solution consiste à la prévoir comme une tâche de démarrage et à repousser à plus tard l'engagement définitif sur les charges ou sur le processus. L'appréciation de l'existant peut amener à renoncer à l'analyse de l'existant ; alors, la charge pour les entretiens d'analyse devient très importante.

### 2.3 Examiner la spécification du projet

Cette spécification (sa définition, ses objectifs et ses conditions) peut revêtir différentes formes : contrat, cahier des charges, simple demande de service, lettre de mission, extrait de schéma directeur..., ces documents pouvant se combiner.

Pour un projet de réalisation, la spécification du projet comporte la spécification du produit : cahier des charges ou dossier de conception. Dans tous les cas, elle recèle une expression du besoin, à un stade ou à un autre. Plus le projet débute en amont du cycle de développement, plus cette expression est brève et synthétique et, par voie de conséquence, plus le projet court le risque de diverger par rapport à l'attente réelle. À l'inverse, en descendant vers les phases aval, l'expression du besoin se précise et devient technique, mais des informations importantes se perdent.

Assurer la qualité exige de coller au besoin réel des utilisateurs. Dans cette perspective, l'analyse du contexte pose deux questions :

- Quelle est la qualité de *l'expression* du besoin, trouvée en amont du projet ?
- Quelle est la qualité du *processus* d'expression du besoin qui a conduit à la spécification du projet ?

### 2.4 Prendre en compte l'environnement du projet

Le projet de développement se situe dans un environnement dont il doit tenir compte, sous peine d'essuyer des conflits ou d'arriver à un blocage. L'environnement englobe de nombreuses composantes : technique, architecture, méthode, organisation, politique. La difficulté pour les responsables du projet est d'appréhender ce qui, dans cet environnement en grande partie culturel, reste non dit. Il leur faut considérer :

- les relations avec les autres chantiers (interfaces, composants, architecture, etc.) ;
- l'intégration dans le système d'information (informatique et organisation) ;
- l'environnement technique et logiciel ;

- la culture méthodologique ;
- l'organisation de l'entreprise et ses interactions avec le projet.

## **2.5 Percevoir les enjeux du projet**

L'analyse du contexte dégage les enjeux du projet, pour toutes les parties prenantes. Quand les enjeux s'expriment par des clauses contractuelles, le plan qualité doit montrer comment elles seront satisfaites (voir tableau 2.7). En outre, les responsables doivent percevoir les enjeux implicites, la criticité, ainsi que les impacts du projet pour le client et pour le fournisseur.

## **2.6 Expliciter les résultats attendus du projet**

L'analyse du contexte révèle souvent des attentes qui n'avaient pas été prises en compte, ou des manques dans la spécification du projet. Afin d'y remédier, les responsables précisent ou complètent les résultats attendus, soit en formulant de nouvelles exigences sur les produits identifiés dans le contrat, soit en définissant des produits complémentaires. Les exigences peuvent porter également sur le processus de développement (délais, disponibilités maximales des utilisateurs, contraintes techniques ou organisationnelles...).

## **2.7 Analyser les risques**

Chaque composante du contexte peut induire des risques pour le projet.

Les actions précédentes n'ont fait que relever les paramètres critiques ou les facteurs de risques. Or, des facteurs de risques différents peuvent se renforcer. Qui plus est, des composantes apparemment neutres quand on les prend isolément peuvent, ensemble, engendrer une situation de risque. Il est donc nécessaire d'analyser les configurations de risques.

En outre, l'analyse des risques ne se borne pas à repérer les facteurs de risques ; elle doit les évaluer, en termes de probabilités et de coûts, après quoi elle se prolonge par l'élaboration des parades appropriées. Les parades se formulent à travers les options de la démarche de développement ou par



**Tableau 2.7 Distribution des clauses contractuelles vers les rubriques du plan qualité (exemple).**

<b>Clauses contractuelles</b>	<b>Rubriques du plan qualité</b>
<b>Clauses administratives</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervention du comité de pilotage</li> <li>• Visibilité sur l'avancement</li> <li>• Documents remis régulièrement</li> <li>• Délai de correction</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activités de management : conduite</li> <li>• Id. : suivi du projet</li> <li>• Id. : (procédures)</li> <li>• Id. + gestion de documentation</li> </ul>
<b>Clauses techniques</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interfaces normalisées</li> <li>• Fonctionnalités d'assistance</li> <li>• Temps de réponse</li> <li>• Portabilité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activités de développement (conception et réalisation)</li> <li>• Description du produit</li> <li>• Id.</li> <li>• Id. (exigences)</li> </ul>
<b>Clauses qualité</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respect des normes du client</li> <li>• Présence de la documentation</li> <li>• Aptitudes du logiciel</li> <li>• Mesure de la qualité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documents applicables, activités de développement et de vérification</li> <li>• Activités de vérification (qualité)</li> <li>• Description du produit et prévision de tâches (planning)</li> <li>• Activités qualité et planning</li> </ul>

des dispositions plus particulières. C'est, en général, sous cette forme qu'elles apparaissent dans les plans du projet.

L'analyse du contexte peut avoir une conséquence immédiate pour la construction du projet. En effet, des contraintes environnementales ou des risques repérés peuvent conduire les responsables du projet à décider la rédaction de nouveaux plans associés. Par exemple, l'environnement technique est tellement hétérogène et les relations extra-projet d'une telle complexité, qu'on décide de renforcer la gestion de configuration en établissant un plan spécialisé.

C'est également le cas lorsque les risques perçus quant à l'attitude des valideurs paraissent si importants qu'on établit un plan de recette.

Les facteurs de risque sont en nombre virtuellement infini, mais ils s'ordonnent selon une typologie limitée des risques :

- insatisfaction des utilisateurs,
- dépassement de budget pour le client ou pour le fournisseur,

- retard de livraison,
- coût élevé de maintenance,
- démotivation des développeurs,
- perte d'affaires (risque commercial dû à l'insatisfaction du client).

Pour chacun de ces risques, les responsables du projet étudient les facteurs présents sur le projet. Ils peuvent s'appuyer sur des modèles de risques tels que celui présenté dans la figure 2.12.

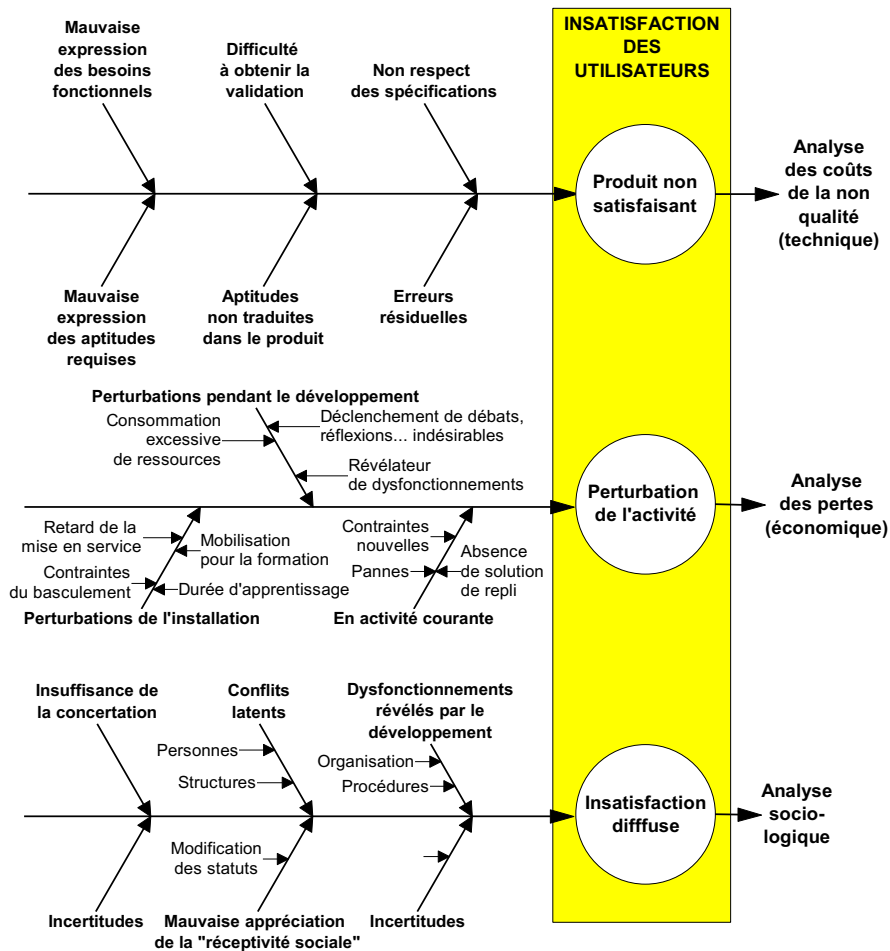


Figure 2.12 Exemple d'analyse des risques.

## Étape

# **Le plan qualité du logiciel et des services internet**

La conduite des relations entre le client et le fournisseur s'établit autour d'une description rigoureuse des fournitures.

- Dans un cadre contractuel, cette description est cruciale ; elle révèle toute son importance en cas de contentieux.
- Dans le cadre d'un développement interne, elle concourt également à la bonne marche du projet. Elle fixe les droits et devoirs de toutes les parties prenantes : client (maîtrise d'ouvrage, utilisateurs), fournisseur (maîtrise d'œuvre, direction informatique, sous-traitants) et tiers (contrôle, audit, arbitrage). Elle a également l'avantage de préciser la vision que les partenaires ont du projet.

Les responsables du projet identifient, puis décrivent les fournitures, non seulement celles dues par le fournisseur désigné par le contrat ou l'organisation, mais également celles attendues de la part du client et des utilisateurs. En effet, si certains éléments ne sont pas disponibles en temps voulu, ceci peut être une cause de blocage et entraîner des dépenses non prévues. A chaque produit ou élément de produit identifié, on assigne un responsable.

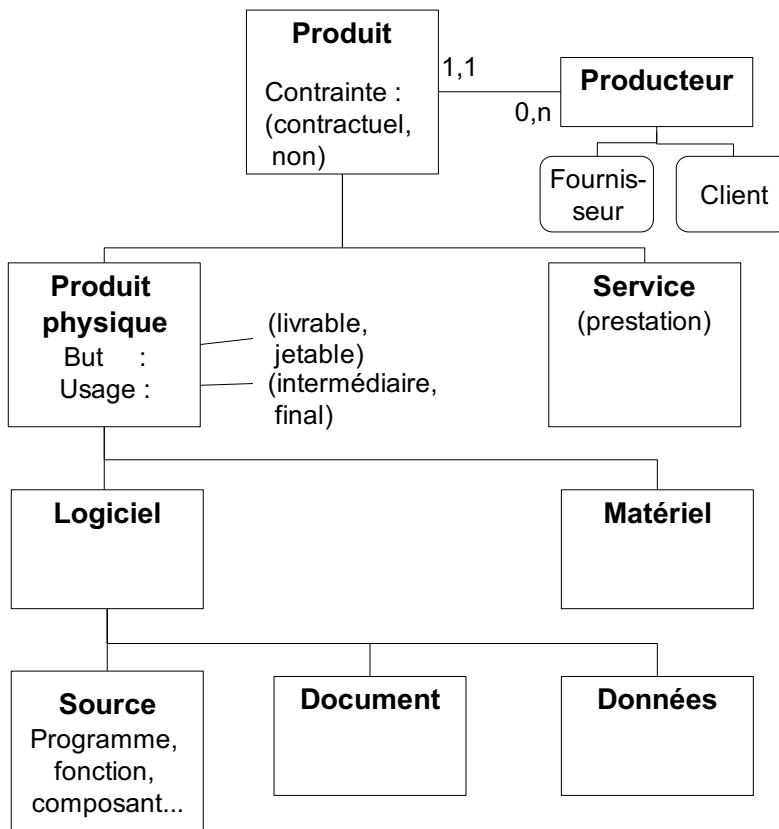
# 1 LES RÉSULTATS DE L'ÉTAPE

## 1.1 La typologie des produits

Le terme "produit", pris dans l'acception générique donnée par la norme ISO 8402, recouvre :

- les logiciels, dont la documentation,
- les matériels,
- les prestations de service.

Un produit est contractuel s'il est exigé par contrat. Mais les rédacteurs du



**Figure 3.13** Modèle de la typologie des produits dans un cadre contractuel.

plan décrivent également les produits non contractuels, décidés unilatéralement par l'une des parties. Généralement, c'est le fournisseur qui décide de réaliser des produits non contractuels, soit au titre de l'effort de qualité (plan qualité, métrologie), soit comme conséquence du processus de développement.

Un produit contractuel est forcément livrable. Mais le fournisseur peut choisir de livrer aussi tout ou partie des produits non contractuels. Dans les autres cas, le produit est dit jetable, s'il ne survit pas au projet. On n'impose pas les mêmes exigences à un produit selon qu'il est livrable ou jetable.

Enfin, on caractérise les produits par leur position dans le processus de développement : on parle ainsi de produit final pour désigner les sorties du processus (logiciel livrable), et de produit intermédiaire pour les résultats qui jalonnent le processus (*cf.* figure 3.13).

## 1.2 La description des produits

L'étape 3 de la construction du projet fournit une description des produits suffisamment précise pour gérer les communications entre les partenaires et pour distribuer le travail. Cette description comporte une partie graphique et une partie textuelle. La première est l'organigramme technique du produit (OTP) qui consiste en une décomposition hiérarchique des fournitures<sup>24</sup>. La seconde peut prendre la forme de fiches descriptives.

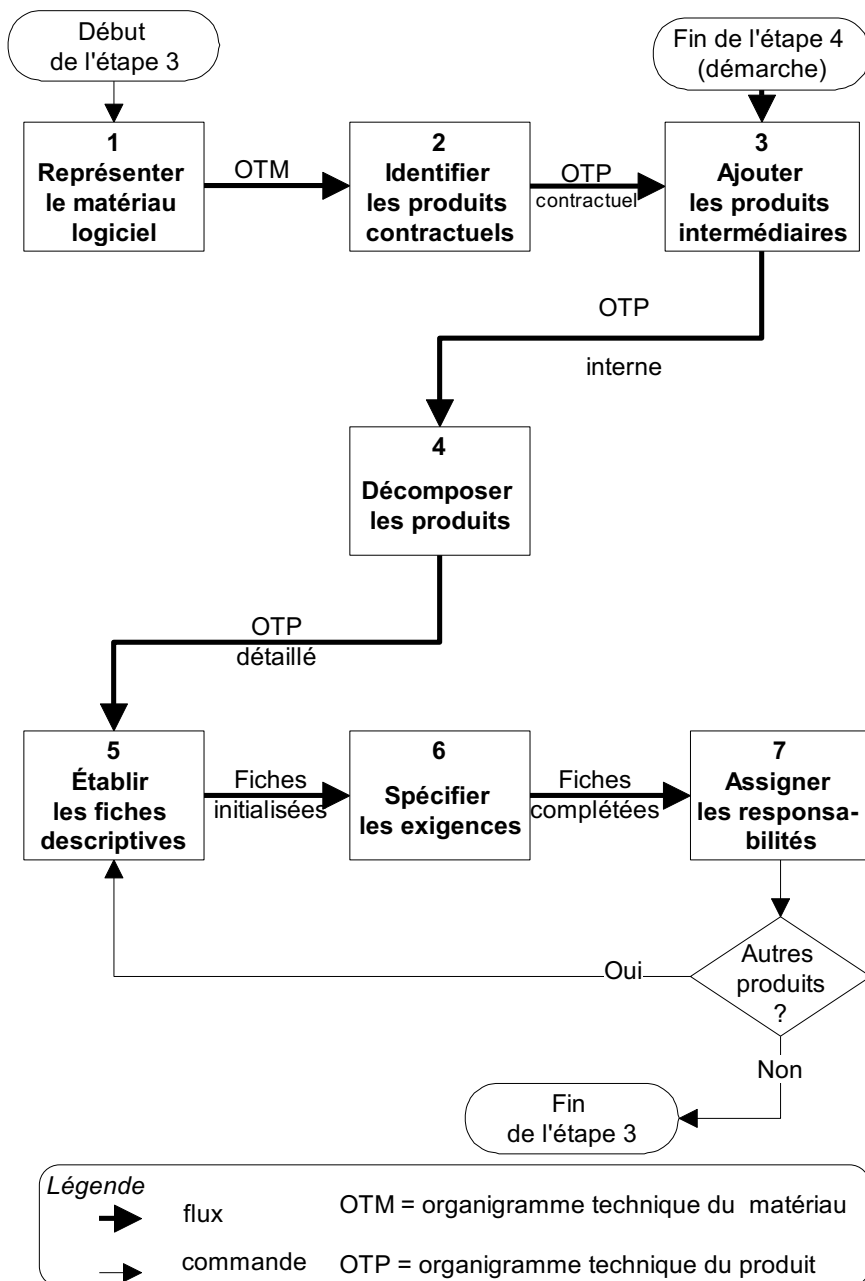
Il peut s'avérer nécessaire de réaliser deux versions de ces produits : d'une part, la description contractuelle, limitée aux seuls produits contractuels et incluse au plan d'assurance qualité ; d'autre part, la description "interne", confondant tous les produits et destinée au plan de développement ou au dossier de projet.

## 2 LE PROCESSUS DE L'ÉTAPE

La **charge** à employer pour la description des produits varie selon l'ampleur du projet et le but qu'on se donne. Au minimum, le chef de projet réalise l'OTP contractuel. On peut alors compter une demie à une journée de charge,

---

<sup>24</sup> L'organigramme technique du produit est une disposition mentionnée dans la "Recommandation de plan de développement" de l'AFCIQ.



**Figure 3.14 Le processus de l'étape "décrire les produits et services".**

avec des outils bien maîtrisés. S'il décide de pousser jusqu'à la description complète des produits et sous-produits, cela peut l'occuper pendant plusieurs jours. Ce travail lui apportera une connaissance précise de son projet et préparera la gestion.

Nous décomposons cette étape en **sept actions** (voir la figure 3.6). La description des produits s'enrichit à travers toutes ces actions. Les fiches descriptives sont produites par l'action 5 et s'enrichissent en 6 et 7.

Les actions 1 à 4 sont globales (pour toute la fourniture) mais la troisième sera relancée après que la démarche de développement aura été élaborée en étape 4. On peut itérer les actions 5 à 7, en les appliquant à un élément de produit à la fois.

## **2.1 Représenter le matériau logiciel**

Avant même de décrire les résultats attendus, il est parfois utile de préciser ce sur quoi va porter le projet. Nous parlerons ici du "matériau" par opposition au produit. Le matériau est le système tel qu'il existe avant le projet.

D'une certaine manière, on a pu déjà le représenter sous la forme d'un diagramme de contexte ou d'un dessin d'architecture, dans la rubrique "Relations avec d'autres chantiers".

## **2.2 Identifier les produits contractuels**

Le contrat (ou la pièce qui en tient lieu) contient une description générale du produit attendu. Le plan qualité doit assurer que les parties s'accordent – et s'accorderont pendant tout le projet – sur ce qui doit être livré. Il doit donc, au moins, formaliser la description du produit, et, si possible, la préciser de façon à lever toute ambiguïté.

Le résultat de l'action "identifier les produits contractuels" est ce que l'on peut appeler l'OTP contractuel ou l'OTP de la livraison. C'est le minimum attendu du plan qualité.

Quand on a choisi de structurer l'effort d'assurance qualité en plusieurs plans, l'OTP contractuel se place dans le plan d'assurance qualité. Quant à l'OTP "interne", plus complet, sa place naturelle est dans le plan de développement.

### 2.3 Ajouter les produits intermédiaires

L'assurance de la qualité repose en partie sur les produits intermédiaires, définis en relation avec le processus de production.

Les responsables du projet vont construire la démarche de développement en tenant compte de plusieurs paramètres : la nature des produits à développer, les exigences particulières sur ces produits ou sur la production, le contexte du projet. C'est pourquoi nous présentons l'élaboration de la démarche après l'étape de description des produits.

Pourtant, les choix de processus vont déterminer des produits intermédiaires, en nombre et en nature. Et il faudra décrire ces nouveaux produits. Il y a donc échange entre les deux étapes (voir figure 3.15).

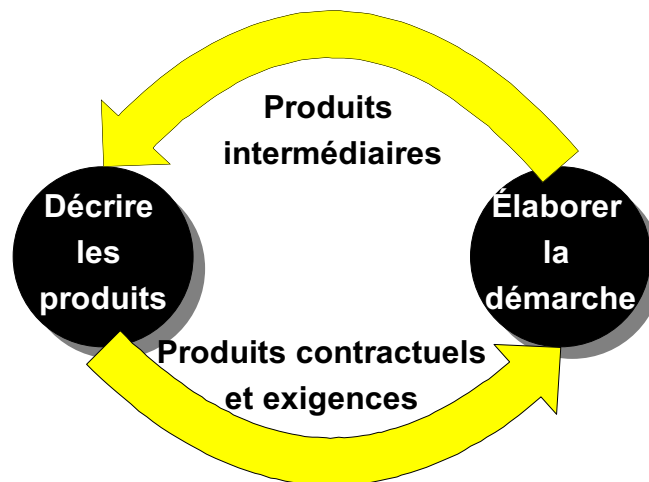


Figure 3.15 Interactions entre les étapes 3 et 4.

### 2.4 Décomposer les produits

Les documents en amont du projet fournissent une vision globale des produits à développer. Il est nécessaire de les décomposer dans le but de bien les délimiter et d'élaborer ensuite la liste des tâches.

Les rédacteurs poussent la décomposition selon l'objectif du plan.



## 2.5 Établir les fiches descriptives des produits

L'organigramme technique du produit donne une vision synthétique des fournitures. Il identifie les produits mais ne les décrit pas. Il est conseillé d'établir les descriptions de chaque produit élémentaire. Ces descriptions serviront dans de nombreuses activités du projet.

Il peut y avoir deux niveaux de description : la synthèse produit et la fiche par élément de produit. Elles remplissent chacune un office précis. La seconde trouve plus naturellement sa place dans le plan de développement, voire dans le dossier de projet. Les descriptions détaillées peuvent être remises à plus tard. Toutefois, l'effort d'analyse permet de découvrir des problèmes auxquels on n'avait pas songé.

## 2.6 Spécifier les exigences sur les produits

La description des produits ne serait pas complète si l'on n'y mentionnait pas les exigences. Les normes insistent sur cet aspect déterminant de la démarche qualité (voir tableau 3.2) :

- Il n'est pas un paragraphe de la norme ISO 9004-5 qui ne fasse allusion aux exigences. En particulier, le paragraphe 5.8 rappelle les exigences d'identification et de traçabilité des produits.
- La recommandation de l'AFCIQ pour le plan d'assurance qualité logiciel réserve un sous-chapitre (5.1) pour le "rappel des exigences qualité du projet logiciel".
- Le fascicule de documentation Z 67-100-1 (§ 3.3) demande de préciser "les règles qui permettront d'évaluer si la fourniture délivrée est conforme à la fourniture attendue". On trouvera dans le fascicule de documentation Z 67-100-2 des exigences sur la documentation.

## 2.7 Assigner les responsabilités sur les produits

Pour chaque élément de produit identifié, on mentionne le nom ou le code du responsable de sa production. Pour les niveaux inférieurs de la décomposition, les nominations interviennent plus tard, par exemple lors du déclenchement d'une nouvelle phase ou d'une étape.

Il est essentiel de répartir clairement les responsabilités sur le produit entre les différentes parties prenantes.

**Tableau 3.8 Contribution des sommaires normalisés  
pour décrire les produits et les services**

<b>Actions</b>	<b>Fascicule Z 67-130</b>	<b>Recommandations de l'AFCIQ</b>	<b>Norme ISO 9004-5</b>
<b>Représenter le matériau logiciel</b>			5.6 "Achats"
<b>Identifier les produits contractuels</b>	1.2 "Logiciels concernés par le plan qualité"	PDL, PAQL 1.2 PDL 5.1 : "Décomposition en produits"	5.19 "Prestations associées"
<b>Ajouter les produits intermédiaires</b>	5.2.2 "Documents et produits" par phase ; 6. "Documentation"		5.5 "Maîtrise des documents" 5.7 "Produits fournis par le client"
<b>Décomposer les produits</b>		(Id.) OTP (organigramme technique du produit)	
<b>Établir les fiches descriptives</b>	6. "Documentation"		
<b>Spécifier les exigences</b>		PAQL 5.1 "Rappel des exigences qualité du projet logiciel"	5.8 "Identification et traçabilité du produit"
<b>Assigner les responsabilités</b>			

## Étape 4

# Le plan qualité du logiciel et des services internet

La démarche de développement est toujours apparue comme une pièce maîtresse dans la conduite des projets informatiques. En effet, l'abstraction du matériau logiciel, l'enchevêtrement des actions à mener et l'intervention de multiples acteurs rendent difficiles l'organisation et la planification des travaux. Il est donc normal que les documents normatifs et l'état de l'art insistent sur les moyens de maîtriser le déroulement des projets. Par rapport aux processus industriels, le développement informatique comporte en plus une grande part d'aléatoire, liée aux composantes suivantes :

- communication avec les non-informaticiens,
- part importante de la créativité dans beaucoup d'activités,
- permanente innovation technologique,
- maturité insuffisante du génie logiciel et des méthodologies (cette insuffisance étant due, entre autres causes, à la difficulté de réduire la réalité des projets à une représentation unique et absolument prédictible).

Les responsables des projets doivent donc prendre en compte le contexte du projet, ajuster tous les paramètres et se tenir prêts à affronter tous les aléas. À cette fin, la démarche de développement fixe les grands principes qui vont structurer l'activité du projet et déterminer les possibilités de manœuvre laissées au pilotage.

**Tableau 4.9 Contribution des sommaires normalisés à l'expression de la démarche de développement.**

<b>Actions</b>	<b>Fascicule Z 67-130</b>	<b>Recommandations de l'AFCIQ</b>	<b>Norme ISO 9004-5</b>
<b>Insérer le projet dans le réseau des processus</b>			
<b>Tirer les conséquences de la nature des travaux à mener</b>			
<b>Fixer les principes de conduite et de contrôle</b>		"cycle pour chaque sous-ensemble du projet" in PDL 5.2	5.9 Maîtrise du processus 5.10 Contrôle et essais
<b>Déterminer les points de visibilité</b>	5. Démarche de développement	PDL 4. Démarche de développement PAQL 4. Démarche qualité	
<b>Ordonnancer les activités</b>	5.1 Cycle de développement	PDL 5.2 Cycles de vie PAQL 5.2.2 Rappel des cycles de vie	
<b>Anticiper la dynamique du projet</b>			
<b>Documenter le processus de développement</b>	5.2 Description des phases du cycle de développement		

## 1 LES RÉSULTATS DE L'ÉTAPE

La démarche de développement prend en compte les déterminations du projet pour arrêter les principales options dans l'organisation des travaux et la conduite du projet. Elle débouche sur le processus de développement qui ordonnance les travaux et articule les activités. On peut distinguer quatre composantes de la démarche de développement, que doit décrire le plan qualité :

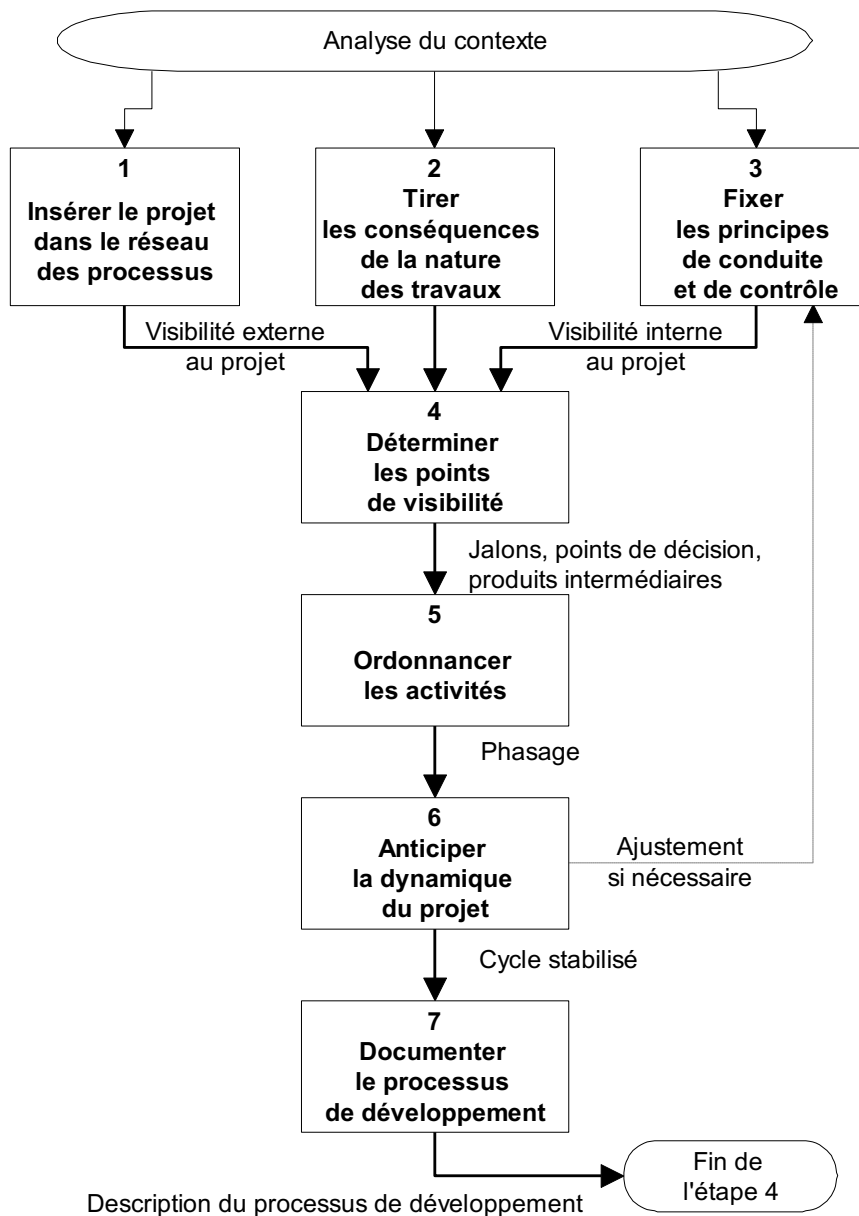
- la justification de la démarche retenue par rapport au contexte du projet,
- les principes de conduite et de répartition du travail,
- le phasage, en tant qu'identification des phases et des étapes et en tant que cycle de développement (c'est-à-dire ordonnancement des phases et des étapes),
- enfin, la description des phases, étapes et tâches : contenu, entrées, sorties et procédés.

Le tableau 4.9 montre comment ces thèmes se distribuent dans le plan, selon les normes.

## 2 LE PROCESSUS DE L'ÉTAPE

La démarche de développement s'élabore en considérant, en priorité, les besoins externes au projet : ce que l'environnement du projet attend de lui ou lui impose. Les attentes sont matérialisées par des produits, parfois intermédiaires ; les contraintes sont ramenées à des jalons. L'ensemble commande la "visibilité externe" du projet. La visibilité interne, quant à elle, répond au besoin de maîtriser les activités du projet. Le cycle de développement ne sera choisi qu'en second lieu et en fonction des besoins de visibilité : action 5, "Ordonnancer les activités". La sixième action, "anticiper la dynamique du projet", consiste à simuler le fonctionnement du projet face aux aléas. Elle conduit parfois à ajuster ou compléter les principes de conduite et de contrôle. Enfin, l'étape se termine sur la description précise des travaux : phases, étapes, tâches, en traduisant dans le détail le processus résultant des actions précédentes.

La **charge** dévolue à cette étape varie selon l'ampleur du projet, le nombre de paramètres à considérer dans son environnement et surtout l'existence d'une méthodologie de référence.



**Figure 4.16** Le processus de l'étape "élaborer la démarche de développement".

Il faut compter au moins une journée pour passer en revue les données qui déterminent la démarche : c'est le travail de réflexion réparti dans les quatre premières actions ; il débouche sur la liste des jalons qu'il faudra disposer dans le processus.

Le temps à passer sur ces actions dépend de la profondeur de l'analyse de contexte menée précédemment. Le reste de l'étape dépend grandement de la documentation disponible sur le projet, en matière de méthodologie. Il est pratiquement inenvisageable de documenter le processus, *ex nihilo*.

## **2.1 Insérer le projet dans le réseau des processus**

Les responsables situent le projet dans l'ensemble des processus et activités avec lesquels il peut interagir. D'une part, il s'agit d'articuler le processus de développement avec les autres processus informatiques : acquisition, fourniture, maintenance, exploitation, processus de support et processus organisationnel. D'autre part, le fonctionnement de l'entreprise et des services utilisateurs peut avoir une incidence sur le déroulement du projet.

La démarche de développement retenue doit, en priorité, articuler le projet avec ces processus externes.

## **2.2 Tirer les conséquences de la nature des travaux à mener**

Lors de l'analyse du contexte, les responsables du projet ont examiné les différents facteurs concernant le produit à livrer, sa place dans l'activité de l'entreprise et les travaux à mener. Ces facteurs déterminent, certaines fois, des exigences pour le développement. Certaines d'entre elles se traduisent par des points de visibilité ou des modes d'échange entre les différents acteurs du projet.

L'action 2, "tirer les conséquences de la nature des travaux à mener", consiste à :

- rassembler les conclusions de l'analyse de contexte concernant le produit et les travaux,
- en déduire les points de visibilité nécessaires et les contraintes pour le processus de développement.

### **2.3 Fixer les principes de conduite et de contrôle**

Les deux premières actions de cette étape ont permis de déterminer les points de visibilité externe, nécessaire à la communication entre le projet et son environnement. Ceci ne suffit pas pour piloter le projet. En effet, la visibilité externe détermine une maille trop large pour maîtriser le déroulement des travaux.

Les responsables du projet doivent donc introduire dans la démarche des points de visibilité interne qui leur donneront les moyens d'intervenir à temps sur le développement. À cette fin, ils arrêtent les principes de découpage du projet et du pilotage.

### **2.4 Déterminer les points de visibilité**

Avant de choisir ou d'élaborer le cycle de développement, il importe de recenser tous les points de visibilité. Les actions précédentes les ont déterminés en réponse aux besoins du projet. Il faut maintenant les hiérarchiser, les ordonnancer et arrêter la forme qu'ils prendront.

Un des critères qui guident ce travail est le coût de la communication : pour chaque point de visibilité, les responsables retiennent les solutions qui limitent les frais de communication tout en atteignant les objectifs minimaux de concertation et de contrôle.

### **2.5 Ordonnancer les activités**

À partir des déterminants formulés lors des actions précédentes, les responsables élaborent une démarche adaptée.

Ils arrêtent les options de la démarche, choisissent un cycle de développement et découpent les travaux en phases, étapes et tâches.

En effet, on attend d'une démarche de développement qu'elle ordonnance les activités du projet de façon à :

- fournir les livraisons aux points de visibilité,
- garantir la cohérence des travaux.

Il faut donc créer les segments appropriés dans le déroulement du projet, puis fixer les principes de leur succession. Les rédacteurs du plan élaborent le cycle de développement ou choisissent un modèle standard, puis décrivent les phases et les étapes.



Les phases et les étapes sont des segments de la durée du projet pendant lesquels des ressources sont mobilisées pour obtenir un état prédéterminé du produit.

- Dans le cas d'une **phase**, l'état résultant accède à la visibilité externe et enrichit le système d'information : le produit fourni à la fin d'une phase peut être validé ; il est exploitable par d'autres acteurs que ceux du projet<sup>25</sup>.
- Dans le cas d'une **étape**, l'état atteint marque un progrès de la connaissance interne, mais le produit ne peut pas être livré à l'extérieur du projet. Le critère de la visibilité interne fait de l'étape un élément essentiel pour le pilotage du projet.

Ces définitions sont, somme toute, relatives. Il est avéré, généralement, que l'on a besoin de ces deux unités pour découper le projet et ordonnancer l'essentiel des travaux. Pour des ensembles plus importants, on peut introduire les unités intermédiaires de sous-phases et de sous-étapes<sup>26</sup>. C'est le critère de visibilité qui fixe les unités à utiliser : à chaque niveau de la décomposition, on associe un besoin de communication. Dans un cas complexe, on peut aboutir à une construction telle que :

- la phase débouche sur un produit pertinent pour les activités utilisatrices (le produit est donc validable) ;
- la sous-phase agrège des activités internes et offre la visibilité suffisante pour la direction de projet ;
- l'étape permet d'articuler les activités de plusieurs chantiers (par exemple : interfaces entre plusieurs projets, attente de choix émanant de l'équipe d'architecture) ;
- la sous-étape correspond au niveau de responsabilité des chefs d'équipe.

## 2.6 Anticiper la dynamique du projet

La vérification de la démarche consiste à :

- s'assurer que les risques perçus sont bien pris en considération dans la démarche et qu'ils sont effectivement modérés ;

---

<sup>25</sup> Pour une discussion de la notion de phase, voir Dominique Vauquier, "Développement orienté objet", pp. 174-176.

<sup>26</sup> L'unité la plus petite est la tâche : sa précision dépasse les objectifs auxquels répond la démarche. Nous la retrouverons plus tard dans le processus de construction du projet, à propos de la planification.

- examiner la circulation de l'information (les flux dans le processus) et évaluer le coût de la communication ;
- veiller aux critères de démarrage et d'arrêt des tâches (sont-ils suffisamment clairs pour éviter les dérives et les malentendus ?) ;
- tester en esprit les conditions de synchronisation et de dépendance des tâches ;
- estimer la faisabilité du parallélisme et du recouvrement de phases quand ils se présentent dans le processus ;
- vérifier que le processus prend en compte les temps de réaction (latence) à chaque points de décision ;
- verrouiller surtout les démarches fondées sur des cycles "souples" (comment prévoit-on de maîtriser la dérive inhérente au prototypage ? le *time-boxing* est-il utilisé à bon escient ?..) ;
- analyser la propagation des erreurs à travers le cycle et en évaluer l'impact...

## **2.7 Documenter le processus de développement**

En conclusion de cette étape, les responsables rédigent une description opérationnelle du processus. Ils adaptent cette description aux destinataires du plan qualité.

Décrire complètement un processus de développement demande une énorme charge de travail. Les rédacteurs du plan qualité n'en ont généralement pas la possibilité. Il leur est nécessaire de faire référence à une méthodologie, le plan qualité servant alors à consigner les justifications et les adaptations propres au projet.

Dans les cas où l'entreprise ne dispose pas d'une méthodologie, les rédacteurs peuvent renvoyer à une bibliographie, à condition que celle-ci soit facilement accessible sur le projet<sup>27</sup>.

---

<sup>27</sup> L'annexe A du fascicule de documentation Z 67-130 fournit une description du cycle en "V", avec la définition des phases.

## Étape

# **Le plan qualité du logiciel et des services internet**

À ce point de la construction du projet, les responsables disposent de la liste des produits et de la description du processus de développement. La première répond au "quoi" du projet ; la seconde contribue à dire comment l'objectif sera atteint. La présente étape complète le "comment", en apportant des réponses à un niveau plus fin : celui des activités et de leurs relations, celui des procédés et des moyens<sup>28</sup>.

Le plan qualité légifère sur les activités en rapport à son objectif. Ainsi, le plan de développement traite de toutes les activités, à l'exception de celles qui font l'objet d'un plan spécialisé. Le plan de vérification détaille les activités d'agrément, etc.

Le plan d'assurance qualité met en évidence les activités par lesquelles on démontre que le projet atteindra ses objectifs. Dans cette perspective, les rédacteurs retiennent au moins les activités qualité et les activités relationnelles.

---

<sup>28</sup> Le paragraphe 5 de l'introduction a présenté la notion d'activité et son apport dans la maîtrise des projets : fixer les "contrats" des métiers, établir une base pour la réutilisation des procédés.

**Tableau 5.10 Contribution des sommaires normalisés à la description des activités.**

Actions	Fascicule Z 67-130	Recommandations de l'AFCIQ	Norme ISO 9004-5
<b>Recenser les activités nécessaires</b>			Des aspects "activité" apparaissent dans les rubriques suivantes :
<b>Structurer les activités</b>		PDL 5.3 "Décomposition en activités"	
<b>Assigner les responsabilités sur les activités</b>			5.4 "Maîtrise de la conception" 5.5 "Maîtrise des documents" 5.6 "Achats" 5.10 "Contrôle et essais" 5.13 "Maîtrise du produit non conforme"
<b>Décrire et articuler les activités</b>	7. "Gestion de configuration"; 8. "Gestion de modifications"; 10. et 11. <sup>29</sup>	PDL 6. "Description détaillée des activités" PAQL 6. "...activités qualité"	5.14 "Actions correctives et préventives" 5.15 "...livraison" 5.16 et 5.17 : Qualité
<b>Préconiser les procédés</b>	9. "Méthodes, outils et règles"		5.11 "Équipement de contrôle, de mesure et d'essai" ; 5.20 "Techniques statistiques"
<b>Associer les activités aux processus</b>		PAQL 5.2.3 "Activités qualité par phase"	
<b>Récapituler les types de moyens</b>	9.2 "Outils"	PDL 7. "Moyens à mettre en œuvre"	5.9 "Maîtrise du processus" 5.11 "Équipement" 5.18 "Formation"

<sup>29</sup> Fascicule de documentation Z 67-130 : chapitre 10 = "Contrôle des fournisseurs"; chapitre 11 = "Reproduction, protection, livraison".

## 1 LES RÉSULTATS DE L'ÉTAPE

Au terme de cette étape, chaque participant au projet doit disposer d'une description opérationnelle des activités qui lui sont confiées et des responsabilités associées. Ceci suppose :

- un schéma appelé "structure hiérarchisée des activités",
- la description des activités,
- un tableau de correspondance entre les activités et les processus,
- le tableau des moyens, seulement initialisé.

Parvenue à un stade de maturité suffisante, l'entreprise dispose d'un **référentiel des activités** dans lequel les développeurs trouvent la description des procédés pour les activités types. Même si les procédés dépendent des techniques et des outils utilisés sur le projet, l'approche par activité favorise la capitalisation. Aussi, après quelques années d'une capitalisation bien menée, les projets ont accès à une information suffisante. Ceci réduit considérablement la part de travail que les rédacteurs des plans doivent réserver à ce chapitre.

Dans le cas où manque un tel référentiel des activités, les rédacteurs se trouvent dans l'obligation de hiérarchiser les besoins et de restreindre les prescriptions à quelques activités prioritaires ou sensibles.

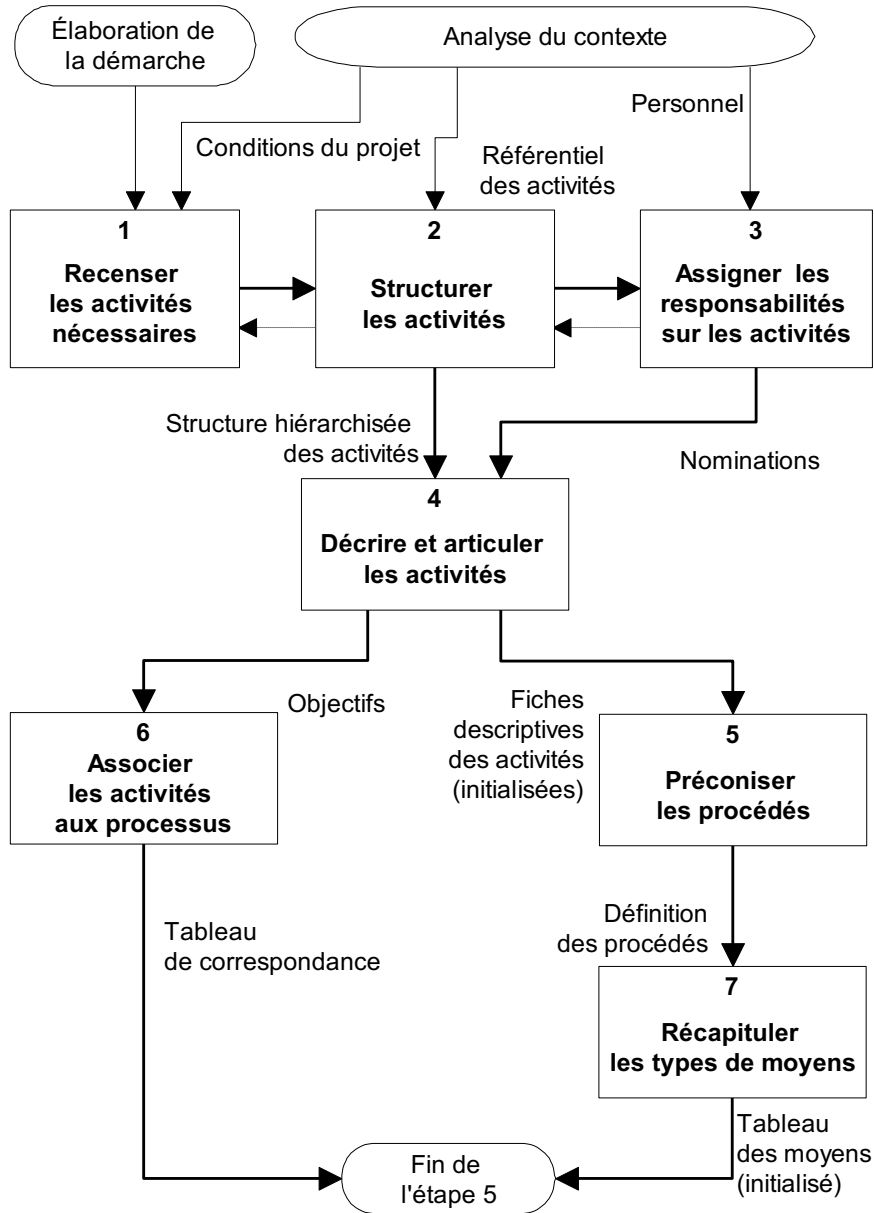
Les sommaires recommandés pour le plan qualité font une place importante à la préparation des activités (*cf.* tableau 5.2).

## 2 LE PROCESSUS DE L'ÉTAPE

L'analyse des activités se fonde sur une typologie exhaustive, de façon à garantir que le dispositif projet couvre correctement les besoins opérationnels. Les rédacteurs considèrent des types d'activité, indépendamment des produits.

- 1 Ils identifient les activités que leur projet doit mettre en œuvre.
- 2 Ils structurent les activités en fonction des conditions du projet : besoins découverts dans les étapes précédentes, procédés connus et compétences disponibles.

3 Cette structuration va de pair avec la répartition des responsabilités.



**Figure 5.17 Le processus de l'étape "déterminer les activités et les moyens".**

- 4 En décrivant les activités, les rédacteurs les articulent en un réseau : les activités s'appellent les unes les autres. Ils complètent ainsi le processus de développement en l'analysant au niveau le plus fin.
- 5 Les rédacteurs du plan prescrivent aussi les procédés que doit mettre en pratique chaque activité type.
- 6 Ils font le lien avec le processus de développement et repèrent les cas où une activité ne s'applique que sur certains segments du projet.
- 7 Enfin, connaissant les procédés, ils récapitulent les moyens à mobiliser, y compris les compétences.

La figure 5.6 résume ce processus.

La typologie de référence donne une structure *a priori* des activités ; elle sert donc l'action 2. Mais, dans le même temps, elle aide à identifier les besoins. C'est pourquoi il y a des aller et retour entre les actions 1 et 2. Elles sont d'ailleurs menées de façon concomitante. Nous préférons, malgré tout, les séparer car elles répondent à des objectifs différents.

De même, en nommant les responsables sur les activités, les rédacteurs tiennent compte des compétences disponibles, quand ils les connaissent ; ceci les conduit à structurer les activités en fonction des personnels. Cette remarque explique le retour de l'action 3 sur l'action 2.

La structure hiérarchisée des activités est le travail minimal que doivent réaliser les rédacteurs du plan de projet. En supposant qu'ils sont aidés par une typologie des activités, la **charge** n'excède pas une demi-journée. La correspondance des activités et des processus n'est pas un travail très long. Quant à la description des activités et des procédés, tout repose sur l'existence ou non d'un référentiel ou, au moins, d'une méthodologie.

## 2.1 Recenser les activités nécessaires au projet

Les rédacteurs du plan recensent les activités à partir de deux points d'entrée :

- la typologie canonique des activités,

- la connaissance du contexte et des déterminations (notamment, la description du produit et des exigences).

## **2.2 Structurer les activités**

Pour obtenir la structure hiérarchisée des activités, les responsables agrègent des types d'activités en fonction de l'organisation du projet ou des compétences disponibles.

La typologie des activités fournit un point de départ aux rédacteurs. Mais ceux-ci modèlent la structure de façon à distribuer les responsabilités en fonction du contexte.

Deux critères, au moins, interviennent :

- les compétences disponibles (voir l'action suivante),
- les outils utilisés sur le projet.

Par exemple, on pourra décider d'agréger la gestion de configuration avec les activités de développement si les développeurs disposent d'un atelier de génie logiciel possédant cette fonctionnalité. Au contraire, si l'outil de gestion de configuration est séparé, ou si le projet n'en dispose pas, il sera préférable d'isoler cette activité.

## **2.3 Assigner les responsabilités sur les activités**

Il y a un va-et-vient permanent entre la structuration des activités et l'assignation des responsabilités sur le projet, particulièrement quand les rédacteurs connaissent *a priori* les ressources du projet. La démarche idéale consisterait, bien sûr, à structurer les activités d'abord pour tenir compte des contraintes du projet, puis à recenser les compétences nécessaires, enfin à les trouver !

La réalité est différente : les ressources constituent elles-mêmes une des contraintes du projet, du moins en partie. La construction du projet doit donc s'y conformer. D'où une "deuxième passe" de l'action 3 vers l'action 2 (en fait, il faut souvent plusieurs aller et retour).

Au moment où l'on rédige le plan qualité, tous les personnels ne sont pas forcément connus. On ne peut donc pas nommer un responsable pour chaque



activité. On s'efforce tout de même d'assigner les responsabilités, au moins au premier niveau de décomposition.

Quand l'information fait défaut, on indique dans le plan quand et comment elle sera complétée.

## **2.4 Décrire et articuler les activités**

Il peut être nécessaire de décrire les activités. Ce travail demande beaucoup de temps. Les rédacteurs ne s'y livrent que pour les activités qui le nécessitent, soit par leur nouveauté ou leur criticité, soit parce qu'elles impliquent plusieurs personnes.

Les activités s'appellent les unes les autres. Elles s'organisent en un réseau des activités. Avoir une idée claire de ce réseau contribue à la maîtrise du projet.

## **2.5 Préconiser les procédés**

Chaque fois que nécessaire, les rédacteurs décrivent :

- les exigences qui portent sur les activités,
- les règles de production,
- les métriques d'activité,
- les façons de faire.

La description du procédé peut être informative ou normative. Dans ce dernier cas, l'application du procédé sera contrôlée.

Lors d'un audit du projet ou d'une validation du plan qualité, on vérifiera que les activités d'agrément prévoient bien de contrôler le respect des règles de production.

## **2.6 Associer les activités aux processus**

Beaucoup d'activités sont "transversales" : elles s'appliquent à tout moment du projet (ce sont surtout les activités de management et d'environnement). D'autres se limitent à quelques segments du projet (c'est le cas des activités de développement et d'une partie des activités d'accompagnement). Il est donc nécessaire d'indiquer, pour chaque type d'activités, à quels segments du projet il s'applique.

Cette action ne représente pas un gros travail – il y a beaucoup d'évidences. Elle est, toutefois, nécessaire si on automatise la définition des tâches à partir de la structure hiérarchisée des activités, comme le montrera l'étape 7. De plus, elle conduit parfois à structurer plus finement les activités.

Par exemple, les procédés de documentation peuvent changer selon les phases, la documentation se faisant à travers un AGL lors des phases d'étude et dans les sources mêmes lors de la réalisation. Le cas échéant, il faut créer des sous-activités pour pouvoir décrire les procédés à chaque étape.

## **2.7 Récapituler les types de moyens**

En élaborant les procédés pour les activités, les rédacteurs ont nécessairement rencontré les moyens à mettre en œuvre. Il arrive que la logique de détermination soit inverse : le contexte ou le contrat imposent les moyens (atelier de développement, personnel...), donc les procédés doivent s'y conformer. Toujours est-il que le plan qualité doit fournir un récapitulatif clair et exploitable des moyens nécessaires à la bonne marche du projet.

Dans l'action présente, il s'agit non pas de chiffrer les moyens mais seulement de les identifier. En effet, pendant l'étape de détermination des activités et des moyens, les rédacteurs se placent à un niveau générique : ils traitent des types d'activités. Ils dimensionneront le projet lors de l'étape 7. Pour l'instant, ils établissent le tableau des moyens, laissant vides les cases pour les évaluations.

Il est important de faire apparaître clairement les moyens dans le plan qualité. Tout d'abord, c'est sur les moyens que la direction s'engage. Elle étudie cet aspect avec une attention particulière et surveillera le déploiement des moyens pendant tout le projet, à travers les organes de pilotage. Ensuite, le responsable qualité ou tout auditeur diligenté par une des parties prenantes constatera la mise en place des moyens et comparera ceux-ci avec les prévisions. Par ce biais, il se fera une première idée de la qualité du processus réel.

Un troisième argument milite en faveur du récapitulatif des moyens : les moyens peuvent provenir de différents organismes ou services. Certains sont achetés par le fournisseur, d'autres fournis par le client, d'autres encore attendus de différents services internes, soit chez le fournisseur, soit chez le client. Il importe donc de clarifier les responsabilités dans la fourniture, le contrôle et le suivi des moyens.

## Étape

# Le plan qualité du logiciel et des services internet

Le rôle du plan qualité est de démontrer que toutes les mesures sont prises pour assurer le succès du projet. Or, les plus grands risques apparaissent aux interfaces : à chaque fois que des échanges sont nécessaires, il y a risque de déperdition. Ce phénomène se produit entre le projet et son environnement, mais aussi à l'intérieur des équipes. L'organisation, en tant qu'effort de maîtrise, est le moyen d'y remédier. Hélas, en tant que résultat figé, l'organisation induit également de nouveaux risques ; elle est, presque universellement, la source d'effets pervers.

Cet aspect du projet a été perçu depuis longtemps ; les normes en témoignent. La norme NF X 50-164, *Guide pour l'établissement d'un plan d'assurance qualité*, situe la description de l'organisation parmi les rubriques introductives. L'organisation résulte pourtant de la construction du projet. Les responsables peuvent jouer sur ce paramètre de façon à l'adapter au contexte. Dans notre présentation dynamique, nous la situons à l'étape 6 car elle est déterminée par l'analyse du contexte, bien sûr, mais aussi par les choix qui ont été pris aux titres du processus et des activités.

En toute rigueur, pour établir l'organisation, les responsables devraient connaître le volume et la nature des ressources. Si cette dernière résulte de l'approche par activités, elle dépend tout de même du contexte, notamment des

**Tableau 6.11 Contribution des sommaires normalisés à l'organisation du projet.**

<b>Actions</b>	<b>Fascicule Z 67-130</b>	<b>Recommandations de l'AFCIQ</b>	<b>Normes ISO 9004-5</b>
<b>Analyser les ressources</b>			
<b>Localiser l'autorité</b>			5.1 "Responsabilités de la direction"
<b>Fonder les instances</b>	4. "Organisation"  "Ce chapitre décrit l'organisation du développement en termes de structure.		
<b>Structurer les équipes</b>	Il présente l'organigramme du projet, identifie les missions et les personnes...	PDL 5.4 "Organisation" et PAQL 5.3 "Organisations" (pour les actions qualité)	
<b>Distribuer les fonctions</b>	Les missions des intervenants sont citées en termes de fonction..."		
<b>Établir les procédures organisationnelles</b>	1.3 à 1.5 relativement au plan qualité	PDL 1. et PAQL 1.3 à 1.5 : relativement au plan	5.3 Revue de contrat
<b>Limiter les effets pervers</b>			

disponibilités de compétences. Quant aux volumes – particulièrement les charges –, il faut attendre l'étape suivante pour les connaître avec précision. En retour, le dimensionnement du projet suppose de connaître l'organisation : les tâches liées à l'encadrement (donc dépendant de l'organisation interne) et les échanges (selon les circuits et les exigences établis par l'organisation interne et surtout externe).

Les responsables du projet échappent heureusement à ce dilemme, pour la raison suivante : au moment de rédiger le plan qualité, ils ont une idée du volume du projet et de ses ressources, à partir du contrat ou de la définition de la mission.

Cette idée, certes approximative et révisable, suffit, en général, pour établir l'organisation, d'où la solution retenue pour l'élaboration du plan qualité. Dans les cas difficiles ou quand l'estimation détaillée des charges réserve de grandes surprises, les responsables du projet appliquent une "deuxième passe" sur l'organisation.

## **1 LES RÉSULTATS DE L'ÉTAPE**

Les rédacteurs du plan décrivent l'organisation en fournissant :

- l'organigramme fonctionnel du projet (OFP) qui structure les ressources du projet, fixe les fonctions et situe les instances ;
- la formulation des missions associées à chaque instance et à chaque fonction ;
- les procédures relatives au fonctionnement des instances ;
- les nominations de responsables (au sens de la responsabilité fonctionnelle).

Le tableau 6.2 indique les correspondances avec les sommaires recommandés.

## **2 LE PROCESSUS DE L'ÉTAPE**

Les actions 1 et 2 préparent la construction en recherchant les déterminants. L'organisation du projet comporte deux aspects : statique et dynamique. Les actions 3 à 5 fixent la statique en terme d'instances, de structures et de

fonctions. Les dernières, 6 et 7, concernent la dynamique de l'organisation qui consiste essentiellement en procédures et règles.

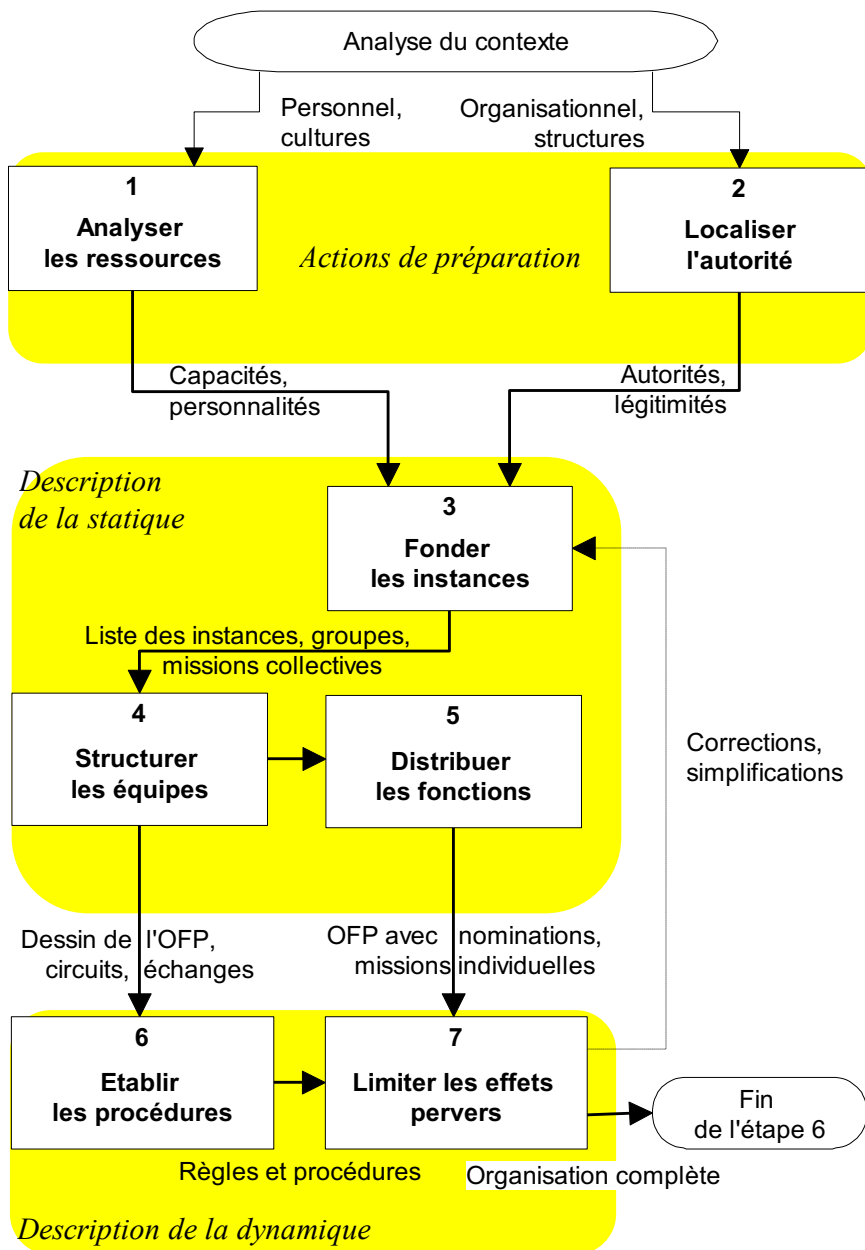


Figure 6.18 Le processus de l'étape "organiser le projet".

Toute organisation induit des effets pervers. Les rédacteurs cherchent à les réduire. Ceci explique la rétroaction présentée dans la figure 6.18.

## **2.1 Analyser les ressources**

L'action 1 est préparatoire. Elle conduit les rédacteurs du plan à considérer les aspects humains et à collecter des données auxquelles ils essaieront d'adapter l'organisation. Le soin apporté à l'analyse des ressources aide à construire les fonctions ou à les adapter, en tenant compte de l'expérience et de la personnalité des intervenants. Une bonne organisation met chacun à sa place.

Une autre retombée importante est le choix du style de management. Ce dernier dépend de la culture, des conditions du projet et des personnes en présence, en particulier du chef de projet.

## **2.2 Localiser l'autorité**

L'autorité désigne le pouvoir de décider réellement et d'engager des moyens effectifs. En général, il est facile d'identifier les autorités impliquées dans le projet : on les trouve nommées dans le contrat ou dans l'organisation des parties prenantes. Mais la pratique conduit à distinguer l'autorité formelle et l'autorité réelle. Pour éviter que le projet se heurte à la mauvaise volonté ou aux calculs, les responsables tiennent compte des pouvoirs parallèles et des stratégies des acteurs. Ils portent leur attention sur les niveaux intermédiaires de la hiérarchie, sources fréquentes de blocage et de déperdition.

Pour toute personne ou service susceptible de détenir une information vitale pour le projet ou un pouvoir de blocage, l'organigramme réserve une place. On cherche à l'introduire dans l'organisation du projet, de façon à l'impliquer et à permettre l'expression de ses intérêts au grand jour.

## **2.3 Fonder les instances**

L'action 3 apporte des solutions aux communications entre le projet et son environnement, du point de vue statique. Elle consiste à établir les structures de concertation nécessaires au bon déroulement du projet.



## **2.4 Structurer les équipes**

La structuration du projet consiste à bâtir les équipes et à fixer leurs modes de communication régulière. Il s'agit d'organiser non seulement les développeurs, mais également les représentants des utilisateurs. De même, l'organigramme ménage leur place aux différents intervenants spécialisés, qu'ils soient ou non complètement intégrés au projet.

Dans ce travail, les rédacteurs n'ont généralement pas de liberté pour ajuster le projet aux organisations des parties prenantes (le haut de la pyramide). Il est nécessaire, néanmoins, de représenter les étages supérieurs des organisations avec lesquelles le projet interfère. C'est là, d'ailleurs, que se situe l'essentiel de l'autorité. Les rédacteurs du plan formalisent à travers l'organigramme fonctionnel du projet, les résultats qu'ils ont obtenus de l'analyse de l'autorité.

L'essentiel des choix laissés aux rédacteurs porte sur la structuration interne : combien d'équipes, leur composition, leur mode de fonctionnement, la façon de rendre compte...

## **2.5 Distribuer les fonctions**

Une fois fixées les instances et structures, les responsables pourvoient les fonctions ainsi constituées. Ils nomment les ressources appropriées, en fonction des ressources connues lors de la rédaction du plan. Il est impératif de nommer les responsables pour les étages supérieurs de la hiérarchie, ainsi que pour les entités extérieures avec lesquelles le projet interagit. Pour les autres acteurs, les rédacteurs peuvent utiliser la mention "rédaction réservée", assortie d'une date d'échéance pour attribuer les fonctions.

## **2.6 Établir les procédures**

À travers les actions 3 à 5, les rédacteurs ont fixé la statique de l'organisation, exprimée par l'organigramme fonctionnel du projet. La structure ainsi obtenue instaure des circuits et des besoins de communication. Pour que le dispositif fonctionne bien, il faut s'assurer que les échanges s'établiront correctement le long de ces circuits : ni trop, ni trop

peu, ni ailleurs ! Là est le but des procédures. Elles forment la dynamique de l'organisation.

## **2.7 Limiter les effets pervers**

Si l'action 6 a pour but d'éviter les silences, la perte d'information, l'action 7 cherche à réduire les bruits, l'excès d'informations et la dépense. Il faut s'habituer, en effet, à l'idée que toute organisation engendre des effets pervers. La démarche qualité, elle-même, crée de nouvelles nuisances, comme avant elle la méthode : plus de procédures, plus de papiers, des spécialistes jaloux de leurs prérogatives et prompts à confisquer l'autonomie de leur champ.

Nous conseillons donc qu'après avoir construit l'organisation du projet, les responsables en fassent une relecture critique. Ils cherchent, ensuite, à corriger les défauts décelés en revenant sur les actions antérieures.

## Étape

# **Le plan qualité du logiciel et des services internet**

Par définition, la qualité englobe les objectifs du juste prix et du respect des délais. Il est donc naturel que le plan qualité contienne les éléments de coût et de planification, ainsi que l'engagement de respecter les valeurs contractuelles. Plus encore, le plan entier peut se lire comme la démonstration que le dispositif projet garantit la réalisation des objectifs. Le planning prévisionnel est l'aboutissement de cette démonstration.

Dans la présentation de cette étape, nous dissociions nettement les rôles du chef de projet et du responsable qualité, davantage que dans les actions précédentes.

En effet, ce chapitre ne saurait présenter les techniques d'estimation et de planification. Il montre plutôt quel est l'apport du responsable qualité. Celui-ci vérifie le réalisme des estimations et leur couverture. Il s'assure que le chef de projet a rigoureusement dimensionné tous les moyens et qu'il les a correctement disposés sur le planning, conformément aux contraintes imposées par l'environnement (contrat compris) et en tenant compte des règles données dans le dispositif projet.

Enfin, le responsable qualité évalue la méthode d'estimation appliquée par le chef de projet, et vérifie sa pertinence au regard des facteurs situationnels.

## 1 LES RÉSULTATS DE L'ÉTAPE

Le résultat le plus visible de cette étape est le planning prévisionnel. Le plan qualité le présente, éventuellement dans une forme synthétique. L'étape permet également de compléter le tableau des moyens qui a été élaboré lors de l'étape 5 ("Déterminer les activités et les moyens"). Dans un autre chapitre, le plan édicte les procédures et règles pour le suivi de projet. Enfin – et c'est là un point crucial –, il indique si des réestimations sont nécessaires et, le cas échéant, quand et comment elles se produiront.

Au-delà du plan, par cette étape, les responsables du projet se dotent de la base chiffrée sur laquelle le pilotage s'appuiera. Il s'agit des éléments suivants, repris normalement dans le dossier de projet :

- le détail des estimations de charges et de moyens, avec les méthodes associées ;
- les justifications des écarts ou des adaptations apportées aux méthodes de référence ;
- le réseau complet des tâches ;
- le planning prévisionnel détaillé (dont le plan qualité ne présente qu'une synthèse) ;
- le détail des ressources affectées ou les principes directeurs pour l'affectation ;
- les procédés qui seront utilisés pour le suivi, ainsi que les techniques de replanification.

Cette étape concerne, principalement, le plan de développement. C'est pourquoi, seule la recommandation de l'AFCIQ pour le plan de développement logiciel y apporte une contribution (voir tableau 7.2). Tout plan devrait, pourtant, contenir le chiffrage des activités qu'il décrit, ainsi que le planning.

**Tableau 7.12 Indications des recommandations de l'AFCIQ pour l'étape "dimensionner le projet".**

<b>Actions</b>	<b>Recommandations de l'AFCIQ</b>
<b>Planifier le projet</b>	PDL 5.6 "Planning général prévisionnel"
<b>Préparer le suivi</b>	PDL 8. "Documents de suivi de projet logiciel"

## **2 LE PROCESSUS DE L'ÉTAPE**

La première action en vue de dimensionner et de planifier le projet consiste, bien sûr, à recenser toutes les tâches et à les ordonnancer. Ensuite seulement, on peut en estimer les charges (action 2). Il est nécessaire de récapituler les contraintes temporelles qui pèsent sur le projet, non seulement celles que le contrat mentionne, mais également toutes celles qu'entraîne la construction du projet. A partir de là, les responsables peuvent chiffrer les moyens en personnel et les autres moyens (action 4). Les personnels étant connus, on les affecte aux tâches. Cette action 5 peut, à partir des caractéristiques des personnels, provoquer des ajustements de charges, d'où le retour possible sur l'action 3. Après quoi, connaissant les charges, les affectations et les contraintes d'ordonnement et de jalonnement, les responsables peuvent planifier le projet (action 6).

Préparer le suivi (action 7) est une action relativement indépendante, au moins en ce qui concerne les procédures, procédés, formulaires, etc. Néanmoins, nous la plaçons en dernier car elle a aussi pour but de préparer les vérifications et ajustements ultérieurs, en fonction des difficultés ou impossibilités rencontrées dans les actions précédentes.

La **charge** nécessaire pour dimensionner le projet varie considérablement selon la taille du projet, la nature des travaux, le découpage standard ou non, l'expérience du chef du projet, la connaissance d'une méthode d'estimation et l'utilisation d'outils de gestion. Un autre facteur explique les grandes différences dans la manière de mener cette étape et le temps à passer : l'effort consenti en vue de fonder le planning sur une démarche analytique complète. Il est donc impossible de fournir une fourchette pour la charge du chef de projet. Quant au responsable qualité, son rôle est de s'assurer que cet effort et la rigueur du dimensionnement ont été suffisants. Pour ce faire, on peut estimer la charge entre une demi-journée et deux jours, suivant que la situation conduit le responsable qualité à un simple contrôle par questionnement ou qu'il reprenne complètement la démarche mise en œuvre.

### **2.1 Recenser les tâches**

Le processus de développement structure le projet en tâches types et en segments. Il s'intéresse essentiellement aux tâches de développement et

d'agrément. L'approche par les activités élargit le regard, en garantissant que

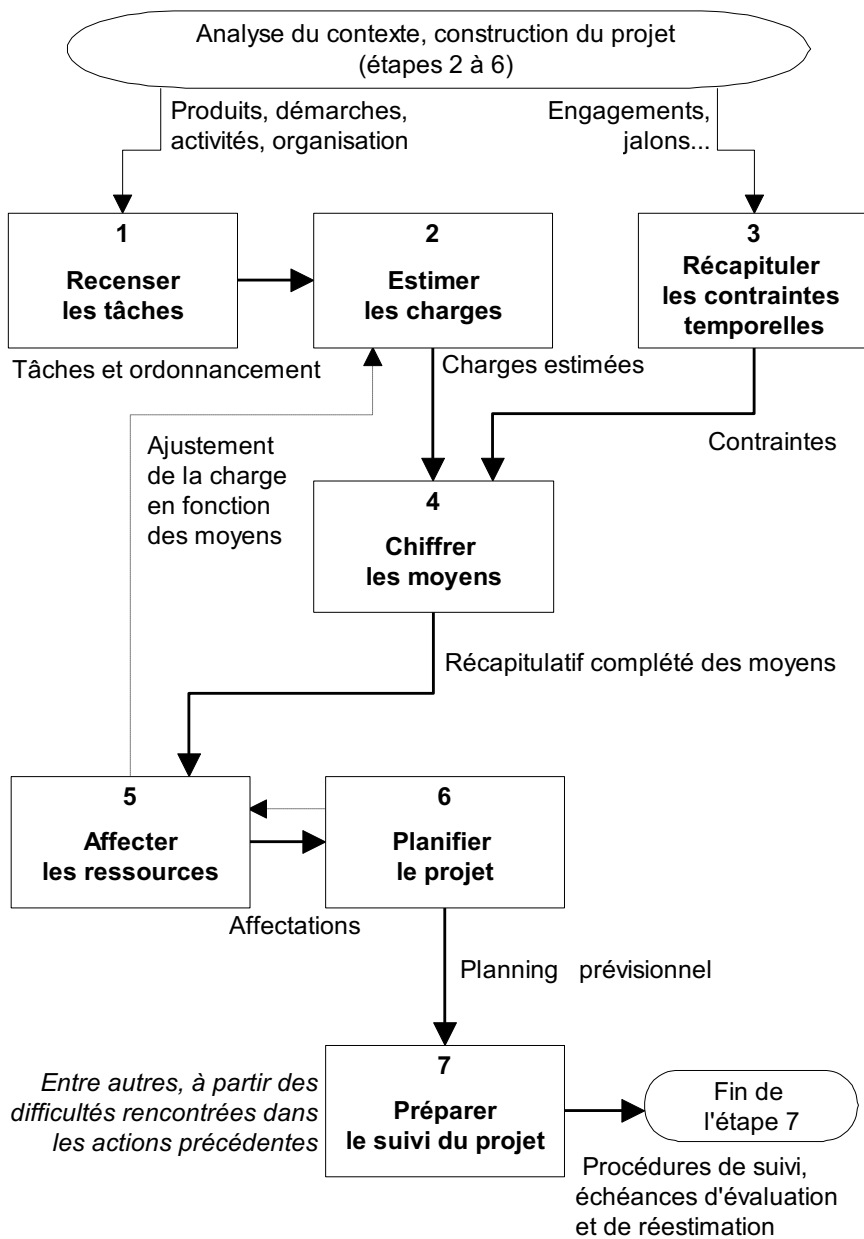
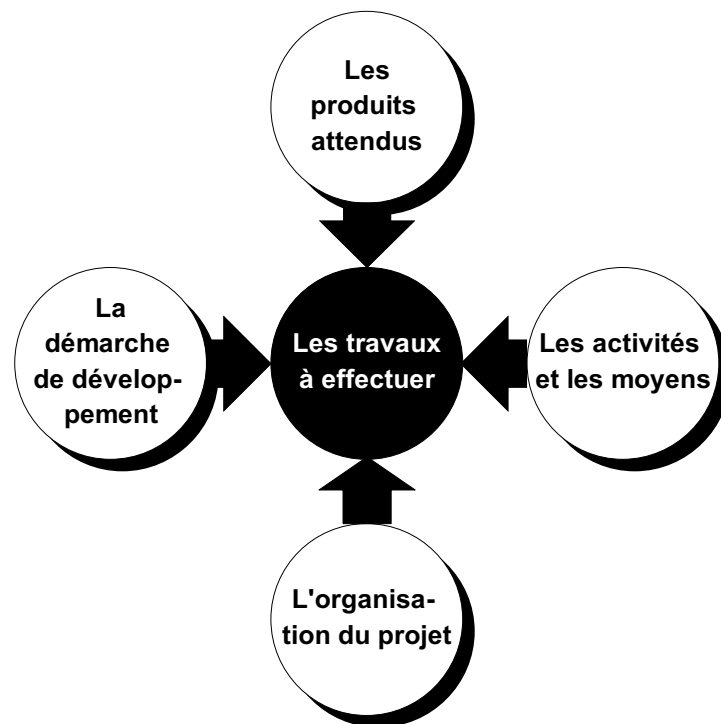


Figure 7.19 Le processus de l'étape "dimensionner le projet".

le dispositif projet couvre la typologie des activités. Elle ajoute donc des tâches. Le détail de l'organisation, dans son aspect dynamique, crée aussi de nouvelles tâches. Ces dernières ne se réduisent pas toujours à la seule proportion entre tâches de management et tâches de développement (généralement pris à 10%). Finalement, l'ensemble des tâches résulte de la conjonction des quatre étapes précédentes : la description des produits, la démarche de développement, le réseau des activités et l'organisation du projet (cf. figure 7.20).

L'action "Recenser les tâches" suppose que les responsables aient arrêté les grands choix qui s'expriment à travers ces quatre éléments. Son résultat consiste en une liste des tâches à mener, assortie des conditions d'ordonnancement. Ceci servira de base pour la planification, d'une part, et le suivi de projet, d'autre part.

C'est une action importante dans la construction du projet, même si elle n'alimente pas directement le plan qualité. Son résultat s'intègre



**Figure 7.20** La détermination logique des travaux à effectuer.



normalement dans le dossier de projet. Cependant, ce n'est qu'en connaissant ce détail que les responsables du projet pourront dimensionner les ressources et vérifier la pertinence du dispositif.

## **2.2 Estimer les charges**

Nous nous plaçons ici dans la situation où les responsables du projet sont en mesure d'estimer analytiquement les charges. La rédaction du plan qualité coïncide, en général, avec cet état de la connaissance disponible sur le projet. L'information rassemblée ou élaborée lors des étapes précédentes y contribue grandement.

Dans le cas où l'on rédige le plan à l'occasion d'une réponse à appel d'offre, les estimations de charges ne sont souvent que globales, compte tenu de la connaissance que l'on a du projet à ce moment. Cependant, le plan qualité s'efforce de montrer le bien-fondé des estimations et comment la construction du projet se projette dans le planning prévisionnel. Il prévoit également les décisions, les jalons et les procédés par lesquels les responsables effectueront une nouvelle estimation, analytique cette fois. Ce sera l'action 7.

## **2.3 Récapituler les contraintes temporelles**

Avant de dimensionner l'équipe, il est nécessaire de récapituler les contraintes de délais et de jalons auxquelles le projet doit se plier. Il s'agit, en premier lieu, de la durée contractuelle du projet ou de la date de livraison contractuelle. Le contrat a pu fixer d'autres jalons intermédiaires. En second lieu, le contexte impose des contraintes. Notamment, il faut penser aux contraintes d'utilisation, c'est-à-dire aux rythmes qui ordonnent l'activité des utilisateurs et de l'organisme acquéreur.

Le responsable qualité examine comment les exigences de visibilité se déploient à travers le planning. La démarche a établi les jalons, mais, du point de vue de la planification, il faut en apprécier les répercussions possibles sur les charges et délais.

## **2.4 Chiffrer les moyens**

L'action 4 détermine, à partir des données précédentes, le nombre de personnes nécessaires. Elle en déduit ensuite le volume des autres ressources. Le chef de projet peut alors compléter le tableau des moyens qui a été commencé dans l'étape "Déterminer les activités et les moyens". Il calcule le nombre de machines et leur puissance (ou le temps-machine), les volumes de stockage. Il dimensionne les formations, les locaux nécessaires à l'équipe, etc.

Le dimensionnement de l'équipe se fait en trois temps :

- 1 On détermine d'abord les ressources nécessaires pour les activités primaires (les activités de développement), fonction directe des estimations et des délais.
- 2 Connaissant le nombre de développeurs, on pourvoit les activités secondaires (environnement et accompagnement).
- 3 Enfin, si la dimension de l'équipe a beaucoup changé par rapport aux prévisions, on renforce le personnel de management.

La réestimation des charges de management peut conduire à renforcer le management :

- soit en modifiant le profil d'affectation du chef de projet : davantage sur l'encadrement que sur la technique ;
- soit en lui adjoignant un administrateur de projet.

Si cela ne suffit pas, il faut sans doute revoir l'organisation.

## **2.5 Affecter les ressources**

Si, à ce stade, le chef de projet connaît précisément les personnes affectées au projet, il peut leur attribuer tout de suite les tâches et compléter ainsi leur description. Sinon, il doit tout de même attribuer les tâches à des ressources types dont le nombre a été calculé par l'action précédente. Ceci lui permet ensuite de simuler le planning. Un planning prévisionnel réalisé sans considérer les affectations n'est pas parfaitement stabilisé. En effet, l'affectation des ressources soulève de nouvelles questions, lesquelles peuvent mettre en péril une planification trop rapide.

Pour étudier la répartition de la charge, le chef de projet réalise un diagramme de dépendances de tâches.

L'optimisation des ressources demande de nombreux aller et retour entre les actions 5 et 6.

## **2.6 Planifier le projet**

Pour le dispositif projet, la planification apporte, en quelque sorte, une clause de fermeture. Elle projette l'ensemble des dispositions sur l'axe du temps et doit donc donner la confiance en la capacité du projet à atteindre ses objectifs.

C'est pourquoi le responsable qualité ne doit pas hésiter à passer le temps nécessaire pour analyser le planning dans le détail, vérifier sa pertinence au regard des objectifs et des décisions de construction, enfin démontrer la faisabilité du projet.

## **2.7 Préparer le suivi du projet**

Le plan qualité a pu traiter le suivi du projet en tant qu'activité, puisant dans le référentiel des activités dont dispose l'entreprise cliente ou fournisseur. Une autre solution consiste à isoler ce sujet dans un chapitre du plan. C'est ce que recommande l'AFCIQ dans le chapitre 8 du sommaire type : "Documents de suivi de projet logiciel".

Il est nécessaire aussi de préciser les procédures de suivi, sans que cela devienne trop lourd.

Enfin, le plus important est de prévoir les réajustements du projet.

## Étape 8

# Le plan qualité du logiciel et des services internet

Les étapes précédentes ont surtout centré la construction du projet sur la maîtrise du développement. En complément, il est important de réfléchir à ce qui va se passer après le projet.

Si cette réflexion est naturelle pour le produit lui-même, elle doit se prolonger en envisageant les activités qui accompagneront le futur produit, d'une part, et les activités qui pourraient profiter des acquis du projet, d'autre part.

Les responsables du projet préparent l'après-projet à travers les trois thèmes suivants :

- l'adaptation du produit (maintenance et évolution),
- le bilan de projet,
- le bilan d'exploitation.

Ces thèmes sont "transversaux" puisqu'ils peuvent renvoyer à n'importe quel élément de la construction du projet. L'étape présente les examine uniquement du point de vue de la rédaction du plan qualité.

Il importe que les responsables préparent la suite du projet dès le démarrage de celui-ci. La première raison en est que cette préparation constitue une garantie pour la réalisation des bilans et donc l'amélioration de la production. La seconde raison réside dans la mise en place, pendant le projet, de dispositions qui favoriseront les activités ultérieures.

C'est pourquoi la préparation de l'après-projet trouve sa place dans le plan qualité, formulation visible de la construction du projet.

## 1 LES RÉSULTATS DE L'ÉTAPE

L'étape, telle que décrite ici, répond à des exigences formulées par les références normatives (voir tableau 8.2), mais elle élargit la réflexion à d'autres questions.

Cet effort supplémentaire se justifie par des retombées en termes d'économies et d'image. Le tableau 8.14 en indique quelques-unes.

L'étape fixe les modalités selon lesquelles seront menés les bilans.

Elle permet également de vérifier que le dispositif projet prévoit bien les activités ultérieures, c'est-à-dire :

**Tableau 8.13 Contribution des sommaires normalisés à la préparation des activités ultérieures.**

Actions	Référence	Rubrique
Faciliter les adaptations du produit	Norme ISO 9004-5	5.14 "Actions correctives et préventives"
Mesurer la satisfaction de l'acquéreur		
Stimuler la capitalisation des produits		
Inciter à formuler les savoir-faire	Norme ISO 9004-5	5.20 "Techniques statistiques"
	Recommandations de l'AFCIQ	PDL 9. "Bilan de projet" PAQL 9. "Bilan qualité du projet"
Inscrire le projet dans le processus d'amélioration	Norme NF ISO/CEI 12207	Ingénierie du logiciel Processus du cycle de vie du logiciel
Consolider le dispositif projet		
Planifier les activités complémentaires		

**Tableau 8.14 Les retombées de la préparation.**

Action	Support	Retombées
<b>Ê Faciliter les adaptations du produit</b>	Logiciel, documentation, procédés	Économies dans la maintenance et les évolutions
<b>Ë Mesurer la satisfaction de l'acquéreur</b>	Bilan d'exploitation, bilan de projet	Amélioration du produit et du service, satisfaction des utilisateurs, amélioration de la production, politique commerciale
<b>Ì Stimuler la capitalisation des produits</b>	Orientations pour la conception et programmation, bilan de projet	Produits réutilisables, gains lors de futurs projets
<b>Í Inciter à formuler les savoir-faire</b>	Notes techniques sur les procédés, bilan de projet	Apprentissage collectif, amélioration de la production

- la maintenance et les évolutions,
- la mesure de satisfaction,
- l'évaluation du logiciel en situation réelle (bilan d'exploitation),
- la capitalisation des produits et des savoir-faire (bilan de projet).

Les résultats peuvent prendre plusieurs formes :

- La préparation des activités ultérieures peut faire l'objet d'un chapitre isolé. Ainsi, le sommaire recommandé par l'AFCIQ comporte un chapitre "Bilan du projet", pour le plan de développement, ou "Bilan qualité du projet", pour le plan d'assurance qualité.
- Le souci de l'après-projet peut se concrétiser par des dispositions particulières, prises pour n'importe quel aspect du dispositif projet. Typiquement, le projet réalise certaines propriétés du logiciel qui concourent à la maintenabilité. On peut donc trouver dans un chapitre "Description du logiciel" des considérations sur la maintenance. Autre exemple : la

description des activités véhicule généralement de nombreuses mesures qui doivent servir ou préparer les activités ultérieures.

- Il existe une troisième forme possible, intermédiaire : celle de tableaux ou de listes de renvois à des dispositions du plan qualité. On peut avoir, ainsi, un tableau pour les adaptations, un autre pour l'évaluation en exploitation, un troisième pour la capitalisation de tel ou tel aspect, chacun de ces tableaux mentionnant et motivant des dispositions réparties dans le reste du plan (ou dans d'autres plans). L'intérêt de cette forme est de montrer que le projet prend bien en compte les activités ultérieures, tout en répartissant les mesures selon les représentations pratiques du produit, de la démarche et des activités.

## **2 LE PROCESSUS DE L'ÉTAPE**

La démarche qu'appliquent les rédacteurs du plan pour préparer l'après-projet consiste surtout à examiner chacun des thèmes "transversaux" énoncés ci-dessus, et à s'assurer que le dispositif projet satisfait ces objectifs. C'est le rôle des quatre premières actions.

Les retombées du bilan de projet augmentent considérablement si la capitalisation menée par le projet s'intègre à un processus de plus haut niveau. C'est le sens de l'action 5.

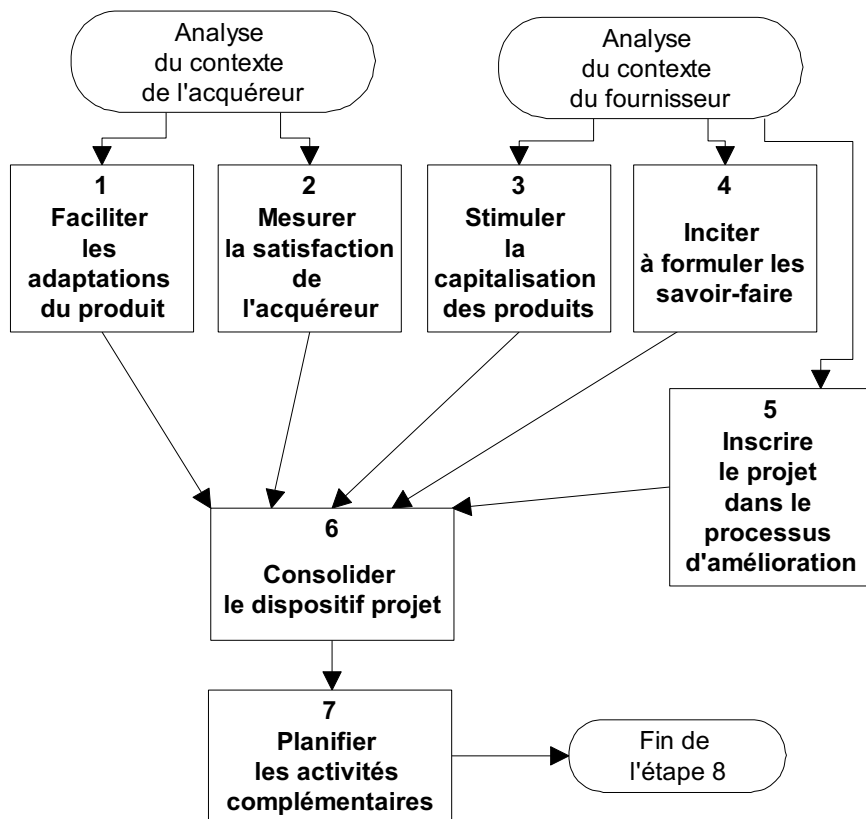
Les actions 6 et 7 tirent les conséquences des précédentes en distribuant les dispositions complémentaires sur les éléments du dispositif projet et en réservant les moyens pour les activités complémentaires.

La figure 8.6 indique l'enchaînement des actions.

### **2.1 Faciliter les adaptations du produit**

Les adaptations du produit sont menées soit selon un processus de maintenance, soit selon un processus d'évolution.

Le souci des adaptations futures se traduit en partie à travers la spécification de la qualité. En effet, la maintenabilité et l'évolutivité sont considérées comme des facteurs qualité, lesquels doivent se réaliser à travers des critères qualité. En décrivant le produit, on a donc mené une réflexion spécifique en



**Figure 8.21** Le processus de l'étape "préparer l'après-projet".

vue de faciliter les adaptations et d'en réduire le coût. Si ceci a été négligé, c'est le moment d'y penser !

Mais, cette analyse n'est pas toujours suffisante. Les responsables du projet et principalement l'acquéreur, peuvent souhaiter préparer les adaptations par des mesures complémentaires, portant sur les activités, sur l'organisation ou sur le processus. Voici quelques exemples de mesures visant à faciliter la transition et à accélérer la maîtrise du logiciel par les mainteneurs :

- passation à l'équipe de maintenance,
- participation au projet du chargé de la maintenance,
- remobilisation des ressources de développement pendant la maintenance,



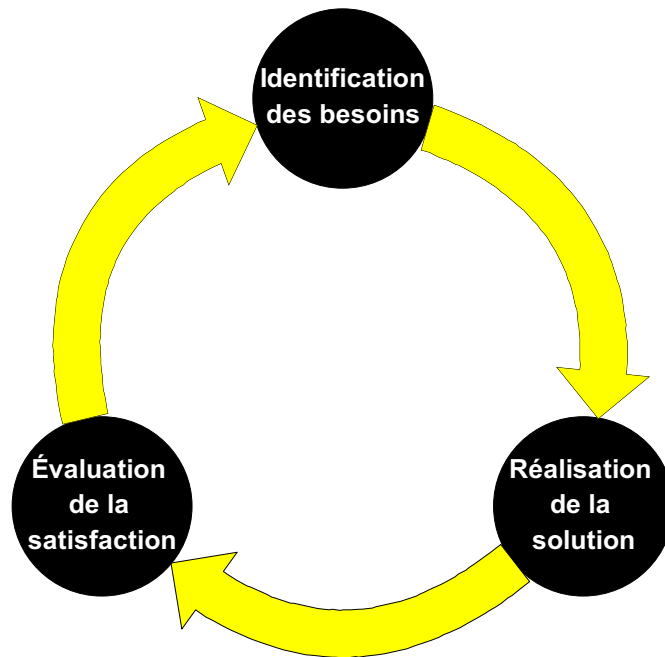
- préparation de l'analyse d'impact,
- mise en adéquation des méthodes de développement et de maintenance.

## **2.2 Mesurer la satisfaction de l'acquéreur**

Si les responsables du projet ont pris la peine de rédiger un plan qualité, c'est qu'une des parties – fournisseur ou client –, au moins, met en œuvre une démarche qualité. Celle-ci vise à satisfaire au mieux les utilisateurs du système informatique. Il faut donc pousser la démarche jusqu'à apprécier cette satisfaction. C'est là le vrai sens de la qualité. Il est nécessaire de fermer la "boucle de la qualité"<sup>30</sup> (voir figure 8.22).

---

<sup>30</sup> "Boucle de la qualité : modèle conceptuel des activités interdépendantes qui influent sur la qualité lors des différentes phases s'échelonnant de l'identification des besoins à l'évaluation de leur satisfaction." (ISO 8402).



**Figure 8.22** La boucle de la qualité (version simplifiée).

### **2.3 Stimuler la capitalisation des produits**

Le bilan de projet est l'instrument privilégié pour la capitalisation. Cependant, la capitalisation se révèle bien plus efficace si on la considère *a priori*, c'est-à-dire avant que commence le développement. De cette façon, on peut orienter la conception et la réalisation en vue de la réutilisation. C'est le sens de cette action.

### **2.4 Inciter à formuler les savoir-faire**

Cette action vise à organiser l'apprentissage collectif, tant au sein du projet qu'entre les projets. Un de ses moyens est le bilan de projet, mais d'autres

mesures peuvent favoriser l'acquisition et la transmission de savoirs et savoir-faire pendant le projet.

L'action "Inciter à formuler les savoir-faire" peut avoir plusieurs types de conséquences :

- retour sur la fiche descriptive d'activité (métriques en vue de la capitalisation...),
- compléments sur les fiches ou notes techniques (consignes applicables à la rédaction de ces documents et destinées à leur exploitation à l'extérieur du projet),
- renforcement des activités d'accompagnement (par exemple, enregistrement des demandes d'assistance et de leurs réponses),
- soin apporté aux expérimentations.

Tout comme l'assistance, l'expérimentation est source d'apprentissage. À ce titre, elle se prête à un suivi particulier en vue d'en tirer le plus grand profit. Ainsi, le plan qualité peut préconiser ou imposer que toute expérimentation, de la moindre fonction de langage à des produits plus complexes, fasse l'objet d'enregistrements et de commentaires. Ceux-ci subiront le même traitement que les enregistrements établis au titre de l'assistance. Pour ces deux activités, l'expert ou le responsable d'activité a un rôle éminent qui le prédispose à participer à la capitalisation. Le plan qualité peut préciser cette responsabilité.

Au besoin, les plans de projet peuvent transcrire la capitalisation et l'apprentissage, de façon plus explicite. Ils peuvent recourir à des dispositions d'organisation, par exemple en mettant en place les échanges nécessaires entre le projet et des instances extérieures.

## **2.5 Inscrire le projet dans le processus d'amélioration**

Pour être efficace, la capitalisation suppose un processus doté de moyens, au niveau de l'entreprise ou d'un sous-ensemble pertinent.

Le plan établit les connexions nécessaires entre ce processus et le projet.

Il est important de mener cette action dès le début du projet, car le processus d'amélioration peut comporter des exigences qui vont contraindre le développement.

## **2.6 Consolider le dispositif projet**

Les cinq actions précédentes convergent sur celle-ci. Chacune, à partir d'un point de vue particulier, a débouché sur des exigences qui s'imposent au projet, en vue d'activités ultérieures ou d'objectifs plus larges. Les rédacteurs du plan doivent non seulement reprendre ces exigences mais également les traduire en dispositions et montrer comment le projet les respectera.

Il s'agit surtout, conformément aux commentaires des actions précédentes, de retoucher le dispositif projet. En général, on se borne à compléter la description des activités pour faciliter ou garantir la collecte des informations. La perspective d'un traitement statistique entraîne les plus fortes contraintes. En fonction des ambitions de capitalisation, il peut être nécessaire d'isoler de nouvelles activités et de les doter des moyens conséquents : personnels, matériels.

## **2.7 Planifier les activités complémentaires**

Dans le prolongement de l'action précédente, les responsables du projet révisent le planning et les moyens pour tenir compte de l'après-projet. Ils inscrivent les nouvelles tâches. Celles-ci se rangent en deux catégories :

- les activités préparatoires, c'est-à-dire les activités menées pendant le projet, en vue des activités ultérieures (par exemple : la préparation de la maintenance, les compléments de conception en vue de la réutilisation, la collecte d'informations pour les bilans, etc.) ;
- les activités ultérieures elles-mêmes, du moins celles qui sont imputables aux ressources du projet (essentiellement, la participation aux bilans).

Il est important de distinguer ces deux catégories car elles peuvent avoir un "statut" différent, du point de vue de l'organisation, voire de la comptabilité.

## Étape 9

# **Le plan qualité du logiciel et des services internet**

L'étape précédente achève la construction du projet.

En effet, à ce stade, les responsables disposent de tous les éléments qui décrivent le projet et garantissent ses objectifs, exception faite des éventuels plans spécialisés qui restent à rédiger. Nous complétons la démarche d'élaboration du plan qualité par une ultime étape. Celle-ci n'apporte aucune information nouvelle ; elle ne fixe aucune disposition. On pourrait donc la considérer comme superflue, si ce n'est qu'elle traduit le souci de communiquer.

En effet, les responsables du projet doivent maintenant entraîner la conviction des différents acteurs et leur adhésion à la démarche.

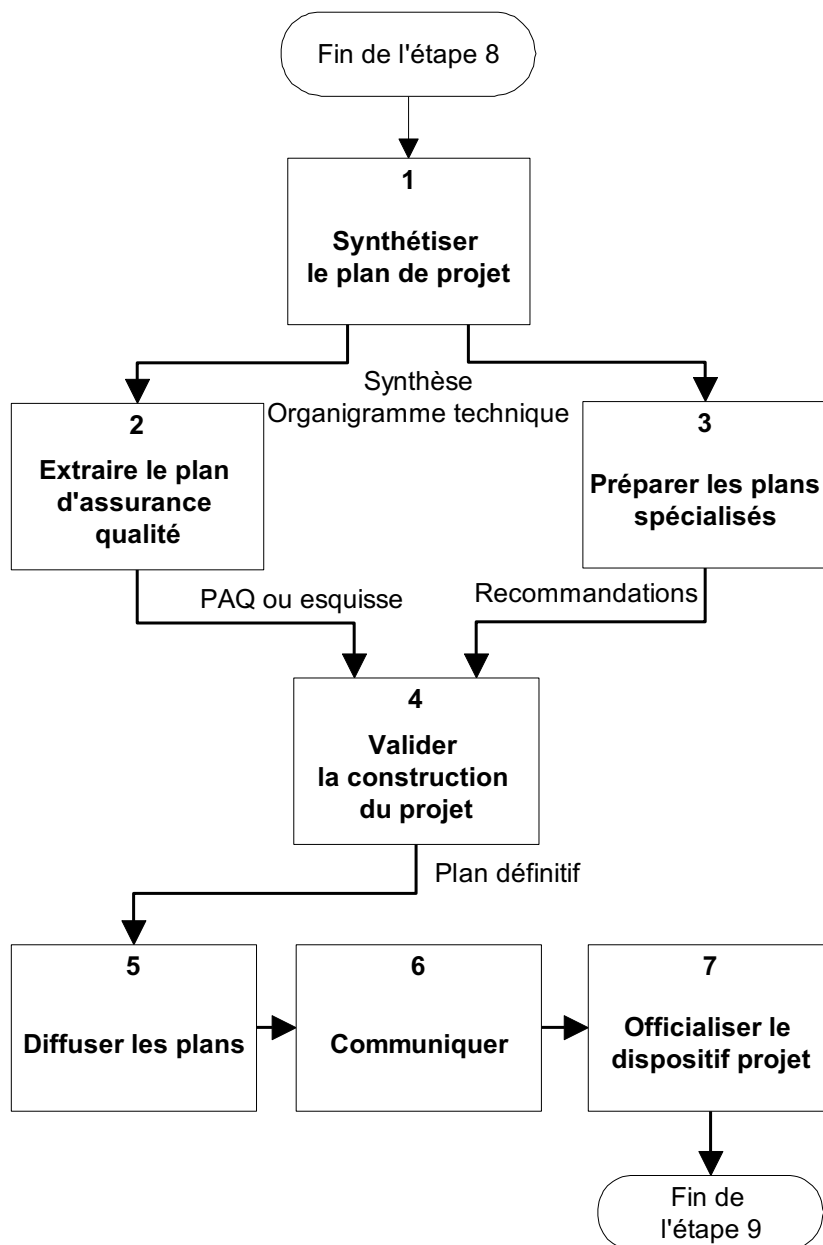
À cette fin, ils fournissent un dernier effort pour présenter la teneur du ou des plans du projet.

### **1 LES RÉSULTATS DE L'ÉTAPE**

L'étape comporte deux types d'interventions :

- des rédactions, soit comme compléments au plan qualité, soit comme recommandations pour d'autres actions ;
- des actions de communication orale.

Le tableau 9.2 indique deux références que reprend la présente étape.



**Figure 9.23** Processus de l'étape "Présenter le dispositif projet"

## 2 LE PROCESSUS DE L'ÉTAPE

La première action consiste à adjoindre une synthèse au plan qualité, de façon à en faciliter l'accès. Les deux suivantes ne portent plus sur le plan qualité même, mais sur des plans associés :

- le plan d'assurance qualité qui peut être extrait du plan de projet (plan qualité ou plan de développement) ;
- les plans spécialisés qui ont pu être prévus et qu'il faut alors préparer.

Les actions suivantes sont relationnelles. Elles débutent par la validation du plan, présumé à toute diffusion.

La figure 9.6 retrace le processus.

**Tableau 9.15 Contribution des sommaires normalisés à la présentation du projet.**

Actions	Référence	Rubrique
<b>Synthétiser le plan de projet</b>	Recommandations de l'AFCIQ	PDL 5.5 "Organigramme technique"
<b>Valider la construction du projet</b>	Norme ISO 9004-5	4.2 "Revue et acceptation du plan qualité"

### 2.1 Synthétiser le plan de projet

Le plan qualité représente un volume important et contient des considérations très détaillées. De plus, toute la matière du plan n'intéresse pas tous les acteurs du projet. Il est donc recommandé de fournir une synthèse ainsi que des appareils de lecture qui faciliteront l'utilisation du plan.

Ce travail débouche sur :

- une fiche de synthèse,
- la synthèse produit,
- l'organigramme technique du projet,

– les appareils de lecture.

## **2.2 Extraire le plan d'assurance qualité**

À partir du plan qualité ou du plan de projet, tirer le plan d'assurance qualité revient à passer de la gestion de la qualité à l'assurance de la qualité. Ceci suppose de changer de point de vue : après celui du fournisseur, les rédacteurs adoptent le point de vue de l'acquéreur. Bien sûr, la matière reste la même ; seuls changent l'angle d'attaque et la logique d'exposition (*cf.* § 2.2 de l'introduction).

Pour que cette action s'applique, deux conditions doivent être réunies :

- 1 Les rédacteurs viennent de terminer un plan de projet : plan qualité, plan de développement, plan de vérification, voire plan spécialisé.
- 2 Il est nécessaire ou utile de fournir un plan d'assurance qualité, soit parce que le contrat l'impose, soit parce que le contexte le justifie.

Si le projet se trouve dans cette situation, il est possible que le client accepte d'utiliser le plan de projet comme témoin de l'assurance de la qualité, auquel cas il est inutile d'aller plus loin.

Cependant, le client ne souhaite pas nécessairement connaître les détails présentés dans ce plan, motivé par des raisons "internes", propres au fournisseur. C'est alors qu'intervient l'action "Extraire le plan d'assurance qualité". Les rédacteurs retiennent que les dispositions susceptibles d'intéresser le client (soit parce qu'il en sera un des acteurs, soit parce que cela répond à certaines de ses préoccupations).

## **2.3 Préparer les plans spécialisés**

Lors des étapes 1 et 2, les responsables ont pu décider la rédaction de plans spécialisés. Il est bon que les rédacteurs du plan couchent sur le papier les recommandations qu'ils transmettront aux rédacteurs des autres plans (généralement, des responsables d'activités). S'ils viennent de terminer un plan général (plan qualité ou plan de développement), il leur revient de motiver les éventuels plans spécialisés. Normalement, ils l'ont fait en fixant le cadre du projet (étape).



## **2.4 Valider la construction du projet**

Chaque plan doit être validé, conformément à la procédure de validation décrite dans les chapitres introductifs (voir l'étape , action 7).

Selon sa position dans le projet, un acteur valide certains aspects seulement du dispositif projet. La règle générale est que chacun valide les aspects qui le concernent directement, particulièrement quand il doit intervenir ou engager des moyens.

Toutefois, le client peut s'arroger un droit de regard sur des aspects internes du projet, dans une attitude d'assurance de la qualité. Les exigences des parties prenantes doivent rester compatibles avec les dispositions du contrat. Si un plan d'assurance qualité a été demandé, le client ne valide normalement que celui-ci. Il peut intervenir lors de la validation des autres plans, mais dans un rôle consultatif.

## **2.5 Diffuser le plan**

Il ne suffit pas que le plan qualité existe et qu'il soit validé. Les responsables doivent s'assurer que les acteurs du projet l'exploiteront effectivement.

À cette fin, ils doivent veiller à ce que les plans soient d'un accès facile. La qualité de la reprographie et de la reliure est un détail qui peut revêtir une grande importance dans la pratique.

Idéalement, chaque intervenant devrait disposer d'un exemplaire du plan, mais la possibilité d'évolution rend cette solution coûteuse. Le chef de projet doit s'assurer, au moins, que chaque acteur connaît les dispositions qui le touchent directement. De ce point de vue, les fiches descriptives d'activités et de produits favorisent la maniabilité et le contrôle.

## **2.6 Communiquer**

Diffuser les plans est une condition nécessaire pour leur réalisation dans les faits. Elle n'est toutefois pas suffisante. Le succès du projet dépend, en effet, de l'adhésion de tous ses acteurs. Ceci suppose un important effort de communication de la part des responsables.

La communication peut prendre la forme d'une séance inaugurale à l'occasion de laquelle les responsables présentent le dispositif projet et insistent sur le rôle du plan qualité.

## **2.7 Officialiser le dispositif projet**

Cette dernière action n'appartient pas vraiment à l'élaboration du plan qualité ; nous la citons pour mémoire. Elle vise à mobiliser les responsables du projet, pour assurer la mise en place du dispositif projet conformément au plan qualité.

Le plan qualité n'est qu'un plan ; il faut le concrétiser.

Officialiser le dispositif projet, c'est démontrer publiquement sa mise en place et l'appuyer par l'engagement des autorités.

Cette action passe par la présence des hiérarchies lors des séances inaugurales et autres actions de communication. Elle peut nécessiter des interventions tout au long du projet, au-delà du cercle restreint du comité de pilotage : annonces, informations, démonstrations. La cible de ces interventions doit parfois recouvrir la totalité de la population des utilisateurs.

## **DEUXIÈME PARTIE**

# **LE PLAN QUALITÉ DU LOGICIEL ET DES SERVICES INTERNET**



## Objet

Cette deuxième partie adopte le point de vue statique, c'est-à-dire celui du produit "plan qualité logiciel".

Elle présente l'ensemble des rubriques composant les plans de projet. Ces rubriques se distribuent dans les différents plans, selon la structure de la documentation de projet retenue<sup>31</sup>. Elles se déduisent de la démarche présentée dans la première partie pour la construction du dispositif projet.

Pour chacune des rubriques, le lecteur trouvera :

- la définition de la rubrique, si nécessaire,
- la technique de représentation, si elle existe,
- des conseils de rédaction.

## Les références, sources des rubriques

La référence en la matière reste le fascicule de documentation Z 67-130, "Recommandation de plan qualité logiciel"<sup>32</sup>. Le plan type recommandé comporte douze rubriques dont le niveau de préoccupation est assez variable. L'accent est mis sur quelques-unes des activités du projet logiciel, certes particulièrement sensibles : la gestion de configuration, la gestion de modification, le contrôle des fournisseurs et la diffusion.

Ce "Commentaire sur le sommaire type du plan qualité logiciel" reprend les rubriques du fascicule Z 67-130, mais aussi celles des recommandations de l'AFCIQ pour les plans de développement logiciel et les plans d'assurance qualité logiciel. Il traduit également les exigences exprimées dans les normes de la série ISO 9000, particulièrement la norme ISO 9004-5 pour les plans qualité<sup>33</sup>.

---

<sup>31</sup> Voir le § 2 "La définition des plans de projet" dans l'introduction.

<sup>32</sup> Le fascicule Z 67-130 est publié dans le recueil de normes "Qualité et ingénierie du logiciel", AFNOR, 1996.

<sup>33</sup> Norme NF ISO 9004-5 : "Management de la qualité et éléments de système qualité, Lignes directrices pour les plans qualité".  
Norme NF EN 29000-3 (ISO 9000-3) : "Normes pour la gestion de la qualité et

Les tableaux II.**Erreur ! Signet non défini.** à II.**Erreur ! Signet non défini.** établissent les correspondances entre les paragraphes de cette deuxième partie, d'une part, et les rubriques ou exigences des documents normatifs, d'autre part. Les rubriques ainsi définies couvrent la totalité de la démarche de management et d'assurance de la qualité pour les projets logiciels.

## **Les particularités du sommaire**

Le sommaire de cette deuxième partie reflète le plus possible la démarche de construction du dispositif projet, mais il tient compte des impératifs d'exposition. On peut l'utiliser comme sommaire type pour les plans de projet, à quelques remarques près :

- Les chapitres 2 (L'analyse de contexte) et 18 (La préparation des activités ultérieures) ne sont pas courants dans les plans qualité. On ne les rédige que dans certains cas.
- Le chapitre 17 (La planification du projet) est réservé traditionnellement au plan de développement. Or, tout plan décrit un ensemble cohérent d'activités. La planification en constitue un aspect indispensable.

Le sommaire obtenu simplifie le travail de rédaction, pour les raisons suivantes :

- **Une logique rigoureuse**

Le sommaire reflète la logique de construction du projet, elle-même fondée sur un modèle de la réalité du projet comme nous l'avons montré dans la première partie de cet ouvrage.

- **La place des activités**

Le sommaire concentre les aspects activités dans un seul chapitre. Il est conseillé, d'ailleurs, soit de renvoyer à un référentiel des activités, soit de décrire les centres d'activités sous forme de fiches annexées au plan qualité ou au dossier de projet. En revanche, le plan doit impérativement contenir la structure des responsabilités sur les activités, cette structure étant spécifique au projet.

---

l'assurance qualité, Lignes directrices pour l'application de l'ISO 9001 au développement, à la mise à disposition et à la maintenance du logiciel".

- **Un sommaire unique pour tous les plans de projet**

Le sommaire vaut pour tous les types de plans du projet. Les rédacteurs peuvent conserver les rubriques en spécialisant leur contenu, en fonction de la motivation du plan.

**Les rubriques des plans qualité.**

Z : Z 67-130, I : NF ISO 9004-5

Ad, Aq : Recommandations de l'AFCIQ respectivement pour les plans de développement et pour les plans d'assurance qualité logiciel

c : inclus dans...

Rubrique	Origine
<b>1. Rubriques introductives</b>	
1.1. Synthèse du plan	
1.2. Identification du projet	Z :1.1 "Introduction" Aq :1.1 "But, présentation du projet logiciel, objet du PAQL" I :c 5.0.2 "Objet"
1.3. Présentation du projet  Logiciels concernés; Enjeux du projet; Phases; Chantiers en relation avec le projet; Entités concernées.	Z :1.2 "Logiciels concernés" Aq :1.1 "But..." Aq :1.2 "Logiciels concernés par le PAQL"
1.4. Définition du plan qualité  Définition générale du plan qualité; Motivation du plan qualité pour le projet; Positionnement du plan; Portée du plan qualité.	Z :c 1.1 "Introduction" Aq :c 1.1 "...Objet du PAQL" I :c 5.0.2
1.5. Description du plan qualité  Logique de l'exposé; Synoptique; Destinataires et utilisation; Parcours de lecture; Expressions particulières; Questions/réponses; Prévisions de modification.	I :5.0.2 "Objet" (sous-entendu : du plan)
1.6. Engagement des responsabilités  Identification des responsabilités; Engagement des acteurs concernés par le projet.	Z :1.3 "Responsabilités associées au PQL" Aq :1.3 "Responsabilités liées au PAQL" I :5.1 "Responsabilités de la direction"
1.7. Références  Documents applicables; Documents de référence; Accès aux références; Terminologie; Tableaux de correspondance; Abréviations.	Z :2 "Documents applicables et de référence" Z :3 "Terminologie" Ad, Aq : Idem Z I :5.2 "Plan qualité et système qualité"

<b>1.8. Procédures relatives au plan qualité</b>  Procédures d'élaboration, de validation, d'évolution, de diffusion, de contrôle et d'enregistrement du plan, procédure en cas de non respect du plan.	Z : 1.4 "Procédure d'évolution du PQL" 1.5 "Procédure à suivre en cas de non application du plan" 12 "Suivi de l'application du plan qualité" Aq : Idem Z 1.4 et 1.5 I : 4 "Préparation, revue, acceptation et révision du plan qualité"
---	--

### Les rubriques des plans qualité (suite).

Rubrique	Origine
<b>2. Analyse du contexte</b>	
2.1. <b>Étude de l'activité</b> des utilisateurs concernés par le projet	<i>La démarche qualité sous-entend l'analyse du contexte.</i>  <i>Mais les recommandations ne réservent pas à celle-ci une place particulière dans le plan qualité.</i>
2.2. <b>Appréciation du système existant</b>	
2.3. <b>Analyse de la spécification du projet</b>	
2.4. <b>Environnement du projet</b>	
2.5. <b>Impact du projet</b>	
2.6. <b>Analyse des risques</b>	
2.7. <b>Dispositions en réponse au contexte</b>	
<b>3. Description des produits</b>	
3.1. <b>Champ de l'intervention</b>	
3.2. <b>Organigramme technique du produit</b>  Logiciels; Documentations; Services; Achats.	Z : 1.2 "Logiciels concernés par le plan qualité" 5.2.2 "Documents et produits par phase" 6 "Documentation" Ad : 5.1 "Décomposition en produits" I : 5.5 "Maîtrise des documents" 5.6 "Achats" 5.7 "Produits fournis par le client" 5.19 "Prestations associées"
3.3. <b>Synthèse du produit</b>	
3.4. <b>Description détaillée des produits</b>	Aq : 5.1 "Rappel des exigences qualité du produit logiciel" I : 5.8 "Identification et traçabilité du produit"
<b>4. Démarche de développement</b>	



<p>4.1. <b>Présentation de la démarche</b></p> <p>Cycle global; Cycles locaux; Principes de conduite et de contrôle.</p>	<p>Z :5 "Démarche de développement" 5.1 "Cycle de développement" Ad :4 "Démarche de développement" 5.2 "Cycles de vie" Aq :4 "Démarche qualité" 5.2.2 "Rappel des cycles de vie" I :5.9 "Maîtrise du processus" 5.10 "Contrôle et essais"</p>
<p>4.2. <b>Description des travaux</b></p> <p>Segments; Conditions de passage; Conditions d'exécution.</p>	<p>Z :5.2 "Description des phases du cycle de développement" Aq :5.2.2 "Activités qualité par phase"</p>

**Les rubriques des plans qualité (suite).**

<b>Rubrique</b>	<b>Origine</b>
<b>5. Description des activités</b>	
5.1. <b>Structure hiérarchisée des activités</b>	Ad :5.3 "Décomposition en activités"
5.2. <b>Réseau des activités</b>	
5.3. <b>Détail des activités</b>	<p>Z :7 "Gestion de configuration" 8 "Gestion de modifications" 10 "Contrôle des fournisseurs" 11 "Reproduction, protection, livraison" 12 "Suivi de l'application du plan qualité" Ad :6 "Description détaillée des activités" Aq :6 "Description détaillée des activités qualité" I :▢ rubriques 5.4 à 5.17</p>
<b>6. Récapitulatif des moyens</b>	
<p>Ressources en personnel; Équipements informatiques; Produits logiciels; Locaux et équipements de bureau; Services et formation; Ressources bibliographiques; Moyens financiers.</p>	<p>Z :9.2 "Outils" Ad :7 "Moyens à mettre en œuvre" I :5.9 "Maîtrise du processus" 5.11 "Équipement de contrôle, de mesure et d'essais" 5.18 "Formation"</p>
<b>7. Organisation du projet</b>	
7.1. <b>Organigramme fonctionnel du projet</b>	Z :4 "Organisation" Ad :5.4 "Organisation"
7.2. <b>Instances</b>	Aq :5.3 "Organisations"
7.3. <b>Fonctions</b>	I :5.1 "Responsabilités de la direction"
7.4. <b>Procédures organisationnelles</b>	Z :1.3 à 1.5 relativement au plan qualité I :5.3 "Revue de contrat"
<b>8. Planification du projet</b>	
8.1. <b>Techniques d'estimation de charges</b>	
8.2. <b>Planning prévisionnel</b>	Ad :5.6 "Planning général prévisionnel"

122 *Management des projets informatiques*

8.3.	<b>Suivi de projet</b> Procédure de projet; Suivi des actions; Documents du suivi de projet.	Ad :8 "Documents de suivi de projet logiciel"
8.4.	<b>Prévision des réajustements</b>	
<b>9. Préparation des activités ultérieures</b>		
9.1.	<b>Préparation des adaptations du produit</b>	I :5.14 "Actions correctives et préventives"
9.2.	<b>Préparation du bilan d'exploitation</b>	
9.3.	<b>Préparation du bilan de projet</b>	Ad :9 "Bilan de projet" Aq :9 "Bilan qualité du projet" I :5.20 "Techniques statistiques"
9.4.	<b>Inscription dans le processus d'amélioration</b>	NF ISO/CEI 12207 SPICE

# 10

## **Le plan qualité du logiciel et des services internet**

Les **chapitres introductifs** du plan qualité logiciel servent à situer à la fois le projet et le plan lui-même. Ils identifient le projet et ses responsables, et ils précisent la portée du plan ainsi que les procédures afférentes. Ils indiquent également les références qui pourront inspirer ou contraindre le développement et auxquelles renvoie le texte du plan. Bref, il s'agit de dresser le cadre dans lequel évolue le projet.

### **10.1 LA SYNTHÈSE DU PLAN QUALITÉ LOGICIEL**

Dès que le plan de projet devient volumineux, il est recommandé de débiter par une synthèse d'une ou deux pages. Cette synthèse peut se présenter sous la forme d'un formulaire stéréotypé, qui résume le dispositif projet. Elle incorpore, si possible, des éléments graphiques, par exemple : une vision simplifiée du cycle de développement ou un organigramme décrivant le partage de responsabilités entre plusieurs acteurs essentiels du projet.

Dans cette synthèse, il est bon de montrer rapidement que le dispositif projet répond aux exigences du demandeur.

### **10.2 L'IDENTIFICATION DU PROJET**

La rubrique "identification du projet" est nécessaire pour que le lecteur trouve facilement :

- le nom du projet,
- sa référence et la référence du ou des contrats qui le composent,

– sa finalité.

On indique la ou les fonctions générales, dans les termes des services utilisateurs.

Pour des projets techniques – c'est-à-dire dont la finalité n'est pas la réalisation d'une fonctionnalité et qui ne s'adressent pas directement aux utilisateurs –, on indique l'opération à réaliser (conversion, évolution technique, changement d'environnement...) ou le type de composants à développer (dans un système en couches). On prend soin que l'expression de l'objectif soit suffisante et non ambiguë.

## **10.3 LA PRÉSENTATION DU PROJET**

### **10.3.1 Les logiciels concernés**

Après son objectif, la première rubrique qui aide à cerner le projet est celle des **logiciels concernés** (plus généralement des produits). Il ne s'agit pas de décomposer finement le produit, ni d'en détailler les composants et exigences. On indique seulement les noms des logiciels concernés, s'ils apportent une information utile par rapport aux fonctionnalités identifiées précédemment (cas des projets de maintenance, d'évolution, de migration ou d'intégration de progiciels). Pour les projets d'étude, les produits attendus ne sont pas les logiciels exécutables mais des documents en vue de réaliser ces logiciels.

### **10.3.2 Les interfaces du projet**

Lorsque le projet s'intègre à un programme ou à un train de projets, il est souhaitable de le positionner par rapport aux autres chantiers. De même, on mentionne les entités de l'entreprise que le projet doit servir. Dans l'introduction du plan qualité, ces deux éléments – chantiers et entités en interface du projet – sont traités brièvement : un ou deux paragraphes en tout, assortis éventuellement d'un schéma, le diagramme du contexte du projet ou de l'application (selon le formalisme du diagramme des flux de données). On se contente ici des quelques indications nécessaires pour que le lecteur situe bien le projet.

### **10.3.3 Les enjeux du projet et les entités concernées**

Certaines fois, il peut être utile de mentionner les enjeux du projet, soit pour faire ressortir l'impact des développements sur l'organisation (l'entreprise), soit pour signaler des implications particulières pour le fournisseur (capitalisation, innovation, amélioration...).

### **10.3.4 Les activités générales ou les phases du projet**

Le projet dont traite le plan qualité peut ne comporter que quelques **phases** du cycle complet de développement. Il peut s'agir d'un projet d'étude (analyse et/ou conception), un projet de prototypage, un projet de réalisation (prolongeant un projet d'étude), voire un projet de recette... En ce cas, l'introduction ne doit pas oublier de mentionner la ou les phases concernées, de façon à prévenir toute confusion.

## **10.4 LA DÉFINITION DU PLAN QUALITÉ**

### **10.4.1 La définition générale plan qualité**

Tout acteur du projet doit pouvoir lire le plan qualité avec une relative facilité de façon à en tirer le plus grand profit. On cherche donc à en faire un document suffisamment autonome, compte tenu de la culture des destinataires. Il n'est certes pas envisageable que le plan absorbe tous les documents et connaissances auxquels il se réfère. En revanche, cela ne coûte pas grand chose de rappeler, en introduction, la définition générale du plan qualité. Si besoin est, on complète la définition (si possible normalisée) par un commentaire aux fins de pédagogie. Pour la définition des plans de projet, le lecteur peut se reporter à l'introduction de cet ouvrage.

### **10.4.2 La motivation du plan qualité du projet**

Dans la démarche qualité, une question aiguillonne en permanence la réflexion : pourquoi ? À plus forte raison faut-il se la poser à propos du plan qualité. En effet, beaucoup de projets ou d'activités peuvent se passer de plan

qualité, sans risque. On ne décide de rédiger un plan que pour répondre à un besoin identifié. Connaître ce besoin et le garder présent à l'esprit sont essentiels pour cerner le contenu *utile* du plan. Oublier les motivations particulières du plan qualité condamne au formalisme.

Aussi les responsables du projet se demandent-ils, en premier lieu, si un plan est nécessaire au projet et à quelles fins ils le rédigent. Ces questions peuvent se trouver tranchées "génériquement". En clair, les managers imposent de rédiger un plan qualité. Une telle décision s'accompagne normalement des modalités précises d'application ainsi que d'un effort de légitimation.

Plus le plan est spécialisé, plus précises doivent en être les justifications. Dans ce cas, l'introduction indique que le plan répond à une clause contractuelle ou à une recommandation normative.

### **10.4.3 Le positionnement du plan par rapport à la documentation du projet**

Liée à la question précédente vient celle du positionnement du plan qualité dans l'ensemble de la documentation valable pour le projet. De façon générale, il s'agit de rappeler le rôle du plan par rapport au référentiel méthodologique en vigueur dans l'entreprise et par rapport aux documents administratifs : dossier de suivi ou dossier de projet. De façon plus particulière, il est nécessaire de dresser la cartographie des documents accompagnant le projet, surtout quand on prévoit plusieurs plans : plan de développement, plan d'assurance qualité, plans spécialisés...

## **10.5 LA DESCRIPTION DU PLAN QUALITÉ**

La définition du plan permet de comprendre à quoi il sert. Sa description expose au lecteur la structure du document et son fonctionnement logique.

### **10.5.1 La logique de l'exposé**

La logique du sommaire type peut être rédigée de façon générique. On peut l'exprimer par un schéma synoptique. Il s'agit de montrer au lecteur ce qu'il

va trouver dans le plan et comment se justifient et s'articulent les catégories retenues<sup>34</sup>.

### **10.5.2 Les destinataires et l'utilisation du plan**

Tout plan doit servir à plusieurs catégories d'intervenants. Selon sa catégorie, le lecteur n'a pas nécessairement besoin de tout connaître du dispositif projet. Il est donc utile d'indiquer des "parcours de lecture" idoines. De façon plus générale, le rédacteur mentionne les différents appareils de lecture qui faciliteront l'exploitation du plan : index, rubrique de questions/réponses, etc.

Dans la rubrique sur l'utilisation du plan, il peut être intéressant de rappeler le rôle du lecteur, en fonction de sa catégorie, vis-à-vis des matières abordées. Par exemple, on orientera le représentant des utilisateurs vers les rubriques "démarche de développement" et "activités relationnelles", la première fixant sa participation, la seconde arrêtant des procédés qui le concerneront.

### **10.5.3 Les expressions particulières**

Le style de rédaction des ingénieurs qualité charrie des expressions "consacrées" qui peuvent dérouter le lecteur non averti ! Il est donc opportun de les définir et d'en donner un contenu rigoureux. Par exemple :

- "Sans objet"<sup>35</sup>,
- "Rédaction réservée",
- "En tant que de besoin".

### **10.5.4 Les prévisions de modification**

Il arrive qu'on ne puisse rédiger complètement le plan qualité qu'en plusieurs étapes. Mieux vaut, en effet, publier un plan incomplet plutôt que de prendre du retard sur sa mise en application.

Le cas échéant, cette rubrique définit les étapes (éventuellement avec les justificatifs) avec les dates prévues (ou les événements déclencheurs).

---

<sup>34</sup> Voir, par exemple, le § 3.2 "La logique d'exposition du plan qualité" dans l'introduction.

<sup>35</sup> Voir, dans l'introduction, le § 6.4 : "Les modalités de rédaction".

Dans le reste du plan, quand un paragraphe doit être rédigé plus tard ou subir des évolutions prévues, on se contentera d'indiquer l'indice de l'étape.

## **10.6 L'ENGAGEMENT DES RESPONSABILITÉS**

Un plan n'a pas de sens en dehors des responsabilités qu'il exprime. Il est vain de détailler des procédés si l'on n'a pas identifié le responsable de sa mise en œuvre. On distingue les responsabilités sur le projet et sur le plan qualité.

### **10.6.1 L'identification des responsabilités**

En premier lieu, le plan qualité doit absolument nommer les responsables suivants :

- le chef de projet,
- le responsable qualité désigné pour le projet,
- dans le cas d'un plan spécialisé, le responsable de l'entité pour laquelle on rédige le plan : activité ou produit... (responsable qualité pour un plan de vérification, responsable de la gestion de configuration pour un plan de gestion de configuration, etc.),
- le directeur de projet ou le manager dont dépend le chef de projet,
- le plus haut responsable dans la hiérarchie des utilisateurs impliqués dans le projet.

À cela s'ajoute la personne chargée de vérifier la conformité du plan et du projet au système qualité, quand il existe. Cette personne peut être la même que le responsable qualité, à condition qu'il appartienne à la direction qualité de l'entreprise ou qu'il en reçoive le mandat.

Il faut qu'apparaisse clairement qui sont les rédacteurs du plan qualité et, surtout, qui a la responsabilité de sa mise en application. On distribue ces rôles parmi la liste ci-dessus. On précisera ces rôles, en étudiant les procédures liées au plan qualité (voir plus loin). Au cours de la construction du projet, les responsables définiront d'autres responsabilités, plus opérationnelles. La rubrique étudiée ici doit rester concise et ne pas empiéter sur les rubriques détaillées : organigramme fonctionnel du projet et structure hiérarchisée des activités.



Chaque personne nommée est rattachée à l'instance de l'entreprise qu'elle représente. Par souci de commodité, on indique également ses coordonnées et les plages horaires pour la joindre (*voir* tableau 10.16).

**Tableau 10.16 Les responsables du projet.**

Rôle	Définition	Personne	Rattachement / coordonnées
Chef de projet	Encadre l'équipe de développeurs, dirige les activités de production et réfère au directeur de projet.	X	DOI-département 3
Responsable qualité	Encadre l'équipe qualité et rend compte de la qualité du projet.	Y	DOI-cellule Qualité
Directeur de projet	Supervise le projet et engage les moyens nécessaires.	Z	Chef de département
Promoteur du projet	Orienté le projet en vue de la satisfaction du service et assure la mobilisation des utilisateurs.	<À désigner lors du prochain comité exécutif>	Directeur adjoint du Service comptable

### 10.6.2 L'engagement des acteurs concernés par le projet

L'identification des responsables est une condition minimale. On peut la compléter par un engagement écrit des directions concernées, engagement par lequel elles affirment leur politique qualité et garantissent la mobilisation des moyens. Cet effort de rédaction (et de persuasion) se justifie dans les cas suivants :

- Le projet est jugé critique, pour une raison ou pour une autre.
- La démarche qualité est nouvelle pour une partie des acteurs du projet.

- On craint un manque de mobilisation de la part d'une des parties prenantes, par exemple les utilisateurs, qui risquent de ne pas dégager la disponibilité nécessaire.
- Plusieurs cotraitants interviennent et on veut garantir la coordination au niveau approprié.

Si le manuel qualité existe, il doit normalement s'ouvrir sur une "déclaration du chef d'entreprise". Dans ce cas, le plan qualité peut se contenter soit d'y renvoyer, soit de la reproduire. Toutefois, quand le plan a vocation d'assurance qualité, il est nettement préférable que la direction rédige une déclaration spécifique au projet.

L'engagement de la direction donne plus de poids au plan qualité (*voir* figure 10.24). Il formalise l'accord des dirigeants sur les moyens prévus. À ce titre, il n'est acquis qu'après validation.

Dans le cas de prestations externes, l'engagement montre au client la mobilisation du fournisseur. Dans le cas de développements internes, le texte peut mettre davantage l'accent sur la consultation des différents services et l'implication des utilisateurs. La hiérarchie "cliente", c'est-à-dire du côté des utilisateurs, peut également rédiger un engagement où elle formalise la mise à disposition des moyens requis de sa part, particulièrement la disponibilité des représentants d'utilisateurs.

## 10.7 LES RÉFÉRENCES

Le plan qualité renvoie à des documents qui seront utilisés pendant le projet : cahier des charges, contrat, charte graphique, règlements, documents méthodologiques ou techniques... Il est nécessaire de les recenser et d'indiquer la version valable pour le projet.

Deux critères au moins se croisent dans cette liste des références :

- **Le degré de généralité**

Les références peuvent être générales, comme un manuel qualité, un guide méthodologique... ou particulières au projet, comme le contrat ou le cahier des charges.

- **Le degré de contrainte**

On distingue les documents applicables et les documents de référence.



**Figure 10.24 Exemple d'engagement de la direction dans le cas d'une sous-traitance.**

### **10.7.1 Les documents applicables**

Les documents applicables sont ceux auxquels doivent se conformer la construction du projet et le développement. Leur application peut faire l'objet d'une vérification de fond ou de forme. À titre d'exemples :

- le contrat et les pièces contractuelles (en tout premier lieu), force de contrainte absolue ; à défaut : la demande de service, la commande ou l'ordre de mission ;
- le cahier des charges, lequel peut toujours être amendé lors d'approfondissements ;
- les clauses administratives, techniques ou qualité exprimées sous une forme ou sous une autre (il faut parfois rechercher les comptes rendus) ;
- les normes qualité du client et/ou du fournisseur et les procédures à suivre (particulièrement si le projet se situe au sein d'un système qualité) ;

- le manuel qualité ou ses extraits applicables ;
- les autres plans ou documents du projet qui contraignent le plan actuel.

### **10.7.2 Les documents de référence**

Par opposition aux précédents, les documents de référence n'ont pas cette force de contrainte ; le projet les utilise comme aides ou guides. Aucune instance extérieure au projet n'impose leur application stricte. Le chef de projet a la liberté, soit de les rendre contraignants pour telle ou telle tâche, soit de les adapter. Le plus souvent, il s'en inspire ou se contente d'y renvoyer. On y trouve :

- le manuel qualité, pour autant qu'il comporte des éléments non contraignants (culture "générale") ;
- les recommandations : de méthodes, de techniques ou d'outils ;
- la méthodologie de développement (dans le cas d'une prestation externe, il faut choisir entre la méthodologie du client et celle du fournisseur) ;
- les formulaires idoines avec leur description (certains peuvent être applicables au sens défini ci-dessus, *i.e.* contraignants) ;
- l'appel d'offre et la proposition commerciale ;
- l'étude d'opportunité ;
- le plan stratégique ou les résultats d'un éventuel schéma directeur ;
- tous travaux, documents, historiques et comptes rendus, antérieurs au projet et pouvant apporter des informations utiles, même si leur teneur n'est pas reprise dans les documents applicables que sont le contrat et le cahier des charges ;
- les plans établis pour les phases d'étude qui ont précédé le projet, et les recommandations issues de ces phases.

Les fascicules Z 67-130 et AFCIQ proposent de classer les documents selon les deux rubriques : documents applicables et documents de référence. On peut préférer un classement thématique : organisation et administration, méthodologie, technique, domaine fonctionnel... Pour chaque document, on indique alors s'il est contraignant ou non, et s'il est général ou particulier au projet (*voir* tableau 10.17).

### 10.7.3 L'accès aux références

Recenser les documents utiles au projet est déjà une bonne chose. Tant de documents préparatoires disparaissent dans les oubliettes sans qu'on en ait tiré aucun profit ! Mais cela reste insuffisant si on ne crée pas les conditions de leur exploitation.

On doit donc au moins indiquer, pour chaque document recensé, son identifiant, le numéro de la version de référence, le responsable de sa rédaction et de sa diffusion. On entre ici sur le terrain de la gestion de documentation, laquelle sera traitée plus loin en tant qu'activité (chapitre 14). Les responsables du projet veilleront à ce que chaque intervenant dispose du dernier état des documents de référence qui le concernent.

Il peut être besoin de présenter ces documents : objet, principes, histoire, usage...

**Tableau 10.17 Exemple de présentation des références.**

Légende : δ° : degré de contrainte

Titre	Référence	Contenu	δ°
	Identifiant, version, date responsable	Document général ou particulier au projet, résumé ou rubriques	Oui ou Non
<b>Organisation &amp; administration</b> • Dossier d'organisation • Lettre de mission • CR Comité de direction n°666			Oui Oui O sauf §§ x et y
<b>Méthodes &amp; qualité</b> • Manuel qualité partie I • Manuel qualité partie III • "La conduite de projet"		Politique qualité de l'entreprise, Méthode de développement, Guide pour le chef de projet	Oui Non Non
<b>Technique</b> • Manuels techniques			
<b>Fonctionnel</b> • Gammes opératoires pour les métiers... • Description des produits bancaires	Direction de l'organisation	Guide appliqué dans les agences	Oui Non

#### **10.7.4 La terminologie reconnue sur le projet**

Un élément essentiel du cadre de référence, est, on s'en doute, le vocabulaire. Le développement doit pouvoir se fonder sur une terminologie stable, partagée par tous les intervenants du projet. Le plan qualité prépare les bases de la communication pour les échanges entre les participants au projet. Dans le but, déjà évoqué, de rendre le plan autonome, les rédacteurs fournissent la définition des quelques termes méthodologiques ou techniques qu'on trouvera dans la suite du texte. Ils peuvent renvoyer le lecteur à un glossaire, identifié dans les références. Cette solution ne vaut que si tout intervenant, même non informaticien, a accès au glossaire. Par ailleurs, le projet peut avoir besoin de termes plus rares, parce qu'il utilise une technique ou une méthode nouvelle.

Pour une bonne part, la liste des termes et leur définition peuvent être établies génériquement. On valide cette liste auprès de représentants des utilisateurs : il ne s'agit pas de valider les définitions elles-mêmes (elles sont tirées du référentiel méthodologique), mais de démontrer que la liste convient pour faciliter la lecture et l'exploitation du plan<sup>36</sup>.

#### **10.7.5 Les tableaux de correspondance**

Lors de la validation du plan ou à l'occasion d'un audit du projet, les responsables ou les consultants vérifieront que le plan qualité reprend bien toutes les contraintes, générales ou particulières, qui pèsent sur le projet. En cela, ils seront aidés par les tableaux de traçabilité qui établissent les correspondances entre les documents applicables, d'une part, et le plan qualité du projet, d'autre part.

Ces tableaux constituent un début de preuve en vue de l'assurance de la qualité ; il faut encore que les rubriques désignées proposent effectivement des dispositions appropriées. Mais les tableaux de traçabilité favorisent grandement la validation du plan, comme – plus tard – la vérification du projet.

À titre d'exemple, la traçabilité entre le manuel qualité de l'entreprise et le plan qualité du projet sert au responsable qualité ou au certificateur pour vérifier l'adéquation du projet au système qualité.

---

<sup>36</sup> Outre les documents de référence, les rédacteurs peuvent exploiter les normes de vocabulaire : ISO 8402, NF Z 61-102.

La traçabilité est surtout importante pour les documents applicables : clauses contractuelles et normes de l'entreprise. Elle est utile aussi à chaque fois que le plan qualité s'écarte du sommaire type généralement appliqué dans l'entreprise. Les différents acteurs retrouvent ainsi rapidement les rubriques qui leur sont familières.

Quand plusieurs plans existent sur le projet, les tableaux de traçabilité du plan principal (en principe, le plan de développement) reprennent l'ensemble des contraintes et pointent sur tous les plans. Les plans spécialisés, dans leur chapitre "Références", ne s'occupent que des contraintes propres à leur domaine d'application.

### **10.7.6 Les abréviations**

Le plan qualité contient également une rubrique "Abréviations", pour tous les sigles, contractions, abréviations utilisés par la suite. On y ajoute, si besoin est, une légende ou l'explication des formalismes qui apparaîtront dans les schémas.

## **10.8 LES PROCÉDURES RELATIVES AU PLAN QUALITÉ**

Afin d'éviter au lecteur une lecture fastidieuse, la description de chaque procédure commence par la liste des acteurs qu'elle implique. Les parcours de lecture par type d'intervenants ne doivent pas omettre la ou les procédures idoines.

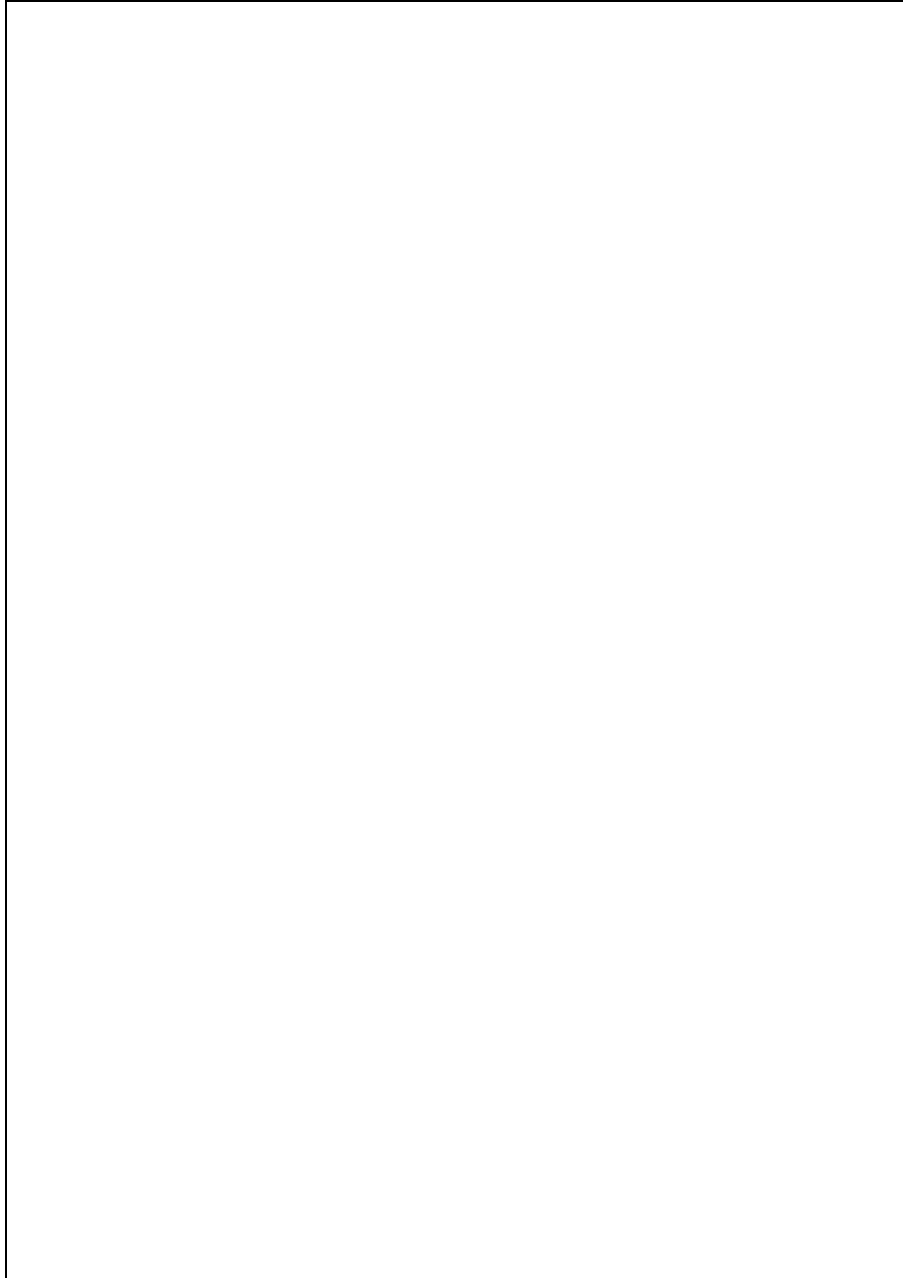
Certaines de ces procédures s'enchaînent. Leur représentation le montre (*voir* figure 10.25). La validation, comme l'évolution du plan, débouche sur sa diffusion et son enregistrement. Le contrôle enclenche, dans certaines conditions, la procédure prévue en cas de non respect du plan.

### **10.8.1 La procédure d'élaboration du plan qualité**

Il n'est certes pas indispensable que le plan contienne la procédure par laquelle il est créé. Les rédacteurs du plan ont déjà été nommés dans une rubrique précédente. La procédure d'élaboration consisterait à édicter leurs

responsabilités ainsi que les modalités de concertation, de réflexion et de rédaction.





**Figure 10.25** Articulation des procédures relatives au plan qualité.

- D'un côté, l'aspect organisationnel de la procédure stipule les instances que les rédacteurs doivent consulter, les tâches à accomplir et les jalons à respecter. Dans les organismes fortement structurés et réglementés, la concertation d'instances extérieures au projet peut constituer un impératif. C'est le cas au sein d'un système qualité.

- D'un autre côté, la procédure peut comporter des recommandations ou standards pratiques tels qu'un sommaire type à respecter, un modèle de document ou des éléments de contenu.

On voit bien que tous ces aspects varient peu d'un projet à l'autre. En conséquence, le manuel qualité est l'endroit idéal pour rédiger la procédure d'élaboration.

Si, toutefois, le contexte du projet présente des particularités, celles-ci n'intéressent la plupart du temps que les rédacteurs, parfois leurs supérieurs. Ce n'est que dans ce dernier cas de figure qu'il est utile d'inclure la procédure au plan qualité. La raison majeure en serait un partage différent des tâches entre les responsables du projet. Il faut indiquer alors si les modalités particulières fixées pour élaborer le plan restent valables pour les évolutions. Le plus souvent, les rédacteurs peuvent limiter cette rubrique à un tableau à deux entrées : les responsables et les rubriques du plan. À chaque intersection, on indique le type de participation ou de responsabilité.

### **10.8.2 La procédure de validation du plan qualité**

L'intérêt du projet, c'est-à-dire de toutes ses parties prenantes, est que chaque intervenant s'approprie le plan qualité, à la fois pour ce qui le concerne directement et pour ce qu'il attend des autres. L'efficacité du plan passe par cette condition. La validation y contribue. Elle prend valeur d'engagement pour tous les "valideurs" et les entités qu'ils représentent ; mais on peut la manier également comme un outil de communication.

Le plan qualité n'inclut pas forcément la description de la validation. On peut préférer joindre à chaque exemplaire du plan diffusé, une note qui décrit ce que l'on attend du destinataire. On adapte alors cette lettre d'accompagnement, d'une part, à l'occasion (première diffusion ou évolution), d'autre part, au rôle du destinataire. Chaque valideur reçoit ainsi

un texte personnalisé qui précise ses responsabilités vis-à-vis du plan, et, par voie de conséquence, du projet.

Toujours est-il que les responsables du projet doivent avoir conçu la procédure de validation au moment où ils lancent la rédaction effective du plan. En effet, les détails de cette procédure déterminent en partie le contenu et le style du plan qualité. Sur ces sujets, les choix découlent directement des motivations qui fondent le plan qualité du projet.

### **10.8.3 La procédure d'évolution du plan qualité**

En cours de projet, après la validation du plan, des modifications peuvent survenir, comme compléments ou corrections. Les compléments peuvent avoir été prévus : ce sont les rubriques signalées par la mention "rédaction réservée" ; ils peuvent également s'imposer, comme les corrections, suite aux observations menées sur le projet.

Impérativement, le plan qualité doit contenir la description des actions à mener quand il évolue pendant le projet. Le fonctionnement du dispositif projet peut, en effet, se trouver grandement perturbé par des évolutions si celles-ci se produisent inconsidérément et sans un minimum de concertation. Par ailleurs, les évolutions pourraient remettre en cause des dispositions validées et mises en œuvre par des parties prenantes. Le minimum est de soumettre la modification aux personnes concernées et au comité de pilotage.

La procédure d'évolution mentionne les diffusions nécessaires. Celles-ci dépendent éventuellement du type de la modification, car tous les intervenants ne sont pas concernés par toutes les modifications. Il est donc inutile de déclencher une diffusion à tous les cercles. On peut distinguer des niveaux de modification ou des degrés d'impact. L'indice mentionné sur la version du plan les reflète. Par exemple, il peut comporter trois champs :

- le numéro de version, dont l'incrémenter signifie un changement important, d'une portée publique, et entraîne une diffusion à tous les destinataires du plan ;
- le numéro de révision, qui indique un ajustement de faible portée, limitant la diffusion aux cercles les plus proches (par exemple les responsables mais pas les représentants des utilisateurs) ;
- le numéro d'enregistrement, dont l'usage se réduit aux besoins internes de l'équipe projet ou aux échanges entre le chef de projet et le responsable qualité.

#### **10.8.4 La procédure de diffusion du plan qualité**

Comme pour n'importe quel document, il est préférable d'avoir identifié les destinataires, avant de commencer la rédaction. En effet, des populations ciblées dépendent le style, le contenu et l'organisation du document. Au titre de la procédure de diffusion, les rédacteurs dressent donc la liste des destinataires. Ces personnes sont identifiées, sinon nommément, au moins par type ou par rôle. On pourra instancier les rôles plus tard. La liste ne figure pas dans le plan qualité lui-même, mais le chef de projet en demandera validation auprès de son supérieur et du responsable des utilisateurs. Il la transmet ensuite à la personne chargée de la diffusion.

Les rédacteurs peuvent définir des classes de destinataires selon la visibilité qu'ils auront du plan. Ils précisent les modalités de diffusion : régularité des mises à jour, support, mode de transmission, délais, etc.

#### **10.8.5 Le contrôle de l'application du plan qualité**

En contrôlant l'application du plan qualité, on verrouille le dispositif projet. Ce contrôle revient normalement au responsable qualité, mais, surtout si celui-ci est très impliqué dans le projet, on peut envisager d'autres dispositions : audit externe, revue par un responsable, revue par le client, audit ou inspection par un expert mandaté par le fournisseur ou par le client, etc. Éventuellement, il peut exister dans l'entreprise une procédure particulière pour contrôler formellement que les projets mettent en œuvre leur plan qualité. Ordinairement, ce contrôle est absorbé par les activités qualité et donc décrit à ce titre.

Nous conseillons tout de même de conserver, dans l'introduction du plan qualité, une rubrique pour le contrôle de l'application du plan. Presque toujours, cette rubrique se réduit à nommer le garant de l'application du plan et à renvoyer à la description des activités qualité. Même ainsi, elle a le mérite de bien manifester la rigueur du dispositif projet. Elle est un signal et une preuve de l'assurance qualité. Dans le cas d'un plan de développement au sens strict, le renvoi se fait vers le plan de vérification.

La rubrique "Contrôle de l'application du plan" est un bon endroit pour décrire le comportement formel attendu des vérificateurs ainsi que le compte rendu de vérification. Les modalités de ce compte rendu sont les suivantes :

- Qui rédige le compte rendu ? Normalement, le vérificateur lui-même sous l'autorité du responsable qualité.
- À qui est-il diffusé ? Pour la meilleure efficacité, le responsable qualité le diffuse directement à tous les membres du comité de pilotage.
- Quel est le niveau de détail et la forme du compte rendu ? Cette question dépend de la précédente. L'idéal est une rédaction à deux niveaux : un niveau synthétique et un niveau détaillé.

Un problème qui se pose pour les ensembles de chantiers (directions informatiques ou grands projets) est celui de l'homogénéité du contrôle qualité. Comment faire en sorte que les différents vérificateurs appliquent la même philosophie et la même rigueur ? La procédure de contrôle est un des moyens pour répondre à cette question. C'est pourquoi il est utile de passer un peu de temps à la décrire.

### **10.8.6 La procédure en cas de non respect du plan qualité**

Il est toujours nécessaire de contrôler que les projets, c'est-à-dire tous leurs acteurs, appliquent effectivement le plan qualité. Lors de ces contrôles, le vérificateur peut découvrir que des dispositions prévues ne sont pas appliquées ou qu'elles le sont mal. Le non respect peut être ou non intentionnel. Plusieurs cas de figure se présentent :

- 1** L'intervention du vérificateur suffit à rétablir la disposition. C'est ce qui se produit quand l'opérationnel a négligé ou mal compris un aspect du dispositif projet.
- 2** Les opérationnels refusent de pratiquer cette disposition et le vérificateur ne se range pas à leurs raisons.
- 3** Vérificateurs et opérationnels tombent d'accord et jugent la disposition inadéquate.

Le dernier cas débouche soit sur une procédure d'évolution du plan qualité, soit sur une demande de dérogation.

Le premier cas ne pose pas de problème particulier : le vérificateur rédige un compte rendu de son intervention, signale les incidents et programme une nouvelle vérification des dispositions mises en cause.

Reste le cas où éclate un désaccord entre le vérificateur et l'opérationnel et où le chef de projet s'oppose au responsable qualité.

Le responsable qualité a rarement l'autorité nécessaire pour imposer une décision au projet – ce qui, d'ailleurs, ne serait pas souhaitable. Mais sa responsabilité est tout de même engagée sur le projet. Un tel cas de figure est normal. Le dilemme auquel il aboutit ne fait que traduire dans les faits le principe de la séparation production-vérification.

Il revient donc à une autorité supérieure d'arbitrer les différends. La désignation de cette autorité dépend du contexte du projet et de la fonction du plan. En général, il s'agit du comité de pilotage, mais, dans le cas d'un plan spécialisé, l'autorité peut être autre : responsable d'activité au niveau de l'entreprise (par exemple, direction qualité ou direction relations humaines), responsable des services utilisateurs (pour un plan d'assurance qualité).

Le responsable qualité rédige les demandes de dérogation et les demandes d'évolution. Exceptionnellement, ce peut être le chef de projet quand il est en désaccord avec le responsable qualité. Les demandes comportent :

- l'identification de la rubrique concernée dans le plan qualité ;
- la nature de la décision à prendre : suspension de la disposition, retrait définitif, modification...
- éventuellement, le texte pour une nouvelle disposition proposée, substitutive ou additive ;
- les motivations de la demande : observations menées sur le projet, nouveau contexte, rapport d'évaluation...
- les modalités pour mettre en œuvre le changement proposé.

Le comité de pilotage examine les demandes de changement : dérogations ou évolutions. Il convoque ou consulte, au besoin, les personnes qui ont une responsabilité sur la rubrique incriminée.

Notons qu'une dérogation n'entraîne pas forcément une modification du plan qualité. Elle peut n'être que provisoire ou partielle. Provisoire, la dérogation suspend la disposition pour une durée qu'il faut, alors, préciser (ou jusqu'à un événement attendu). Partielle, la dérogation vise la disposition pour une partie seulement des acteurs du projet, ou pour certains produits spécifiés.

### **10.8.7 La procédure d'enregistrement du plan qualité**

Nous entendons par enregistrement du plan qualité son traitement hors du projet, à un niveau supérieur : cellule méthodes et qualité, direction de la qualité, direction informatique, voire l'entreprise elle-même (client ou fournisseur). La première chose est donc d'identifier l'entité *ad hoc*. Celle-ci a vocation de capitaliser le savoir-faire des projets. Elle peut assumer d'autres fonctions (assistance, vérification...). La procédure d'enregistrement garantit la circulation et la centralisation des plans. Elle traduit la volonté de constituer un référentiel méthodologique et technique dans l'entreprise. Elle sert également aux fins de vérification du système qualité.

Dans le plan qualité du projet, le fait de mentionner l'enregistrement contribue à brancher le projet sur le processus de capitalisation au sein de l'entreprise. C'est un acte formel qui épargne bien des efforts aux personnes chargées de collecter les documents. Inscrit dans le plan, il fera l'objet d'une vérification. La rubrique "Enregistrement du plan" peut être incluse dans celle décrivant la diffusion. En l'isolant, on marque la politique d'amélioration décidée par l'entreprise. On peut aussi préciser, sinon les modalités, du moins les enjeux de la capitalisation.

# 11

## **Le plan qualité du logiciel et des services internet**

L'analyse du contexte est un acte fondamental de la démarche qualité. Pourtant, les sommaires normalisés ne lui réservent pas une place propre dans le plan qualité. Il est vrai que le rédacteur d'un tel chapitre risque de tomber dans l'un ou l'autre des écueils suivants :

- soit retranscrire la réflexion qui aboutit au dispositif projet, et alors le chapitre "Analyse du contexte" double le plan qualité ;
- soit se cantonner à des formulations vagues, afin d'éviter tout incident diplomatique !

L'analyse du contexte trouve son intérêt chaque fois que les responsables cherchent à démontrer la rigueur et la pertinence de la construction du projet. Donc, elle se justifie particulièrement pour le plan d'assurance qualité.

On peut l'omettre pour les plans destinés davantage aux opérationnels : plan de développement et plans spécialisés.

Les rubriques présentées ci-dessous n'ont rien d'absolu. Elles structurent l'analyse du contexte en composantes que l'on peut examiner séparément. Elles convergent sur l'analyse des risques.

La dernière rubrique montre comment les dispositions prises répondent aux éléments du contexte.

À chaque fois que l'information paraît difficile à obtenir et à garantir, l'analyse du contexte doit non pas s'engouffrer dans une longue enquête, mais seulement diligenter des études complémentaires qu'on inscrit dans le planning.



## **11.1 L'ÉTUDE DE L'ACTIVITÉ DES UTILISATEURS CONCERNÉS PAR LE PROJET**

Il ne s'agit pas, ici, de modéliser l'activité des utilisateurs, mais seulement d'en percevoir les contraintes et de rassembler les informations qui peuvent influencer sur le déroulement du projet.

Si des documents d'étude suffisamment détaillés préexistent au projet, on pourra se contenter d'y faire référence et de résumer leurs conclusions. Notons qu'en général, les dossiers d'analyse ne contiennent pas toutes les informations dont le rédacteur a besoin. Ces informations sont d'une autre nature ; elles portent sur les contingences que l'organisation et la planification du projet devront prendre en compte. Les paragraphes suivants en donnent des exemples.

### **11.1.1 Les populations d'utilisateurs concernés par le produit**

Y a-t-il plusieurs catégories de personnels ? Des sites régionaux ont-ils des besoins différents ? Certains services se sont-ils dotés de leurs propres outils ? Les agents sont-ils habitués à un environnement informatique ? Quelle est l'histoire du système d'information dans l'entreprise (événements majeurs, frustrations, séquelles...) ? etc.

Ces questions ont une incidence sur la conception du produit et sur l'organisation des relations entre les utilisateurs et les développeurs. Il est utile également de se renseigner sur le nombre d'agents concernés et sur l'organisation générale de leur service (structure, management...).

### **11.1.2 La disponibilité des utilisateurs impliqués dans le projet**

Pour le bon déroulement du projet, la question de la disponibilité des personnels intervenant dans le projet est cruciale. Il est donc naturel que le plan qualité l'aborde. Il s'agit de préciser les conditions de travail des représentants des utilisateurs ainsi que des personnes qui valideront les produits. Ces conditions déterminent le mode de coopération qui sera retenu.

Ce dernier s'exprimera, par exemple, à travers la démarche de développement ou bien par des dispositions d'organisation.

### **11.1.3 Le fonctionnement actuel des services concernés par le produit**

L'activité des utilisateurs peut être soumise à des rythmes ou à des conditions particulières. Il est bon de les connaître afin de caler la planification du projet. Il serait suicidaire, par exemple, de lancer la recette en période de surcharge pour les utilisateurs !

Le survol de l'activité révèle également des dysfonctionnements et insatisfactions. Cette connaissance aidera les responsables du projet à établir des priorités dans le développement et les livraisons.

### **11.1.4 Les degrés de liberté par rapport à l'existant**

L'informatique a toujours une composante organisationnelle, même si on a de plus en plus tendance à la négliger ou la nier. Rôles des acteurs du système, types de responsabilité sur l'information et les traitements, distribution des tâches, contraintes de service (notamment vis-à-vis de l'extérieur), règles d'organisation... autant d'éléments qui font partie de la solution informatique. Quand le projet comporte une activité de conception, celle-ci examine rigoureusement toutes ces questions. À partir de là, deux attitudes possibles se présentent :

- soit prendre en compte l'organisation actuelle et couler la future solution dans le cadre de fonctionnement existant (attitude conservatrice) ;
- soit profiter du nouveau développement pour mettre à plat l'organisation et chercher à rendre plus efficaces ses procédures (attitude réformatrice).

La seconde solution débouche sur des espérances plus grandes : gain de productivité, meilleur service rendu, enrichissement des tâches... Par contre, elle amène à revoir le statut des personnels et les définitions de poste, à remettre en cause le *statu quo*, à bouleverser les habitudes... Elle porte donc des risques d'incompréhension, voire d'obstruction. Dans beaucoup d'organisations, de tels risques sont rédhibitoires. Dans ces conditions, le projet s'en tiendra sagement à l'attitude conservatrice.

Il est essentiel que les responsables apprécient la marge de manœuvre dont le développement dispose vis-à-vis de l'organisation actuelle, surtout si le projet comporte une phase de conception. La rubrique "Étude de l'activité..." peut être le lieu pour formuler cette information, si cela n'a pas été fait en amont.

### **11.1.5 L'état d'esprit des personnels concernés**

Au cours de l'analyse de contexte, les responsables du projet tentent d'appréhender l'état d'esprit des populations concernées. Ce paramètre conditionne, en effet, toutes les activités relationnelles avec les utilisateurs, les procédures de consultation et de validation, mais aussi la façon de rédiger les documents et comptes rendus.

L'attitude à l'égard de l'informatisation en général ou du projet en particulier, peut différer d'un groupe d'acteurs à l'autre. Il faut identifier les poches de résistance, les tensions dont le projet pourrait pâtir. À dessein de les réduire, le plan qualité présentera des dispositions.

## **11.2 L'APPRÉCIATION DU SYSTÈME EXISTANT**

Cette rubrique résume l'état des documents, logiciels, outils et procédures qui peuvent contribuer aux activités du projet.

Il ne s'agit pas, bien sûr, de mener l'analyse de l'existant au sens technique de l'expression, mais juste de dresser un bilan du volume et de la qualité des matériaux d'entrée que pourra exploiter l'équipe. Ce paramètre détermine, en partie, le contenu des travaux. Selon les cas on renoncera à étudier le système existant (parce que les documents techniques sont introuvables ou de qualité insuffisante, parce que le système change trop, etc.) ou, au contraire, on cherchera à en récupérer le maximum.

La rubrique peut indiquer, alors, quels éléments du système existant il faudra examiner et, éventuellement, quelles actions il faut prévoir.

"Système existant" se comprend au sens large. Il ne se limite pas aux logiciels. Par exemple, cette rubrique placée dans un plan de vérification mentionnerait l'outil de métrologie et les procédures qualité déjà en place dans l'organisme et pouvant servir le projet.

## **11.3 LA SPÉCIFICATION DU PROJET**

La spécification du projet est sa définition complète, sa lettre de mission exprimée par un contrat, un cahier des charges, une demande de service ou sous toute autre forme. Il est important que les responsables évaluent cette spécification puisqu'elle constitue la base pour définir les travaux. S'il apparaît que cette spécification comporte des manques ou des incertitudes, les responsables ajouteront des actions d'étude.

La rubrique examine les différentes composantes de la spécification du projet. Elle se borne à constater leur valeur, les dispositions conséquentes se répartissant dans la suite du plan.

### **11.3.1 À propos de l'expression du besoin**

Pour donner une idée des questions à soulever dans cette rubrique, les paragraphes suivants donnent des exemples de dispositions sur lesquelles peut déboucher l'évaluation de l'expression du besoin. Un plan de développement ou un plan d'assurance qualité peuvent prescrire :

- des compléments d'analyse ou de conception fonctionnelle, s'il apparaît qu'une fonctionnalité demande à être précisée (ces compléments peuvent, éventuellement, conduire à remobiliser les concepteurs) ;
- la conception et la validation des jeux d'essais, négligés dans les phases amont ;
- la mise en concordance de l'expression par rapport à d'autres chantiers ;
- la mise en conformité de l'expression par rapport à des normes et standards ;
- l'insertion de l'expression (surtout dans ses derniers stades) dans un référentiel et sa vérification formelle (si de telles procédures existent) ;
- une présentation par l'équipe "sortante" de son dossier ou des formalismes utilisés ;
- un travail en commun entre l'équipe "sortante" et la nouvelle équipe, de façon à assurer une transition pour laquelle les documents ne suffisent pas (typiquement : entre les développeurs et les mainteneurs) ;
- une étape de conception technique, pour inscrire dans une conception trop abstraite l'impact des choix techniques (ou pour corriger des choix techniques ou des choix d'architecture qui ont évolué depuis la fin de la conception) ;

- une reformulation de certains aspects de la documentation, par exemple le passage d'une modélisation Merise à une modélisation orientée objet afin de préparer la programmation en langage objet.

Dans le cas d'un plan spécialisé dans une activité, l'expression du besoin figure normalement dans le plan général. Son évaluation n'est pas nécessaire, sauf si l'activité est sous-traitée.

### **11.3.2 À propos du processus d'expression du besoin**

Afin de s'assurer que le projet part sur une spécification conforme au besoin réel, l'évaluation de l'expression doit se prolonger par l'évaluation du processus qui l'a produite. Ainsi, pour un projet de développement recevant un dossier d'analyse ou de conception, l'analyse du contexte pose les questions suivantes :

- Comment ont été choisis les valideurs ? Représentent-ils tous les services concernés par le nouveau logiciel ? A-t-on consulté les fonctions telles que l'organisation ou les relations humaines ?
- Quelle a été la fréquence des groupes de travail avec les représentants des utilisateurs ? Ces représentants ont-ils eux-mêmes mené des actions vers l'ensemble des utilisateurs ? Quelle est leur représentativité ?
- Comment ont été validés les dossiers ? Tous les valideurs ont-ils signé l'approbation ?

Certes, ce questionnement peut paraître excessif, mais il a pour vertu d'identifier les points critiques, avant qu'ils n'explorent en cours de projet.

### **11.3.3 Les recommandations fin de phase**

Les méthodes de conduite stipulent que chaque phase se termine par la rédaction de recommandations pour les phases suivantes. C'est le moyen de transmettre des indications précieuses qui, portant sur le développement et non sur le produit, ne figurent pas dans les dossiers techniques. Ces informations peuvent concerner tous les aspects du projet. Elles constituent un point de départ pour la construction du projet.

Les responsables du projet étudient donc attentivement les recommandations. Quand elles n'existent pas, est-ce à dire qu'il n'y a pas de problème ? Cela se peut, mais, plus probablement, ce sera parce que l'équipe

précédente n'a pas pris soin de rédiger les recommandations. Reste alors à essayer de les obtenir, au moins oralement. Normalement, le directeur de projet assure la continuité d'une phase à l'autre, même quand il y a changement d'équipe. En revanche, il n'est pas au fait des recommandations opérationnelles très détaillées.

La rubrique peut reprendre *in extenso* les recommandations de la phase précédente.

Introduire une telle rubrique dans le sommaire type des plans qualité offre l'avantage d'inciter les responsables du projet à rechercher l'information en amont.

#### **11.3.4 Les clauses contractuelles**

Les clauses figurant dans le contrat revêtent une importance cruciale. La construction du projet doit impérativement les reprendre. Le plan d'assurance qualité montre comment le dispositif projet les assume.

La rubrique "Clauses contractuelles" sert :

- à résumer ou présenter les clauses, surtout pour les opérationnels qui n'ont pas accès au contrat ;
- à les discuter, si besoin est.

Quand aucune de ces raisons ne se présente, la rubrique peut être avantageusement remplacée par un tableau de traçabilité entre clauses et dispositions. Un tel tableau trouve sa place dans la dernière rubrique de l'analyse du contexte, "Dispositions en réponse au contexte".

### **11.4 L'ENVIRONNEMENT DU PROJET**

#### **11.4.1 Les relations avec les autres chantiers**

Le paragraphe 3.2, "La logique d'exposition du plan qualité", a recensé les interfaces du projet. Le contexte peut réclamer une analyse plus poussée en vue de dégager les contraintes et ressources que le projet doit prendre en compte.

À titre d'exemple, les travaux sur l'architecture du système imposent des points de rencontre avec le projet de conception. La production de composants génériques par une cellule spécialisée conditionne les tâches de réalisation sur le projet applicatif...

### 11.4.2 L'intégration dans le système d'information

Les produits à développer s'intégreront dans un système informatique. Celui-ci est régi par une logique de structuration et soumis à des contraintes techniques et physiques (compatibilité de standards, volume et puissance, etc.).

Lors de l'analyse du contexte, il importe de faire le point sur l'intégration du produit final dans le système existant ; plus précisément, les développeurs doivent rechercher les principes à appliquer dans leur travail pour que le produit reste conforme à l'architecture existante.

Cette question dépend de la phase. Ainsi, la phase d'analyse peut tout ignorer de l'architecture, à ceci près que l'analyse de l'existant suppose un minimum de compréhension de l'architecture logicielle en place. *A contrario*, la conception assume toute la responsabilité de l'architecture. Elle la prend en compte en plusieurs temps, chacun pouvant en lui-même constituer une phase ou une étape. Selon le travail à mener pendant le projet, il faut donc rechercher les principes d'architecture *ad hoc*, les imposer au développement et préparer leur vérification.

La rubrique "Intégration dans le système" rappelle les nécessités auxquelles le projet doit se soumettre et détermine les contrôles appropriés.

### 11.4.3 L'environnement technique et logiciel

Les résultats de l'analyse du contexte technique sont, outre l'identification des déterminations environnementales :

- une liste des techniques, croisée avec les exigences (recommandations, normes, standards) et avec les besoins d'expertise ;
- une estimation du risque technique (innovation, complexité, intégration, interférences possibles).

#### **11.4.4 La culture méthodologique**

L'analyse du contexte porte également sur la maîtrise des méthodes par l'équipe projet et sur leur diffusion auprès de tous les protagonistes du projet. Elle considère les points suivants :

- Quelles sont les méthodes disponibles ? Quelles activités couvrent-elles ? Quels sont les manques ?
- Quelles ressources méthodologiques le projet peut-il attendre de son environnement, soit client, soit fournisseur, soit sous-traitant ? Méthode de développement, guides, manuel qualité, assistance...
- Quel est le niveau de maturité de l'entreprise (client et fournisseur) en matière de méthodologie et de qualité ? Y a-t-il des normes à respecter ? Peut-on s'attendre à un contrôle ou à une aide ? Sous quelles formes ?
- Les membres de l'équipe projet connaissent-ils suffisamment les méthodes ? Sur quels aspects faut-il renforcer les compétences ?

### **11.5 L'IMPACT DU PROJET**

L'analyse du contexte peut faire ressortir l'impact du projet et sensibiliser les différents intervenants à ses implications.

Cette rubrique dégage les enjeux implicites du projet, aussi bien pour le fournisseur que pour l'acquéreur. Elle évalue la criticité du produit et du projet lui-même.

#### **• L'impact sur l'organisme acquéreur**

Les rédacteurs peuvent évaluer le coût d'un retard de livraison ou les perturbations que peut entraîner le projet sur l'activité des utilisateurs.

L'évaluation des impacts positifs du produit a dû, normalement, faire l'objet de documents antérieurs. La rubrique peut la résumer, aux fins de communication.

#### **• L'impact sur l'organisme fournisseur**

L'organisme fournisseur est soit un prestataire extérieur, soit le service informatique. Pour l'un comme pour l'autre, le projet est le lieu de différents enjeux : légitimation, validation des grands choix (politique informatique ou commerciale), budget, image...

L'impact va au-delà du projet, notamment par la démonstration de la compétence ou de la maîtrise technologique. Ceci peut, dans certains cas,



conduire le fournisseur à investir sur le projet davantage que cela lui rapporte immédiatement.

De plus, dans le cas de projets pilotes ou de techniques innovantes ou encore quand l'équipe intègre de nombreux développeurs novices, le succès du projet ne se mesure pas seulement – ou pas du tout – en termes de délais ou de coûts. L'apprentissage a une valeur qu'on pourra comparer à son coût.

## 11.6 L'ANALYSE DES RISQUES

La rubrique "Analyse des risques" rassemble et formalise les différents risques révélés par l'analyse du contexte.

Les risques s'analysent par rapport au point de vue des acteurs impliqués dans le projet. Le tableau 11.18 déduit, de cette façon, une typologie des risques pour un projet de réalisation. Il est préférable de structurer ainsi ce que l'on entend par risques, de façon à éviter la confusion. On sépare alors les risques et les facteurs de risques (*voir* figure 11.26).

Chaque fois que cela est possible, les rédacteurs cherchent à donner une mesure du risque. La valeur d'un risque est fonction des deux variables suivantes :

- la probabilité de survenue de l'événement néfaste,
- le coût entraîné si l'événement se produit.

Connaissant la valeur des risques, les responsables relativisent les coûts supplémentaires qu'entraînent les mesures préventives.

**Tableau 11.18 Les risques pour un projet de réalisation.**

Selon le point de vue	Risque
<b>Point de vue du client</b>	
Direction de l'organisation et de l'informatique	Difficulté d'intégration
Direction générale	Dépassement de budget
Utilisateur	Insatisfaction des utilisateurs

<b>Point de vue de la maintenance</b> Mainteneur	Coût élevé de maintenance
<b>Point de vue du fournisseur</b> Développeur Commercial Direction générale	Démotivation Non satisfaction du client Dépassement de budget

## 11.7 LES DISPOSITIONS EN RÉPONSE AU CONTEXTE

L'analyse du contexte se conclut par un récapitulatif des points soulevés avec, pour chaque point, le renvoi à une disposition prise sur le projet. Cette rubrique se compose donc de tableaux dont chaque ligne reprend un élément révélé par l'analyse et pointe sur un paragraphe du plan qualité (voir tableau 11.19). En effet, les dispositions sont prises au titre des produits, de



**Figure 11.26** Le modèle des notions pour l'analyse des risques.

la démarche, des activités et procédés, des moyens, de l'organisation ou de la planification.

**Tableau 11.19 Un tableau des dispositions préventives.**

Analyse du contexte	Chapitres du plan qualité					
	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
Un service utilisateur est réfractaire à l'évolution du système informatique.					§ 7.2	
L'activité des utilisateurs connaît une montée en charge en fin d'année.						§ 8.2
Les modèles (Merise) ne sont pas compatibles avec la technologie cible (orientée objet).	§ 3.4, 17					§ 8.2
Les facteurs qualité n'ont pas faits l'objet d'une consultation des utilisateurs ou de l'exploitation.	§ 3.4, 29		§ 5.3			
Le projet dépend de fournitures provenant d'autres projets.		§ 4.3, § 4.4x				§ 8.2
Environnement technique novateur.			§ 5.1	§ 6.6		

## 12

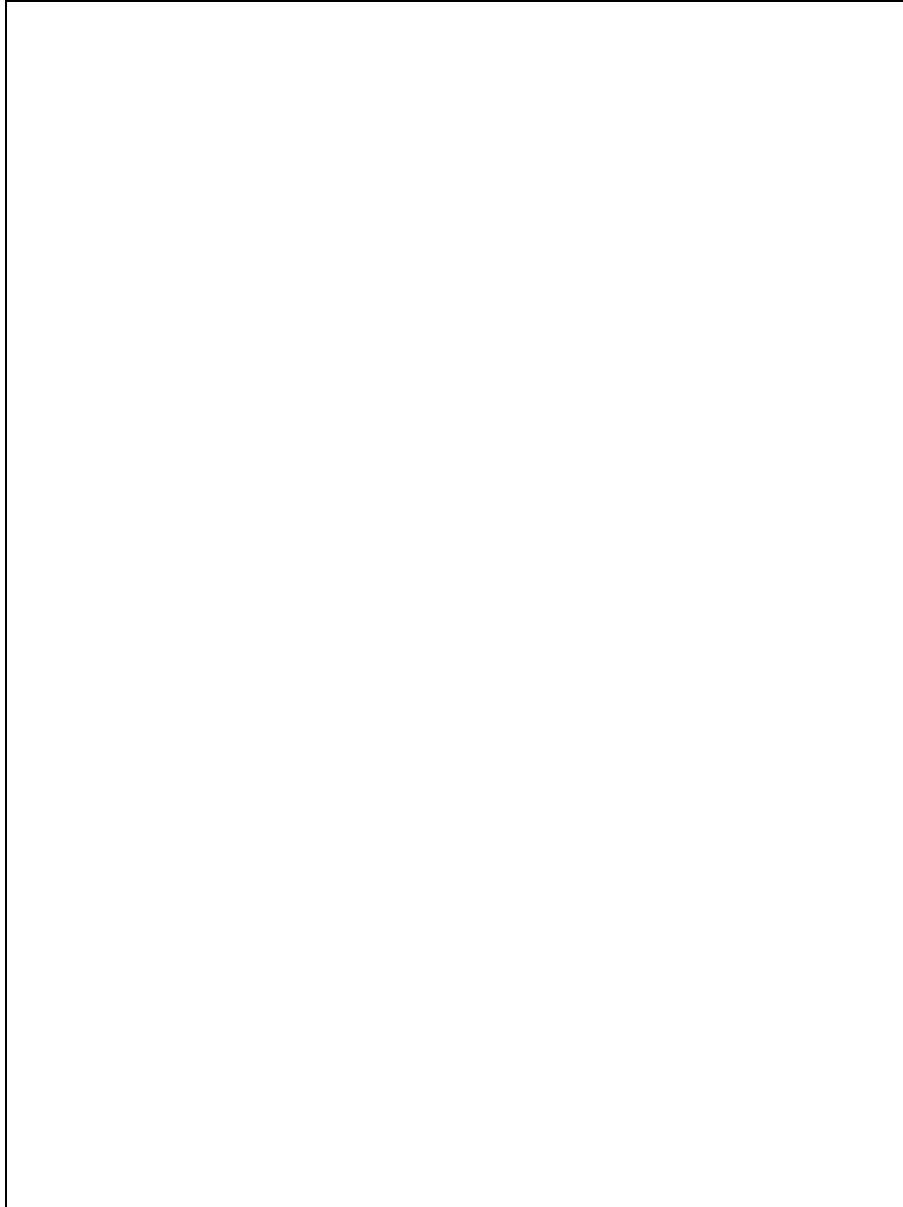
# Le plan qualité du logiciel et des services internet

Les rubriques décrivant les produits et services à fournir complètent le contrat. Elles apportent une meilleure compréhension entre les acteurs et préparent l'organisation détaillée des travaux.

### 12.1 LE CHAMP DE L'INTERVENTION

Afin de prévenir tout conflit ultérieur, il est important de bien délimiter le domaine d'intervention du projet. Le plan qualité apporte ici les précisions nécessaires, par rapport au contrat de départ.

Il est conseillé de recourir à une technique de représentation qui permettra de dissiper tout malentendu. On peut, par exemple, réaliser l'Organigramme Technique du Matériau (OTM). Cette représentation utilise le même formalisme que l'Organigramme Technique du Produit, détaillé plus loin. Au lieu de s'appliquer au produit à livrer, l'OTM décrit le produit ou le système sur lequel le projet intervient. Il est particulièrement utile quand le projet se définit plus en termes de prestations que de produits. Nous examinons ci-après quelques exemples.



**Figure 12.27 Cas d'une maintenance logicielle :  
complémentarité de l'organigramme technique du matériau  
et de l'organigramme technique du produit.**

- **Cas d'un projet de réalisation**

L'Organigramme Technique du Produit reprend le schéma de conception (décomposition hiérarchique du système) et y ajoute souvent des fonctionnalités de service, fichier d'erreurs, base de données, etc. Il précise le découpage en lots de livraison et la structuration technique du système.

Dans le contexte d'une réalisation, l'Organigramme Technique du Matériau trouve son utilité comme résumé de la conception antérieure et représentation du système au sein duquel les produits à livrer devront s'insérer.

- **Cas d'un projet débutant par une phase d'analyse**

L'OTM représente le *découpage fonctionnel* du domaine applicatif. Il expose les fonctionnalités dans les termes généraux du cahier des charges ou du contrat, sans préjuger de l'architecture future. Quant à l'OTP, il décrit les produits fournis par la phase : documents et prototypes.

- **Cas d'une maintenance**

L'OTM représente le *découpage physique* du système (architecture logicielle) de façon à identifier les éléments logiciels qui sont du ressort du projet. Tout spécialement, l'OTM isole les composants techniques ou les couches qui, parce qu'ils sont communs à plusieurs applications, sont confiés à une cellule *ad hoc*. La figure 12.27 illustre la complémentarité des deux représentations.

- **Cas d'une intervention sur un système matériel**

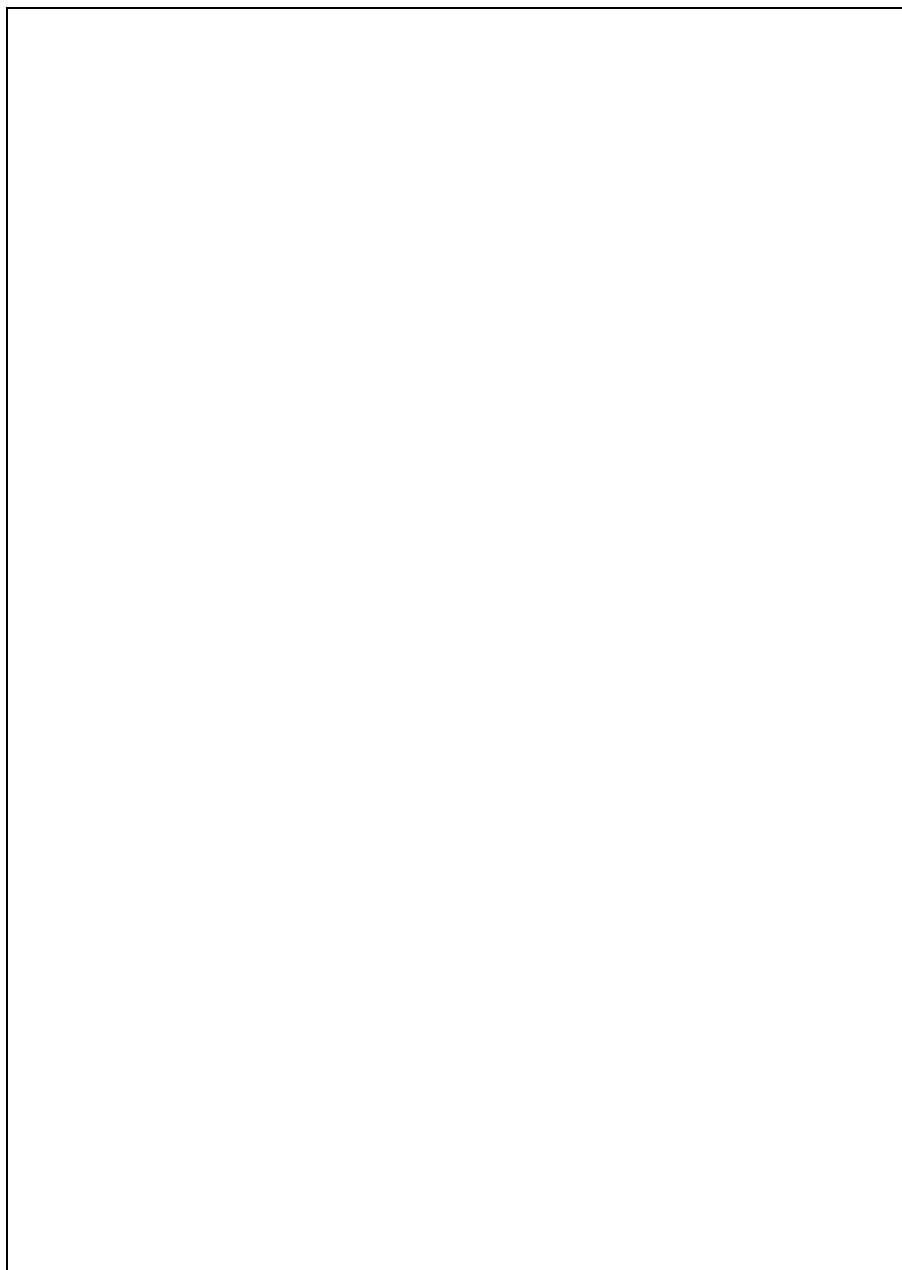
L'OTM s'apparente à celui décrit dans le cas de la maintenance ; il décrit nécessairement l'architecture physique (par exemple, un système de guichet automatique). E.M. Bennatan utilise l'expression de "*découpage d'ingénierie*"<sup>37</sup>.

## 12.2 L'ORGANIGRAMME TECHNIQUE DU PRODUIT

---

<sup>37</sup> E.M. Bennatan, "Management des projets informatiques", Afnor 1996.

La recommandation de l'AFCIQ pour le plan de développement logiciel définit l'organigramme technique du produit (OTP) comme un moyen de représenter la décomposition du produit à livrer.



**Figure 12.28 Exemple d'organigramme technique du produit.**



La description obtenue renforce l'engagement contractuel entre le client et le fournisseur. Elle devra être validée avec soin par le donneur d'ordre. C'est sur la base de cette description que les comités de pilotage pourront déterminer sans polémique si telle ou telle fourniture réclamée par le client est réellement due. Ce sujet est particulièrement sensible en ce qui concerne les services : de nouveaux documents réclamés, des démonstrations qui deviennent de véritables formations, l'assistance mal définie qui sert de fourre-tout, etc. Inversement, c'est un moyen que le client utilisera pour contrôler la bonne fin du projet.

Les fournitures dues par le client sont représentées dans l'OTP au même titre que celles attendues de la part du fournisseur.

• **Les différentes présentations de l'organigramme technique du produit**

Les produits représentés dans l'OTP dépendent de la destination du plan. Notamment, le plan d'assurance qualité mentionne tous les produits contractuels et, également, les produits non contractuels (intermédiaires) susceptibles d'entraîner la confiance dans le dispositif projet. Le plan de développement comporte l'OTP complet, à partir duquel pourra se déduire la liste des tâches.

• **Le formalisme de l'organigramme technique du produit**

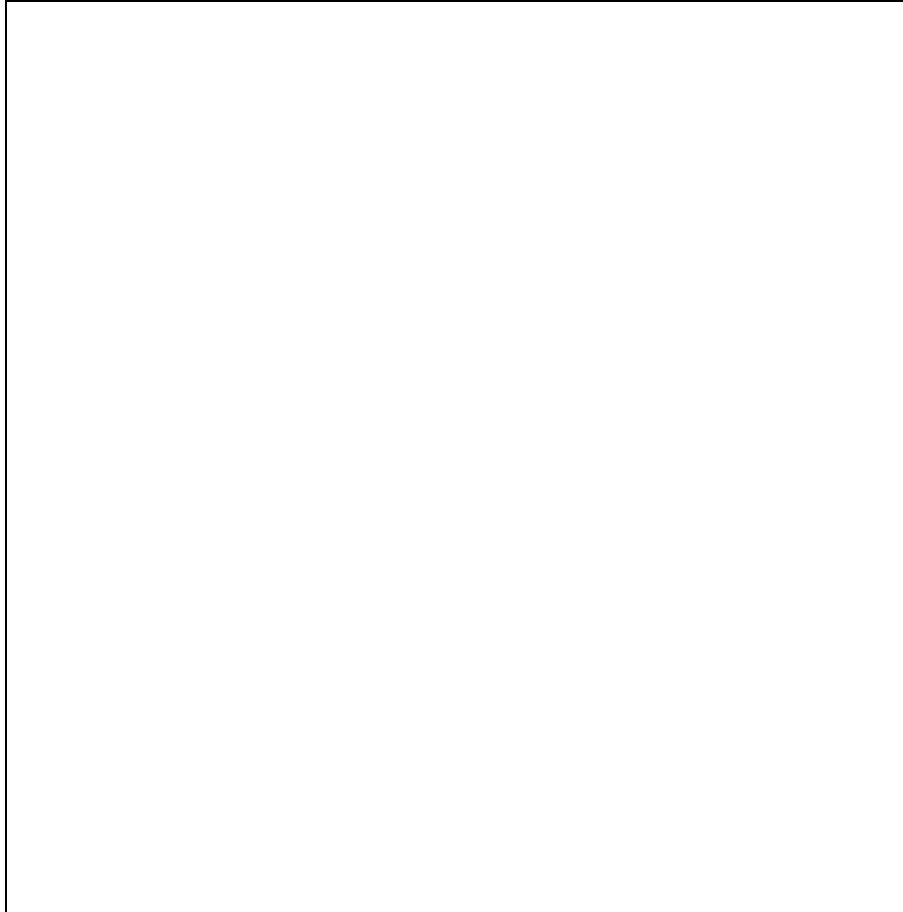
L'OTP est une représentation hiérarchique. Pour chaque élément de produit ou de service, on mentionne (*voir* figure 12.28) :

- son libellé,
- son code (qui servira au suivi de projet et à la gestion de configuration),
- le nom du responsable,
- son statut : livrable ou non.

### 12.2.1 Les logiciels

En principe, les lots sont définis en fonction d'un objectif de livraison. Si tel n'est pas le cas dans le marché, les responsables du projet peuvent choisir cette orientation. Elle influe sur la démarche de développement. On préfère parfois mener plusieurs recettes, c'est-à-dire plusieurs cycles de développement qui conduisent chacun à un sous-système significatif.

Un lot se compose d'éléments logiciels et de documents. Il est impossible, en effet, de livrer ceux-là sans ceux-ci. En revanche, on a intérêt à factoriser la description de la documentation qui accompagne les programmes, comme dans la figure 12.29.

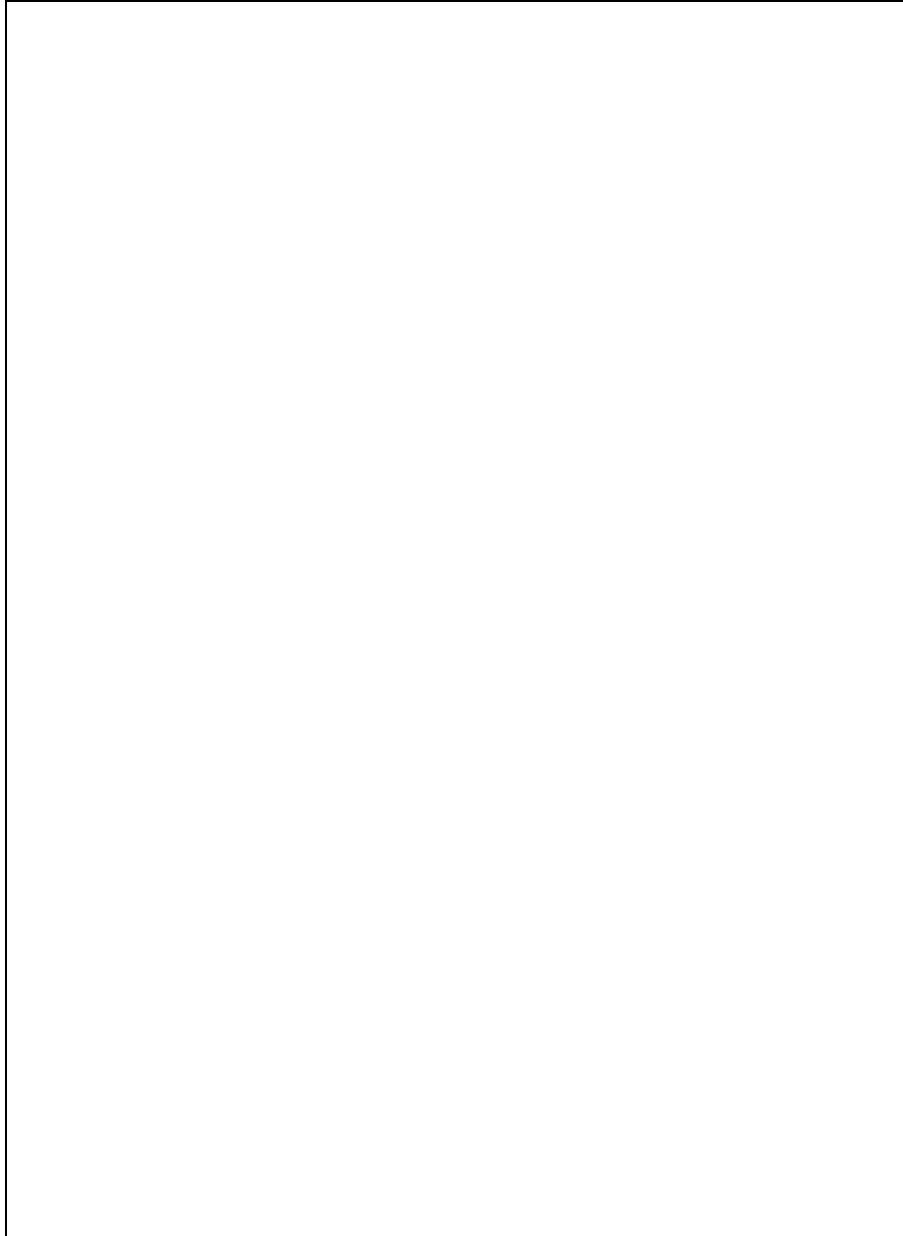


**Figure 12.29 Factorisation de la description de la documentation qui accompagne les lots de livraison.**

### **12.2.2 La documentation**

La norme ISO 9004-5 insiste sur la nécessaire maîtrise des documents dans le processus de production (§ 5.5).

Ce conseil reste on ne peut plus valable pour le développement de logiciels. La première tâche est d'identifier tous les documents qui devront être livrés.



**Figure 12.30** La typologie de la documentation logicielle  
d'après les fascicules de documentation Z 67-100-1  
et Z 67-100-3, Afnor.

Les fascicules de documentation Z 67-100-1 et Z 67-100-3 de l'AFNOR établissent une typologie de la documentation logicielle dont les rédacteurs de plans peuvent s'inspirer utilement. La figure 12.30 représente cette typologie ; le deuxième fascicule cité fournit la définition et les éléments de contenu pour chaque document<sup>38</sup>.

### **12.2.3 Les services**

C'est sans doute avec les services que la compréhension mutuelle entre le client et le fournisseur est la plus mise à mal. D'une part, il est difficile de définir le contenu précis des services. D'autre part, on omet souvent de mentionner des prestations associées, tenues pour acquises. Or, le non dit porte toujours le germe du désaccord. Il faut se garder de deux écueils : l'omission et la sous-estimation.

Dans le premier cas, le marché ne mentionne pas une prestation qui est pourtant attendue comme évidente par le client. Exemple typique : l'assistance à l'installation ou la mise en service. Les responsables de projet doivent absolument percevoir ces omissions. Elles conduisent à une alternative :

- Soit ils jugent la prestation comme normalement due et compatible avec le budget du projet. Ils l'inscrivent alors dans l'OTP, en indiquant par le formalisme qu'elle n'est pas contractuelle.
- Soit ils n'acceptent pas de prendre la prestation à leur compte, à moins d'une rallonge de budget. Il leur reste à tirer la sonnette d'alarme le plus tôt possible. L'affaire doit être négociée entre la direction de projet et le donneur d'ordre.

Plus fréquemment, les projets rencontrent le cas d'une sous-estimation de prestations, le client voyant sous la même étiquette davantage que le fournisseur. Il y a là un risque important de dérive. On ne peut échapper à ce risque qu'en décrivant plus précisément le service. Pour cela, on peut s'aider des typologies décrivant les activités des projets informatiques. Mieux

---

<sup>38</sup> On peut exploiter également la norme ISO 6592, "Information processing systems - Guidelines for the documentation of software systems". Elle a l'avantage de décomposer la documentation en articles élémentaires d'information. Chaque document présente un "profil" : c'est la liste des articles qu'il décrit.

encore, on fait référence aux travaux normatifs. Cette attitude devrait prévaloir dès l'établissement du contrat.

### **12.2.4 Les achats**

Citons une nouvelle fois la norme NF ISO 9004-5, "Lignes directrices pour les plans qualité", § 5.6 "Achat" :

"Il convient d'indiquer dans le plan :

- tout produit important à acheter, à qui et les exigences d'assurance de la qualité correspondantes ;
- les méthodes à appliquer pour évaluer, choisir et maîtriser les sous-traitants ;
- les exigences relatives aux plans qualité des sous-traitants ;
- les méthodes à utiliser pour satisfaire aux exigences réglementaires qui s'appliquent aux produits achetés."

L'organigramme technique du produit ne mentionne que les produits qui se rapportent directement au système applicatif ou au produit final. Ce peut être des documents, mais généralement : environnement technique (système d'exploitation, langage, SGBD...), progiciels à intégrer dans la solution, bibliothèques de composants. La description du produit inclut toute fourniture que l'une ou l'autre des parties prenantes doit acquérir et qui doit être intégrée dans le produit final. La dernière précision exclut les moyens de production qu'on examinera ailleurs. Il est important d'identifier les achats pour les raisons suivantes :

- L'OTP doit donner une vision complète des produits intégrés, d'une manière ou d'une autre, dans le produit final.
- L'acquisition des produits constitue un jalon qui peut entraîner de lourdes conséquences dans la planification du projet. Il est donc nécessaire de verrouiller le processus d'achat et de mise à disposition, et non moins nécessaire de formuler les responsabilités. Les achats font ainsi l'objet d'un effort de prévision équivalent aux autres produits.
- Les produits achetés vont être soumis à des activités systématiques, au moins : contrôle, intégration, gestion de configuration. Il importe donc de les recenser pour éviter tout raté dans la définition des tâches.

**Tableau 12.20 Exemple de synthèse produit.**

Code	Libellé du produit	Responsable		Budget prévis.	Dates	
		Code	Nom		Début	Fin
P	Ensemble du produit du projet (nom de l'application, par exemple)	CP	Chef de projet			
P.CG	Dossier de conception générale (contractuel)	CP				
P.BD	Étude pour la sélection d'un SGBD	ET	Expert techn.			
P.L0	Lot0 (non contractuel) : fonctionnalités de service et couches techniques	CE1	Chef équipe	x <sub>0</sub>		
P.L1	Lot1 : comptabilité générale	CE1		x <sub>1</sub>		
P.L2	Lot2 : comptabilité analytique	CE2		x <sub>2</sub>		

## 12.3 LA SYNTHÈSE DU PRODUIT

La synthèse produit est une description quantitative qui précise pour chaque sous-ensemble identifié : son code, sa définition, son responsable, son budget prévisionnel, les dates contractuelles et – dans les cas extrêmes – la manière de suivre le coût réel. Le tableau 12.1 illustre le propos.

La synthèse produit ne porte que sur les niveaux assez élevés de la décomposition. Généralement, on réalise un seul tableau de synthèse dont les lignes correspondent aux lots ou aux sous-systèmes<sup>39</sup> (premier niveau de la décomposition). Si les sous-ensembles sont développés parallèlement, on

<sup>39</sup> Le lot est une notion de marché, avec des implications juridiques ; le sous-système dénote une décomposition purement technique.

identifie, pour chacun, une équipe et un chef d'équipe. L'intérêt est d'indiquer dans quelles limites opèrent les chefs d'équipe.  
La synthèse produit s'insère plutôt dans le plan de développement.

**Tableau 12.21 Normes et documents contribuant  
à la spécification des produits.**

Référence	Intitulé
NF ISO CEI 9126	Évaluation des produits logiciels – Caractéristiques de qualité et directives d'utilisation.
Z 67-110	Ergonomie et conception du dialogue homme-ordinateur – Partie 1 : Concepts généraux.
NF ISO CEI 12119	Progiciel – Exigences qualité et essai.
NF X 50-151	Analyse de la Valeur – Analyse Fonctionnelle – Expression fonctionnelle du besoin et cahier des charges fonctionnel.
Z 67-100-1	Système d'information documentaire en ingénierie informatique – Partie 1 : Positionnement de la documentation dans le déroulement des projets et dans la relation client-fournisseur.

## 12.4 LA DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES PRODUITS ET SERVICES

Le bon fonctionnement du projet exige de disposer d'une description détaillée des produits. Celle-ci est, la plupart du temps, trop volumineuse pour apparaître dans un plan qualité. On peut la ranger en annexe ou, mieux, dans le dossier de projet. Le plan se contente alors d'y renvoyer. Le vérificateur pourra s'y reporter.

La description peut prendre la forme de **fiches descriptives de produit**. De telles fiches ont deux objectifs :

- servir de lettres de mission élémentaire, base pour la définition des tâches ;
- suivre l'état du produit.



Les figures 12.31 et 12.32 donnent un exemple ambitieux de formulaire. On y distingue :

- une partie qui définit le produit, complétée par des éléments de coût et de livraison ;
- une partie décrivant les activités qui vont porter sur le produit ;
- une partie indiquant l'état actuel du produit.

La description des produits et services reprend impérativement les **exigences**. Par défaut, une exigence exprimée pour un produit à un certain niveau de l'OTP vaut pour tous les sous-produits des niveaux suivants. Le tableau 12.9 indique quelques références utiles pour décrire les produits et exprimer les exigences.

<b>Projet</b> <i>Indiquer le nom du projet</i>	<b>Fiche descriptive de produit</b> <i>Élément logiciel, type de document, données, prestation...</i>
---	--

<b>P R O D U I T</b>	<b>Code du produit :</b> <i>Code d'identification du produit pour la planification et la gestion de configuration</i> <b>Libellé du produit :</b> <i>Formule (assez brève) : nom de fonction, titre de document, etc.</i>	<b>Situation dans l'OTP</b>  <i>Extrait de l'OTP montrant le rattachement de l'élément de produit (supérieur et latéraux)</i>
	<b>Définition du produit :</b> <i>Rubrique obligatoire</i> <b>Description du produit :</b> <i>Description de l'élément ou renvoi à la documentation qui le définit</i>	
	<b>Exigences particulières portant sur le produit :</b> <i>Si des exigences portent spécifiquement sur l'élément de produit, les indiquer. Sinon, renvoyer à la description des exigences pour le produit de niveau supérieur.</i>	
	<i>À remplir après la planification</i>	

<b>P R O D U C T I O N</b>	<b>Coût prévisionnel :</b> <i>À remplir lors du bilan</i> <b>Coût réel :</b>	<b>Date prévisionnelle de fourniture :</b> <b>Date contractuelle de livraison :</b>
	<b>Responsable du produit :</b> <i>À remplir, au plus tard, quand on commence la production de l'élément.</i>	<b>Responsable de la vérification :</b>
	<b>Activités et procédés à appliquer :</b>  <i>Les activités dépendent de la nature de produit. Cette rubrique est surtout utile quand on prend des dispositions spécifiques au produit.</i>	
	<b>État</b> <i>On représente ici la chaîne de production constatée, indiquant les états et les opérations qui permettent de passer d'un état à l'autre.</i>  <i>N° version</i>	

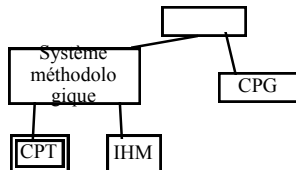
  

<i>Code de la demande de modification</i>		<i>Code du responsable pour chaque opération.</i>
---	--	---

**Figure 12.31** Présentation de la fiche descriptive de produit.

<b>Projet</b> CPG : "Catalogue Produits Générique"	<b>Fiche descriptive de produit</b> <b>Classe logicielle</b>
---	---

P  
R  
O  
D  
U  
I  
T

<b>Code du produit :</b>  C_CPT	<b>Situation dans l'OTP</b> 
<b>Libellé du produit :</b>  Racine des classes conceptuelles	
<b>Définition du produit :</b> Classe mère pour toutes les classes conceptuelles. Elle assure le branchement sur le système IHM.	
<b>Description du produit :</b> Dispose des services nécessaires pour la persistance et le dialogue avec les classes interfaces. Application du principe de triangulation. Voir le document "Le système IHM".	
<b>Exigences particulières portant sur le produit :</b> Indépendance technique. Le source de cette classe ne doit faire absolument aucune référence à des éléments techniques. Notamment, il ne doit présenter aucun verbe d'affichage, y compris pour d'éventuels messages. Si un tel besoin s'en fait sentir, il faut revoir la conception.	

P  
R  
O  
D  
U  
C  
T  
I  
O  
N

<b>Coût prévisionnel :</b> 10 j.h	<b>Date prévisionnelle de fourniture :</b>
<b>Coût réel :</b>	<b>Date contractuelle de livraison :</b>
<b>Responsable du produit :</b> M. Dieudonné	<b>Responsable de la vérification :</b> Mlle Lebon
<b>Activités et procédés à appliquer :</b> Important effort de conception. Vérifier compatibilité avec le modèle de développement. Importance des tests mémoire.	

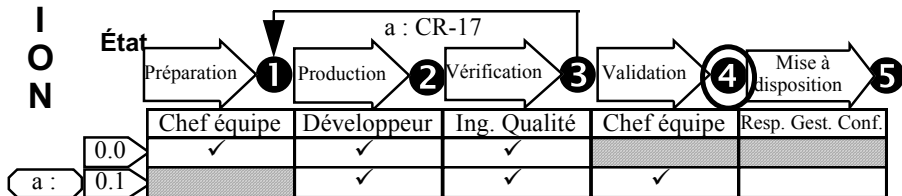


Figure 3.32 Fiche produit pour un programme (exemple).

## 13

# Le plan qualité du logiciel et des services internet

Ce qui importe avant tout en décrivant la démarche, c'est de bien spécifier les produits attendus de chaque phase. Dans la lignée, les critères d'achèvement des phases sont également importants : ils précisent ce que l'on attend des développeurs et permettent de concevoir les contrôles. Les critères de déclenchement viennent ensuite. En dernier, on décrit les conditions d'exécution. Selon le temps dont disposent les rédacteurs, ils abordent ensuite les niveaux inférieurs : sous-phases, étapes, etc. en appliquant le même schéma. Ils opèrent de façon descendante, car c'est aux niveaux les plus élevés que s'engagent les ressources les plus importantes. De plus, les responsables pourront toujours régler plus tard les détails aux niveaux inférieurs.

À chaque fois, les rédacteurs gardent présentes à l'esprit les questions : à quoi et à qui sert la description du processus ? Là est leur critère d'arrêt. Les réponses varient selon le niveau de décomposition du projet, mais aussi selon la destination du plan. Ainsi, un plan d'assurance qualité n'a pas besoin de descendre plus bas que la phase, pour autant que la phase soit le dernier niveau de visibilité externe. En revanche, les lecteurs d'un plan de développement recherchent la définition de ce que l'on attend d'eux pour chaque travail. Selon leur expérience, il faut alors présenter les réponses pour chaque étape, voire pour chaque type de tâches. Le plan contient ces réponses ou, plus probablement, indique comment les obtenir.

Dans le plan qualité, le chapitre sur la démarche de développement doit comprendre au minimum :

- l'exposé de la démarche et le cycle de développement,
- la description des phases,
- les produits associés à chaque phase,
- les conditions à vérifier pour passer d'une phase à l'autre.

En l'absence d'une méthodologie de référence, on peut compléter la description par :

- la description des segments inférieurs à la phase : étapes, tâches...
- les conditions de passage,
- les conditions d'exécution.

### **13.1 LA PRÉSENTATION DE LA DÉMARCHE**

Tout d'abord, les rédacteurs présentent la démarche générale du projet, et montrent, le cas échéant, comment elle articule les démarches locales. Ces dernières sont assignées à des sous-ensembles du produit.

Il est bien que la description comporte également la justification de la démarche par rapport au contexte. Cette justification contribue à l'assurance de la qualité et maintient l'attention sur les risques et particularités identifiés lors de l'analyse du contexte.

Le travail des rédacteurs du plan qualité doit aboutir au phasage du projet. Le phasage doit se comprendre dans un double sens : on doit l'envisager à la fois selon son aspect statique et selon son aspect dynamique.

#### **• La statique du phasage**

Elle définit la façon de découper le projet et d'agréger les activités ; elle doit prendre en compte les paramètres nominaux du projet, tels qu'ils ressortent de l'analyse de contexte.

#### **• La dynamique du phasage**

Plus souvent négligée, elle désigne les comportements du projet face aux événements tant internes qu'externes. L'étude de la dynamique pointe les paramètres ajustables en cours de projet, les décisions qui pourront être prises, les anticipations et leurs réponses... Bref, elle établit le pilotage en indiquant les marges de manœuvre et en préparant des réaménagements à moindre coût. Si la dynamique n'a pas été préparée et inscrite dans la démarche de développement, soit le pilotage se verra limité dans ses choix tactiques, soit il entraînera des surcoûts.

Quand le projet pratique une méthode de référence, le chapitre sur la démarche se limite aux adaptations qu'impose le contexte du projet. Parmi ces adaptations, il convient d'associer les acteurs réels du projet aux types d'acteurs indiqués dans la méthode.

### **13.1.1 Le cycle de développement global**

Des sous-ensembles du produit à développer peuvent présenter des caractéristiques suffisamment différentes pour que les responsables leur choisissent un cycle particulier, dit cycle local.

En pareil cas, la rubrique "Cycle de développement global" explique comment les cycles locaux s'articulent et se fondent à l'intérieur du cycle global.

À ce niveau, on montre comment le projet s'insère dans le réseau des processus de l'entreprise. En effet, le processus de développement a de nombreux points de contact avec d'autres processus, comme le montre la figure 13.33<sup>40</sup>. Le processus de développement identifie chaque interaction avec l'environnement du projet et ordonnance les travaux en conséquence. Ceci conduit à créer des points de visibilité.

Eurométhode<sup>41</sup> conseille d'établir dans l'ordre : la démarche de mise en service du système, la démarche de construction et la démarche de description. Eurométhode ramène les différents types de démarches à la combinaison de quelques options (*voir* figure 13.34).

#### **1 La démarche de mise en service du système**

Elle indique comment et dans quel ordre le projet livrera les produits spécifiés. Cette démarche s'exprime pour le projet dans le plan des livraisons. La direction du projet, associant le fournisseur et l'acquéreur, arrête cette démarche. Si elle n'a pas été fixée contractuellement, les responsables du projet élaborent la démarche de livraison. Ils choisissent les options pour la livraison *avant* d'élaborer la démarche de développement, car celle-ci devra s'adapter à celles-là. Les options de mise en service portent sur deux critères : la couverture du système (mise

---

<sup>40</sup> Cette figure reprend les termes de la norme ISO 12207 sur la typologie des processus.

<sup>41</sup> In "Eurométhode, Guide de la planification des livraisons".

en service en une seule fois, incrémentale, évolutive) et la couverture géographique (complète, progressive).

**2 La démarche de construction du système**

C'est la démarche de développement, au sens strict. Elle fixe les options pour la réalisation (ou l'adaptation) du système. Les options de construction sont : en une seule fois, incrémentale, "évolutive".

**3 La démarche de description du système**

Elle regroupe les options prises pour spécifier totalement le système : acteurs impliqués, modes de communication ou de coopération, types de produits intermédiaires... Un premier critère détermine le mode opératoire : analytique (méthodes classiques de spécification ou de modélisation), expérimental (techniques à base de prototypes). Le second critère porte sur le type de coopération entre les acteurs : la coopération peut être participative ou conduite par des experts.

Le "Modèle de la stratégie" dans Eurométhode rassemble les heuristiques qui, à partir des facteurs situationnels, déterminent les solutions optimales

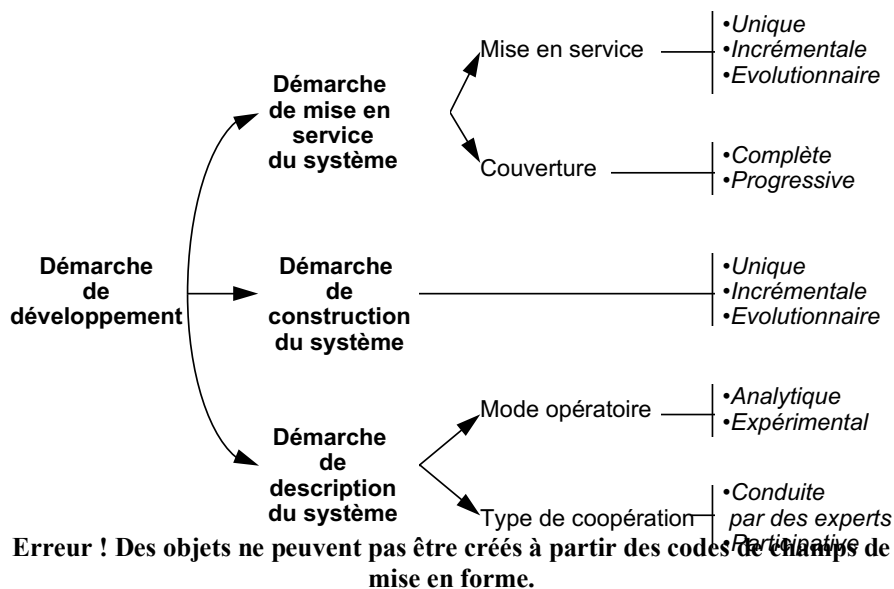


Figure 13.34 Les composantes de la démarche de développement  
 Figure 13.33 Les options selon Eurométhode.

pour le projet.

Les responsables du projet peuvent combiner ces éléments de base pour ajuster la démarche à leur contexte. Par exemple, on peut définir des incréments répondant à des objectifs de livraison, d'autres qui traduisent la structuration du système... Les incréments les plus extérieurs au système seront produits progressivement par maquettage : il s'agit là d'une démarche de construction évolutionnaire, couplée à une démarche de description expérimentale. Quant aux incréments les plus proches du noyau du système ou les plus techniques, on pourra préférer une modélisation classique menée avec des experts...

### **13.1.2 Les cycles de développement locaux**

La figure 13.35 donne un exemple où des cycles locaux se justifient.

Pour chaque cycle portant sur un sous-ensemble du produit, on donne :

- son schéma (partie à laquelle on réduit trop souvent le cycle de développement) ;
- ses points clés et les types d'acteurs qui y interviennent (revues, inspections, livraisons, comités, etc.) ;
- sa logique : style de coopération, "démarche de description" (selon Eurométhode) mais aussi contraintes de fonctionnement ;
- les risques inhérents au cycle, les indicateurs permettant de les apprécier et les parades éventuelles.



### 13.1.3 Les principes de conduite et de contrôle

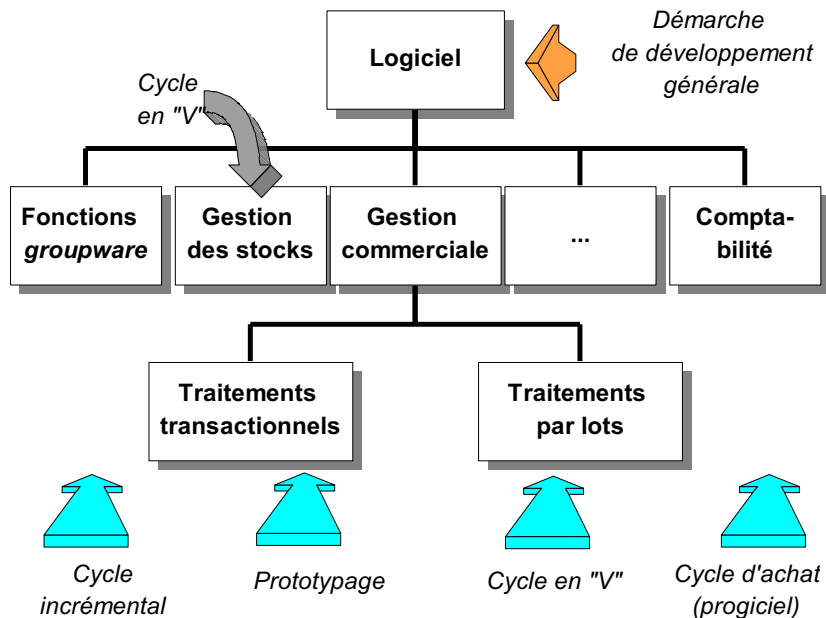
La façon de conduire le projet et de contrôler ses activités est déterminante pour la maîtrise du développement et de la qualité. C'est pourquoi la démarche de développement s'exprime naturellement par des options de pilotage et de contrôle.

La présente rubrique formule ces options en termes assez généraux mais suffisamment précis pour permettre :

- d'en déduire les moyens impliqués ;
- d'en obtenir une assurance justifiée dans la capacité du projet à atteindre la qualité requise.

La description des activités de contrôle apportera les précisions nécessaires. Elle pourra fixer les procédés et règles de production par lesquelles les principes de contrôle se manifesteront.

Les principes de conduite se concrétiseront à travers la description des activités de management.



**Figure 13.35 Adoption de cycles de développement pour les sous-ensembles de la fourniture (exemple).**

Il y a deux façons d'organiser les contrôles :

- le contrôle en "flux tendu",
- le contrôle "sur stock".

• **Le contrôle en "flux tendu"**

Le contrôle intervient sur le parcours de la chaîne de production. Toute tâche est contrôlée aussitôt terminée. Cette formule impose de spécialiser les contrôles et de désigner des contrôleurs qui doivent être disponibles à tout moment.

À première vue, la formule du flux tendu entraîne un surcoût puisqu'elle repose sur la disponibilité des contrôleurs. Compte tenu des marges de manœuvre et des effets pervers liés à la spécialisation, elle conduit à réserver des ressources supplémentaires. L'avantage de cette solution est que l'organisation accorde la priorité à la production, autour de laquelle tournent les autres activités. La tâche est contrôlée avant que l'exécutant se démobilise et passe à autre chose. La formule du contrôle en flux tendu vaut particulièrement dans les deux cas suivants :

- quand le projet est soumis à des délais étroits ;
- quand les ressources de développement sont chères, que ce soit le coût journalier des développeurs (niveau élevé ou sous-traitance) ou la location des moyens matériels et logiciels.

• **Le contrôle "sur stock"**

Le contrôle s'effectue dans des espaces tampons. Le produit est stocké dans un lieu intermédiaire en attendant le contrôle.

Cette formule convient mieux quand c'est le chef d'équipe qui assume le contrôle, en plus de ses autres activités, ou, plus généralement, quand on ne spécialise pas le contrôle ou qu'on ne lui réserve pas de ressources importantes.

Les produits développés sont stockés dans un espace intermédiaire, différent de l'espace de référence. Ils attendent là que le chargé des contrôles les examine. Celui-ci peut assumer d'autres tâches, d'où des attentes plus ou moins longues avant que les produits soient contrôlés. Cette circonstance amène à considérer le coût de reprise des produits non conformes. Il est plus élevé que dans la formule du flux tendu parce que le développeur doit se replonger dans un travail qu'il a terminé depuis quelque temps. Néanmoins, il faut le comparer au coût qui résulterait d'un contrôle en flux tendu. De fait,

si c'est le chef d'équipe qui contrôle, le flux tendu perturberait ses autres activités.

Il faut faire la balance entre les deux formules, en les examinant non seulement du point de vue du fonctionnement du projet mais aussi du point de vue économique. Ces deux formules ne sont, bien sûr, que les extrêmes sur une échelle de solutions.

Par ailleurs, il est parfois nécessaire d'indiquer le niveau de participation de la hiérarchie à certaines décisions futures.

La rubrique "Principes de conduite et de contrôle" indique, en fonction des circonstances, les choix généraux retenus :

- pour les sous-ensembles du produit,
- pour les segments du projet,
- pour les types d'activités,
- éventuellement pour les catégories de personnel.

## **13.2 LA DESCRIPTION DES TRAVAUX**

Dans le cas d'un plan de développement, la description est la plus fine puisqu'elle englobe tous les niveaux de la décomposition du projet. Autrement, on décrit au moins le niveau des phases.

### **13.2.1 Les segments**

Les rédacteurs définissent les segments utilisés par la suite : phase, étape, tâche. Ils associent un type de visibilité à chaque type de segment. Ils élucident ainsi les types d'intervention prévus par la démarche : inutile pour la direction de projet de suivre, au niveau des tâches, si le niveau des étapes est prévu pour lui fournir la visibilité adaptée à ses objectifs...

Ensuite, pour chaque segment, les rédacteurs précisent :

- sa définition et ses objectifs : la définition peut être générale (reprise sur la méthodologie de référence); les objectifs restreignent le domaine d'application ;

- le ou les produits attendus du segment : ils sont ici seulement nommés puisque le chapitre précédent les décrit ;
- les conditions de passage et, si besoin, les conditions d'exécution.

Les rédacteurs procèdent de même pour les segments de niveaux inférieurs, selon qu'ils le jugent utile.

### **13.2.2 Les conditions de passage**

Les **conditions de passage** sont un élément essentiel de la démarche de développement. Au niveau des phases, elles constituent des indicateurs déterminants pour le pilotage. Les plus grandes difficultés se rencontrent lors des transitions de phases. Aux niveaux inférieurs, les développeurs recherchent surtout les critères d'arrêt.

On distingue :

- **Les conditions d'entrée** (ou de démarrage ou d'ouverture)

Elles comportent à la fois les critères de déclenchement qui disent à partir de quel moment (événement ou date) une activité peut démarrer, et les éléments qui doivent être réunis : produits en entrée, moyens.

- **Les conditions de sortie** (ou de terminaison ou de fermeture)

Avec les critères d'achèvement (par exemple : délai écoulé ou stock de demandes épuisés...), on y trouve les critères d'agrément que doit respecter la fourniture. Ces critères permettent d'élaborer les contrôles.

Les conditions de passage revêtent une importance cruciale dans des démarches telles que le cycle semi-structuré de Constantine et Yourdon. Ce cycle est en fait un diagramme de dépendance entre activités. Une activité se déclenche quand ses conditions d'entrée sont réunies. Il n'y a pas un schéma *a priori*. Dans de telles solutions, on gagne en efficacité ce que l'on a perdu en prédictibilité (à condition que la logistique suive).

Chaque phase se termine, en principe, sur un point de décision (acceptation ou un refus, nouvelles orientations). Pour décrire la condition de passage, les rédacteurs indiquent "le lien entre cette acceptation et le passage à la phase suivante". Le fascicule Z 67-130 envisage trois valeurs :

- passage uniquement en cas d'acceptation,
- passage possible malgré des réserves (procédures de dérogation),

– passage non lié à l'acceptation.

Eurométhode préconise de décrire rigoureusement les points de décision. En fixant ainsi les conditions de passage pour les principales étapes du développement, on facilite effectivement les transitions. Les acteurs s'étant entendus préalablement sur le contenu et les modalités des points de décision, ils sont mieux aptes à en respecter les finalités.

### **13.2.3 Les conditions d'exécution**

Les conditions d'exécution rassemblent : les conditions de procédures, les conditions de procédés et les conditions de moyens qui doivent être réunies pour que l'activité se déroule normalement.

Les plans qualité décrivent rarement les conditions d'exécution, du moins au titre de la démarche. Cela peut être utile dans les deux configurations suivantes :

- les rédacteurs ont décidé de structurer le plan autour de la démarche : en conséquence, ils rapportent aux segments et jalons des aspects d'organisation, d'activités et de moyens ;
- les rédacteurs veulent mettre en relief certaines conditions clefs sur lesquelles repose l'efficacité du cycle ; par exemple, les outils de maquettage ou les locaux pour la méthode RAD.

Une façon de décrire les conditions d'exécution consiste à associer les types d'activités aux différents segments du projet.

Dans son ouvrage "La qualité des logiciels" (annexe 1)<sup>42</sup>, Jean-Pierre Martin propose des tableaux de correspondance entre les activités et les phases, dans le cadre d'un processus classique. Si le projet opte pour un cycle plus souple ou élabore un cycle original, les rédacteurs doivent revoir les besoins en activités, phase par phase.

Une des caractéristiques des cycles classiques (en cascade ou en 'V') réside dans le fait que les activités de développement sont organisées en phases, les phases recevant le nom d'une activité : analyse, programmation, test... À l'inverse, dans les cycles plus récents, les activités se trouvent plus imbriquées ce qui accroît la complexité du projet et rend plus difficile sa maîtrise. Les ateliers de développement rapide rassemblent dans le même

---

<sup>42</sup> Jean-Pierre Martin, "La qualité des logiciels", Ed. AFNOR, 1987.

segment des activités d'analyse, de conception, de programmation et de test, même si l'objectif diffère d'un atelier à l'autre.

# 14

## **Le plan qualité du logiciel et des services internet**

### **14.1 LA STRUCTURE HIÉRARCHISÉE DES ACTIVITÉS**

La recommandation de l'AFCIQ définit la structure hiérarchisée des activités (SHA) comme un moyen de décomposer le projet logiciel en "centres d'activités". L'intérêt d'isoler les centres d'activités consiste à définir des métiers et, ensuite, à responsabiliser leurs représentants.

La SHA est une décomposition du projet en termes d'activités ; elle mentionne, pour chaque type d'activités retenu comme pertinent, le responsable.

**Erreur ! Des objets ne peuvent pas être créés à partir des codes de champs de mise en forme.**

**Figure 14.36 Légende pour la SHA.**

**Erreur ! Des objets ne peuvent pas être créés à partir des codes de champs de mise en forme.**

**Figure 14.37 Un exemple de structure hiérarchisée des activités pour un projet de réalisation.**

Le formalisme de la SHA est celui d'une arborescence avec des éléments tels que dans la figure 14.23.

Les rédacteurs peuvent reprendre telle quelle la typologie des activités, mais, normalement, ils la déforment en prenant des décisions d'organisation propres au projet. Ils peuvent s'arrêter de subdiviser les activités génériques quand ils atteignent des ensembles homogènes. L'homogénéité recherchée est celle des objectifs et, plus concrètement, des compétences. À une activité type, on doit être capable d'associer un seul type de compétences. C'est là une condition pour rechercher les ressources et distribuer les responsabilités.

L'exemple présenté dans la figure 14.37 répond au cas d'un projet de réalisation de taille moyenne. On peut noter quelques faits remarquables :

- La répartition des responsabilités institue un "chef de projet technique". D'une part, on a allégé les activités de management en confiant l'administration du projet au secrétariat (*voir* plus loin). D'autre part, le chef de projet prend sous sa responsabilité les activités de réalisation. Certes, la responsabilité sur ces activités est redistribuée à un niveau inférieur. Mais la SHA manifeste le degré d'implication du chef de projet. Notamment, en cas de conflit entre les activités de réalisation, la négociation revient au chef de projet.
- La SHA fait une place pour d'éventuelles activités d'étude. Ceci permettra de mieux encadrer des tâches imprévues, entre autres pour préparer des travaux. Ces activités sont confiées à un concepteur (code de fonction : "CPT"), lequel assume également la conception détaillée et la documentation.
- La SHA isole l'expertise technique, requérant ainsi un profil particulier. Le dispositif projet cherche à rentabiliser au mieux la compétence de l'expert "XXX", non seulement en rendant visible les activités de forte expertise



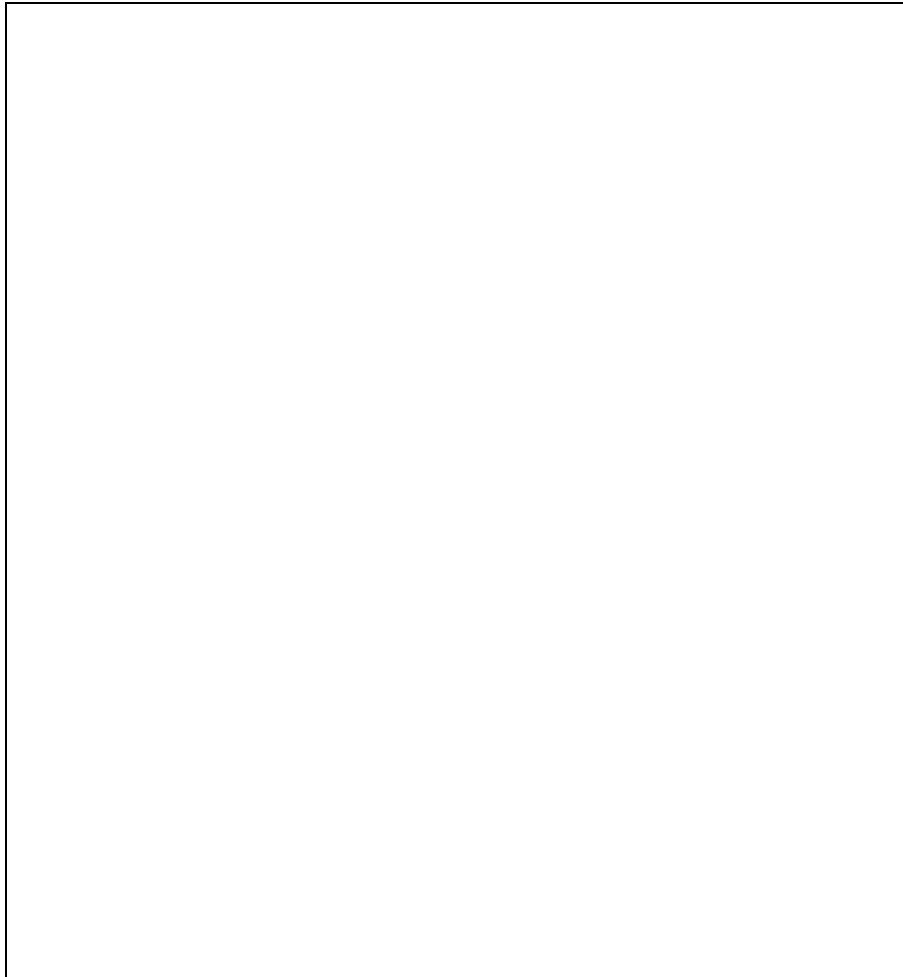
(expérimentation et assistance) mais aussi en impliquant l'expert dans la programmation.

- La SHA regroupe tous les aspects globaux du projet sous la responsabilité d'un gestionnaire de référentiel. Cette façon de faire se justifie par la similitude des techniques employées, ainsi que par la convergence des objectifs. Le projet n'étant pas trop volumineux, on peut confier en plus à ce gestionnaire la responsabilité sur les tests. On évite ainsi des échanges et des délais : tout élément agréé peut être immédiatement intégré dans le référentiel.
- La gestion de la documentation n'est pas une activité de documentation. Pour clarifier le partage des responsabilités entre le gestionnaire de référentiel et le concepteur, il est nécessaire de poursuivre la décomposition à un niveau inférieur. Les rédacteurs du plan auraient pu retenir une autre distribution. Par exemple, la mise au format et la génération des appareils de lecture (table des matières, tables diverses, index automatiques) auraient pu être considérées comme des activités de production.

Toutefois, elles supposent la maîtrise de l'outil. Le gestionnaire possédant cette compétence, les responsables du projet lui confient ces tâches.

À l'inverse, on aurait pu estimer que le gestionnaire était aussi bien placé que le concepteur pour assumer les traitements et les contrôles de traçabilité : il possède, en effet, à la fois la vision et les outils pour tous les aspects globaux.

- On remarque que le projet s'est doté d'un secrétariat enrichi par l'administration de projet. Il faudrait sans doute détailler le terme



**Figure 14.38** L'influence du contexte sur la SHA (exemple).

"logistique", de façon à lever toute ambiguïté (par exemple, en exploitant la typologie des activités).

L'administration de projet est la partie "mécanique" de la gestion de projet. Elle consiste à distribuer et ramasser les fiches de suivi et à les saisir, sans décision de planification. Cette activité fastidieuse alourdit trop souvent le travail du chef de projet, qui ne peut plus alors se consacrer aux aspects techniques.

La structure des activités reflète les décisions d'organisation que prennent les responsables lors de la construction du projet, notamment :

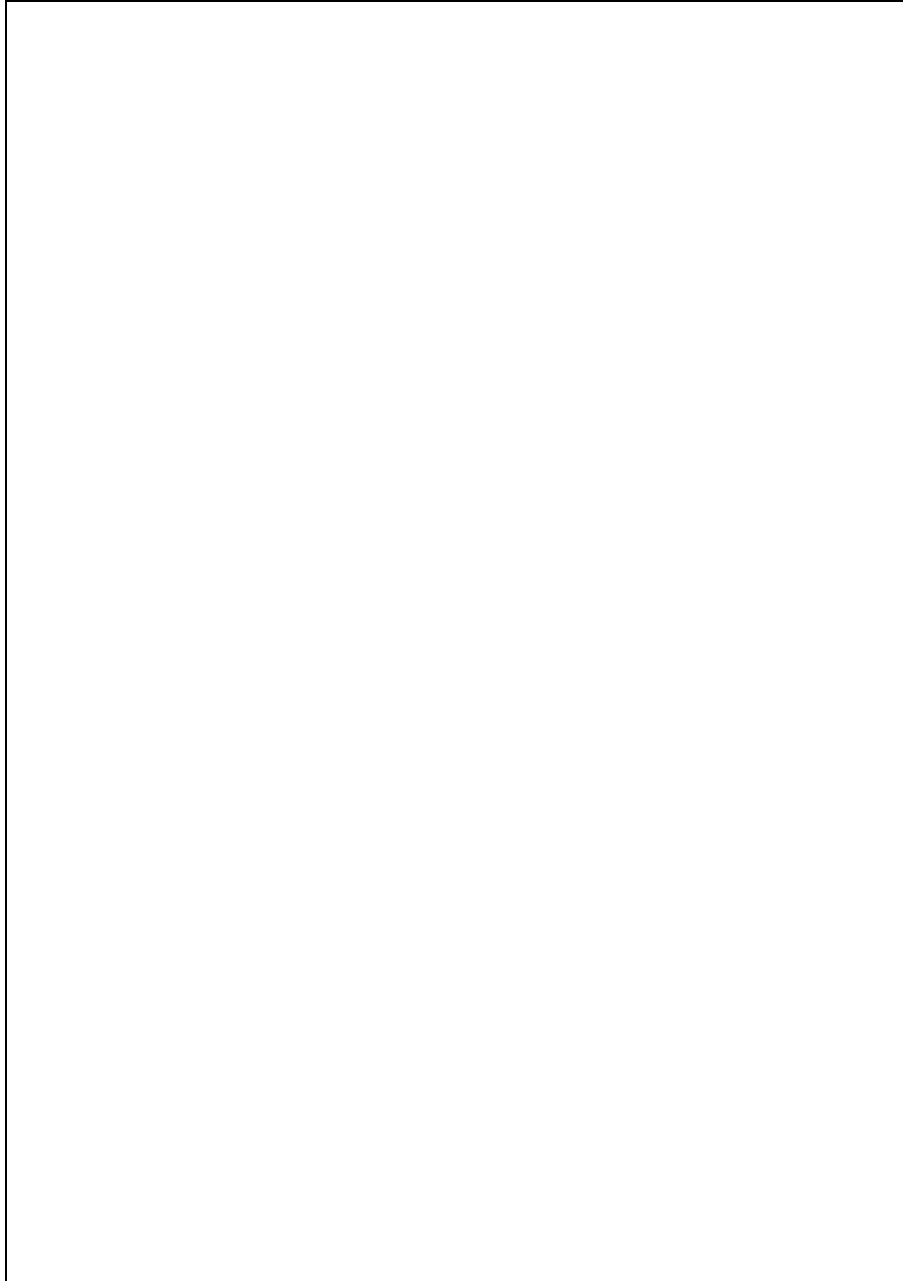
- en fonction des types d'intervenants (*voir* figure 14.38),
- en fonction des compétences disponibles,
- en fonction de la démarche de développement,
- en fonction des outils.

Ce ne sont là que des exemples de détermination des activités et de leur distribution. En fait, tout facteur situationnel, toute caractéristique du projet peuvent influencer cette part de la construction. Les responsables n'ont pas à s'en priver car la SHA est, assurément, l'aspect le plus malléable du dispositif projet.

## 14.2 LE RÉSEAU DES ACTIVITÉS

La structure hiérarchisée des activités distribue les responsabilités sur les activités. Toutefois, sur le terrain, les activités s'enchaînent selon une logique qu'il est bon d'appréhender. C'est le rôle du réseau des activités.

Le réseau des activités prescrit, pour chaque tâche, les appels et les renvois aux tâches qui lui sont liées. Nous nommons "appels" les interactions qui impliquent une autre personne, souvent un autre métier. Nous utilisons le terme "renvoi" quand l'exécutant de l'activité décrite doit se reporter à la fiche d'une autre activité pour une opération donnée.



**Figure 14.39** Les activités en relation avec la programmation (exemple).

La figure 14.39 révèle, pour l'activité de programmation, les interactions suivantes :

- opération d'initialisation : appel de l'activité "encadrement d'activité" ;
- opération de préparation : renvoi à l'activité "conception détaillée" ;
- opération de réalisation : appel (facultatif) à l'activité d'assistance technique ;
- opération de documentation : renvoi à l'activité de documentation (c'est le programmeur qui rédige la documentation de l'élément produit) ;
- opération d'évaluation : renvoi à l'activité de test unitaire, dont l'exécution est absorbée par les tâches de programmation ;
- opération de mise à disposition (diffusion) : appel de l'activité "gestion de configuration" (concrètement, le programmeur prépare l'élément fourni et informe le responsable de la configuration).

Dans cet exemple, l'activité de programmation a été analysée en lui appliquant une décomposition canonique en opérations élémentaires, le "septuor". La façon de remplir le septuor dépend entièrement de la structuration des activités et de la distribution des responsabilités. C'est en fait la partie la plus spécifiquement liée au projet, dans la description des activités. Au cas où les rédacteurs n'éprouvent pas le besoin ou ne disposent pas des moyens de détailler les procédés, il est tout de même intéressant qu'ils articulent les activités.

### 14.3 LA DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES ACTIVITÉS

Idéalement, chaque acteur du projet doit trouver la description des activités dont il a la charge. Citons Patrick Moineau : «Un critère, et un seul, d'appréciation de la description de chaque activité élémentaire : un nouvel intervenant peut-il être facilement intégré pour prendre en charge cette activité ?<sup>43</sup>»

La description porte sur le contenu de l'activité : Quels sont ses buts ? Que faut-il faire ? Quelles sont les exigences ? Elle répond aussi à la question : comment faire ?

---

<sup>43</sup> Patrick Moineau, "Prendre en compte les exigences de la norme ISO 9001" in "ISO 9001 et développement du logiciel, Guide d'application", Ed. AFNOR, 1996.

Une pareille description risque d'excéder largement le volume admissible pour un plan qualité. Pour les activités les plus courantes comme la programmation, les tests ou la documentation, il faut souhaiter que les rédacteurs puissent renvoyer à des documents méthodologiques existants.

#### • Les fiches descriptives d'activités

La description détaillée des activités prend la forme de fiches rassemblées dans le dossier de projet ou dans des documents méthodes référencés.

La figure 14.40 propose un exemple de fiche descriptive des activités.

Contrairement à la fiche de produit, la fiche d'activité n'est pas un moyen de suivi mais un guide méthodologique. La fiche décrit une activité générique. On ne suit pas l'activité en tant que telle, mais l'activité appliquée à une fourniture donnée, c'est-à-dire la tâche.

Sur l'exemple de la figure 14.41, la description de l'activité exprime plusieurs exigences : celle de produire une analyse préalable et une documentation de programme, celle d'associer plusieurs intervenants à la production, celle d'inscrire la production dans un système d'échanges.

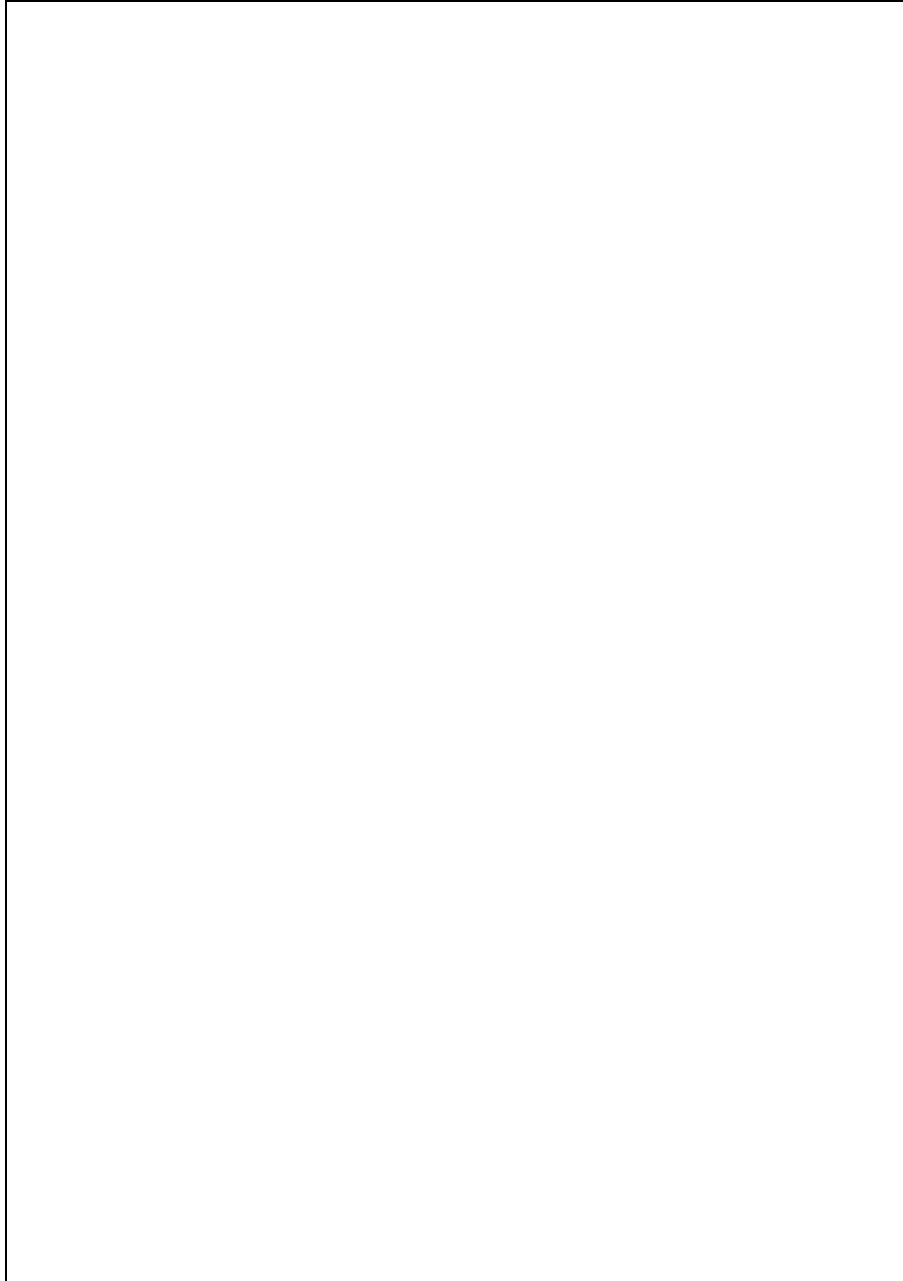
#### • Les procédés et règles de production

Les fiches d'activités décrivent comment les activités doivent se réaliser. Ces détails n'appartiennent généralement pas au plan qualité. Toutefois, aux fins d'assurance de la qualité, il est souvent indispensable de mettre en avant des procédés particuliers, voire des règles de production, traduisant des exigences liées au contexte.

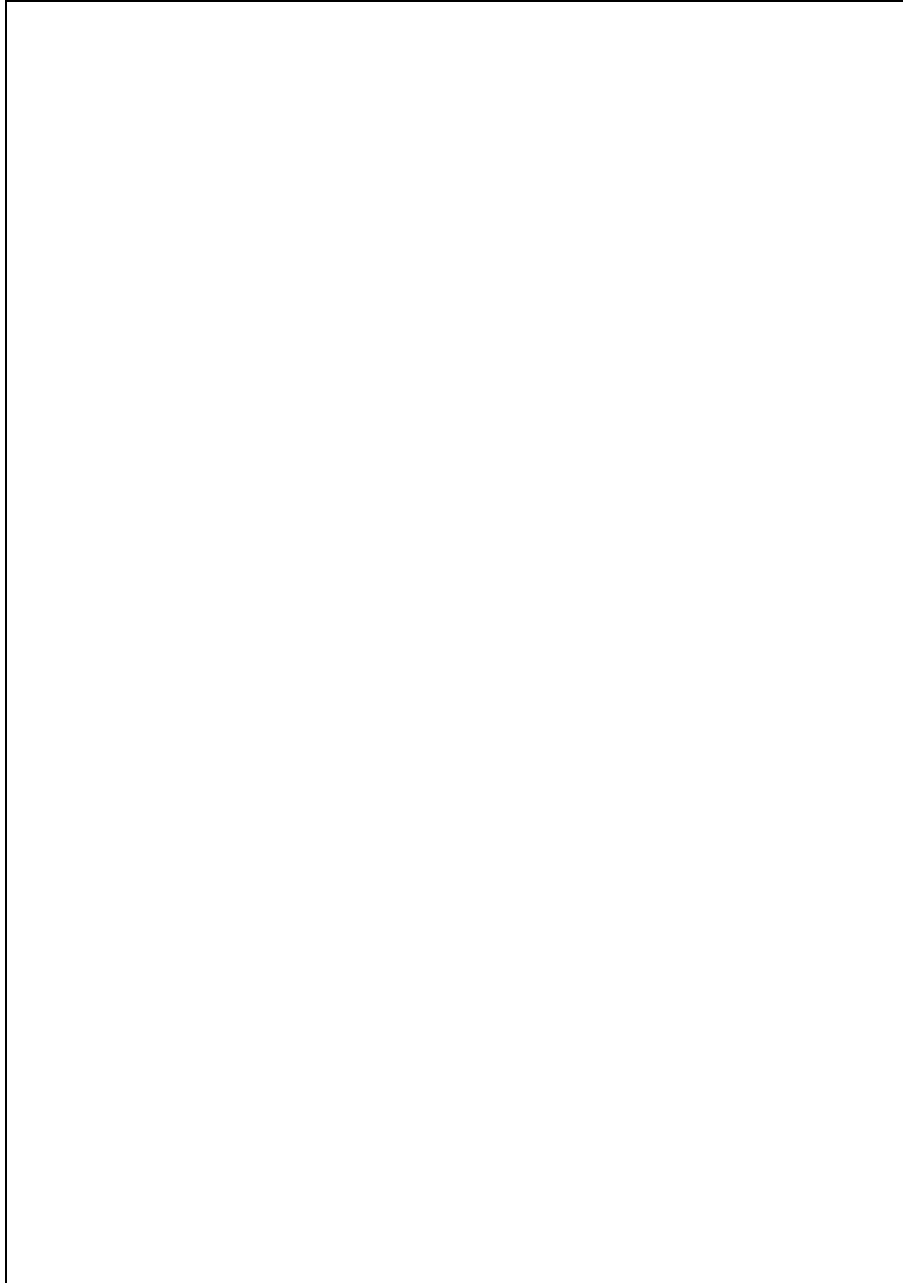
Le plan d'assurance qualité doit apporter la preuve que les exigences du client quant au produit ou au développement seront bien satisfaites. Ceci passe par les procédés et règles de production. Le plan désigne, au moins, les outils retenus.

Les rédacteurs examinent les exigences générales formulées pour les produits (étape 3 de l'élaboration du plan qualité) et en déduisent les règles de production. Ils peuvent également formuler d'autres exigences sur les activités, motivées par des considérations internes.

Pour l'assurance de la qualité, il est essentiel qu'à chaque exigence réelle le dispositif projet réponde par une règle de production ou un ensemble cohérent de règles. Ceci revêt une importance particulière avec les exigences contractuelles. On n'a rien fait si on s'est contenté de formuler les facteurs qualité, sans prendre les dispositions qui en assurent la réalisation.



**Figure 14.40** Présentation de la fiche descriptive d'activité.



**Figure 14.41** Fiche de l'activité de programmation.



Les rédacteurs du plan trouvent l'essentiel des règles de production dans le référentiel des activités. Cette approche générale répond à la plupart des cas, sous réserve de renforcer tel ou tel point en fonction des données spécifiques. Les règles portent normalement sur tous les produits concernés par les activités étudiées. Cependant, il peut y avoir des exigences particulières, limitées à certains produits seulement. Pour ces produits, il faut donc fixer les règles appropriées. Qui doit le faire ? À quel moment ?

Tout dépend du degré d'indépendance (et donc de la responsabilité) laissée à chaque échelon : chef de projet, chef d'équipe, développeur. On peut imaginer une discussion entre ces trois acteurs lors de l'opération de préparation. On peut préférer d'intégrer cela à la conception technique. Une troisième solution, réservée aux grands organismes, consiste à élaborer un référentiel à géométrie variable, la description générique des activités proposant un éventail de procédés adaptés au niveau d'exigence.

Il est impossible de recenser complètement les considérations à aborder dans la rubrique "description des activités". Les paragraphes suivants donnent seulement un aperçu des réflexions qui peuvent guider le rédacteur du plan, étant entendu que le manuel qualité devrait capitaliser une bonne part des procédés ou des procédures d'activités.

### **14.3.1 Les activités de développement**

Quand la construction du projet s'exprime à travers plusieurs plans, la description des activités se répartit en fonction de la vocation de chaque plan. Le plan le plus général contient les renvois nécessaires pour couvrir tous les types d'activités recensées dans la structure hiérarchisée des activités.

Le plan de développement décrit les activités de développement et toutes les activités qui ne font pas l'objet d'un plan spécialisé tel que le plan de gestion de configuration, le plan de mesurage, le plan de vérification, etc.

Le plan d'assurance qualité insiste sur ce qu'il est convenu d'appeler les activités qualité. Toutefois, son but étant de donner confiance dans les capacités du dispositif projet à obtenir la qualité requise, il formule un minimum d'exigences pour les autres catégories d'activités.

Quand le projet s'appuie sur une méthode, le plan peut y renvoyer, au moins pour l'essentiel des activités de développement.

Le rédacteur du plan s'attache alors :

- à articuler finement les activités en un réseau des activités (*voir* § 14.2), conformément à la distribution des responsabilités choisie pour le projet ;
- à préciser les exigences particulières, si possible à les exprimer en termes mesurables ;
- à renforcer, quand besoin est, les procédés indiqués par la méthode.

En effet, les méthodes ne considèrent pas les contraintes spécifiques au projet, ne serait-ce que les outils choisis. Il est donc nécessaire de les compléter, même pour des activités apparemment classiques.

Par exemple, une méthode de conception préconise d'estimer le coût et le rendement de chaque scénario d'architecture et d'organisation. Mais elle n'explique pas précisément comment obtenir cette évaluation. En pareil cas, deux solutions se présentent :

- incorporer la compétence manquante en allant la chercher là où elle se trouve (en l'occurrence, la compétence est du ressort du contrôle de gestion) ;
- élaborer le procédé pour que les concepteurs sachent comment s'y prendre.

La première solution (représentée dans la figure 14.38) s'exprime à travers la structure hiérarchisée des activités. Elle dispense de rédiger le procédé, puisque la désignation d'une compétence reconnue suffit pour assurer le bon déroulement de l'activité.

Dans la deuxième solution, le plan doit contenir les éléments suffisants pour mener à bien l'activité. Il peut, aussi, renvoyer à un document méthode élaboré par ailleurs.

Cet exemple prend appui sur une constatation : les équipes de concepteurs ne réunissent pas toujours toutes les compétences nécessaires à une bonne conception. Particulièrement, l'ingénieur informatique n'est pas le mieux formé, ni le mieux placé pour chiffrer les scénarios de conception. L'estimation économique appartient à un autre métier, celui du comptable ou, mieux encore, celui du contrôleur de gestion. Très fréquemment, cette carence entraîne l'absence ou la pauvreté des éléments financiers, pourtant indispensables pour évaluer les scénarios d'architecture et les comparer rationnellement (budget d'investissement et budget de fonctionnement, retour sur investissement). Un autre type de compétences fait souvent défaut : l'organisation.

**Tableau 14.22 Exemples de règles de production ou de procédés pour les activités de développement.**

Type d'activité	Règles ou procédés pour l'activité
<b>Étude et exploration</b>	Toute étude ou recherche ou expérimentation technique doit faire l'objet d'un compte rendu présentant le problème posé, les sources exploitées et la conclusion, en deux pages maximum.  Toute exploration demandant une charge supérieure à la demi-journée doit faire l'objet d'une demande auprès du chef de projet, après avis de l'expert.
<b>Analyse</b>	L'approche doit être fixée, dès le début de l'activité, en fonction de la nature du problème examinée.  Analyse d'un besoin exprimé par les utilisateurs : utiliser la technique des <i>use-cases</i> (cas d'utilisation d'Ivar Jacobson).
<b>Modélisation (procédé)</b>	Adopter le formalisme de la méthode X.  Normaliser les modèles jusqu'à la troisième forme normale.  Règles d'expression.  Alimenter le dictionnaire des notions.
<b>Conception</b>	Respecter le principe de triangulation.  Règles de structuration.  Techniques de modélisation à utiliser et types de diagrammes à produire.
<b>Programmation</b>	Incitation à la réutilisation : en préparant une nouvelle tâche de programmation, le développeur et le responsable du produit déclenchent une recherche sur la base de composants génériques.  Le programmeur conserve ses jeux d'essais unitaires et en remet le compte rendu en même temps que l'élément programmé.  Référence du ou des procédés de tests à utiliser pendant l'activité de programmation.  <i>Décrire les documents à produire (algorithme, compte rendu de préparation, conseils de réutilisation, etc.).</i>
<b>Documentation</b>	Indiquer les outils selon les besoins (textes, formulaires, graphiques...)  <i>Voir le tableau 14.23.</i>
<b>Inter-phase</b> (règles à rappeler sur chaque activité)	Maintenir la traçabilité des exigences exprimées jusqu'aux composants applicatifs.  <i>Préciser comment cette traçabilité s'obtient : tableau dans un document, outil ou autre.</i>

**Tableau 14.23 Exemples de règles pour l'activité de documentation (quelle que soit la phase du cycle de développement).**

N°	Règle	Sur	Exigences satisfaites par la règle
<b>Règles sémantiques</b>			
1	Définition des termes	C	Précision, autonomie
2	Effort terminologique	C	Précision, cohérence, formalisme, validabilité
3	Simplicité du vocabulaire	E	Lisibilité, simplicité
4	Justification de l'expression	C	Précision, traçabilité, représentativité
5	Explicitation des formalismes	E	Autonomie, homogénéité, formalisme
6	Références des sources	C	Autonomie, traçabilité, représentativité
7	Mise en évidence des décisions	E	Lisibilité, accessibilité, validabilité
<b>Règles syntaxiques</b>			
8	Unité de pensée	E	Lisibilité, concision
9	Limitation des niveaux dans la phrase	E	Lisibilité, simplicité
10	Style actif	E	Lisibilité
11	Illustration	E	Lisibilité, formalisme, validabilité
12	Titre des illustrations	E	Lisibilité, accessibilité
13	Monovalence des symboles	E	Homogénéité, formalisme
14	Signification élémentaire des éléments graphiques	E	Formalisme, cohérence
15	Mode de révision	E	Lisibilité, accessibilité, évolutivité, validabilité
16	Mise en relief des termes clefs	E	Accessibilité
17	Respect du sommaire type	E	Homogénéité, accessibilité
18	Justification du sommaire	E	Lisibilité, compréhensibilité
19	Unité de décomposition	E	Structuration, accessibilité
20	Index	E	Accessibilité
21	Table des figures	E	Accessibilité
22	Identification des éléments	E	Formalisme, traçabilité
23	Synthèse	E	Accessibilité, commodité, validabilité
24	Composabilité du document	E	Modularité, évolutivité
25	Fiche de validation	E	Validabilité
<b>Règles physiques</b>			
26	Archivage, constitution de la "base projet"	E	Traçabilité
27	Règle du médium	E	Commodité
<b>Règles organisationnelles</b>			
28	Responsabilité sur les composants	P	Évolutivité
29	Règle de représentativité	P	Représentativité
30	Responsabilisation des correspondants	E	Représentativité

Légende : C = contenu; E = expression; P = procédure

D'autres activités de développement, apparemment banales, réclament l'attention des rédacteurs du plan. Prenons l'exemple de la programmation. On peut supposer que le plan renverra à un document méthode contenant les règles essentielles : normes de nommage, de commentaire, style de programmation, règles de structuration, etc. Mais le projet peut se trouver confronté à des problèmes techniques nouveaux que tous les programmeurs ne maîtrisent pas. C'est le cas de développeurs Cobol passant brutalement au langage C++.

Le plan de projet a alors un rôle à jouer, soit en désignant l'expertise disponible, soit en la formulant. Dans le premier cas, la fiche décrivant l'activité de programmation circonscrit la responsabilité du programmeur – excluant, par exemple, la gestion de la mémoire, le traitement des exceptions ou l'optimisation. En contrepartie, elle imposera l'intervention d'un expert et en fixera les conditions. De telles règles de production doivent s'exprimer clairement et rester en nombre restreint, sinon elles deviennent inapplicables ou non contrôlables.

Le tableau 14.22 fournit quelques exemples montrant dans quel état d'esprit on peut concevoir les règles et procédés. Cet exercice soulève parfois une difficulté : celle de distinguer entre les exigences de produit et les règles d'activité. Le rédacteur du plan veille à éviter toute confusion et toute redondance. Les exigences qui peuvent s'exprimer en termes de métriques sur le produit trouvent leur place naturelle dans la description détaillée des produits. La description détaillée des activités assume les rôles suivants :

- recueillir les autres exigences qui portent sur la production ;
- associer les exigences de produit aux activités qui doivent les mettre en œuvre ;
- formuler les solutions pour réaliser les exigences.

Ainsi, le tableau 14.23 montre le passage entre les exigences de produit et les règles de production, pour l'activité de documentation.

### **14.3.2 Les activités d'agrément**

Les activités d'agrément peuvent être décrites :

- dans le plan qualité du projet,
- dans un plan associé (intitulé, par exemple, "plan de vérification" ou "plan d'évaluation"), ce qui permet de rendre l'effort plus visible.

Sous l'appellation "Activités d'agrément", nous regroupons deux classes d'activités :

- les vérifications et validations traditionnelles, comprenant les relectures, les approbations de dossiers et les tests ;
- les activités qualité "pures" : assurance de la qualité, contrôle de la qualité, management de la qualité, à quoi nous pouvons ajouter l'amélioration de la qualité, dans l'esprit des normes récentes.

De façon générale, les activités d'agrément (ou de vérification, ou d'évaluation) établissent la conformité ou la non conformité d'un élément observé, par rapport à une spécification. L'élément à évaluer peut être un produit, un processus, une activité ou tout autre élément du dispositif projet : le planning, les moyens mis en œuvre, etc. Les exigences par rapport auxquelles s'effectuent les vérifications ont été préalablement formulées, ou bien le seront au cours du projet<sup>44</sup>.

La rubrique "Description des activités d'agrément" indique pour chaque type d'évaluation :

- quel est son domaine d'application ;
- quel est son procédé.

L'activité peut être outillée : c'est le cas des tests ou de la métrologie du logiciel. Elle peut se dérouler selon une procédure formelle : revue, inspection, lecture croisée, audit...

Il peut être nécessaire de recourir à des techniques statistiques : évaluation du taux de correction, appréciation de la méthode d'estimation des charges (et donc, de la pertinence du planning).

L'évaluation du processus contrôle plutôt la présence des éléments prévus dans la construction du projet, et la réalisation des événements planifiés. Elle s'appuie donc sur le plan qualité, reprenant chacune de ses dispositions. La procédure de suivi de l'application du plan (*voir* dans les rubriques introductives) a déjà fixé les modalités organisationnelles et temporelles de cette évaluation. Reste à détailler son contenu et à préciser ses moyens.

Pour ce faire, on peut renvoyer aux techniques d'audit ou à des questionnaires appropriés.

---

<sup>44</sup> Rentrent dans le premier cas, le cahier des charges et le plan qualité lui-même ; dans le second, les dossiers d'analyse et de conception, quand le projet couvre ces phases.

Notons que les activités qualité – comme d'ailleurs les activités méthode – s'exposent toujours au piège du formalisme. Il est toujours très facile de remplir des questionnaires ou d'attribuer des points. Mais la valeur ajoutée de la démarche qualité ne se situe pas là. Elle s'obtient quand on peut ajuster le dispositif projet à sa situation et à ses besoins. Ceci demande plus de souplesse qu'un formulaire.

Aussi peut-on recommander de ne pas enfermer les activités qualité dans une description trop contraignante, et de laisser la place à la créativité et à la concertation avec les forces du projet.

En revanche, la rubrique énonce les règles qui s'imposent aux activités d'agrément, notamment celle-ci :

«Les évaluateurs doivent enregistrer les résultats des actions d'agrément.»

Selon le type d'évaluation, le plan décrit le procédé et le lieu de l'enregistrement. Les enregistrements joueront un rôle de premier plan dès qu'il s'agira de se faire une opinion objective sur le produit ou sur le projet. Ils contribueront, entre autres, à éclairer le pilotage.

### **14.3.3 Les activités d'environnement**

La typologie des activités regroupe sous l'appellation "Activités d'environnement", les activités qui ne sont pas directement productives, mais qui contribuent à la bonne marche du projet en offrant aux développeurs et vérificateurs de bonnes conditions de travail. On y trouve :

- la gestion de la configuration et des modifications ;
- la gestion de la documentation (qui peut englober l'enregistrement des résultats d'évaluation) ;
- les activités liées à la sécurité (protection, confidentialité, archivage) ;
- la logistique (de la mise à disposition des moyens matériels et logiciels, jusqu'à la reproduction et la diffusion) ;
- le secrétariat du projet.

Les normes et recommandations insistent particulièrement sur les trois premières activités de la liste précédente. Le tableau 14.24, à la fin de ce chapitre, fournit les références que le rédacteur peut exploiter pour décrire ces activités.

La logistique et le secrétariat nécessitent rarement une longue description. L'essentiel est de fixer les responsabilités et d'isoler les développeurs des perturbations qui pourraient ralentir leur travail.

### **14.3.4 Les activités d'accompagnement**

Les activités d'accompagnement ou de support sont relativement satellites ; elles ne représentent pas, normalement, un gros volume de charges et, parfois même, elles ne s'imputent pas sur le budget du projet. Pourtant, elles ont souvent une forte valeur ajoutée, du fait de l'expertise qu'elles véhiculent.

Il est utile que le plan qualité les traite, et les intègre au réseau des activités, de façon à inciter les développeurs à y recourir à bon escient.

Étant du ressort d'acteurs extérieurs au projet, il n'est pas indispensable de détailler le procédé des activités d'accompagnement.

Toutefois, il est très rentable de fixer certaines règles comme celles-ci :

- Toute intervention d'assistance doit faire l'objet d'un compte rendu.
- Les comptes rendus d'assistance doivent être enregistrés dans une base de connaissance où ils deviennent accessibles à tous les développeurs.
- Les requêtes en vue de la réutilisation ou de la capitalisation de composants doivent être centralisées...

### **14.3.5 Les activités de management**

Les procédures de suivi de projet et de conduite font l'objet d'autres rubriques : l'organisation du projet (§ 16.4) et la planification du projet (§ 17.3). Bien que l'on s'en remette, généralement, aux compétences individuelles, ces disciplines méritent parfois une attention plus soutenue. Le plan qualité du projet ou le plan de management peuvent légiférer sur des questions telles que celles évoquées dans les paragraphes suivants<sup>45</sup>.

#### **• La mesure de l'avancement**

Les intervenants déclarent, régulièrement, le reste à faire sur les tâches auxquelles ils sont affectés. Comment le chef de projet peut s'assurer de la réalité des chiffres fournis ? La question se joue, sur le terrain, au niveau le plus détaillé qui soit. Elle a pourtant des conséquences considérables. La réponse est d'autant plus difficile que l'on se place en amont dans le cycle de vie. Elle suppose, au minimum, un examen contradictoire entre l'intervenant et le chef de projet, assisté peut-être d'un expert de l'activité opérationnelle.

---

<sup>45</sup> Les administrations disposent d'une méthode récente pour les activités du chef de projet : SAPHIR. Par ailleurs, la bibliographie sur le sujet est abondante.



Quelle que soit la nature du plan, cette question se pose, puisque tout plan contient une planification !

L'analyse fine des tâches, telle que montrée dans la fiche descriptive d'activité, contribue grandement à une bonne mesure de l'avancement.

- **Les comptes rendus des activités de management**

Plus facilement, le plan indique quels sont les critères que doivent respecter les comptes rendus d'avancement, de pilotage, de réunions de projet, etc. Quand cela n'a pas été fait par ailleurs, il fixe également les modalités de diffusion.

- **Les réunions**

Un projet informatique nécessite de nombreuses réunions, de différents types : groupes de travail, réunions d'information, revues, etc. Certaines de ces réunions se définissent de façon formelle ; elles font alors l'objet d'une procédure organisationnelle, ou bien elles apparaissent comme jalons du processus de développement. D'autres peuvent survenir de façon plus spontanée. Dans les deux cas, le succès de la réunion dépend en grande partie de sa conduite. L'animation de réunion, les moyens à réserver, les recommandations de comptes rendus, le suivi des effets... sont autant de points que peut examiner le plan qualité dans ses rubriques sur les activités de management.

- **L'encadrement**

Parmi les activités relationnelles, l'encadrement figure en bonne place. Dès que le projet atteint une taille importante et que le chef de projet délègue une part de l'encadrement à des chefs d'équipe, il vaut la peine de fixer quelques règles élémentaires afin d'assurer un encadrement homogène sur tout le projet : fréquence des contacts, proportion des échanges collectifs et des entrevues individuelles, disponibilité des chefs d'équipe, types de problèmes à faire remonter, etc. Ceci dit, trop de formalisme tuerait l'initiative et le libre jeu des personnalités !

- **Les relations avec les fournisseurs**

Les activités relationnelles impliquent tous les types d'intervenants : client, hiérarchie, équipes, autres projets, services spécialisés... Dès lors que se présente le cas, le plan qualité doit être particulièrement vigilant en ce qui concerne les relations avec les fournisseurs, sous-traitants ou co-traitants. Il est essentiel de prédéfinir rigoureusement la responsabilité de chacune des parties sur le produit. Ceci s'obtient par l'organigramme fonctionnel de

produit. Mais, un élément de produit peut être considéré sous la responsabilité du projet et intégré au produit final, même s'il est acheté à un tiers.

Le contrôle des fournisseurs et sous-traitants passe par des points de rencontre, ainsi que par des produits et documents qu'ils doivent fournir et que le projet doit évaluer avant de les intégrer. La démarche du projet peut aller jusqu'à intégrer un processus d'acquisition, comme décrit dans la norme ISO 12207.

Les relations avec les cotraitants sont, *a priori*, moins sensibles, du point de vue contractuel ; elles peuvent pourtant se révéler douloureuses si les responsabilités sont mal départagées. Une fiche décrivant l'activité de relation avec les cotraitants mentionnera les points critiques à surveiller et l'attitude à adopter en comité de pilotage.

#### • **Les procédures de livraison**

Les procédures de livraison sont devenues un classique du genre<sup>46</sup>.

La livraison du produit ou d'un élément de produit au client se place sous la responsabilité du chef de projet. Elle suppose qu'un minimum de conditions soient remplies, faisant appel à d'autres activités : configuration identifiée, duplication et protection, édition de la documentation associée, rédaction et approbation officielle d'un bon de livraison...

La procédure de livraison implique également l'acquéreur. Elle doit donc faire partie des documents auquel il a accès. Il peut même être sollicité pour en valider les aspects qui le concerne. Cette procédure peut faire partie du plan d'assurance qualité puisque, par définition, le client en a la visibilité.

---

<sup>46</sup> Voir, par exemple, la procédure du système qualité UNILOG in "ISO 9001 et développement logiciel", Ed. AFNOR, 1996.

**Tableau 14.24 Les normes et documents que le rédacteur de plan qualité peut exploiter pour décrire les activités.**

Type d'activité	Référence	Intitulé
<b>Activités de développement</b>		
Spécification et analyse	NF ISO CEI 9126	Évaluation des produits logiciels – Caractéristiques de qualité et directives d'utilisation.
	Z 67-133-1	Définition des critères ergonomiques de conception et d'évaluation des interfaces utilisateurs.
	Z 67-110	Ergonomie et conception du dialogue homme-ordinateur – Partie 1 : Concepts généraux.
	NF ISO/CEI 12119	Progiciel – Exigences qualité et essai.
	NF X 50-151	Analyse de la Valeur – Analyse Fonctionnelle – Expression fonctionnelle du besoin et cahier des charges fonctionnel.
	NF X 50-152	Analyse de la valeur – Caractéristiques fondamentales.
	NF X 50-153	Analyse de la valeur – Recommandations pour sa mise en œuvre.
Conception	X 50-180-1	Identification de la réserve cachée de productivité liée à la non-qualité du travail.
	Série ISO 9241	Exigences ergonomiques pour travail de bureau avec terminaux à écran de visualisation.
Représentation (procédé)	NF Z 67-010	Symboles et conventions pour les organigrammes des données et les organigrammes de programmation.
	NF Z 67-011	Symboles de schéma de configuration.
	NF EN 28631	Structures de programmes et normes pour leur représentation.
Documentation	NF Z 67-122	Documentation d'utilisation des progiciels.
	NF Z 67-100-3	Contenus types de la documentation courante des projets informatiques.
<b>Activités d'agrément</b>		
Évaluation	XP Z 67-135	Évaluation des produits logiciels – Guide de l'évaluateur.
	NF Z 67-123	Démarche d'observation d'un progiciel d'application.
<b>Activités d'environnement</b>		
Gestion de la documentation	FD Z 67-100-2	Management de la documentation dans un contexte d'assurance qualité.
Gestion de la configuration	Pr NF ISO 9004-7	Lignes directrices pour la gestion de configuration.
Diffusion	NF Z 67-121 & 122	Identification minimale des progiciels – Étiquettes et fiche signalétique détaillée.
<b>Activités de management</b>		

204 *Management des projets informatiques*

	X 50-105	Le management de projet – Concepts.
--	----------	-------------------------------------

## 15

# **Le plan qualité du logiciel et des services internet**

Le dispositif projet existe par les moyens qui lui sont affectés. On pourrait presque dire que la finalité du plan de projet consiste à aboutir à une liste exhaustive des moyens adaptés au contexte. En tout cas, cette liste est un élément déterminant pour la maîtrise du projet comme pour l'assurance de la qualité.

Les moyens ont déjà été envisagés dans la description des activités, puisque ce sont les procédés qui les déterminent. Les moyens en personnel sont calculés selon les techniques indiquées dans les rubriques de planification de projet. L'analyse de contexte a révélé les contraintes qui pèsent sur les moyens du projet, et la démarche de développement a également affaire avec les moyens.

L'intérêt d'un récapitulatif des moyens réside dans les objectifs suivants :

- fournir à la logistique un détail clair des moyens à mobiliser ;
- éclairer le management en introduisant dans le planning les contraintes sur la disponibilité des moyens ;
- contrôler les conditions du développement (vérification et évaluation des moyens).

On peut envisager au moins trois manières de présenter les moyens : 1) par activité type, 2) par objectif, 3) par catégorie.

### **1 Le classement des moyens par type d'activités**

La structuration des moyens par les activités est valable surtout comme procédé de construction du projet. C'est ce que l'on fait en remplissant les fiches descriptives d'activité. Pour chaque activité, les rédacteurs se demandent s'il est nécessaire d'acquérir un outil ou une compétence ; éventuellement, ils indiquent comment faire au cas où l'outil ne serait pas disponible ou s'il n'est pas encore choisi. Mais cette présentation n'est pas la plus pratique. Plusieurs activités partagent le même outil ; certains réclament des moyens suivis par des services totalement différents.

### **2 Le classement des moyens selon leurs objectifs**

Un tel classement sert surtout les utilisateurs des moyens. Par exemple, le besoin de reprographie est satisfait soit par de la sous-traitance (service interne ou externe), soit par un secrétariat de projet, soit par l'accès direct à des moyens matériels. Ainsi, quand un développeur doit reproduire un document, le tableau des moyens le mène directement du besoin à sa solution. En fait, il obtient cette réponse également en parcourant le réseau des activités. Donc, cette représentation n'apporte pas un plus significatif.

### **3 Le classement par catégorie de moyens**

Il est le plus clair pour la direction, comme pour les personnes chargées de gérer ou surveiller les moyens. Il nous semble mieux s'accorder aux arguments donnés ci-dessus.

Nous conseillons donc d'utiliser la première solution (classement par activité) comme guide d'élaboration et la troisième (classement par catégorie) pour la rubrique "Récapitulatif des moyens". Les rédacteurs peuvent toujours ajouter au plan un tableau croisant les objectifs et les moyens, s'ils le jugent utile. Ils peuvent retenir comme objectifs : les besoins pratiques des acteurs du projet, les facteurs situationnels ou les risques du projet, les activités, les rubriques du plan, les exigences particulières, etc. Leur choix dépend de la vocation du plan et de ses motivations.

Pour chaque rubriques du récapitulatif, on peut présenter les moyens sous la forme d'un tableau rassemblant les informations suivantes :

- l'origine du moyen, c'est-à-dire son fournisseur qui peut être le fournisseur du projet (chargé du développement), le client, un sous-contractant, ou un

- fournisseur extérieur ; pour les moyens internes au fournisseur ou au client, il convient de préciser le ou les services impliqués ;
- le volume des moyens (nombre de personnes, nombre de licences pour les logiciels, volume pour l'édition, la reproduction et la diffusion, nombre et puissance des machines, etc.) ;
  - éventuellement, les coûts des moyens à engager : achat, renouvellement, entretien (quand le chef de projet doit suivre le budget) ;
  - le responsable du déploiement (fourniture et installation ou mise à disposition, réapprovisionnement) ;
  - s'il est différent du premier, le responsable chargé de contrôler et de suivre le moyen (son rôle est de vérifier l'adéquation du moyen au besoin, notamment en volume ; en retour, il vérifie également la bonne utilisation du moyen ; il se charge également de la maintenance et concentre les relations avec le fournisseur) ;
  - quand besoin est, une date d'engagement (le plus souvent liée au démarrage des activités) ou un échéancier.

Quand le responsable d'un moyen est intégré à l'équipe projet, ses activités figurent dans la SHA. Ce sont la logistique et les relations avec les fournisseurs, complétées si besoin par l'assistance. Le suivi des ressources humaines est du ressort du management, mais la perspective des moyens retient surtout le suivi du personnel, des disponibilités, de la formation et des coûts journaliers, dans la mesure où ces données ont une incidence sur le projet.

Le responsable des moyens doit être identifié soit par sa fonction (présente dans l'organigramme du projet ou dans la structure hiérarchisée des activités), soit nominativement.

## **15.1 LES PERSONNELS**

La première des ressources d'un projet réside bien sûr dans les personnes composant l'équipe projet. Par l'approche activité, les rédacteurs ont repéré les compétences nécessaires à la bonne marche du projet. Ils ont agrégé ces compétences en profils. Le récapitulatif des moyens les énonce.

Au besoin, les responsables du projet prolongent la construction du projet en émettant des appels à candidature, internes ou externes. La description détaillée des profils recherchés sert également dans les relations avec la direction du personnel. Au cas où l'entreprise dispose d'un référentiel des

**Erreur ! Des objets ne peuvent pas être créés à partir des codes de champs de mise en forme.**

**Figure 15.42 L'adaptation de la SHA à la démarche de développement.**

compétences, les rédacteurs prennent soin d'exprimer leurs demandes dans les termes et les formes en vigueur.

L'approche par les activités n'est pas la seule à déterminer les profils de compétences. La démarche de développement peut également y contribuer, comme le montre la figure 15.42 où le développement rapide fixe la composition de l'équipe nécessaire à l'atelier de spécification.

## **15.2 LES ÉQUIPEMENTS INFORMATIQUES**

Le plan qualité énumère les matériels informatiques nécessaires à l'équipe projet pour le développement et pour les prestations annexes qui sont de son ressort : démonstrations, simulations, archivage, sites pilotes, etc.

La difficulté de ce travail réside dans le choix des configurations matérielles et de la puissance des machines. En fait, le choix économique optimal dépend du dimensionnement du projet : nombre d'acteurs, volumes produits et volumes des échanges impliqués par les activités. Dans la pratique, les responsables reproduisent ou améliorent légèrement des conditions vécues précédemment. Cette démarche empirique est bien suffisante dans la majorité des cas, à condition que les responsables ne craignent pas des goulots d'étranglement dans la chaîne de production et qu'ils puissent corriger rapidement si la marche du projet l'exige.

Qui plus est, l'investissement en matériel est lourd et coûteux, et il échappe souvent à la responsabilité de l'échelon projet.

## **15.3 LES ÉQUIPEMENTS DE BUREAU ET FOURNITURES**

En complément des machines informatiques et des réseaux, le projet a besoin de moyens matériels tels que : photocopieuse, rétroprojecteur, barco, *scanner*, magnétophones (pour les techniques d'entretiens), etc. Ces moyens



sont d'autant plus nécessaires au projet que la démarche prévoit de nombreux échanges. Ceci n'entraîne pas, pour autant, qu'il faut les mobiliser pour l'usage exclusif du projet. On peut envisager des solutions moins dispendieuses : crédit d'utilisation de ressources partagées, prêts, sous-traitance...

Le rôle du plan qualité est ici de mettre l'accent sur la disponibilité de ces matériels en fonction des contraintes et besoins du projet. Ce n'est pas quelques jours avant une présentation que le chef de projet doit s'inquiéter des moyens à mettre en œuvre !

Il en va de même pour les fournitures. Quand elles représentent un volume important (par exemple pour la diffusion en grand nombre de dossiers de spécification), il est souhaitable de les annoncer et préparer suffisamment tôt, ceci afin d'éviter des surprises et des délais de décision.

En général, ce qui compte surtout dans cette rubrique, c'est que le plan identifie la personne auprès de qui les développeurs pourront se fournir. Dans certains environnements très administratifs, il peut être souhaitable d'assouplir la procédure pour obtenir les fournitures. À l'inverse, l'activité du projet doit prendre en compte les règles en vigueur dans l'entreprise.

## **15.4 LES PRODUITS LOGICIELS**

La rubrique "Produits logiciels" regroupe :

- les outils de développement (ateliers de génie logiciel, compilateurs, outils de tests...),
- les outils bureautiques servant les activités de documentation et les activités relationnelles (traitements de textes, logiciels de dessin et de présentation),
- les outils d'activités telles que la gestion de configuration, la gestion documentaire et la recherche documentaire,
- les composants logiciels qu'il est prévu d'acquérir (particulièrement en technologie orientée objet),
- les études, modèles, documents réutilisables qui portent sur des solutions logicielles proches du produit à développer ou y contribuant d'une manière ou d'une autre.

Dans le cas des progiciels, le coût qu'il faudra reporter dans le tableau comprend le prix d'achat et l'abonnement aux mises à jour et à l'assistance.

Le responsable de la logistique ou le chargé du suivi de l'outil conservera les licences et veillera aux conditions légales et commerciales.

## **15.5 LES SERVICES ET LA FORMATION**

La norme ISO 9004-5 est très claire quant au rôle du plan qualité en ce qui concerne la formation. Son paragraphe 5.18 stipule :

"Il convient d'indiquer dans le plan toute formation spécifique requise pour le personnel exécutant un processus ou accomplissant un service soumis au plan, et comment cette formation doit être réalisée et enregistrée.

Il convient que cela comprenne :

- la formation du nouveau personnel ;
- la formation d'une équipe existante avec les méthodes opérationnelles nouvelles ou révisées."

Quand les responsables du projet détectent une différence entre les compétences requises et les personnels disponibles, ils la traduisent en besoins de formation. Ils ne bornent pas leur analyse aux seules compétences techniques. Il est essentiel pour le projet que tout le personnel du projet soit sensibilisé à la démarche qualité et assume le souci de la clientèle (attitude, téléphone...). Chaque intervenant du projet doit en percevoir les enjeux pour l'entreprise et avoir une idée au moins générale des processus impliqués. Le plan qualité fera l'objet d'une présentation à l'ensemble de l'équipe, mais le dispositif projet ne sera compris que sur la base d'une bonne initiation aux fondements. Ces considérations rejoignent le message des normes ISO 9000 : l'obtention de la qualité repose sur la motivation des personnels, lesquels doivent comprendre les responsabilités de chacun dans le processus et la contribution de chacun à la qualité (*voir* ISO 9004-1 § 18.3).

D'autres services retiennent l'attention des rédacteurs du plan qualité. En fait, les services peuvent contribuer à la plupart des activités, à travers l'assistance sous toutes ses formes. On pense surtout aux moyens logistiques de reprographie, reliure, diffusion...

Le service peut avoir l'un ou l'autre de ces buts :

- soit renforcer le projet par des compétences pointues,
- soit dégager le projet d'activités qui ne sont pas au cœur du développement.

## **15.6 LES RESSOURCES BIBLIOGRAPHIQUES**

Un aspect généralement sous-estimé dans les services informatiques, est l'accès à la bibliographie : documentation technique, livres professionnels, revues, bibliothèques d'entreprise ou accès à des services bibliothécaires, banques de données, Internet... Il y a là, pourtant, un retour sur investissement qui peut être considérable, la valeur de la connaissance étant sans commune mesure avec le coût du support.

L'exploitation d'un fonds documentaire se révèle plus profitable quand elle est coordonnée avec les activités d'accompagnement. Par exemple, le programmeur qui fait office d'expert dans le langage de développement a connaissance de différentes solutions publiées. Quand il intervient en assistance ou en préparation auprès d'autres programmeurs, il transmet ces informations.

## **15.7 LES LOCAUX ET LEUR ÉQUIPEMENT**

La dernière catégorie des moyens que réservent les responsables est celle des locaux où vont se dérouler les activités. Il s'agit non seulement des bureaux utilisés par l'équipe mais également des salles de réunions, des salles pour les présentations aux utilisateurs ou aux hiérarchies, pour les démonstrations, etc. Certaines démarches nécessitent d'importants moyens : séminaires, ateliers.

L'examen des conditions de travail fait partie des devoirs des responsables qualité.

## **15.8 LES MOYENS FINANCIERS**

Les moyens à réserver ne se limitent pas aux matériels, fournitures, locaux et aux personnels. Ils englobent également une capacité financière que le projet peut mobiliser à tout moment. L'efficacité suppose l'autonomie, à commencer par celle du chef de projet.

La rubrique "Moyens financiers" fixe le volume et les modalités de la trésorerie laissée à la disposition des responsables du projet. Elle montre que le dispositif projet se dote d'une capacité de réaction rapide.

Chaque responsable du projet devrait pouvoir engager un montant correspondant à son niveau de responsabilité, c'est-à-dire à son degré d'autonomie.

Une dépense souhaitée par un responsable mais excédant sa capacité d'engagement financier doit être discutée au niveau supérieur de l'organisation.

## 16

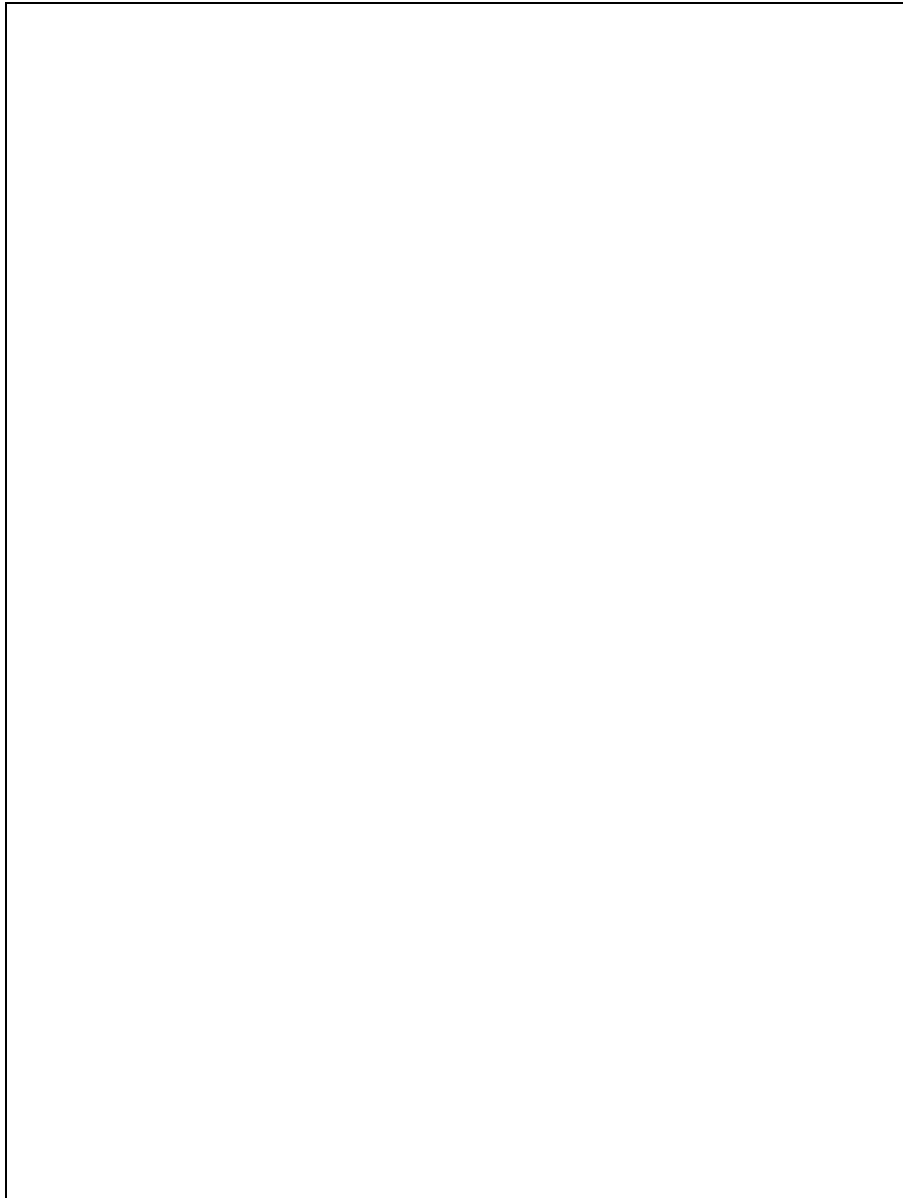
# **Le plan qualité du logiciel et des services internet**

## **16.1 L'ORGANIGRAMME FONCTIONNEL DU PROJET**

L'organigramme fonctionnel du projet doit positionner obligatoirement les éléments suivants :

- les hiérarchies impliquées,
- la maîtrise de la qualité,
- la participation des utilisateurs.

Il est important de positionner les fonctions de maîtrise de la qualité par rapport aux équipes de développement et aux hiérarchies des parties prenantes. Notamment, quand l'acquéreur ou le fournisseur disposent d'une direction de la qualité ou d'une politique générale sur la qualité, les rédacteurs du plan montrent comment le dispositif projet s'y conforme. La solution la plus classique consiste en un lien de dépendance entre le responsable qualité et l'entité chargée de la qualité au niveau de l'entreprise. Le responsable qualité peut appartenir à cette entité et être détaché pour le projet. Ou bien, il appartient à une autre entité (le fournisseur ou un autre département de l'acquéreur), et on le soumet alors à un contrôle.



**Figure 16.43 Exemple d'organigramme montrant la dualité entre développement et surveillance.**

S'il y a un plan qualité, c'est qu'il existe un besoin et une intention exprimés pour des objectifs précis par des acteurs identifiés. Il en découle que le plan qualité doit montrer comment ce besoin est repris dans le dispositif projet. Les ressources pour la surveillance de la qualité ont à charge de garantir la satisfaction de ce besoin. Il est donc essentiel que l'organisation du projet excipe d'un lien particulier entre les ressources de la qualité, d'une part, et les acteurs commanditaires des objectifs qualité, d'autre part.

Dans la figure 16.43, l'équipe qualité dépend directement du directeur d'application, donc de l'acquéreur. De plus, le responsable qualité entretient une relation étroite avec la direction de la qualité du système d'information, organe de la DOI de l'entreprise.

Dans la même optique, il peut être profitable de rassembler dans la même équipe les ressources pour la qualité et pour les tests.

Notons que le point de vue représenté ne se borne pas à la qualité logiciel, que ce soit celle du produit ou de la production. Quand l'entreprise dispose d'une direction de la qualité pour ses propres processus de production et ses produits, chaque projet doit reprendre ses objectifs et sa politique, autant qu'il le peut. Par exemple, un objectif d'amélioration du service à la clientèle est fixé et analysé au niveau de l'entreprise ; cet objectif général doit inspirer la conception de la solution logiciel. À cette fin, le point de vue de la qualité générale doit être représenté sur le projet. D'une part, le plan qualité cite parmi les références du projet les documents de la politique générale. D'autre part, l'OFP institue un circuit pour assurer le suivi de cet objectif. Dans la figure 16.43, il s'établit entre la direction de la qualité générale (au niveau de l'entreprise) et le chef de projet utilisateur.

## **16.2 LES INSTANCES INTERVENANT SUR LE PROJET**

Cette rubrique décrit les instances créées pour assurer le bon fonctionnement du projet.

Les instances sont, au minimum (*voir* figure 16.44) :

- le comité de pilotage du projet, instance de décision qui émet les principales orientations du projet quant au produit final et aux contraintes de développement (coûts, délais, engagement de moyens) ;

- le groupe de validation, instance de représentation chargée d'officialiser l'agrément du produit ou les demandes de modification ;
- les groupes de travail, créés pour collecter l'information nécessaire au développement.

**Erreur ! Des objets ne peuvent pas être créés à partir des codes de champs de mise en forme.**

**Figure 16.44 Les instances principales dans les projets informatiques.**

Certaines situations imposent d'autres instances. Tout dépend des acteurs impliqués dans le projet ("acteur" est pris ici au sens de service ou entité) et des points de vue qui s'enchevêtrent. Outre ceux de l'utilisation et du développement, l'organisation doit parfois séparer les points de vue suivants :

- la technique et l'architecture quand le projet livre une application qui s'insère dans un système existant ou en cours de modification,
- les interfaces dans un cadre de chantiers parallèles,
- la qualité, surveillée par une entité spécialisée,
- les méthodes, aux fins d'apprentissage, de certification ou de capitalisation.

Le plan qualité institue les instances nécessaires pour que chaque point de vue soit représenté. À chacun de ces points de vue, pour autant qu'ils impliquent des entités clairement identifiées, on peut associer une instance. Une telle instance spécialisée manifeste alors l'objectif général sur le terrain des projets particuliers. Par exemple, un groupe des méthodes peut rassembler une personne de chaque projet et le personnel de la cellule méthodes, de façon à faire converger les pratiques. Un groupe "Réutilisation" peut devenir le forum où les développeurs échangeront ou définiront des composants réutilisables...

Il faut se garder de confondre les instances et les séances (événements), lesquelles peuvent être des revues ou, plus simplement, des réunions. L'instance est une structure, éventuellement provisoire, qui rassemble des personnes d'entités différentes. L'instance siège périodiquement ou exceptionnellement. Le comité de pilotage est une instance, avec un statut et des procédures ; il se réunit selon une fréquence prédéfinie. Une revue de validation réunit le "groupe de validation". Mais, dans des circonstances particulières (crises ou moments critiques), des réunions exceptionnelles peuvent convoquer plusieurs instances, par exemple le comité de pilotage,



un groupe de travail et le comité de suivi général, en vue de trancher entre des options contradictoires apparues pendant le développement.

De nombreux échanges du projet avec l'extérieur peuvent se réaliser sans qu'il soit besoin de créer une instance. Ainsi, le point de vue de l'architecture peut s'exprimer sur le projet à l'occasion d'une revue d'étape ou de phase.

Pour gagner du temps et éviter de la bureaucratie, les rédacteurs donnent aux instances une définition déclarative plus que procédurale. Ceci signifie qu'ils font ressortir les objectifs et responsabilités dévolus à l'instance : à quoi sert-elle ? Il est parfois nécessaire de fixer les procédures (comment fonctionne l'instance ?), mais on peut souvent s'en passer et laisser la liberté au groupe pour créer ses propres conditions, dès lors que sa finalité est claire.

## **16.3 LES FONCTIONS INTERVENANT SUR LE PROJET**

L'OFP positionne un petit nombre de rôles clefs et il indique la composition de chaque structure. Parallèlement, les rédacteurs donnent la définition de chaque fonction, en termes de mission individuelle : quel objectif poursuit le responsable, quelle est sa responsabilité.

### **16.3.1 Les fonctions du côté de l'acquéreur**

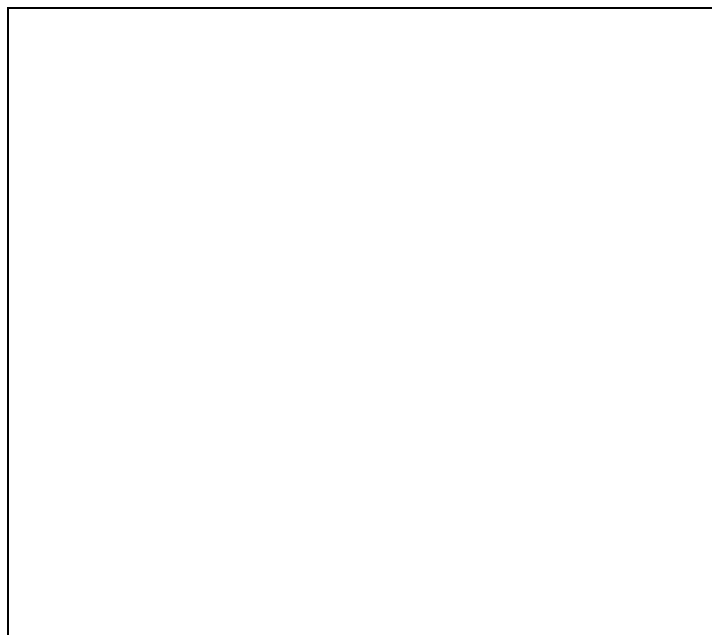
L'acquéreur est :

- soit le client, dans un cadre contractuel de sous-traitance,
- soit l'ensemble des services utilisateurs ou l'entreprise elle-même s'il s'agit d'un développement interne.

Le développement est dit interne dès lors que son pilotage est assuré par des salariés de l'entreprise. Il peut fort bien recourir en partie à des développeurs externes.

Les paragraphes suivants examinent quelques fonctions types, sans prétendre à l'exhaustivité (*cf.* figure 16.45).

#### **• La direction de l'acquéreur**



**Figure 16.45 Les fonctions du côté de l'acquéreur.**

Au sommet, la direction générale décide de l'enveloppe financière du projet et des objectifs généraux. Pour des projets longs ou difficiles, elle intervient pour en suivre les tendances et, éventuellement, diligenter des audits.

- **La promotion du projet**

Le promoteur de projet est un membre de la hiérarchie des utilisateurs. Son rôle est à la fois de surveiller les orientations du projet et de mobiliser les ressources nécessaires du côté de l'acquéreur. Il motive les représentants des utilisateurs, s'assure de leur participation et de l'adhésion de l'ensemble des utilisateurs. Il est le garant et le porte-parole des enjeux et des finalités du projet. Il joue aussi un rôle de relais vers la direction générale.

- **La direction de l'application**

Le directeur d'application se distingue du promoteur en ce qu'il a une compétence informatique. Il est l'équivalent, chez l'acquéreur, du directeur de projet. Il veille au respect du cahier des charges et des contraintes concernant l'utilisation.

**Erreur ! Des objets ne peuvent pas être créés à partir des codes de champs de mise en forme.**

**Figure 16.46 Les fonctions du côté du fournisseur.**

**• La représentation des utilisateurs**

Ensuite, viennent les fonctions de représentation et d'encadrement des utilisateurs. Les représentants des utilisateurs interviennent non seulement pour exprimer leur point de vue, mais aussi pour rapporter les besoins de leurs collègues. Parfois, il est utile de compléter leur action, dans les groupes de travail, par des enquêtes auprès des populations cibles. Si les représentants sont nombreux, un chef de projet utilisateur peut coordonner leurs interventions et décharger le chef de projet développeur. Dans un tel cas de figure, les rédacteurs du plan doivent rigoureusement définir le partage des responsabilités entre ces deux fonctions.

### **16.3.2 Les fonctions du côté du fournisseur**

**• La direction du fournisseur**

Du côté du fournisseur, la direction générale est également impliquée. Dans le cas d'une sous-traitance, il s'agit de la direction du fournisseur extérieur. Dans le cas d'un développement interne, c'est la même direction que celle qui intervient au sommet de la pyramide, côté acquéreur. Elle arbitre les différends qui peuvent survenir au niveau inférieur, notamment sur les questions de financement et de priorité.

**• La direction de projet**

Pour un développement interne, la direction informatique est l'interlocuteur du promoteur. Elle défend le point de vue du développement : coûts, contraintes... face à celui de l'utilisation. Pour un développement sous-traité, c'est le directeur commercial du fournisseur qui tient cette place, la direction informatique étant son interlocuteur chez le client (*cf.* figure 16.46).

**• La conduite du projet**

Nous trouvons ensuite les fonctions de chef de projet, éventuellement secondé d'un adjoint (dont il faut alors délimiter les attributions), et de chef d'équipe.

**Tableau 16.25 La correspondance des fonctions types dans les projets informatiques.**

Fonctions chez l'acquéreur	Fonctions chez le fournisseur	Autres fonctions
Direction générale ou départements concernés	Direction générale ou département	
Δ Promoteur ∇ Direction informatique	Δ Direction informatique ∇ Direction commerciale	◇ Direction de la qualité
Directeur d'application	Directeur de projet	
Chef de projet utilisateur	Chef de projet Chef de projet adjoint	◇ Responsable qualité
(Responsable de groupe)	Chef d'équipe	Administrateur du projet
Représentant des utilisateurs	Développeur	Secrétariat, soutien

Légende      Δ Cas d'un développement interne  
                   ∇ Cas d'une sous-traitance  
                   ◇ Ressource de l'acquéreur ou du fournisseur

Le tableau 16.25 met en correspondance les fonctions du côté de l'acquéreur, d'une part, et du côté du fournisseur d'autre part. Selon la politique de la qualité chez les deux parties, les fonctions qualité peuvent provenir de l'une ou l'autre. Par nature, la direction qualité de l'acquéreur sera plus motivée par la qualité du produit, alors que la direction qualité du fournisseur s'impliquera davantage dans la qualité du processus de production.

## 16.4 LES PROCÉDURES ORGANISATIONNELLES

L'OFPP porte deux types de traits. Le tableau 16.26 en donne le formalisme. Pour chaque trait de l'OFPP, on doit pouvoir définir le mode et les formes de la communication.

Entre deux niveaux d'une même hiérarchie, les acteurs doivent se rencontrer régulièrement à travers des relations d'encadrement. C'est, par exemple, la réunion de projet. On peut conseiller également d'appliquer la règle  $n+2$ . Selon cette règle, le responsable situé à un niveau  $n$  de la hiérarchie interroge les membres situés au niveau  $n+2$  (par exemple, le directeur de projet prend

le poulx de l'équipe en discutant de loin en loin avec des développeurs). Ces échanges peuvent se dérouler de façon informelle et par sondage.

**Tableau 16.26 Le formalisme de l'OFP.**

Formalisme	Type de liens	Communication	Distribution de l'autorité
	lien de hiérarchie	composition (intra-entité)	délégation
	lien d'association	circulation (inter-entité)	négociation

Les liens d'association tissent le réseau des échanges entre plusieurs entités qui dépendent de hiérarchies différentes. L'association la plus formalisée est celle qui s'établit entre le client et le fournisseur, éventuellement à plusieurs étages de l'organigramme du projet. Ces circuits doivent être réglés avec soin, notamment en ce qui concerne l'animation des réunions et la diffusion des comptes rendus. Ce sont, typiquement, les convocations du comité de pilotage, les séances de travail avec les utilisateurs et les sessions de validation.

Afin d'éviter une débauche de réglementation, il convient de s'en tenir à une règle simple : les procédures organisationnelles se déduisent des structures, comme la dynamique s'appuie sur la statique. On ne conçoit pas une procédure pour elle-même et en elle-même. On doit toujours la subordonner à un besoin de communication démontrable sur l'OFP et vérifiable pendant le projet.

Les rédacteurs du plan fixent, dans l'ordre décroissant d'importance :

- la nature et l'objectif de la procédure,
- la liste des acteurs concernés (pour convocation ou diffusion) ou le nom de l'instance qui sera soumise à la procédure,
- les règles à respecter (un petit nombre de règles simples),
- la fréquence et les délais de réalisation de la procédure,
- les conditions d'ordonnancement,

- les charges (le coût des procédures n'est pas négligeable ; le connaître aide les responsables dans leur décision, surtout en ce qui concerne les procédures exceptionnelles),
- le suivi de la procédure (une procédure peut comporter plusieurs événements, chacun contribuant à l'information ; au minimum, on met en place un suivi des actions décidées),
- les supports ou types de supports au travers desquels se fait la communication (types et conditions des réunions ou des entrevues, types de documents ou formulaires, modes d'animation, technologies mises en œuvre<sup>47</sup>, etc.).

Dans les rubriques introductives du plan, il a déjà été question de procédures : celles relatives au plan qualité lui-même. Rapportées au plan qualité, ces procédures peuvent paraître formelles, mais il faut voir le plan qualité comme l'expression d'un souci de maîtrise et le support de la construction du projet. En conséquence, ces procédures doivent contribuer à l'organisation et au fonctionnement ordinaire du projet. Les rédacteurs peuvent s'épargner de la peine et faire réaliser des économies au projet s'ils pensent les "procédures relatives au plans" comme des procédures organisationnelles normales, dans le double objectif de suivre et de maîtriser le projet.

Quand les lieux d'intervention sont éloignés, la communication entre les différents intervenants connaît des difficultés supplémentaires. Par exemple : le projet est dissocié en deux équipes selon un critère technique et chacune travaille dans les locaux d'une des directions du fournisseur. En pareille circonstance, il est souhaitable de verrouiller les échanges entre les deux équipes, à la fois au niveau de l'encadrement et au niveau opérationnel. Au besoin, on complète les échanges purement techniques par des rencontres entre la totalité des équipes.

Une des règles élémentaires à respecter est que, dans la situation décrite dans la figure 16.47, *C* transmet toujours ses avis à *A* *en même temps* qu'à *B*, qu'il contrôle (ainsi qu'au reste de l'environnement concerné).

---

<sup>47</sup> Exemples de technologies supports : réseau, *groupware*, référentiel de projet...

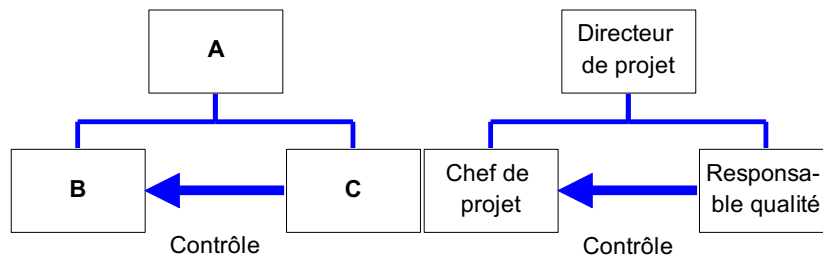


Figure 16.47 Une situation triangulaire.

Sur les formulaires de comptes rendus ou les pages de garde des documents, les listes de diffusion distinguent souvent les rubriques "Destinataires" et "Pour copie".

- Les destinataires sont les acteurs impliqués dans le travail dont parle le document ou assumant une responsabilité vis-à-vis de la production ou du produit concerné.
- Les acteurs mentionnés "Pour copie" reçoivent le document pour information ; on n'attend pas, de leur part, un retour.

La liste de diffusion est connue dès l'instant qu'un document est défini (connue au moins génériquement : par les profils ou les fonctions). En effet, définir un document dans l'entreprise, c'est dire à quoi il va servir, donc, nécessairement, à qui il s'adresse.

Parmi les procédures organisationnelles, si l'on veut rester conforme au référentiel des normes ISO 9000, il est essentiel de mentionner la **revue de contrat** (§ 4.3 de la norme NF EN ISO 9001). Le plan précise donc les modalités selon lesquelles les exigences seront revues. Il s'agit des exigences spécifiées pour le produit ou, parfois, pour le projet (exigences portant sur le processus, telles que mode de concertation, respect des normes...).

Il peut être nécessaire aussi d'apporter des précisions sur la manière de :

- formuler ou reformuler les exigences, quand elles ne paraissent pas suffisamment claires,
- traiter les divergences que des ambiguïtés dans l'interprétation des exigences pourraient soulever, en cours ou à la fin du projet.

Une autre procédure organisationnelle qu'il importe de spécifier est celle selon laquelle le **comité de pilotage** se réunit et diffuse ses décisions. Les responsables des deux hiérarchies (acquéreur et fournisseur) s'impliquent pour définir une procédure assurant, à la fois, l'efficacité et le respect des points de vue. Les comptes rendus doivent être validés avant diffusion, mais il faut éviter que les délais de validation ralentissent ou perturbent l'activité du projet<sup>48</sup>.

---

<sup>48</sup> La procédure pour le comité de pilotage peut préconiser, par exemple, le compte rendu en séance, suivi d'une validation instantanée. Il faut alors doter la procédure des moyens nécessaires.



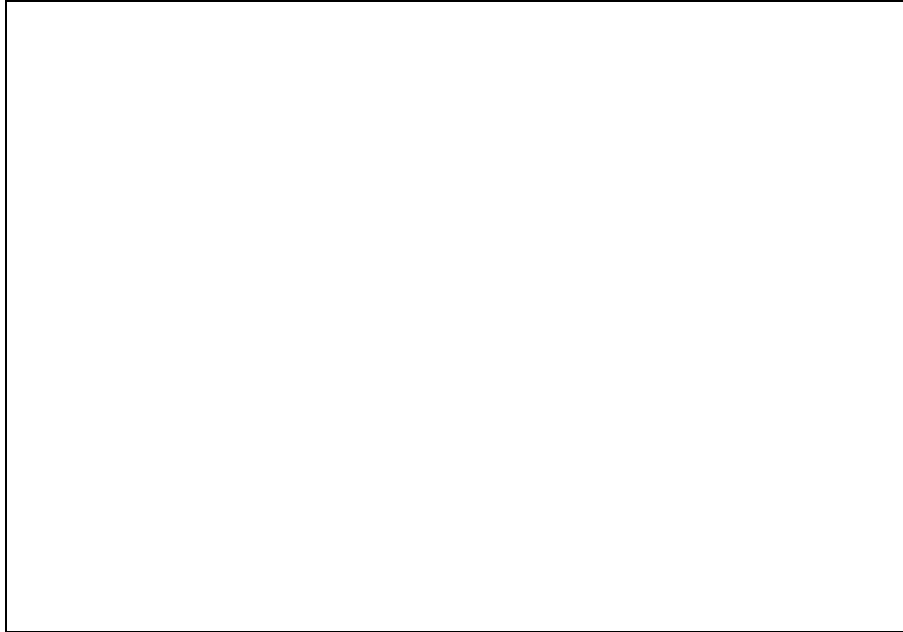
## 17

# **Le plan qualité du logiciel et des services internet**

Quand le projet démarre, le chef de projet a besoin d'un planning détaillé, au moins pour les premières phases. Ce planning prévisionnel détaillé peut être laissé dans le dossier de projet ou dans le plan de développement, s'il existe. Il n'est pas utile que le plan destiné à la hiérarchie soit aussi détaillé. On introduit donc, dans la plupart des plans qualité, un planning prévisionnel simplifié. Sous cette appellation, on ne doit pas se contenter d'une esquisse ou d'un planning général et préalable, au sens où la démarche analytique n'aurait pas été menée à son terme. Le planning simplifié doit être une synthèse du planning prévisionnel détaillé ; il doit se fonder sur ce dernier de façon à apporter la preuve que le projet tient la route.

Les plans du projet (plan de développement, plan qualité, plans spécialisés) comportent un planning prévisionnel. Le planning opérationnel (ou planning réel) appartient au dossier de projet, ou dossier de suivi.

La mise à jour du planning prévisionnel ne doit pas être régulière : elle n'est pas un acte anodin mais entraîne une modification du ou des plans du projet. On la soumet donc aux procédures de mise à jour arrêtées pour le plan (*cf.* chapitre 10). En effet, un changement dans le planning prévisionnel



**Figure 17.48** Le processus d'estimation des charges.

exprime de nouvelles orientations dans la construction du projet. On doit donc le communiquer et le soumettre aux instances de pilotage.

Au contraire, le planning opérationnel évolue au fil du développement, en fonction de l'avancement et des connaissances acquises pendant le projet. Sa mise à jour est du ressort du chef de projet et ne demande pas une procédure particulière. C'est une action de gestion de projet et non de pilotage.

L'instance de pilotage a pour rôle de comparer régulièrement le planning réel (éventuellement résumé) au planning prévisionnel.

## 17.1 LES TECHNIQUES D'ESTIMATION DES CHARGES

Cette rubrique constitue un ajout par rapport aux recommandations. Elle se justifie en ce que le planning seul n'apporte aucune garantie quant au réalisme de la construction. Les responsables des diverses parties et les personnes amenées à contrôler le dispositif projet recherchent une telle garantie dans les techniques utilisées pour estimer les charges et, plus généralement, les moyens du projet.

Il ne s'agit pas, sous cette rubrique, d'exposer complètement la ou les techniques d'estimation mais d'en indiquer seulement les sources et les principes.

Cette présentation peut s'appuyer sur l'analyse du processus d'estimation. Chacun des moments de ce processus peut être l'occasion d'une disposition d'assurance qualité.

### 17.1.1 Le processus d'estimation des charges

Le processus d'estimation des charges comprend quatre opérations (*cf.* figure 17.48) :

- **La représentation**

Elle consiste à choisir les unités d'œuvre caractéristiques des travaux, à analyser les tâches et les conditions, à apprécier le niveau des exigences. La représentation retenue peut varier selon le type du projet (*voir plus loin*). Dans sa plus simple expression, cette opération se réduit à choisir une méthode d'estimation applicable au projet : estimation par les produits (COCOMO, points de fonction), estimation par le cycle de développement (SDM/S), estimation par les activités...

- **L'anticipation**

Une fois arrêté le cadre par lequel les responsables analysent et suivent le projet, ils peuvent calculer les charges : estimation brute, estimation nette, prévision d'événements...

- **L'observation**

Au niveau du projet, il s'agit du suivi de projet. Il enregistre l'avancement réel et détecte les problèmes latents et situations critiques. L'observation

englobe aussi l'analyse des risques et la métrologie. Il convient, en effet, de réévaluer les risques en permanence et d'apprécier l'état des produits ainsi que le mode de production. Ceci permet de redresser, si besoin est, le dispositif projet.

• **La rectification**

Sur la base du suivi, le management peut corriger le planning ou modifier les paramètres de calcul pour les charges restantes.

Ces opérations peuvent se distribuer sur deux étages (ou davantage) : le projet et l'organisme. Sur la figure 17.48, on remarquera les rétroactions, conditions pour améliorer la méthode d'estimation.

### **17.1.2 L'estimation des charges selon le type de projet**

Il est impossible d'utiliser les mêmes techniques d'estimation pour tous les projets. La méthode diffère déjà selon les phases. Les méthodes classiques comme COCOMO ou les points de fonction supposent une connaissance suffisante du produit (dans un cas, pour calculer le nombre de lignes de source ; dans l'autre, pour dénombrer les "fonctions" et entrées-sorties). Elles ne s'appliquent donc qu'à un stade avancé du développement.

La démarche de développement modifie aussi la façon de calculer les charges et même de percevoir la réalité du projet. Il faut également tenir compte des outils, particulièrement des outils de modélisation.

Il peut s'avérer utile de décomposer le projet par niveau de risques<sup>49</sup>, ceci afin d'obtenir une meilleure visibilité pour le suivi et d'adapter la méthode. Dans les cas où le projet comporte un haut degré d'innovation, il est illusoire de se raccrocher à une technique classique. Même si sa représentation reste pertinente, il faut de toute façon la réétalonner.

Pour fonder les procédés d'estimation, on peut recourir à une des solutions suivantes :

- s'appuyer sur une base statistique (solution rare car peu d'organismes disposent d'une telle base ; quand bien même ils capitaliseraient

---

<sup>49</sup> Voir E. M. Bennatan, "Management des projets informatiques", p. 268 , Éd. AFNOR, 1995.

efficacement les données, il leur faudrait mener un très grand nombre de projets similaires) ;

- interroger des praticiens des activités et techniques (en recoupant leurs réponses, on peut échafauder ainsi une approche par les activités) ;
- réaliser un prototype pour observer la production (du fait de son coût, cette solution est à réserver pour les grands projets ou quand on n'a pas pu réduire une grande incertitude sur les techniques ou les procédés).

### **17.1.3 La sécurité des estimations**

Le responsable qualité contrôle les points suivants :

- L'estimation doit comporter un facteur de sécurité. Ce facteur n'est pas appliqué sur chaque tâche ; mieux vaut l'exprimer à travers une réserve, en charge ou en délai, selon les conditions du projet.
- Autour des jalons, des charges sont prévues pour les diffusions, discussions et corrections. Le risque est grand autour des jalons, car ils soumettent le projet aux événements et pressions extérieurs.
- On préserve, autant que le permet le contrat, la progressivité de l'engagement. C'est dire qu'on mène une estimation analytique réaliste pour les deux prochaines phases, au plus. S'il est nécessaire de s'engager au-delà, on applique un ratio pour les phases suivantes<sup>50</sup>. Les ratios dépendent beaucoup de l'outillage du projet, particulièrement des capacités de l'AGL à générer le code.

## **17.2 LE PLANNING PRÉVISIONNEL**

La recommandation de l'AFCIQ suggère de réaliser :

- le planning de mise en place des moyens,
- le planning des revues,
- le planning de livraison des produits.

---

<sup>50</sup> La méthode de conduite SDM/S fournit de tels ratios, accompagnés d'un taux d'incertitude.

Ces plannings répondent à des objectifs différents. En fait, on peut réaliser autant de plannings qu'il y a de types d'acteurs sur le projet. La difficulté sera de les coordonner. Si le projet dispose de plusieurs plans, chacun contiendra le planning propre à son objectif. Le planning de mise en œuvre des moyens figurerait naturellement dans le plan de la logistique du projet. Le plan de vérification mettrait en relief les activités qualité. Un plan de la participation des utilisateurs ordonnancerait les interventions de ceux-ci, et les positionnerait par rapport aux jalons du processus de production, etc.

À l'aide du planning, le responsable qualité s'assure que le dispositif projet est assez "robuste", c'est-à-dire qu'il se comportera correctement face à des aléas plausibles. La planification doit témoigner d'un souci de régulation, notamment dans la gestion des ressources.

Les responsables du projet n'ont pas toujours la ressource de contrôler la totalité du planning. Ils cherchent donc à vérifier que les lignes directrices pour une bonne planification ont été suivies :

- à *propos des ressources* : lissage des ressources, contrôle de la montée en charge, disponibilité et optimisation des moyens...
- à *propos des échanges* : régulation des flux, articulation des activités, formes et moyens des contrôles...
- à *propos de la démarche* : visibilité des jalons, temps de latence, prévision de retours...
- à *propos du pilotage* : transparence du processus, mesurage, prédictibilité et possibilité de rectification, paramètres de conduite...

En plus de ces lignes directrices qui renvoient aux techniques de pilotage des projets, les responsables accordent une attention particulière au chemin critique, tel qu'il ressort du planning prévisionnel.

### **17.3 LE SUIVI DU PROJET**

Malgré tout le soin que l'on peut apporter à la construction du projet, on doit s'attendre à des turbulences qui imposeront des réajustements. La présente rubrique contribue à la maîtrise du projet et à l'assurance de la qualité en montrant comment le dispositif percevra les aléas et s'y adaptera.

La rubrique ne rentre pas dans les détails techniques de la gestion de projet<sup>51</sup>. Elle indique juste les paramètres d'organisation par lesquels le projet assure une bonne prise de décision.

### **17.3.1 La procédure de suivi de projet**

#### **• Dans le plan de développement**

Inserée dans le plan de développement, cette rubrique fixe :

- la fréquence du suivi (souvent hebdomadaire, elle dépend de la nature du travail, de la finesse de la construction et de la confiance accordée aux acteurs) ;
- le mode d'échange (par exemple : entretien individuel entre le chef de projet et chaque développeur, ou réunion de projet),
- le support de communication (par exemple : la fiche de suivi des tâches),
- le lien entre le suivi interne et les procédures externes (notamment, la comptabilité et la facturation<sup>52</sup>),
- les responsabilités (qui remplit la fiche ? qui contrôle la véracité des chiffres, surtout pour le "reste à faire" ? qui collecte et saisit les données ?).

Le contenu de la rubrique "procédure de suivi de projet" varie en fonction de la destination du plan de projet dans lequel elle figure.

#### **• Dans le plan d'assurance qualité**

Pour l'assurance qualité, la rubrique peut se réduire à dégager les principes sur lesquels se fonde le suivi du projet et à renvoyer vers la rubrique équivalente du plan de développement (éventuellement, vers un plan de management dans le cas de projets critiques).

#### **• Dans les plans spécialisés**

Quand une activité particulière fait l'objet d'un plan séparé, elle est contrôlée, en principe, selon les mêmes procédés que les autres. Son plan fait donc référence au plan général qui décrit le suivi. Il peut se produire, toutefois, que l'activité soit suffisamment critique ou novatrice pour requérir une rigueur supplémentaire. La rubrique "Procédure de suivi" apporte alors les compléments nécessaires.

---

<sup>51</sup> Si besoin est, ce détail aura été donné au titre des activités de management.

<sup>52</sup> Le problème se pose souvent en fin de mois.

Les fiches activités présentées dans la rubrique "Description des activités" (cf. chapitre 14) facilitent le suivi de projet. Tout d'abord, appliquer le septuor à l'analyse des activités permet de sécuriser les estimations de charges. Plus encore, cela permet d'échapper à la loi de Pareto et de fiabiliser les rapports d'avancement. En effet, quand un programmeur dit qu'il a "presque terminé" son travail, il entend que le *programme* est presque terminé. Il n'en va pas de même pour la *tâche* ; il reste souvent encore beaucoup de travail : test, documentation, réglage des derniers problèmes... des actions qui génèrent justement beaucoup d'imprévus. Grâce au processus d'activités détaillé par le septuor, le chef de projet obtient une meilleure perception de l'avancement réel d'une tâche. Les développeurs trouvent là un outil pour évaluer plus objectivement le "reste à faire".

### **17.3.2 Le suivi des actions**

Le suivi des tâches est une chose ; le suivi des actions en est une autre. La procédure de suivi prévoit également le suivi des actions qui sont définies au fur et à mesure du projet, essentiellement par le comité de pilotage, mais aussi à l'occasion des réunions de projet ou des contacts informels avec les hiérarchies. Ces actions doivent être enregistrées dans un journal, planifiées, distribuées et suivies. On en vérifie la bonne exécution.

### **17.3.3 Les documents du suivi de projet**

Cette rubrique (chapitre IV.8 de la recommandation de l'AFCIQ pour le plan de développement logiciel) indique les références et, éventuellement, la forme des documents nécessaires au suivi de projet.

Les éléments de suivi s'archivent généralement dans le dossier de projet. Ils comprennent :

- les fiches de suivi avec leurs commentaires,
- les plannings intermédiaires (versions successives du planning opérationnel)<sup>53</sup>,
- les comptes rendus des réunions de projet,

---

<sup>53</sup> Contrairement au planning prévisionnel qui a une valeur contractuelle ou, au moins, de référence, le planning opérationnel n'est qu'un outil du chef de projet. Il n'est donc pas nécessaire d'en conserver les différentes versions.



- les synthèses d'avancement préparées par le chef de projet,
- les comptes rendus de pilotage et les études ponctuelles commandées par le comité de pilotage,
- les résultats d'audits.

La synthèse d'avancement peut se présenter sous la forme d'une simple feuille comportant :

- au recto, la description des travaux suivis (selon le niveau d'intérêt : projet, sous-projet, etc.), la liste des livrables attendus, les actions en cours, éventuellement un historique ;
- au verso, le planning simplifié (pointant les livraisons et les décisions, mais masquant les détails internes) ; l'idéal est de représenter sur la même page la version "planning prévisionnel" et, en dessous, le planning réel.

S'il y a besoin de suivre les interactions entre plusieurs chantiers ou équipes, on condense sur une ligne par chantier les différentes interventions.

## **17.4 LA PRÉVISION DES AJUSTEMENTS**

Bien plus importants que les deux points précédents (l'estimation des charges et le suivi de projet, techniques supposées maîtrisées par le fournisseur), le plan doit prévoir les réajustements en cours de projet.

En effet, presque toujours, la construction du projet laisse pendantes certaines questions ; elle ne peut pas réduire toutes les poches d'incertitude. Les dispositions prises pour contourner celles-ci et limiter les risques échouent à déterminer parfaitement la trajectoire du projet. Tout spécialement, l'incertitude sur les charges hypothèque le déroulement du projet.

Aussi est-il indispensable, quand l'incertitude est trop élevée, de réévaluer le dispositif projet. Cette action sera d'autant plus efficace qu'elle aura été planifiée. Le fait de prévoir le réajustement du projet présente trois avantages :

- Tout d'abord, parce que l'action devient normale, cela limite les remises en cause et en atténue l'impact.

- Ensuite, étant planifiée, l'action d'évaluation intervient suffisamment tôt. Autrement, on attend souvent le pourrissement de la situation avant de réagir dans la tourmente.
- Enfin, en même temps qu'on prévoit l'évaluation et la correction, on met en place tous les moyens nécessaires. On définit les indicateurs à suivre et les procédures pour les relever, préparant ainsi une base objective pour les ajustements. On réserve les charges et on fixe les jalons significatifs.

L'évaluation fait appel aux techniques d'analyse statistique. Elle peut avoir pour conséquences l'étalonnage des méthodes d'estimation et une réestimation des charges. Mais les conséquences peuvent porter sur n'importe quel point du dispositif projet : démarche, procédés, etc.

Le plan qualité mentionne donc les échéances significatives lors desquelles on mettra en œuvre l'évaluation du dispositif projet. Il indique également les responsabilités. L'évaluation du projet peut revenir à l'équipe qualité. Elle peut procéder par audit externe.

La situation du projet peut nécessiter des ajustements :

- par rapport aux ressources : évolution des compétences, évaluation de charges ;
- par rapport aux techniques d'estimation : réétalonnage et fiabilisation ;
- par rapport au produit : démarche de prototypage, acquisition d'une meilleure visibilité...

La rubrique "Prévision des ajustements" s'intéresse particulièrement à la mise à jour du planning prévisionnel (on devrait dire : à la création d'un nouveau planning prévisionnel).

Les responsables du projet, particulièrement la hiérarchie, peuvent souhaiter imposer des règles précises pour le contrôle du planning. Ils peuvent définir les conditions (qualitatives ou quantitatives) à partir desquelles une évolution du planning réel déclenche un réajustement du projet et l'émission d'un nouveau planning prévisionnel. En ce cas, le plan du projet exprime ces règles sous la rubrique "Prévision des ajustements".

Il faut toujours conserver les plannings prévisionnels et leurs versions successives. C'est par rapport à eux qu'on peut évaluer le planning réel ainsi que la méthode d'estimation des charges et la technique de planification.

## 18

# Le plan qualité du logiciel et des services internet

Ce chapitre du plan qualité élargit la construction aux besoins plus larges des parties prenantes, au-delà du projet lui-même. Il ne paraît pas crucial pour la maîtrise du projet mais, en prévoyant certaines retombées du produit et du projet, il fournit des atouts pour une vraie politique qualité.

En pensant aux activités qui se dérouleront après le projet, les responsables satisfont, à moindre coût, des objectifs que la seule logique du développement ne prend pas nécessairement en compte. Les activités ultérieures considérées ici sont : la maintenance et les évolutions, les bilans, la capitalisation et l'amélioration.

La plupart des dispositions préparant les activités ultérieures se trouvent réparties à travers les rubriques précédentes du plan qualité, selon leur nature. Le chapitre "Préparation des activités ultérieures" n'a d'intérêt que de montrer la prise en compte des besoins futurs et leur satisfaction par le dispositif projet. Il se réduit donc, pour l'essentiel, à :

- la formulation générale de ces besoins,
- des tables de renvois sur les autres rubriques,
- la prescription d'activités qui sortent du budget du projet.

Pour fermer la "boucle de la qualité" (*cf.* chapitre 9), il est indispensable d'évaluer la satisfaction après le projet. L'évaluation de la satisfaction touche trois types d'acteurs : les utilisateurs, la maîtrise d'ouvrage, l'exploitation. On cherche à évaluer dans quelle mesure chacun de ces groupes est satisfait du produit livré mais aussi de la façon selon laquelle le projet s'est déroulé.

Les différentes actions d'évaluation déboucheront soit sur le bilan de projet, juste quand celui-ci se termine, soit sur le bilan d'exploitation, plusieurs mois plus tard.

## **18.1 LA PRÉPARATION DES ADAPTATIONS DU PRODUIT**

La prise en compte, par le projet, des besoins de la maintenance et des évolutions commence déjà par les exigences qui portent sur le produit : facteurs et critères qualité. Elle aboutit à des règles de production qui s'imposent aux développeurs et à des métriques qui doivent être vérifiées.

La présente rubrique peut résumer cette démarche, au cas où il serait nécessaire de la mettre en relief et d'en démontrer la pertinence.

Mais, il peut être opportun de compléter cette approche centrée sur le produit par des dispositions, notamment organisationnelles. Dans ce cas, la rubrique apporte de nouveaux éléments, tels que ceux donnés comme exemples dans les paragraphes suivants.

### **• La passation à l'équipe de maintenance**

On prévoit des activités par lesquelles l'équipe de développement passera le témoin à l'équipe de maintenance, telles que séminaires, formations aux applications, aux techniques ou aux procédés du développement.

### **• La participation au projet du chargé de la maintenance**

On peut aller plus loin en ménageant des points de rencontre entre les développeurs et les équipes de maintenance, au cours du projet. Le chargé de maintenance peut participer aux revues d'étape ou de fin de phase, défendant son point de vue particulier et évaluant les produits à l'aune de ses propres objectifs. Si l'organisation des ressources le permet, on peut aller jusqu'à affecter au projet une ou plusieurs personnes pressenties pour la maintenance. Dans ce cas, le mieux est d'attribuer à ces personnes des activités qui leur permettront d'acquérir une connaissance étendue du logiciel (par exemple, des activités d'agrément).

### **• Remobilisation des ressources de développement**

Le fournisseur gère ses ressources de façon à pouvoir, après le projet, affecter tout ou partie de l'équipe de développement à la maintenance ou au soutien à la maintenance. La participation du développeur aux adaptations peut se limiter à des consultations. Cette disposition vaut non seulement pour la maintenance et les évolutions, mais aussi pour l'assistance aux utilisateurs. Il peut être utile, en effet, d'apporter des compléments de formation après la généralisation du logiciel. Bien évidemment, les mesures suggérées dans ce

paragraphe dépendent des arrangements contractuels entre le fournisseur et le client ; elles sont plus faciles à mettre en œuvre dans le cas de développements internes.

• **L'analyse d'impact**

L'analyse d'impact est une technique essentielle pour les adaptations du produit. Le projet peut la préparer notamment par la gestion de configuration et la mise en place de circuits de traçabilité dans la documentation.

• **L'adéquation des méthodes entre le développement et la maintenance**

Il est fortement conseillé que le projet mette en conformité ses activités et ses procédés avec les pratiques des équipes de maintenance. On pense, entre autres choses, à la gestion de configuration et à la gestion des modifications.

## **18.2 LA PRÉPARATION DU BILAN D'EXPLOITATION**

La mesure de satisfaction constitue un acte essentiel de la démarche qualité. On ne peut pas se contenter d'appréciations vagues ou subjectives. De même, le fournisseur ne peut pas se tenir pour quitte quand les mesures de la qualité du logiciel confirment les objectifs, exprimés par les facteurs qualité. Certes, la métrologie du logiciel constitue une avancée considérable sur la voie de la qualité, mais on ne peut considérer ses résultats que comme un élément intermédiaire, médiatisant la véritable qualité. Celle-ci ne peut s'apprécier que par l'avis et le comportement de l'acquéreur, en situation réelle.

Par exemple, un logiciel peut obtenir une bonne note sur l'aptitude "maintenabilité", cette note étant fournie par un outil de métrologie. Néanmoins, le véritable verdict ne sera connu qu'en étudiant les statistiques tirées de la maintenance du produit : nombre et fréquence des modifications, ampleur, coûts, impact des modifications... Ces observations conduisent, éventuellement, à réétalonner les exigences sur les facteurs et critères, voire à recomposer les métriques.

En vue de mesurer la satisfaction de l'acquéreur, la rubrique "Préparation du bilan d'exploitation" constitue un outil privilégié.

Les responsables peuvent l'utiliser pour :

– planifier le ou les bilans d'exploitation et indiquer les techniques à utiliser,

- établir les liens avec le processus de développement,
- définir les indicateurs que le projet doit mettre en place pour préparer les bilans,
- définir les tableaux de bord que l'exploitation suivra,
- préconiser les dispositifs qui devront, au besoin, outiller le logiciel afin d'alimenter les tableaux de bord.

Cette liste n'est ni exhaustive, ni contraignante. Notamment, il paraît naturel que les tableaux de bord fassent l'objet d'un plan d'exploitation plutôt que d'un plan de projet. Toutefois, s'il s'avère nécessaire d'inclure au logiciel des dispositifs pour faciliter le suivi d'exploitation (journalisation, suivi des incidents, statistiques d'utilisation...), il faut bien le prévoir pendant le projet.

En ce qui concerne le processus, la portée du plan dépend bien sûr du contrat qui lie le fournisseur et le client. La phase de mise en exploitation (installation, mise en place sur site pilote, généralisation) fait ou non partie de la démarche du projet. Ceci détermine la forme et le volume des activités que le projet assume en matière d'assistance et de bilan d'exploitation.

Quant à la satisfaction des utilisateurs, le bilan d'exploitation l'étudie sous l'angle du produit lui-même et de son apport à l'activité des utilisateurs, mais aussi par rapport à l'assistance, la formation, la facilité d'installation... bref, par rapport au service qui accompagne la livraison du logiciel. Ce service est parfois inclus au projet lui-même, auquel cas il est apprécié dans le bilan de projet. Mais il peut survenir également sur une longue période et faire alors l'objet du bilan d'exploitation.

En vue de préparer le bilan d'exploitation, les rédacteurs du plan peuvent s'inspirer de la norme ISO 12207, à propos du processus d'exploitation.

Le bilan d'exploitation intervient de trois à six mois après la mise en service. Il se reproduit régulièrement, par la suite. Il convient de ne pas attendre les demandes d'évolution mais de mettre en place une surveillance de l'exploitation. L'acquéreur cherche à évaluer le produit en situation réelle et à en mesurer les retombées réelles : à la fois gains de productivité, gains en qualité, mais aussi effets pervers qui ne manquent pas de se manifester.

## 18.3 LA PRÉPARATION DU BILAN DE PROJET

Le bilan de projet examine le processus de développement du point de vue de chaque classe d'acteurs : le maître d'ouvrage, l'utilisateur, le maître d'œuvre. La préparation du bilan s'exprime en fonction de chacun de ces points de vue.

### • Le bilan de projet selon le point de vue du maître d'ouvrage

Le maître d'ouvrage (et le client payeur) s'attend à ce que le projet respecte ses objectifs contractuels : coûts, délais, produits. Sa satisfaction repose également sur des éléments plus flous : qualité du pilotage, respect des engagements et suivi des actions, souplesse dans le comportement du projet mais aussi rigueur, harmonie dans les activités relationnelles, etc.

Le bilan de projet est le lieu pour constater définitivement les coûts et délais du projet, et pour résumer les mesures de la qualité du produit. Il peut également exprimer les opinions sur les autres éléments. Pour percevoir le niveau de satisfaction du maître d'ouvrage, on peut imaginer un questionnaire. Dans un contexte de sous-traitance, c'est le commercial qui maintient le contact et questionne le client. Dans un contexte de développement interne, c'est le directeur informatique qui joue ce rôle vis-à-vis des responsables des services utilisateurs. On voit que certains aspects du bilan de projet dépassent la visibilité qu'en a le chef de projet. Le plan qualité doit donc distribuer les rôles pour la future rédaction du bilan.

### • Le bilan de projet selon le point de vue des utilisateurs

Le bilan de projet tente de mesurer la satisfaction des utilisateurs quant au déroulement du projet : communication, prise en compte des exigences, écoute, visibilité sur le projet, niveau de participation... Cette tâche est difficile. En effet, l'appréciation que portent les utilisateurs sur le projet se trouve souvent biaisée par des phénomènes extérieurs, tels que le climat de l'entreprise, les conflits latents, la mauvaise perception des enjeux, etc. Le projet sert de révélateur, sinon de bouc émissaire.

Les enseignements qu'on tire du bilan de projet serviront à améliorer le processus de développement et profiteront aux futurs projets.

Le bilan de projet permettra d'apprécier comment les utilisateurs ont ressenti le développement :

- Ont-ils le sentiment que le projet a bien pris en compte leurs attentes ?
- Comment jugent-ils leur participation au projet et l'animation des groupes de travail ?

- La représentation a-t-elle correctement fonctionné ?
- Comment ont été perçues les techniques de modélisation et, plus généralement, les formes de communication mises en œuvre ? etc.

• **Le bilan de projet selon le point de vue du maître d'œuvre**

Le bilan de projet n'appartient pas aux préoccupations retenues par les normes françaises ou internationales pour les plans qualité. Cependant, le plan qualité est l'occasion idéale pour mettre en place sur le projet les mesures nécessaires à une capitalisation efficace. Ceci ne contribue en aucune sorte à la qualité du produit livré. Mais on retrouve la qualité à un autre niveau : celui de l'organisme. En effet, le fournisseur améliore la qualité de sa production par un effort constant pour perfectionner ses savoir-faire. Un tel processus est particulièrement important dans les disciplines de l'informatique puisqu'il contribue, bien mieux que toute recherche théorique, à les sortir de l'artisanat.

Il est préférable de prévoir la capitalisation très tôt dans le projet. Tout d'abord, cette attitude volontariste permet de réserver les moyens à la fin du projet. Elle facilite également la capitalisation et en augmente l'efficacité en sensibilisant les acteurs à des enjeux qui dépassent le projet.

Outre la capitalisation des produits, la capitalisation dans les projets informatiques peut porter sur :

- les procédés (y compris le management ; par exemple : estimation de charges),
- les processus,
- la qualité,
- des thèmes tels que la gestion des risques...

La recommandation de l'AFCIQ pour le plan de développement distingue les aspects technique, financier, qualité et humain. La recommandation pour le plan d'assurance qualité définit le bilan qualité du projet (*voir* figure 18.49).



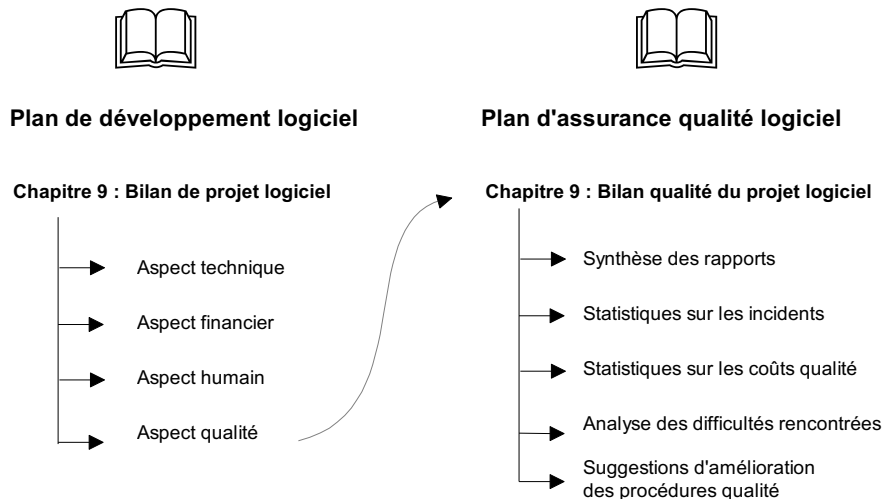


Figure 18.49 Les bilans dans les recommandations de l'AFCIQ.

La capitalisation des procédés se structure selon la typologie des activités. Elle permet de consolider le référentiel des activités. La capitalisation des processus suppose une réflexion dont le point de départ est l'analyse du contexte. Le bilan rassemble les observations qui auront été collectées pendant et après le projet. À partir de là, on peut évaluer la pertinence et l'efficacité des décisions prises soit lors de la construction du projet, soit par le pilotage. Le bilan tire les enseignements des erreurs comme des réussites. Parce que c'est un thème relativement récent, la gestion des risques mérite une attention particulière. Le bilan peut être l'occasion de vérifier l'évaluation des risques qui a été faite au début du projet et d'évaluer la pertinence des mesures préventives.

Le bilan de projet sert généralement à faire connaître des solutions logicielles généralisables ou réutilisables, qu'elles se présentent sous forme d'études ou de composants réalisés. Le plan qualité rappelle cette mission évidente du bilan, mais il est souhaitable de pousser plus loin la réflexion. En effet, pour que les produits deviennent réutilisables, il faut, à la base, un effort supplémentaire de conception. Quand plusieurs plans existent sur le projet, c'est le plan de développement qui traite cette question. Au cas où la construction du projet serait découpée selon les phases, chaque plan de phase doit s'occuper de la réutilisation.

## **18.4 L'INSCRIPTION DU PROJET DANS LE PROCESSUS D'AMÉLIORATION**

Du bilan de projet et du bilan d'exploitation, on attend des retombées individuelles, pour les rédacteurs ou les lecteurs. Mais cet effort de réflexion et de capitalisation prend tout son sens quand il s'inscrit dans un processus plus vaste.

D'une part, il faut que les enseignements tirés du projet puissent circuler dans le reste de l'organisme et y être mis à profit.

D'autre part, les données du projet sont souvent insuffisantes pour tirer des conclusions définitives ; elles doivent donc rejoindre une base alimentée par tous les projets selon une intention générale et un format commun.

L'entreprise (ou un sous-ensemble pertinent) doit donc mettre en place un processus pour organiser l'apprentissage collectif et améliorer ses processus. Ceci suppose : une structure, des règles, des procédures et des moyens pour collecter les bilans, les analyser et les répercuter<sup>54</sup>. Un tel dispositif a une place éminente dans l'organisation ; en effet, il permet d'améliorer la production et le service. Il constitue le dernier étage de la fusée "système qualité" !

L'amélioration de la qualité fait l'objet de la norme ISO 9004-4. On y trouve notamment une "méthodologie" pour l'amélioration et une annexe normative sur les outils et techniques à utiliser. La norme ISO 12207 définit le processus d'amélioration (§ 7.3).

Le rôle du plan qualité est ici de mettre le projet en accord avec le ou les processus d'amélioration ou de capitalisation existant dans l'organisme. L'organisme concerné est, en général, le fournisseur, mais le client peut aussi utiliser le projet pour améliorer ses propres processus. Par exemple, dans le cadre d'une sous-traitance, le client cherchera à évaluer et à améliorer ses procédés d'analyse de l'offre, d'encadrement des utilisateurs, de pilotage... La direction peut également prendre prétexte du projet ou du produit pour évaluer et améliorer le système d'information ou les processus de l'entreprise.

Les rédacteurs du plan identifient donc les processus impliqués et leurs contraintes sur le bilan et sur le déroulement du projet. Les rédacteurs analysent les exigences de ces processus et les traduisent en termes de

---

<sup>54</sup> Précisons que l'analyse des projets n'est qu'une partie du processus d'amélioration.

dispositions, à l'usage des acteurs du projet. Éventuellement, ils demandent les dérogations nécessaires.

Le plan qualité précise les données qui devront être collectées pendant le projet, ainsi que les techniques statistiques qu'utiliseront les rédacteurs des bilans.

Les processus d'amélioration auxquels le projet peut être confronté peuvent porter sur :

- le processus de développement informatique, c'est-à-dire celui du fournisseur,
- les processus liés à l'activité de l'acquéreur et des utilisateurs,
- les processus d'échanges entre l'acquéreur et le fournisseur (dans les termes de la norme ISO 12207 : processus d'acquisition et de fourniture – appel d'offre, suivi, recette...),
- les processus de décision qui vont de la perception des besoins au déclenchement des projets.

## TROISIÈME PARTIE

# **LE PLAN QUALITÉ DU LOGICIEL ET DES SERVICES INTERNET**



## **Objet de cette partie**

Après l'exposé du processus de construction du projet (première partie de l'ouvrage) et l'examen des rubriques du plan de projet (deuxième partie), nous abordons ici quelques contextes particuliers où la démarche qualité trouve à s'employer. Nous avons retenu deux types de contextes particulièrement préoccupants, aujourd'hui :

- les développements en technologie internet (intranet, extranet, internet selon les utilisateurs auxquels on destine l'application) ;
- les développements recourant au standard de notation UML.

Préoccupants, ces contextes le sont à plus d'un titre. D'abord, leur nouveauté engendre un état d'immaturité d'autant plus risqué que, justement, on évoque l'innovation pour passer par dessus bord les acquis des expériences antérieures. On assiste, généralement, sur les projets de ce type, à une régression méthodologique tout à fait dommageable. Les effets économiques et sur la qualité en sont, souvent, masqués par le surcroît d'effort que fournissent les équipes, emportées par leur élan pionnier.

Il se trouve, aussi, que les projets de ces deux types se situent dans des contextes d'échange assez différents des projets classiques :

- soit, dans le cas d'internet, parce que la population des utilisateurs évolue ainsi que leurs culture et attendus en matière de technologies informatiques ;
- soit, dans le cas d'UML, parce que les modes de communication changent.

Évidemment, ces deux types de contextes peuvent se recouvrir, bien que la tendance des projets internet ne soit pas à la modélisation.

La technologie de l'internet change-t-elle la façon de construire les projets ? Le recours à une nouvelle notation pour les modèles change-t-il la teneur des plans de projets ? Notre réponse est non. La grille d'analyse proposée dans les deux parties précédentes reste valable ; elle est universelle et s'applique, pareillement, à des projets non informatiques. En revanche, l'analyse révèle des écarts ou des points particuliers dont il faut se préoccuper. Ce sont ces écarts que nous étudierons dans cette troisième partie.

## Chapitre 20

Les projets de développement internet<sup>55</sup> requièrent la même attention et la même rigueur dans leur construction et leur conduite que n'importe quel projet. En pratique, la pression des délais<sup>56</sup> et l'exploration technique conduisent, assez souvent à renoncer au management de la qualité et, plus généralement, à la construction monocyclique. Si ce n'est, certes, de réaliser des économies ? Le débat est ouvert depuis la naissance du génie logiciel, et nul autre que le lecteur ne peut trancher en toute objectivité.

Il n'existe, donc, pas de différence de démarche pour rédiger un plan qualité destiné à un projet internet. Les différences apparaissent dans la situation à analyser. Tout d'abord, une différence de fond saute aux yeux : les projets de technologies x-net mènent deux types de travaux, sur le contenant et sur le contenu.

- **Quant au contenant**

On n'observe pas de grands changements ; il s'agit, toujours de développer du logiciel (développement, recette, maintenance). Les technologies (langages, protocoles, outillage) seules changent, pas tellement les façons de faire. Nous verrons, tout de même, que ces projets assument des exigences supplémentaires en ergonomie et en graphisme et qu'ils s'inscrivent, assez souvent, dans une perspective de restructuration du système d'information.

---

<sup>55</sup> Dans ce chapitre, on s'intéresse aux développements « x-net », c'est-à-dire produisant des applications qui recourent aux mêmes technologies. Sommairement, ces logiciels utilisent un serveur HTTP et intègrent des pages HTML, exploitées à travers un navigateur. Selon le destinataire (grand public, partenaires choisis, employés), on parle d'internet, extranet, intranet.

<sup>56</sup> Ce sont des projets à haute charge symbolique. Les conditions de réalisation exigent, souvent, d'aller vite et de tenir les délais.

- **Quant au contenu**

C'est là que réside l'essentiel de la nouveauté, du point de vue de la conduite du projet. Dans les projets classiques, cet aspect n'est pas tout à fait absent, mais il se limite aux données et encore, l'essentiel de la responsabilité est hors projet. Dans le cas des applications x-net, l'utilisateur ne dissocie pas la partie logiciel (contenant) de son contenu, supposé en évolution permanente. Cette particularité entraîne de profondes conséquences que le plan de projet doit examiner.

## **UN CHANGEMENT D'ATTITUDE**

L'attitude classique du chef de projet est de s'en tenir à la règle des trois contraintes : le cahier des charges, le budget, le planning. La plupart de nos responsables de projets ont été élevés dans cette culture qui, d'ailleurs, constitue la clef pour le succès de bien des projets. Pourtant, quand cette attitude, entretenue par le catéchisme de la « maîtrise du périmètre », devient par trop rigide, elle se révèle notoirement insuffisante. En effet, nous sommes de moins en moins dans des cadres où la réponse de l'informatique peut être parfaitement prédéterminée avant le démarrage des développements. La connaissance, voire la familiarité des utilisateurs en matière de technologie, change la donne. L'espérance d'un service automatisé toujours amélioré, la reformulation des problèmes dans les termes des nouvelles technologies... tout cela ne peut que perturber une dynamique de projet trop contrainte.

Dans le cas des technologies internet, la situation s'aggrave. Comment s'obtient le succès d'un « projet internet » ? Comment est-il jugé ?

Le jugement fait intervenir bien plus de paramètres que les trois contraintes de produit, budget et délai. Certes, ces variables ne disparaissent pas ; elles ne le doivent pas, sauf à renoncer au mode projet lui-même et à ses vertus. Mais il faut les relativiser ou, en tout cas, les compléter par d'autres variables. Le succès du projet passe, d'abord, par le succès du produit. Ce succès n'est pas garanti seulement par le respect de la spécification. Il s'analyse à travers les trois 'C', caractérisant les services rendus par l'internet : Contenu, Commerce, Communauté.



### **Le succès en terme de « Contenu »**

On distingue entre contenu statique et contenu dynamique, selon que les pages html affichées sont fixes ou générées lors de l'interaction. Vu de l'utilisateur, cela ne fait pas de différence sinon qu'un site dynamique formulera des réponses plus appropriées.

Quel que soit le type du contenu, la conclusion est la même : une bonne application internet ne se réduit pas aux fonctionnalités offertes ; elle exige un contenu riche, adapté, bien structuré et qui rend des services effectifs à ses utilisateurs. Au premier degré, ces services sont de simples informations. Elles doivent être pertinentes, récentes... Or le contenu échappe au développeur du site, en tout cas à terme. Il y a, là, une caractéristique importante des développements internet, caractéristiques que les responsables devront considérer dans la construction du dispositif projet.

### **Le succès en terme de « Commerce »**

Le terme « commerce » est pris ici dans les connotations qu'il a en langue anglaise et, encore, dans certaines expressions françaises (« avoir commerce avec quelqu'un »). Il caractérise une des dimensions propres aux services internet, celle de la relation entre un utilisateur et le système, relation que l'on cherche à rendre la plus stable possible. Pour cela, outre l'actualité et l'intérêt du contenu, il convient de fournir des services réels apportant un gain de temps ou des facilités. Le développeur programme des transactions. Ces transactions peuvent s'enchaîner dans des processus à plus longue portée. Certains de ces services dont dépend le succès du site peuvent être marginaux, voire franchement hors sujet si on revient à la spécification initiale : le but est, non seulement de réaliser les fonctionnalités spécifiées, mais aussi d'offrir à l'utilisateur des chemins de traverse qui feront du portail un point de passage régulier.

Ces chemins de traverse, les concepteurs les découvrent en cours de projet en analysant la psychologie et les attentes des utilisateurs.

### **Le succès en termes de « Communauté »**

La réalité de l'internet, amplifiée par son mythe, comporte une dimension généralement absente des applications dans d'autres technologies : l'existence de communautés. Le concepteur et le propriétaire du site

trouvent, là, un puissant facteur de fidélisation. Pour le site institutionnel d'une entreprise ou d'une administration, la communauté est, au minimum, celle de ses clients ou usagers. D'autres sites organisent des communautés plus homogènes autour de sujets ou de profils d'internautes plus précis. La force d'adhésion en est d'autant plus forte.

Les trois termes 'CCC' viennent compliquer l'équation que doivent résoudre les responsables de projets. Sur chacune de ces rubriques, il ne leur est pas permis de verrouiller un cahier des charges trop rigide<sup>57</sup>.

## **LE PLAN DE PROJET POUR LE DÉVELOPPEMENT D'UN SITE INTERNET**

Nous appliquons, ci-après, la grille de lecture habituelle, n'examinant que les particularités liées aux technologies x-net.

### **L'analyse du contexte**

L'analyse du « succès par CCC » est reprise dans l'analyse du contexte, éventuellement plus tôt encore, de façon à mieux dimensionner le projet. Elle révèle des risques dont les parades sont à trouver dans la démarche de projet, dans les relations contractuelles, éventuellement dans l'architecture du produit (ajout systématique de fonctionnalités génériques).

#### **• Les enjeux du projet**

Les rédacteurs du plan s'emploient à dégager et formuler les enjeux du projet x-net pour l'entreprise. Plusieurs cas se présentent :

- **Cas internet** : Par son portail, l'entreprise augmente sa visibilité publique ; elle joue son image. Cette ouverture n'est jamais anodine. Elle ne peut se ramener à de la simple publicité comme sur d'autres canaux. En effet, dans l'esprit du public, la qualité du site, c'est celle de la société<sup>58</sup>.

---

<sup>57</sup> Cette tendance n'est pas limitée au développement x-net. Disons que c'est dans ce cadre qu'elle se révèle avec le plus d'ampleur.

<sup>58</sup> On parle de *market positioning*.

- **Cas extranet** : La même technologie permet de relier des grappes de sociétés ou, autour d'une entreprise, ses partenaires. Il ne s'agit plus seulement de partager des informations, mais surtout de mettre en place un début de système d'information inter-organisationnel (SIIO), préfiguration de l'entreprise étendue. Dans ce cadre, l'application comporte des transactions, des échanges de données (*Supply Chain Management* ; accords commerciaux ; partage de bases clients ou de catalogues, etc.).
- **Cas intranet** : Parfois, un axe stratégique demande de mieux intégrer les chaînes de production. En conséquence, on développe ou redéveloppe des portions du système d'information pour une automatisation uniforme, avec une interface homogène. C'est une des raisons qui militent en faveur d'un intranet. Cette technologie permet d'échapper à la logistique lourde lors des mises à jour (client léger). Les enjeux des développements intranet peuvent être : productivité, efficacité, évolutivité du système, maîtrise des postes de travail, mais aussi, gestion de la connaissance...

Dans tous les cas, le rédacteur du plan relie la définition du projet à la stratégie de l'entreprise. Il le peut, assez souvent, avec évidence car, tant que ces technologies ne se sont pas banalisées, la décision de lancer ce genre de développement procède presque toujours d'une vision plus large. Même quand l'objectif du projet est, simplement, d'expérimenter la technologie, il ne faut pas hésiter à l'annoncer. L'enjeu est, alors, la généralisation possible dans le futur. Dans ce cas, on s'organisera pour retirer le maximum d'enseignements.

- **La valeur apportée par le projet**

Si l'analyse de la valeur apportée n'a pas été menée auparavant, il peut être utile, pour le bon fonctionnement du projet, de la réaliser ou de la déclencher à l'occasion de la construction du projet.

La valeur considère non seulement les gains de productivité du personnel, mais aussi :

- les gains obtenus en reportant une partie de la charge de saisie sur le public ;
- l'image de l'entreprise et l'effet marketing ;
- l'accès à des marchés plus vastes ;
- l'allègement des procédures de mise à jour des logiciels ;
- l'évolution vers une cible SI mieux urbanisée...

- **Les interfaces du projet : architecture technique et urbanisation**

Les responsables du projet x-net doivent passer du temps pour recenser les vrais clients et utilisateurs de l'application, et pour dégager leurs vraies attentes, au-delà du cahier des charges. Sur le fond, cette tâche ne change pas par rapport à d'autres types de projets ; en pratique, elle est plus délicate, l'utilisateur-internaute étant plus insaisissable.

De plus, ces technologies sollicitent davantage les ressources dévolues à l'architecture technique, en dehors de l'équipe projet. Avec la généralisation des architectures n-tiers, les choix matériels (serveurs), leur dimensionnement, les choix d'outillage, le *tuning* du système échappent au projet pour être traités par des services *ad hoc*. À cela s'ajoute la nécessité de structurer le système, au niveau logique, afin de partager des services logiques<sup>59</sup>. Les modèles en couches ou aspects fournissent une règle simple pour la structuration verticale, en épaisseur, du système. Les méthodes de conception de l'architecture logique (associées à l'urbanisation du SI) réalisent le travail, toujours à consolider, de structuration horizontale, en étendue. Elles permettent d'identifier les services et de les structurer au mieux.

Ces travaux d'architectures, tant techniques que logiques, imposent au projet de développement x-net des interfaces particulières qu'il faudra prévoir dans la démarche.

- **Le rapport à la machine**

Les informaticiens<sup>60</sup>, au fil des décennies, ont appris à accorder une juste place aux utilisateurs dans leurs projets. Dans le cas des projets intranet, la situation ne change pas. Dans le cadre d'un développement extranet, l'affaire se complique puisque les utilisateurs ne sont plus dans la même organisation. Mais, tout de même, on peut encore les identifier et les solliciter. Enfin, pour le site internet, l'internaute devient insaisissable : comment exprimer ses

---

<sup>59</sup> Dans son acception technique, le **service** est l'unité la plus élémentaire dans la décomposition logique d'un système ; dans une architecture de services, il constitue le moyen standard pour accéder et manipuler les informations et les objets au cœur du système. Il masque (encapsule) les données, les règles de gestion, l'essentiel des traitements (au moins la logique fonctionnelle). L'architecture de services est une méthode qui permet d'urbaniser le système d'information. Urbaniser, c'est structurer le SI afin de favoriser son adéquation aux besoins et à la stratégie de l'entreprise.

<sup>60</sup> Sur les nouveaux rapports instaurés par la technologie, voir particulièrement : Pierre Lévy (*Les Technologies de l'intelligence, L'avenir de la pensée à l'ère de l'informatique*, La Découverte, 1990, et Point Seuil), Patrice Flichy (*L'Imaginaire d'internet*, La découverte, 2001).

besoins ? comment anticiper ses réactions ? comment évaluer sa satisfaction ?

Les utilisateurs d'un site internet sont, virtuellement, très nombreux. Nombreux et insaisissables : il est difficile de nommer des représentants officiels ou des utilisateurs de référence.

Nous pouvons envisager trois types de réponses :

1. Tout d'abord, par sondage, on peut constituer un panel d'utilisateurs potentiels et, à partir de ce moment, retrouver nos habituels groupes de travail. Ce procédé, coûteux<sup>61</sup>, est réservé à des cas extrêmes.
2. Les concepteurs spécialisés dans ces technologies acquièrent une connaissance empirique du comportement de l'internaute. Cette connaissance peut être consolidée par une approche plus scientifique et incorporer les acquis d'études sociologiques sur le sujet.
3. Dernière disposition : la surveillance de l'utilisation du site et du comportement des internautes, au moins dans les premiers temps du fonctionnement. L'application doit avoir été conçue à cet effet.

Autre point : il n'y a pas de possibilité de formation. Conséquences : une exigence supplémentaire sur l'ergonomie ; des aides en ligne soignées ; éventuellement, des dispositifs d'*e-learning*, pour les sites complexes.

- **Les risques**

Plus encore que dans n'importe quel projet, les responsables mènent une analyse des risques. Outre les thèmes déjà évoqués, ils examinent particulièrement les points suivants :

- Les compétences requises et les besoins d'expertise (maîtrise technologique et méthodologique).
- La maturité et la fiabilité des composants et outils utilisés.
- Les relations de co-traitance et de sous-traitance (voir, plus loin, le paragraphe sur l'organisation).
- Le comportement du système en situation de charge.
- La sécurité.

- **Résumé des recommandations**

- Rappeler les objectifs de l'entreprise pour créer le site (promouvoir l'entreprise, communiquer sur les produits, stimuler la communication et

---

<sup>61</sup> Il faut non seulement financer la constitution du panel, mais encore rémunérer des utilisateurs qui ne sont pas des employés de l'organisation !

l'apprentissage en interne, accélérer la chaîne d'approvisionnement ou de production...).

- Recenser tous les acteurs impliqués de près ou de loin, non seulement dans le projet, mais aussi dans la vie du site et son utilisation (même si certains de ces acteurs ne peuvent pas être directement consultés). La figure 20.1 est un schéma de principe qui peut servir de base pour mener l'analyse des acteurs.
- Établir une politique de communication vers chaque population d'acteurs. Tous les participants au projet (utilisateurs de référence, si il y en a, décideurs, développeurs, architectes...) doivent comprendre l'enjeu du projet.

Figure 20.1 : Un diagramme de contexte pour recenser les acteurs et analyser leurs besoins

## La description du produit

- **Les fonctionnalités**

Ce que l'on attend d'un site internet, à la pointe :

- **La personnalisation** : le système ajuste sa réponse en fonction de la connaissance qu'il a pu acquérir de l'utilisateur. Cette fonctionnalité exploite des technologies de personnalisation, disponibles sur le marché (*profiling*, filtrage collaboratif, segmentation en communautés de valeurs, etc.).
- **La gestion de contenu** : le système propose tout un ensemble d'informations et de services, structuré autour des préoccupations de l'utilisateur. On veille à l'intérêt, la qualité et l'actualité des informations proposées, ainsi qu'à donner au site une masse critique qui lui permette de s'imposer comme un recours spontané. Les techniques laissent place à l'imagination : *back-office* intelligent, paramétrable et évolutif, plateforme, *workflow*, syndication de contenu...
- **L'accès à l'information** : l'internaute passe un temps considérable à rechercher l'information dont il a besoin ; parfois, il se lasse et abandonne. La recherche repose presque exclusivement sur les moteurs dont les performances sont, finalement, décevantes. Le dialogue entre l'homme et la machine doit, au moment de la recherche, être amélioré pour augmenter l'efficacité. La fonction de recherche peut changer complètement de physionomie et rendre un bien meilleur service si elle

incorpore un **thesaurus**. L'unité habituelle de communication entre l'acteur et le système est le mot. Avec des fonctionnalités de thesaurus, l'unité devient le réseau sémantique. L'intelligence de la machine s'accroît considérablement.

- **Le dialogue entre l'internaute et l'entreprise** : l'interface internet offre une vitrine extraordinaire à l'entreprise, une vitrine qui augmente considérablement sa visibilité à travers le monde, si elle le désire. Pourtant, on constate que seule une faible proportion de messages reçus du public par ce canal trouve une réponse appropriée. Des solutions de traitement automatisé des courriers électroniques améliorent notablement cet aspect.
- **Les fonctionnalités d'administration** permettent de surveiller et améliorer le fonctionnement du site.
- **La description du produit dans le plan de projet**

L'organigramme technique du produit (OTP, voir chapitre 3) offre une première vision structurée du produit. Il ne préfigure pas forcément le résultat de la conception, mais, dans la mesure du possible, il retranscrit déjà des principes de structuration tels que le modèle multicouches. Du point de vue du management de la qualité, l'OTP insiste surtout sur les responsabilités : des portions du système à fournir se placent sous la responsabilité d'acteurs divers. Il est essentiel de fixer la distribution des responsabilités. Par exemple, sur la figure 20.2, l'ensemble du produit « Portail d'entreprise » est placé sous la responsabilité du chef de projet, mais des portions du produit sont confiées à d'autres acteurs qui ne dépendent pas hiérarchiquement de lui :

la conception graphique (éventuellement sous-traitée) ;  
les décisions de conception globale du produit, coordonnées avec les architectures technique et logique du système d'information (les responsables sont les architectes permanents de l'entreprise) ;  
les procédés dont la définition, liée à l'outillage du développement, est confiée à une cellule Méthodes extérieure au projet ;  
le contenu qui demande une responsabilité particulière, celle du responsable de la publication, fonction permanente extérieure au projet.

Figure 20.2 : Exemple d'organigramme technique du produit x-net

- **Les considérations propres aux applications x-net**

La description des produits, au-delà de l'OTP, exprime les exigences. Quelques points particuliers :

- Pour les applications publiques (internet), il convient de réfléchir à la **stratégie de publicité**. Cette réflexion n'est pas menée au moment de la construction du projet. Il s'agit de prévoir une tâche dans le déroulement du projet. On peut penser, cependant, que la publicité apportant un financement, sa prévision peut contribuer à élaborer le budget du projet ou, au moins, à éclairer les arbitrages pendant son déroulement.
- Les pages produites (développées ou générées) doivent pouvoir être consultées par les **différents navigateurs**. Cette contrainte peut être allégée dans le cas d'un développement intranet. La stratégie de test reprend cette exigence. La méthode de développement répond à la question : que faire quand une fonctionnalité n'existe pas dans certains explorateurs ?
- Une application x-net est beaucoup plus morcelée qu'une application classique. Cette constatation conduit à formuler **deux exigences**. La première est celle de la gestion de configuration logicielle. La seconde, du point de vue de l'utilisateur, est le souci de le guider à travers l'arborescence ou le réseau des pages (visibilité des chemins, carte du site, règles de cinématique...).
- On attache une grande importance au « *look* » des sites. L'ingénieur qualité a, sur ce sujet, à formuler une mise en garde. D'une part, si la séduction de l'apparence ne doit pas être négligée, elle ne doit pas se réaliser au détriment des vrais besoins (d'où la nécessité d'une analyse de la valeur). Bien des internautes se lassent quand le souci esthétique plombe les temps de réponse. D'autre part, une sophistication exagérée de l'apparence engendre des risques quant à la faisabilité et au comportement du produit.
- La **personnalisation** des sites revêt une valeur indéniable. Les coûts et la complexité se surmontent par une offre technologique et de services aujourd'hui consolidée.
- **Quelques exigences de conception**

La conception des solutions x-net prend en compte les points suivants :

- les cas d'utilisation secondaires ;
- la stratification du système (modèle multicouches) ;
- le modèle de l'architecture ;
- l'identification des services logiques ;
- l'ergonomie ;
- les performances ;
- le fonctionnement dégradé.



Au moment de la spécification fonctionnelle, il ne faut pas négliger les **cas d'utilisation secondaires**<sup>62</sup>, c'est-à-dire tout ce qui, en marge des fonctionnalités évidentes, permet de maintenir le système à un niveau satisfaisant, voire de l'améliorer. Ce sont les fonctions de mise à jour du contenu (publication), de surveillance du site, d'administration (abonnement, habilitation, information sur les changements, mesures...). Par exemple, on a évoqué plus haut les services du thesaurus. Un cas d'utilisation secondaire est « enrichir le thesaurus », entre autres à partir des termes utilisés par les internautes mais ignorés du système.

Figure 20.3 : Exemple de principe d'architecture en couches

Les développements x-net obéissent, le plus souvent, à un **modèle multicouches** : le produit n'est pas un bloc, il est stratifié en couches spécialisées. Il existe plusieurs modèles de référence (voir la figure 20.3). Le plan qualité peut y renvoyer et exiger de s'y conformer. Il est recommandé d'en déduire les dispositions conséquentes pour la discipline de développement et la vérification. L'architecte technique, par ses décisions en termes de standards, protocoles, solutions du marché, donne une réalité au modèle retenu. Le plan de projet doit référencer ces décisions (si elles sont externes au projet) ou planifier la tâche.

Tableau 20.1 : La stratification du produit (modèle en couches), ordonnée selon le sens des appels

Niveau	Nom	Définition	Objets contenus
0	Navigateur <sup>63</sup>	L'outil qui permet la recherche des sites, l'affichage des pages, la navigation et l'exécution des <i>applets</i> <sup>64</sup> .	Le développeur ne maîtrise pas cette couche.

<sup>62</sup> Un cas d'utilisation (notion UML) peut se définir comme une interaction élémentaire entre un acteur et le système. L'acteur attend un résultat du système ; il l'obtient directement, sans autres interventions (par opposition au processus).

<sup>63</sup> *Browser*.

<sup>64</sup> Applet : composant élémentaire permettant d'exécuter de petits algorithmes sur le poste client.

1	Présentation <sup>65</sup>	Ensemble des pages html et des composants associés qui façonnent l'interface.	Pages, <i>applets</i> , langages html, Java, xml... Données locales.
2	Communication	Ensemble de matériels et de logiciels par lequel le navigateur communique avec le serveur.	Protocole TCP/IP
3	Serveur Web	Machine qui supporte le protocole HTTP et permet l'échange d'information avec le client.	
4	Serveur de procédures	Permet d'encapsuler et de factoriser la logique applicative (liée à un usage ou un métier).	services, couche « Métier » et/ou « Application »
5	Serveur de données	Donne un accès contrôlé aux données en masquant les solutions de stockage et en préservant l'intégrité.	Services, accesseurs...
6	Physique	Niveau des matériels et systèmes d'exploitation.	

Dans ce modèle, il convient de distinguer les décisions d'ordre logique, telle que la séparation entre les niveaux 4 et 5, d'un côté, et les contraintes et décisions d'ordre technique, de l'autre.

Le **modèle d'architecture** comporte, au moins, trois aspects :

- l'aspect technique où sont fixés les choix de solutions techniques (modèle retenu pour la stratification, protocoles, standards, langages, produits techniques, ateliers de développement)<sup>66</sup> ;
- l'aspect logique, qui commence par les règles de structuration horizontale et aboutit au recensement exhaustif des services nécessaires à l'application ;
- l'aspect logiciel, celui des multiples composants nécessaires à l'application (le domaine de la gestion de configuration logicielle, au sens restreint).

<sup>65</sup> Ensemble, les couches navigateur et présentation composent l'interface homme-machine, aussi nommée « couche Client ».

<sup>66</sup> Associées à ces choix, l'architecte technique expose les règles de production.

Le modèle d'architecture doit être assez précis pour réduire la combinatoire des possibilités techniques<sup>67</sup> : qui fait quoi avec quoi (applet, servlet, JSP, procédures cataloguées, etc.).

Il est possible et, dans le cas de projets courts, souhaitable que le plan de projet puisse se contenter de faire référence à des documents ou normes externes. Dans le cas contraire, la planification du projet doit prévoir les travaux afférents.

Si le but du projet est de fournir une solution de qualité, susceptible d'évoluer sans heurts et surcoûts démesurés, **l'urbanisation du système** s'impose comme un préalable. En effet, les imprécations concernant l'architecture n-tiers et autres modèles de services ne suffisent pas. Il faut le concours d'une activité locale – le projet de développement applicatif – et d'une activité permanente et globale de consolidation du système, guidée par l'architecture cible. Le projet n'est pas autonome ; il dépend des chantiers qui l'approvisionnent en services. L'identification des services suppose un cadre de travail préétabli où le développeur trouvera des procédés de conception des services, des moyens pour repérer des services réutilisables, des procédures pour obtenir de nouveaux services homologués.

La conception à base de « **web services** » s'inscrit tout à fait dans cette tendance. En termes de métier, elle n'invente rien par rapport à ce qui est connu depuis le début des années 90. Deux choses changent : 1° les solutions techniques sur lesquelles ce courant se fonde (SOAP, UDDI, xml...); 2° l'idée de proposer des services réutilisables à l'échelle de la planète. Ce dernier point suppose un important effort d'homologation, en général hors de portée d'un projet applicatif.

**L'ergonomie** des applications x-net est réputée de la plus haute importance. Si elle l'est plus que dans les autres cas, c'est, sans doute, que sur le web l'intérêt est volatil et se déplace à la vitesse du clic. La technologie du net offre, en apparence du moins, moins de sophistication que des interfaces comme Windows (moins de types de composants graphiques). Elle est, cependant, perçue comme plus intuitive. Pour en tirer parti, la conception ergonomique doit trouver sa place dans l'économie du projet. Il ne faudrait surtout pas la confondre avec la conception graphique. L'ergonomie couvre

---

<sup>67</sup> Entre le client lourd et le revamping, s'ouvre tout un éventail de réponses techniques à des questions aussi simples que : où faut-il programmer les contrôles ? Il n'y a jamais de réponse absolue, mais, pour un projet donné ou dans un système donné, mieux vaut que chaque développeur donne le même type de réponse au même type de problème.

la statique (graphisme), la cinématique (circulation entre les composants en vitrine), la dynamique (comportement de l'interface) et, également, l'ergonomie cognitive. Cette dernière suppose l'analyse du comportement et de la psychologie des utilisateurs. Ses conséquences sont aussi diverses que la formulation des libellés de champs et le choix d'une métaphore appropriée. La conception ergonomique requiert des compétences particulières, que l'on n'obtient pas seulement par un parcours en informatique. Les responsables du projet doivent évaluer l'exigence portant sur le produit, en matière d'ergonomie, et décider en conséquence des dispositions à prendre : intégration d'un ergonomiste dans le projet, formation, audit de cet aspect à des moments choisis, sous-traitance...

Dans les architectures n-tiers (ou distribuées), l'analyse des temps de réponse est devenue très difficile. Les **performances** ne dépendent pas entièrement de l'équipe projet ; une exécution traverse en épaisseur tout le système d'information. Ici, nous nous trouvons face à une des questions les plus délicates des systèmes modernes. Le plan qualité soulève le problème. Les dispositions concernant le projet sont liées à la stratégie de test. Mais les solutions les plus radicales dépendent presque toujours des architectes : technique, surtout, mais aussi logique. L'architecte technique doit pouvoir se faire une idée des comportements et de la répartition de charge dans le système, afin de prendre les décisions adaptées. L'architecte logique a, également, un rôle sur les performances du système : l'architecture logique répond non seulement à la volonté de limiter le couplage et de faciliter l'évolution du système, mais aussi à un souci d'optimisation. Cela peut conduire à dégrader la cible. Les responsables du projet utilisent le plan qualité pour préciser les responsabilités sur ces questions sensibles. En l'occurrence, il s'agit plus d'un plan d'assurance qualité (cf. discussion en introduction de l'ouvrage).

Notons que les performances ne se réduisent pas aux temps de réponse. Certaines décisions de conception détaillée (style du dialogue, parallélisme de l'exécution, dérivatifs dans l'échange avec l'utilisateur) ainsi que l'analyse des motivations de l'utilisateur offrent des solutions alternatives. En ce qui concerne la conception interne, il reste toujours la possibilité « d'alourdir » le client et de dégrader l'architecture de services (duplication de données ou des services).

Une autre conséquence malheureuse de ces architectures est que le service internet peut ne pas être rendu, dès lors qu'un seul des éléments de la chaîne d'exécution tombe en panne. Cette considération amène, donc, au **mode de**

**fonctionnement dégradé.** Ceci peut être interprété comme une exigence sur le produit, exigence à traiter, parfois, au moment de la conception des processus.

- **La sécurité et le droit**

Dans le cas des projets intranet, la question de la sécurité se simplifie : on reste derrière le *firewall*. La question se ramène à celle des habilitations et des sauvegardes.

Dans les autres cas, la démarche qualité doit soulever le problème. Le rédacteur du plan peut s'appuyer sur un appareil normatif bien étoffé sur le sujet. Citons :

- La norme NF/CEI 15026 : 1998, Niveaux d'intégrité du système et du logiciel.
- Le fascicule de documentation FD Z 74-250, Technologies de l'information – Besoins de sécurité lors de l'échange d'information.
- L'ensemble de normes ISO/IEC TR 13335, *Information technology – Guidelines for the management of IT security*.

Les deux dernières références sont publiées, avec d'autres, dans le recueil de normes *La sécurité informatique*<sup>68</sup>.

Les sites internet soulèvent des questions de droit, rendues plus compliquées par la dimension internationale.

L'ouvrage « 7 clés juridiques pour internet » du GFII<sup>69</sup> fait le point sur ces questions. Dans le plan qualité, on bornera précisément la responsabilité du projet en ces matières.

## La démarche du projet et les activités

On a vu la diversité des composants et des responsabilités, dans le cadre des technologies du net. Ceci représente un risque important, certes, mais offre également une opportunité à saisir : celle d'une distribution plus fluide des travaux et d'une mise en parallèle de la production. Le parallélisme dans la démarche de développement constitue le meilleur moyen de réduire les délais. Il exige, bien sûr, quelques précautions et un pilotage plus vigilant.

On pense, bien sûr, au cycle en 'Y', qui met en parallèle les activités de conception fonctionnelle et les activités de conception technique. On peut

---

<sup>68</sup> Voir bibliographie à la fin de l'ouvrage.

<sup>69</sup> Groupement Français de l'Industrie de l'Information. Voir bibliographie.

être plus radical : la séparation des aspects évoquée ci-dessus, la dissociation des couches, la spécialisation des métiers, tout cela concourt à augmenter le parallélisme des projets.

- **Des axes parallèles**

Sans trop de difficulté, la démarche peut se structurer en plusieurs axes parallèles :

1. un axe « contenu » dont on extraira, assez tôt, à la fois le modèle des objets sémantiques caractérisant le contenu et un échantillon<sup>70</sup> ;
2. un axe « métier » (ou « client » ou « interface ») qui aborde le système par le point de vue de l'utilisateur et, pour des projets plus ambitieux, par celui de l'organisateur<sup>71</sup> ;
3. un axe « ergonomie » qui se synchronisera avec la conception externe ;
4. un axe « services », au sens des services fonctionnels qui seront, normalement, réalisés sur les serveurs (niveaux 4 et 5 du tableau 20.1) ;
5. un axe « technique » qui assure la faisabilité et pourvoie les développeurs en outillage, composants techniques et méthodes de développement.

La figure 20.4 donne un aperçu de cette philosophie. Elle présente les dépendances entre produits intermédiaires ; les produits sont disposés selon les axes, par types de compétences. La démarche reprend ces dépendances en les transformant en flots d'exécution, faisant apparaître les activités et leurs synchronisations.

Figure 20.4 : Principes d'une démarche sur cinq axes parallèles

- **La maîtrise du parallélisme**

Plus on augmente le parallélisme, plus on doit être vigilant sur les points de synchronisation. C'est le prix à payer pour fluidifier les travaux et raccourcir les délais. Ce modèle suppose réunies deux conditions :

- la maîtrise des disciplines convoquées (non seulement chaque acteur maîtrise son métier, mais aussi il a une claire vision de l'ensemble des métiers et de la distribution des responsabilités) ;

---

<sup>70</sup> Ces deux fournitures permettront de vérifier la conception sur les autres axes.

<sup>71</sup> Cet axe peut aller jusqu'à une modélisation des processus. L'approche par les cas d'utilisation est un bon outil (y compris pour un portail d'entreprise comportant peu d'automatisation).

- la maîtrise des communications.

Il est à noter que, de toutes façons, la multiplicité des intervenants et les relations inter-chantiers conduisent les responsables de ces projets à employer une grande part de leur énergie pour surveiller les communications. L'absence de bonnes pratiques établies et largement diffusées nourrit la diversité des réactions individuelles, ce qui complique encore les activités relationnelles.

En bonne place dans les démarches adaptées au développement x-net, figurent le maquettage et le prototypage. Ceci vaut essentiellement pour l'intranet, où les utilisateurs sont bien identifiés. C'est déjà plus difficile mais encore réalisable pour l'extranet. Dans le cas de l'internet, le prototypage « fonctionnel » souffre de l'absence d'utilisateurs de référence. Le prototype est jugé « de l'intérieur » de l'entreprise.

Par ailleurs, sur chacun des axes, il est possible de réduire la zone d'incertitude par un prototype ou une maquette.

- **Des démarches de référence**

L'état de l'art propose, en matière de démarches, différentes nouveautés :

- *Extreme programming*, avatar encore réduit du RAD, requérant des profils de très haut niveau et ne pouvant s'appliquer que dans le cadre de petites équipes pour des logiciels de taille réduite.
- RUP (Rational Unified Process) qui contient des éléments spécifiques aux développements internet.
- D'autres liés, en général, comme RUP, au courant UML (voir le chapitre suivant).

L'important pour le responsable du projet est de pouvoir s'appuyer sur une représentation solide de la chaîne de production. Cette exigence exclut les démarches « *slideware* » où le schéma de principe ne fait que cacher le vide, voire l'absence d'un référentiel méthodologique.

- **La motivation des équipes**

Dans notre analyse du contexte, nous insistons surtout sur les risques. Il y a, également, des points positifs sur lesquels on peut s'appuyer. Le côté innovant attaché à ces technologies est un atout important pour motiver les équipes et valoriser leur travail. Il instaure, spontanément, une forte identification et un esprit d'équipe réel. Dans notre imaginaire, le pionnier est l'élu ! L'encadrement profite de ce climat.

## **L'organisation des projets x-net**

Une des particularités majeures des projets en technologies x-net est la diversité des intervenants. Cette diversité est celle des compétences, d'abord ; elle peut se compliquer par le cadre contractuel (co- et sous-traitance).

- **Les acteurs**

La liste ci-dessous récapitule les types d'acteurs :

Le **responsable de la publication** s'occupe du contenu. Il dispose, éventuellement, d'une équipe pendant la durée du projet. Il reste, sans doute avec des ressources réduites, au-delà de la livraison pour actualiser, surveiller, stimuler le site.

La création de l'interface – son aspect esthétique – est, assez souvent, confiée à un **graphiste** ou une société de design.

Les **architectes** sont impliqués peut-être davantage que dans les autres projets. Ils participent au choix de la plate-forme de développement.

Interviennent aussi **l'hébergeur** et la société de référencement. Éventuellement, le projet internet doit se charger de déposer le nom du domaine (recherche d'antériorité, relations avec l'INPI<sup>72</sup>). Le paiement en ligne introduit un acteur supplémentaire ; de même la syndication (intégration de contenu syndiqué ; par exemple : la Météo).

L'organigramme fonctionnel du projet (OFP, voir chapitre 6) mentionne ces acteurs et fixe leur position hiérarchique dans le fonctionnement du projet. Il reflète les choix structurants, établis précédemment, par exemple :

- « organisation horizontale » selon les axes de la démarche,
- « organisation technique » associée au modèle multicouches,
- « organisation fonctionnaliste », en l'absence de spécialisation.

- **L'organisation des ressources de développement**

En ce qui concerne les développeurs, la stratification du système en couches débouche, assez logiquement, sur une spécialisation du travail. L'organigramme peut définir une équipe « poste de travail » et une équipe

---

<sup>72</sup> Institut National de la Propriété Industrielle.



« métier » (respectivement : sur l'interface et sur les services internes ; ou encore : partie Client, partie Serveur).

La première de ces équipes est bien visible ; la seconde, confinée dans l'arrière-boutique, peut rencontrer des difficultés de reconnaissance. La question se pose, alors, de la valorisation de ces profils.

On peut préférer une organisation sans spécialisation ; la distribution du travail se fait, alors, selon le critère de la décomposition fonctionnelle. L'absence de spécialisation étend les compétences attendues des développeurs. Entre ces deux extrêmes, les responsables choisissent, au cas par cas, en fonction des profils disponibles, des plans de carrière, du style de l'organisation...

Parmi les préconisations :

- Nommer, pour le projet, un administrateur des objets, chargé d'une gestion de configuration logicielle élargie.
- Identifier, au niveau du système d'information, la fonction d'administration des services.
- Spécialiser les développeurs en fonction du modèle d'architecture : verticalement, selon les couches (spécialisation technique) ; horizontalement, selon les domaines (spécialisation fonctionnelle).
- **Les procédures**

L'organisation comporte, en plus de l'organigramme, la définition des instances et les procédures.

Une question posée par l'approche qualité est : Comment garantir la qualité du contenu ? Cette question trouve, en partie, des réponses en termes de procédures. Le plan qualité peut, pourquoi pas, déjà ébaucher de telles procédures. Elles demandent, tout de même, un effort de conception qui dépasse le cadre du plan. Le mieux est, donc, de poser le problème et de prévoir une tâche.

Une procédure, cette fois-ci incontournable, est l'administration des services. Il s'agit d'une activité permanente, au niveau du système d'information. Il est vital pour le bon fonctionnement du projet d'identifier cette fonction. Par elle, les concepteurs et développeurs pourront trouver facilement les services réutilisables ou formuler les demandes de nouveaux services. La demande d'un nouveau service intervient à travers les activités de conception du projet. Le circuit d'analyse de la demande, réponse, réalisation éventuelle... doit être assez efficace pour ne pas ralentir le projet. Le plan du projet s'appesantit sur cette procédure. L'assurance qualité veut que l'on obtienne l'engagement formel des parties concernées.

## **Les moyens au service des développements x-net**

Ces développements utilisent un outillage spécifique, qui les définit justement (plate-forme de développement, techniques).

Nous traitons, ci-après, deux points : la formation et l'estimation des charges.

- **La formation**

S'il s'agit de faire évoluer un développeur traditionnel (Cobol, grands systèmes, pas de pratique de modélisation) en un développeur efficace sur un projet x-net, le coût de formation s'établit autour de trois semaines de formation. Le contenu couvre les langages, le modèle multicouches, la plate-forme de développement. La formation des modélisateurs est différente (elle sera abordée dans le chapitre suivant).

Il est à noter que la spécialisation des profils, choix d'organisation évoqué ci-dessus, permet de réduire l'effort de formation.

- **L'estimation des charges**

Les équipes spécialisées dans le développement x-net disposent, aujourd'hui, d'un recul suffisant pour fixer une méthode d'estimation des charges. Pour bâtir une telle méthode, il convient de procéder en deux temps :

1. L'identification des unités d'œuvre fournit la base théorique dont on attend une adéquation naturelle au problème traité, sans introduction d'une complication inutile.
2. L'étalonnage de la méthode demande plusieurs expérimentations, suivies d'une analyse argumentée des résultats.

Les premiers enseignements conduisent à séparer les différents aspects du logiciel à produire, en fonction des choix d'architecture. La conception par couches fournit des unités d'œuvre tout à fait valides. On aura, donc, des procédés d'estimation pour le développement des pages html<sup>73</sup>, d'autres procédés pour la réalisation des services web, d'autres encore pour les accesseurs ou les procédures fonctionnelles. Chacun de ces aspects est, seul, relativement maîtrisé. Le désordre et l'incertitude surgissent dans les articulations. C'est pourquoi la construction du projet doit veiller à stabiliser

---

<sup>73</sup> Les variables sont le nombre de pages, en distinguant : avec ou sans saisie (dans ce cas, à l'instar des points de fonction, on fixe la complexité en fonction du nombre de champs) ; avec ou sans accès en tables ; avec ou sans calcul de l'information, etc.

fortement l'architecture. Ce n'est que sur la foi de principes d'architecture clairs et éprouvés qu'une méthode d'estimation des charges peut fournir des résultats plausibles. On prévoit des charges non négligeables pour les activités dites transversales : conception d'architecture, charte graphique, etc.

### **La planification des projets x-net**

La difficulté de planifier ces projets découle des points examinés jusqu'à présent : la multiplicité des acteurs, le parallélisme, l'intrication des travaux, la dépendance à l'égard d'autres chantiers... rendent la conduite périlleuse.

Les responsables ont, donc, intérêt à prévoir des marges dans le planning prévisionnel. C'est un conseil général qui s'applique encore avec plus de force ici. Ainsi, le planning ménagera des zones tampons pour absorber de probables glissements :

- retard de fourniture des co-traitants ;
- blocage des procédures liées à l'architecture et aux services ;
- problème de format des livrables du graphiste, etc.

### **L'après-projet : le plan de service**

La démarche de construction du dispositif (proposée dans la première partie) se termine par une activité « Préparer l'après-projet ». Avec les projets internet, le besoin est encore plus grand. On a vu, en effet, l'insistance attachée à l'actualisation du contenu et à la surveillance du site. Ces faits suffisent à justifier la rédaction d'un plan spécial qui couvrirait la vie du site et fixerait les dispositions afin de garantir son bon fonctionnement.

Ce « plan de service » ou « plan de fonctionnement », rédigé sur la même structure que le plan de projet, peut mettre en relief les aspects suivants :

- prolongement de l'analyse du succès « Contenu, Commerce, Communauté » ;
- procédure d'actualisation, publication, politique d'édition ;
- fréquence de mise à jour pour les actualités ; enrichissement du contenu ;
- exigences sur l'actualité, la qualité et l'intérêt des informations apportées ;
- surveillance (notamment : fourniture de statistiques de fréquentation, détection des abus, évaluation des volumes consommés) ;

- vérification du service rendu (éventuellement, en association avec des enquêtes de satisfaction plus larges) ;
- stimulation de l'activité du site ;
- prévision d'évolutions techniques ou fonctionnelles ; procédures associées ; maintien de la qualité de la documentation et de la conception ;
- gestion des environnements (également chez l'hébergeur) ;
- gestion des messages : procédures (traitement routinier, alerte, crise) ; moyens (solutions automatiques, personnel).

## Chapitre 21

# Le plan qualité du logiciel et des services internet

Nous sommes à l'aube d'une nouvelle ère en matière de méthodologie. Pour la première fois dans l'histoire de la communauté informatique, nous disposons d'un standard international qui fixe les façons de représenter la réalité. Les pratiques de modélisation se sont, depuis les années 80, lentement dégradées jusqu'à disparaître dans beaucoup d'endroits. En ce moment, beaucoup de sociétés prennent conscience du besoin de restaurer la

maîtrise méthodologique des développements et des études. Elles arrivent tout naturellement à UML<sup>74</sup>.

Cependant, UML ne constitue qu'une réponse très restreinte aux questions qui se posent aux projets. Ainsi, l'expression « projet UML » n'a pas grand sens. On pouvait sans doute parler de « projet Merise », dans la mesure où Merise apportait un large éventail de réponses, pas seulement sur la modélisation. Ce n'est pas le cas avec UML. Avant d'aller auditer un projet utilisant UML, on ne peut pas connaître précisément comment la notation y est utilisée. L'usage de la notation reste, pour une large part, soumise à l'interprétation et l'initiative de ses praticiens. Cette circonstance ralentit la constitution d'un ensemble de bonnes pratiques reconnues.

Ce présent chapitre ne saurait épuiser le sujet de la mise en œuvre d'UML. Nous l'examinons uniquement dans le cadre du plan de projet et du point de vue du management de la qualité. Notre but est de suggérer des dispositions du plan qualité pour la maîtrise d'UML, appuyées sur l'expérience et les constats faits sur les projets de cette sorte.

## OBSERVATIONS ET ANALYSE DES RISQUES

### UML n'est pas une méthode !

UML n'est pas et n'a jamais prétendu être une méthode ; son nom le dit assez. C'est justement parce que les créateurs d'UML<sup>75</sup> ont réduit l'ambition à celle d'un langage de représentation que le projet a pu déboucher sur une standardisation. Ce langage propose une notation appuyée sur un méta-modèle. Il contient, en son cœur, des mécanismes d'extension (stéréotypes, *tagged values*, profils) qui permettent de l'adapter à des usages spécifiques<sup>76</sup>.

---

<sup>74</sup> UML : *Unified Modeling Language*. Depuis 1997, standard de l'OMG (*Object Management Group*, <http://www.omg.org>). La version actuelle est la 1.4. Une version 2 est en préparation.

<sup>75</sup> Dont les plus connus sont : Grady Booch, Ivar Jacobson, James Rumbaugh. D'autres éminents méthodologues ont contribué et contribuent aux évolutions d'UML. Parmi eux, on peut citer Philippe Desfray, inventeur notamment des « profils UML ».

<sup>76</sup> Il existe, par exemple, un standard assorti d'un profil pour la description des processus de développement : SPEM (*Software Process Engineering Model*). Des travaux portent sur la

Ce statut explique bien des déboires et des gâchis. En effet, UML fournit une boîte à outils où l'on trouve neuf diagrammes. Cet ensemble résulte d'un consensus au cours duquel certaines représentations ont été écartées, d'autres réduites, etc.<sup>77</sup>. Il s'agit, donc, d'un kit assez économique qui permet de représenter la réalité. Cet ensemble, en revanche, ne comporte pas de mode d'emploi.

La comparaison avec Merise est instructive : cette méthode nous enseignait non seulement comment représenter les systèmes d'information, mais aussi quand et pourquoi le faire. Si on reste sur le plan strict de la modélisation en écartant la démarche, Merise définissait les modèles. UML ne va pas jusque là. Merise intégrait, également, le souci de la qualité du modèle : par la normalisation du modèle. Cette idée est quasiment absente de la littérature sur l'approche orientée objet<sup>78</sup>.

## Ce qui se passe sur le terrain

Ces carences entraînent de graves conséquences. Elles sont aggravées par la quasi disparition de l'expertise de modélisation. Ainsi on observe des situations où les projets produisent des diagrammes UML parce que le client ou la hiérarchie le demande. Ces diagrammes ne correspondent pas toujours au besoin de représentation. En l'absence de choix méthodologiques clairs, même quand le type de diagramme a été bien choisi, la réalisation débouche sur des détails qui rendent les diagrammes illisibles. Des diagrammes tirés vers la technique sont inclus à des dossiers de spécifications fonctionnelles : ils brouillent la communication avec les utilisateurs et les décideurs. Par ailleurs, il arrive qu'ils soient inexploitable par les réalisateurs. Le bilan est le suivant : beaucoup de ressources sont employées, en tâtonnant, à produire des diagrammes dont l'utilité n'est pas avérée. Pourtant, les projets ont besoin de modèles pour maîtriser la complexité. C'est là tout le problème : UML fournit une boîte à outils, les diagrammes, mais ne définit pas de modèles<sup>79</sup>. *A fortiori*, UML n'explique pas comment produire de bons

---

modélisation des processus d'entreprise. Citons encore MDA : *Model Driven Architecture*.

<sup>77</sup> À l'occasion de la version 2, un nouveau diagramme devrait faire son apparition dans UML (son retour dans les habitudes de modélisation) : le diagramme de contexte.

<sup>78</sup> Une exception : Philippe Desfray, *Modélisation par objets, La fin de la programmation*, InterEditions, 1997.

<sup>79</sup> On trouvera des propositions qui vont dans ce sens, mais elles ne font pas partie du standard.

modèles. Nos modélisateurs se retrouvent dans la situation de quelqu'un qui dispose d'un marteau et d'un tournevis mais à qui on n'a pas expliqué comment monter un meuble.

Pire, un phénomène vient amplifier le problème ! Des spécialistes auto-proclamés, sous prétexte de faciliter les choses, inventent de nouveaux diagrammes, détournent la notation en la redéfinissant, abusent sans retenue des stéréotypes. Sur le principe, tout est possible. Il faut garder la mesure et, au moins, respecter l'objet que l'on prétend améliorer. Ces ajouts et perversions sont souvent réalisées dans l'ignorance complète de la notation, du méta-modèle et des enseignements du génie logiciel.<sup>80</sup>

## **Analyser les risques dans un cadre UML**

Lors de l'analyse du contexte (cf. chapitre 2), les responsables du projet traitent les points particuliers suivants :

- La maturité méthodologique de l'acquéreur : capacité à apprécier l'effort, la qualité, la capacité de lecture et de validation des modèles, la perception des enjeux...
- La maturité méthodologique du fournisseur : maîtrise des procédés, le recours naturel aux outils, le souci de la qualité, le niveau de compétence des équipes...
- L'environnement du projet : l'assimilation des modèles dans un référentiel plus vaste, la valorisation des modèles (réutilisation des composants, l'administration, l'articulation dans une architecture)...
- Les choix techniques : le niveau d'adéquation entre l'approche orientée objet de la modélisation, d'un côté, et les technologies utilisées, de l'autre.
- Les espérances : la situation expérimentale du projet (sur quels gains espérés se focalise l'attention des acteurs ?).

## **Conclusion sur les pratiques UML**

Dans ce contexte, on perçoit l'importance du management de la qualité et du plan de qualité. Le plan ne peut pas se substituer aux documents de référence et

---

<sup>80</sup> Le génie logiciel représente maintenant une tradition de plusieurs décennies. C'est une richesse disponible qu'il faut exploiter. Il en va de même pour l'expertise de modélisation acquise sous la bannière merisienne ou celle de l'analyse-conception structurée.

documents applicables où les intervenants devraient pouvoir trouver le détail des procédés<sup>81</sup>. Son rôle consiste à exiger de tels documents et formuler les exigences et parades par lesquelles la situation sera maîtrisée.

## LE PRODUIT

### La définition des modèles et le choix des diagrammes

- **Deux questions préalables à la modélisation**

Une première question s'impose : quels sont les diagrammes que le projet devra utiliser ? On y répond, parfois, trop vite, sur une base mal établie et au mépris des conséquences opérationnelles.

Une autre question surgit : comment utiliser chaque type de diagrammes ? En effet, la plupart des types de diagrammes sont susceptibles d'utilisations variées. Par exemple :

- le diagramme de classes est un outil pour le sémanticien qui restitue l'univers du discours ; il peut, également, servir au réalisateur pour modéliser les classes logicielles ;
- le diagramme d'activité, initialement simple technique algorithmique, convient parfaitement à la modélisation des processus organisationnels ;
- le diagramme de séquence change du tout au tout selon qu'il illustre le dialogue homme-machine ou qu'il pénètre dans les entrailles du système.

On peut s'amuser à recenser les utilisations, licites et illicites, de chacun des types de diagrammes<sup>82</sup>. Ce n'est pas l'objet de cet ouvrage.

Le plan qualité doit soulever ces questions. Sauf à prévoir des tâches pour y répondre dans les phases amont, il est souhaitable que le plan aille plus loin et qu'il fixe les réponses. Cette exigence réclame l'intervention d'un ingénieur méthode pendant la rédaction du plan.

---

<sup>81</sup> Ces documents méthodologiques devraient, assez normalement, être élaborés en dehors des contraintes des projets. Parmi les documents de référence, il faut absolument citer le guide d'utilisation d'UML. Le standard est, également, disponible sur le site de l'OMG.

<sup>82</sup> Les diagrammes les moins protéiformes sont : le diagramme des cas d'utilisation (à condition d'avoir une définition rigoureuse du cas d'utilisation), le diagramme des composants et le diagramme de déploiement. Finalement, il s'agit des diagrammes les moins proprement « objet ».



- **L'intention de communication**

Pour l'aider, voici quelques considérations :

La question des diagrammes est secondaire. Il faut la poser, bien sûr, mais pas avant une question plus fondamentale : que faut-il représenter sur le projet ? Cette dernière question se reformule encore en : quels sont les besoins de communication sur le projet ? Les modèles doivent toujours être définis par rapport à une intention de communication :

- Qui est le destinataire du modèle ?
- Qu'attend-t-on de lui ? Qu'attend-t-il de nous ?
- Quels messages ou informations veut-on faire passer ?
- Quelles catégories de représentation sont les plus appropriées pour formuler ces messages ou informations<sup>83</sup> ?

De la réponse à la dernière question, découle le choix du ou des diagrammes avec, dans le même temps, les lignes directrices pour l'utilisation.

- **Un guide théorique**

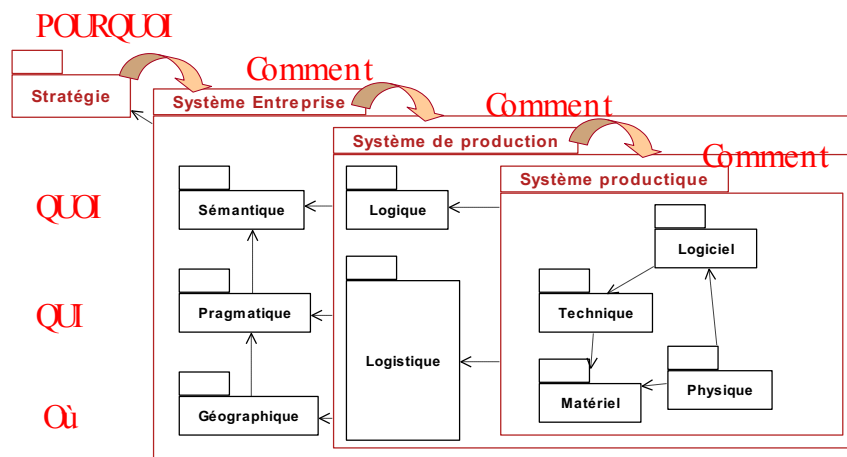
La figure 21.1 présente une base théorique pour traiter cette question. La topologie du Système Entreprise recense et articule les différents aspects de l'entreprise. À chacun de ces aspects (ou facettes) correspondent des objets particuliers et des procédés de modélisation. UML intervient partout, même s'il peut être complété par d'autres représentations<sup>84</sup>.

Figure 21.1 La topologie du Système Entreprise : un recensement des aspects pour définir les modèles

---

<sup>83</sup> Dans les termes du méta-modèle UML : quels éléments de modélisation ?

<sup>84</sup> Par exemple : les diagrammes d'Ishikawa dans l'aspect stratégique pour ordonner les objectifs ; les cartes pour l'aspect géographique (à l'instar de Mega Process).



L'intérêt d'une telle approche est multiple :

- élargir la perspective et situer le développement informatique dans son environnement complet ;
- prendre en compte la diversité des points de vue (le cœur de métier, l'organisateur, les différentes spécialisation de l'informatique) ;
- fournir une ligne explicative simple (le QQQQC) et une clause de fermeture qui garantit l'exhaustivité des représentations ;
- clarifier les responsabilités des différents types d'intervenants ;
- isoler les aspects pour augmenter le parallélisme dans la réalisation des travaux ;
- poser une trame qui spécifie la chaîne de production du système d'information (cahier des charges pour l'outillage de cette chaîne).

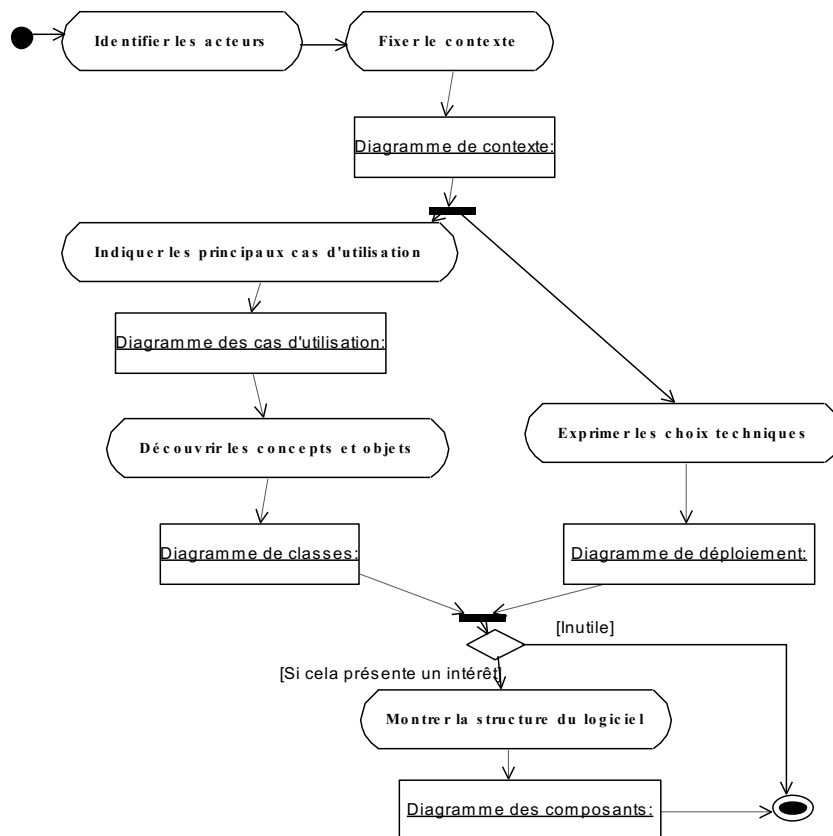
## La description de la solution

Le paragraphe précédent focalisait l'attention sur la technique de modélisation. Abordons maintenant le cas des projets de réalisation où la modélisation ne représente pas le gros de la charge. Nous sommes en présence d'un cahier des charges, en entrée, et soumis à l'exigence d'utiliser UML.

À l'occasion de la construction du projet, la demande peut être reformulée en termes UML, comme l'indique la figure 21.2. On voit apparaître sur cette figure certains diagrammes UML, représentés en tant qu'objets. En attendant

les évolutions d'UML, le diagramme de contexte peut se réaliser à partir d'un diagramme de collaboration.

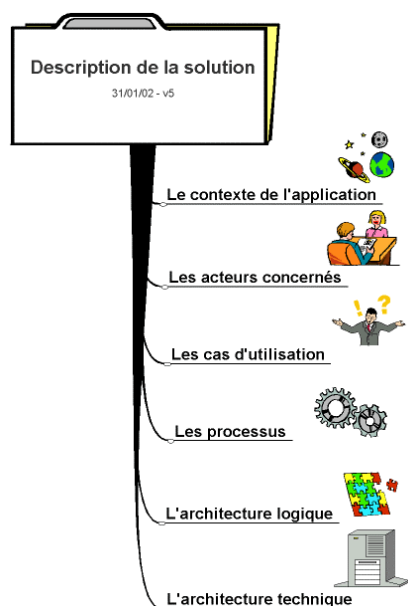
Figure 21.2 Un diagramme d'activité montrant les actions de reformulation de la demande et de description de la solution



La figure 21.3 donne la structure résultante pour décrire la solution. Selon l'ampleur du projet et la démarche retenue, cette description peut faire l'objet d'un seul dossier ou de plusieurs documents. Ce n'est pas qu'une question de volume : chaque livrable doit pouvoir être placé sous la

responsabilité réelle d'une seule personne et faire l'objet d'une validation insérée dans la démarche.

Figure 21.3 : Les rubriques pour décrire la solution applicative



Quand le projet ne dispose pas d'un référentiel méthode qui fixe la définition des livrables, c'est au plan de projet de le faire. Les développeurs doivent, également, savoir quels sont les diagrammes à utiliser dans chaque livrable.

## L'expression du besoin

Beaucoup de projets reçoivent des cahiers des charges de facture classique, c'est-à-dire : essentiellement textuels et résultant d'une approche fonctionnaliste. Ils ont tout intérêt à reformuler cette demande en termes UML. Ici apparaît le très populaire diagramme des cas d'utilisation (voir un exemple sur la figure 21.4). Il est aussi dévoyé que populaire : l'urgence est, donc, d'en faire préciser par la méthode, et les notions et l'usage<sup>85</sup>. Nous

<sup>85</sup> La définition du standard n'est pas suffisante pour borner l'utilisation de cette notion. On peut définir le cas d'utilisation comme la description externe (ou spécification) d'une interaction élémentaire d'un acteur sur le système. Élémentaire signifie que l'acteur

évoquons ce diagramme parce qu'il constitue un instrument de pilotage très utile. En effet, il offre les avantages suivants :

1. Il restitue la demande dans des termes plus rigoureux qui, en tout cas, échappent au présupposé d'une décomposition fonctionnaliste<sup>86</sup>. Ceci ouvre la possibilité de s'assurer d'une bonne compréhension mutuelle du besoin.
2. Il constitue le point de départ pour une preuve d'exhaustivité. On vérifie que l'ensemble des cas d'utilisation recensés permet de couvrir les cycles de vie des objets impliqués.
3. On peut y voir une unité d'œuvre pour les estimations de charges.
4. C'est une unité de démonstration et une unité de suivi naturelle pour la maîtrise d'ouvrage, même si les travaux sont ordonnés selon d'autres critères.

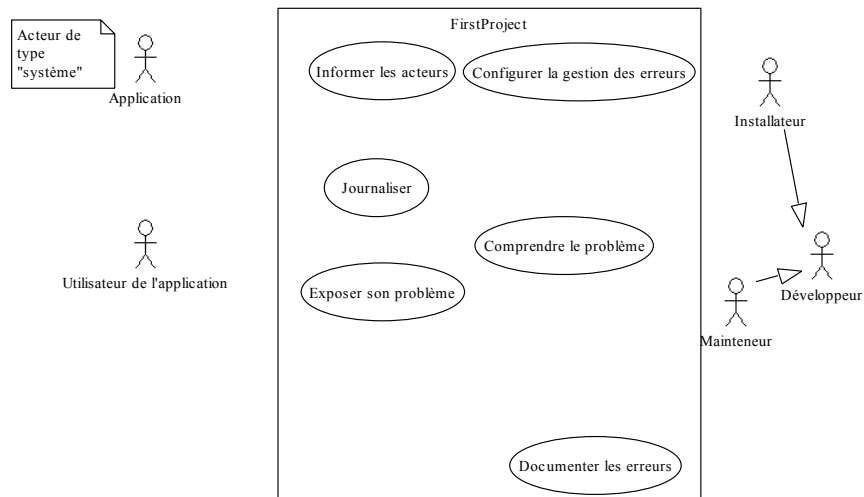
Nous ne citons, là, que les avantages du point de vue de la conduite et non ceux liés à la production.

Figure 21.4 : Exemple de diagramme de cas d'utilisation : la gestion des erreurs

---

obtient le résultat attendu – qui le motive – sans interruption et sans le concours d'autres ressources. En ce qui concerne le diagramme des cas d'utilisation, il faut veiller à ne pas se laisser entraîner vers la conception interne.

<sup>86</sup> Pour autant, le cas d'utilisation n'est pas une notion de l'approche orientée objet. C'est même un reliquat d'approche fonctionnelle. Cependant, on sait qu'il ne reflète pas la structure interne du système et qu'il en expose, juste, la vitrine.



## Les exigences sur les modèles

L'ingénieur qualité faillirait à son devoir s'il ne formulait pas les exigences portant sur les modèles et diagrammes.

- **Les exigences sur les diagrammes**

Les plus simples à formuler et de portée générale sont les exigences sur les diagrammes. Un diagramme n'est pas un modèle : ce n'est qu'une partie, une vue sur un modèle. On peut, donc, l'orienter en fonction de l'intention de communication, contrairement à un modèle conceptuel des données en Merise, par exemple, qui se donne comme un tout indécomposable. On lui impose des règles faciles :

- Un diagramme ne doit pas dépasser une page (sans tricher sur la police de caractères). Si on a plus à dire, on fait plusieurs diagrammes.
- Un diagramme doit pouvoir se « lire », particulièrement dans le cas des modèles sémantiques et pragmatiques (le cœur du métier et l'organisation).
- Dans chaque dossier, une légende adaptée expose les bases de la notation, utiles pour le destinataire.
- On ne surcharge pas abusivement les diagrammes avec des notes.

- **Les exigences sur l'expression**

À rebours d'une dérive malheureuse connue sous le nom de « modélisation visuelle », les diagrammes sont nécessairement accompagnés d'explications textuelles. UML permet d'attacher des notes aux éléments de représentation, sur tous les diagrammes. Leur nombre et leur volumes excessifs nuisent à la lisibilité du diagramme et révèle l'absence de commentaires.

On s'efforcera de ne pas soumettre aux utilisateurs des dossiers dont le titre (« Spécifications fonctionnelles détaillées ») ne signifie rien pour eux (à part le mot « détaillé » !). Le langage utilisé, à commencer par le titre et le sommaire, doit être le leur.

Il faut d'ailleurs retourner la sempiternelle question : « Les utilisateurs peuvent-ils lire les modèles ? » et poser celle-ci : « Les informaticiens sont-ils capables de produire des modèles lisibles ? ».

- **Les exigences de qualité structurelle**

La qualité des modèles anticipe son comportement à long terme et la qualité du produit final. Le plan qualité n'est pas le lieu pour traiter un sujet si difficile. Il n'a que trois solutions à sa disposition :

- soit renvoyer vers un document applicable ;
- soit commanditer l'acquisition d'une telle expertise ;
- soit adopter une disposition quant aux moyens : l'intervention d'un modélisateur expert.

Quelques exigences de ce type :

- Les règles de gestion doivent être encapsulées dans les objets « sémantiques » (le Quoi de l'entreprise). En informatique de gestion, un diagramme de classes où apparaissent peu d'opérations révèle un travail de modélisation inachevé.
- Les règles d'organisation sont incorporées dans le modèle « pragmatique » (Qui fait quoi).
- On se garde des utilisations excessives de l'héritage.
- La qualité s'obtient par la factorisation. Un bon modèle est un modèle concis : cela le rend robuste.
- L'analyse des cycles de vie des objets se fait par le diagramme d'états-transitions. Un modèle qui n'en contient pas est suspect.

- On peut normaliser un modèle de classes en appliquant, au minimum, les trois premières formes normales<sup>87</sup>. D'autres règles de ce type peuvent être définies, notamment en relation au polymorphisme.
- **Les exigences sur la documentation produite**

En plus des conseils habituels, soulignons une possibilité nouvelle que le projet pourra exploiter pour sa communication : la génération du modèle sous forme hypertexte. Les outils de modélisation professionnels proposent la restitution du modèle en pages html avec navigation sur les schémas (voir le paragraphe sur l'outillage).

## LA PRODUCTION

### La démarche et les activités

Changer de notation n'implique pas de changer de démarche. Le principe d'orthogonalité entre la démarche (conduite, phasage) et l'approche (représentation) reste valable<sup>88</sup>. Si l'on écarte les effets de mode, deux points seulement peuvent nous amener à changer de démarche :

- le style de l'approche ;
- la définition des modèles.

À cela s'ajoutent les considérations toujours légitimes sur la dynamique du projet : réduction de l'incertitude par itération et prototypage, insertion de points de décision, etc.

L'adoption d'une approche orientée objet conduit nécessairement vers d'autres démarches que les démarches traditionnelles. De toute évidence, un croisement entre les données et les traitements n'a plus de sens.

La définition des modèles conditionne complètement les points de décision, donc, les jalons de la démarche. La détermination peut s'inverser : l'organisation du projet, le partage des responsabilités ou les impératifs de pilotage imposent les points de visibilité. Alors, la définition des modèles s'y

---

<sup>87</sup> Suivant les conseils de Philippe Desfray, op. cit.

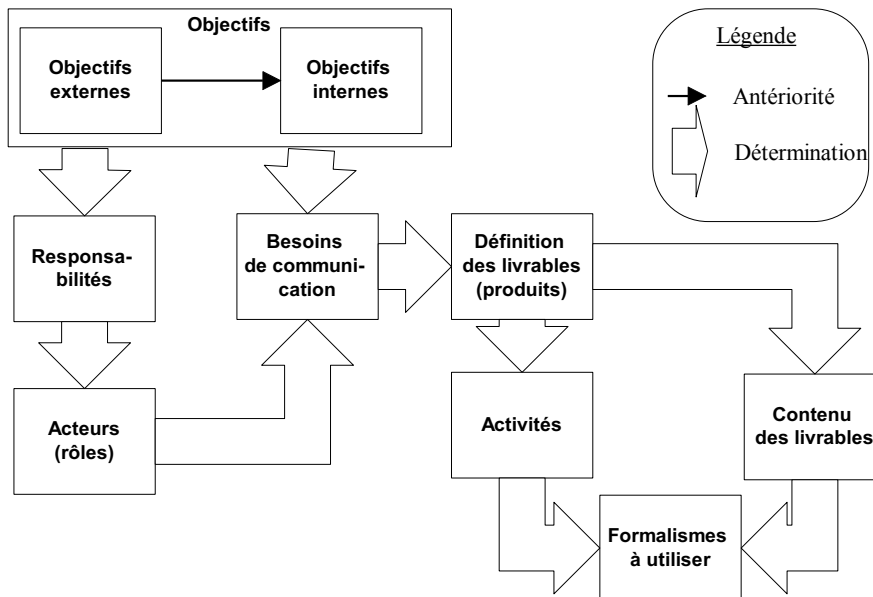
<sup>88</sup> Philippe Desfray écrivait, en 1993 : « La définition des cycles de vie n'est pas conditionnée par les techniques de développement logiciel employées. L'introduction des langages à objet n'affecte en rien la logique du cycle de vie ; mais la nature des travaux s'en trouve cependant adaptée. », *Ingénierie des objets, approche classe-relation*, Ed. Masson 1993.



conforme. Dans les deux cas, on parle bien des modèles et non des diagrammes UML. Encore une fois, c'est l'intention de communication qui doit être déterminante.

La figure 21.5 propose une logique de détermination des éléments du processus.

Figure 21.5 : Essai de détermination logique entre les éléments du processus de développement



- **Les démarches, cycles et processus de référence**

On peut regretter que, jusqu'à présent, il n'y a pas eu fusion, ni même rencontre entre :

- le courant de pensée cristallisé autour d'UML
- le mouvement de la qualité et des normes.

Il s'agit de deux mondes qui s'ignorent.

Pour les démarches en rapport explicite à UML, mentionnons pour ne citer que les plus faciles d'accès :

- « *Unified Process* »<sup>89</sup> ;
- RUP (*Rational Unified Process*), sorte d'encyclopédie hypertexte du développement logiciel<sup>90</sup> ;
- 2TUP (Two Tracks Unified Process) qui met en scène le principe du cycle en 'Y'<sup>91</sup> ;
- UMM (*Unified Modeling Methodology*) de UN/EDIFACT, élargissant le périmètre pour inclure la modélisation des processus d'entreprise<sup>92</sup> ;
- OPF (*OPEN process framework*) synthétisant plusieurs méthodes orientées objet sous la houlette du consortium OPEN<sup>93</sup>.

Mise en garde : La mention « unifiée » dans les appellations ci-dessus est abusive. Elle n'a pas du tout la même valeur que dans « *Unified Modeling Language* ». En effet, l'objectif d'unification et de standardisation sur la question du processus de production semble hors de portée. Seule la description des processus de développement a fait l'objet d'un standard : SPEM de l'OMG (*Software Process Engineering Model*).

Les rédacteurs des plans de projet trouveront dans l'état de l'art et les produits commerciaux :

- des références auxquelles renvoyer ;
- des principes de phasage (cycle de développement) ;
- des modèles de livrables avec les diagrammes associés ;
- des procédés de production plus ou moins établis, dont les procédés de modélisation (en général, peu approfondis).

En dépit des imperfections, de l'absence de consensus et du manque de profondeur, ces matériaux apportent des assurances pour les projets.

- **Le cycle de développement par les objets**

Les processus proposés ci-dessus auraient pu être conçus indépendamment de la logique objet. Les décisions qu'ils fixent quant au phasage et à la dynamique des projets ne s'appuient pas sur un socle cimenté par le nouveau

---

<sup>89</sup> Ivar Jacobson, Grady Booch, James Rumbaugh, *The Unified Software Development Process*, Addison-Wesley, 1999.

<sup>90</sup> Philippe Kruchten, *The Rational Unified Process : An introduction*, Addison-Wesley, 1999.

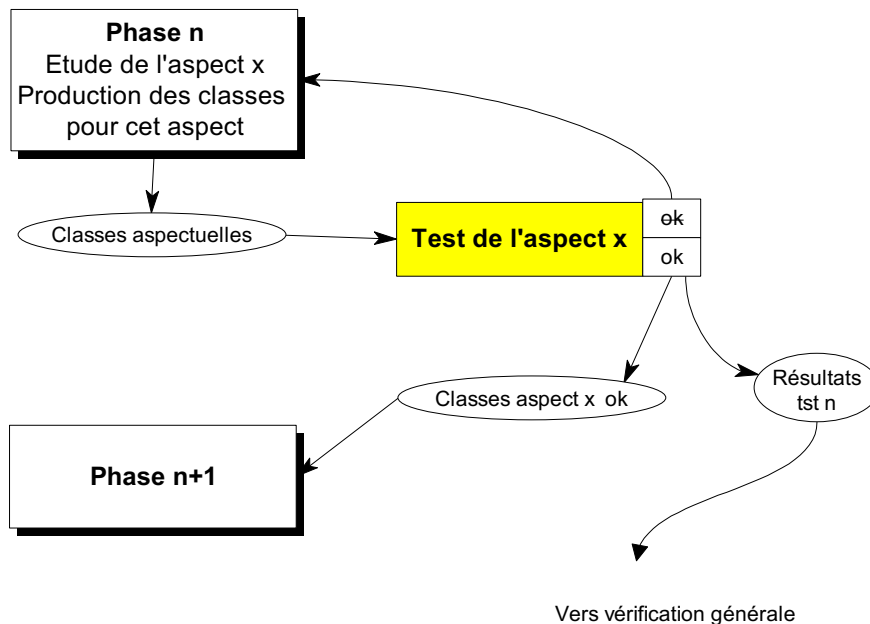
<sup>91</sup> Patrick Roques, Franck Vallée, *UML en action*, Eyrolles.

<sup>92</sup> <http://www.unece.org/cefact/docum/download/00bp030.doc>.

<sup>93</sup> Donald Firesmith, Brian Henderson-Sellers, *The Open Process Framework*, Addison-Wesley, 2002.

paradigme. Pourtant, les projets peuvent trouver intérêt à pousser à l'extrême la logique objet et à en déduire un cycle de développement idoine. La première décision est à prendre sur le plan du produit : comment se structure-t-il ? Les réponses en termes d'aspects séparés et relativement indépendants permettent de reconstruire le cycle de développement et, également, le cycle de vie (puisque les aspects évoluent séparément). Il faut admettre, de plus, que chaque aspect est un univers en soi, fermé et autonome. Ainsi, le travail sur l'aspect sémantique ou conceptuel ne produit pas qu'un modèle ou un dossier papier : il épuise complètement le sujet. Le modèle sémantique peut être automatisé et testé. Pour sa réalisation, on pourra choisir des environnements techniques puissants qui simplifie la tâche : base de données orientées objets, générateurs, langages puissants et propres (Eiffel, O2C)... Le changement réside dans la distribution des responsabilités, radicalement neuve. De la part de l'analyste, on n'attend pas seulement un modèle, mais aussi un ensemble de classes « sémantiques », programmées et testées. À partir de cette idée de base (figure 21.6), on bâtit des démarches très différentes des pratiques habituelles.

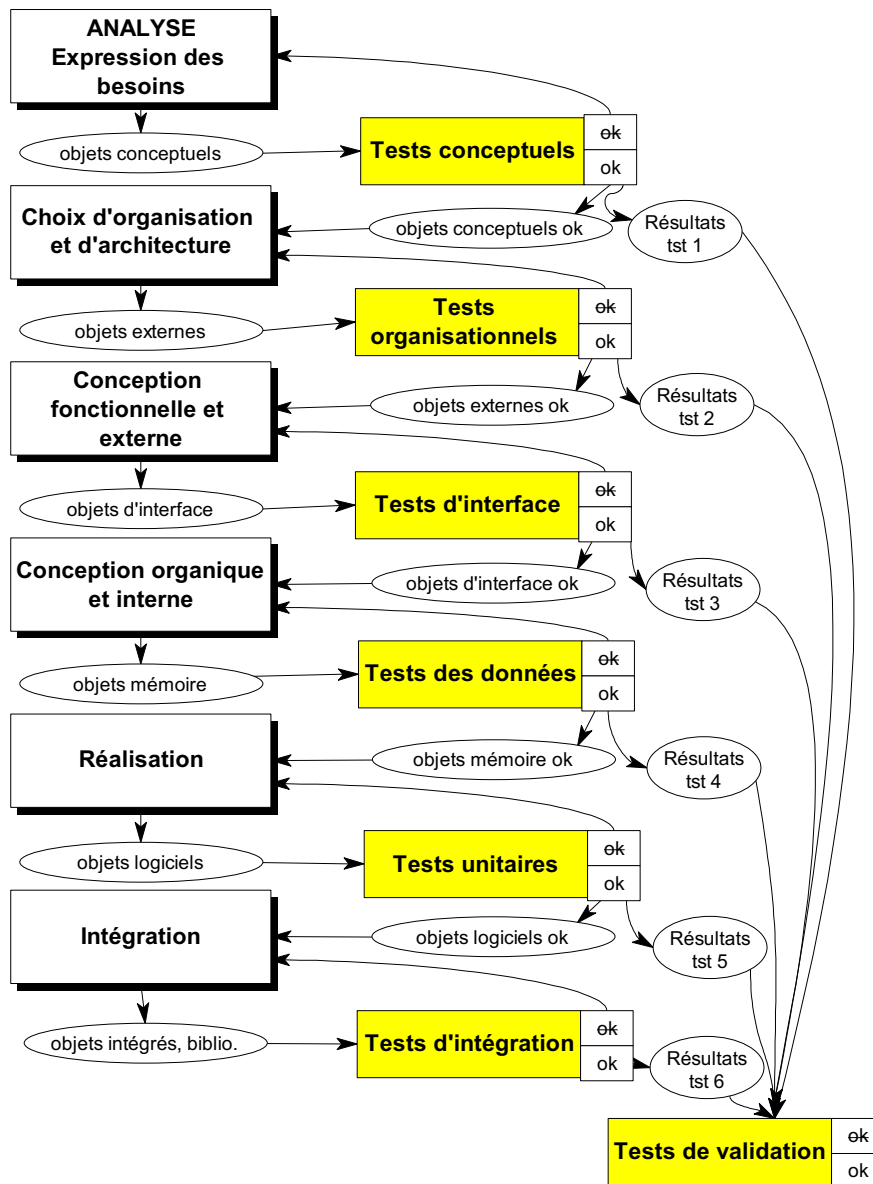
Figure 21.6 Le principe générateur du cycle par les objets



Deux remarques complémentaires :

1. Cela conduit à revisiter la séparation classique entre l'analyse et la conception. En effet, sur chacun des aspects (sémantique, organisation, logistique, informatique, etc.), nous pouvons toujours adopter deux postures : celle de l'analyste (observer, évaluer, formaliser), celle du concepteur (inventer, proposer, réformer). Ces deux postures peuvent se rencontrer à l'intérieur d'une même phase, si le critère du phasage est la topologie.
2. Les responsables des projets disposent d'un autre degré de liberté pour élaborer la démarche : celui de l'incrément. Un cycle par les objets comme celui de la figure 21.7 peut se démultiplier dans la démarche, chaque flot d'exécution traitant d'un incrément, c'est-à-dire d'une portion délimitée du système à produire. Il convient, alors, de renforcer les travaux d'intégration.

Figure 21.7 : Le cycle de développement par les objets (exemple de déploiement du principe générateur)



## L'organisation

Sous le pavillon UML, la nouvelle approche a des conséquences en termes d'organisation, surtout si l'on souhaite en retirer tous les fruits attendus. Plus encore, l'innovation méthodologique requiert quelques dispositions minimales pour maîtriser le projet.

### • Les rôles de support

UML n'est pas une méthode : en conséquence, il faut que le projet ait la capacité de produire des réponses claires quant à ses procédés.

Une première – et incontournable – disposition organisationnelle est le support d'un « ingénieur méthodes » rompu à la modélisation objet. On pourra distinguer plus finement entre :

- **l'ingénieur méthodes qui apporte** la démarche ou une méthode établie en dehors du projet<sup>94</sup> ;
- **l'ingénieur méthodes capable d'ajuster** au contexte du projet la méthode de référence ;
- **le méthodologue** qui, grâce à un fonds de culture et d'expérience suffisant, a la capacité maîtrisée d'élaborer la méthode, en prévoyant ses ajustements potentiels ;
- **le modélisateur expérimenté** dont l'intervention, même ponctuelle, permet d'améliorer la qualité des modèles et d'éviter des dérives coûteuses en réalisation comme en conception ;
- **le spécialiste de l'outil** dont la tâche délicate est de faire le lien entre les possibilités de l'outil et les recommandations de la méthode.

Il est préférable de séparer les deux fonctions de support outil et support méthode :

- d'une part, parce que chacun de ces domaines exige une compétence déjà très pointue ;
- d'autre part, parce que confondre les deux rôles fausserait l'équilibre à trouver, le plateau de la balance penchant d'un côté ou de l'autre selon l'expérience de l'expert.

### • Les spécialités de la modélisation

L'organigramme fonctionnel à bâtir (cf. chapitre 6) prend en compte l'origine des ressources qui assument ces rôles. Pour des projets de grande

---

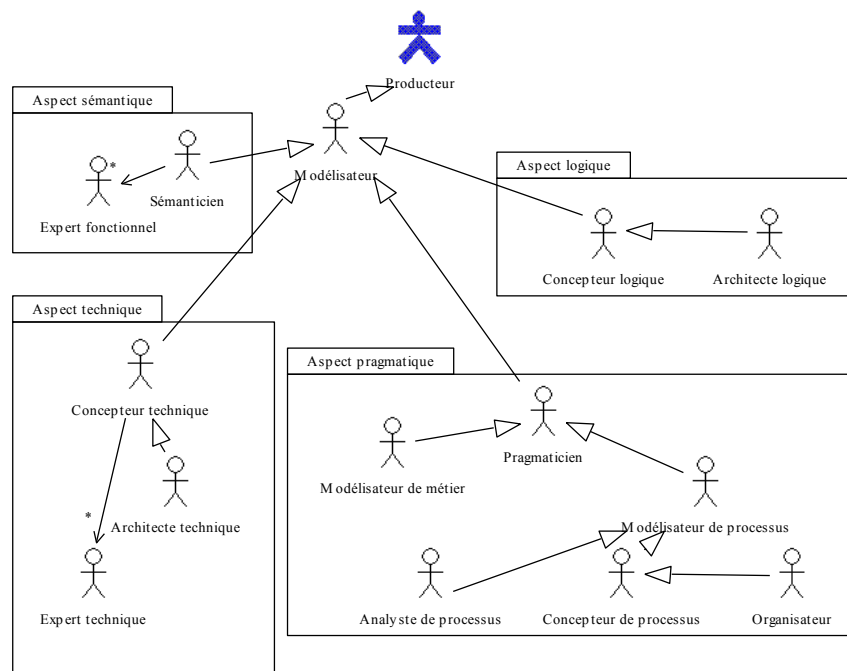
<sup>94</sup> On utilise, de plus en plus, l'appellation issue du monde anglo-saxon : « ingénieur *process* ».

ampleur, il dépend, aussi, du mode de spécialisation retenu. Dans la foulée de la « topologie du Système Entreprise » (cf. p. 273), on est conduit à reprendre, à nouveaux frais, l'analyse des disciplines. La figure 21.8 en exprime une des résultantes. Il est intéressant d'observer le renversement de perspective :

- traditionnellement, le critère fonctionnel sépare d'emblée l'analyse du concepteur ;
- dans cette nouvelle approche, la spécialisation s'exerce d'abord en termes d'aspects.

La justification est, à la fois, logique et économique. Un analyste de processus (audit d'organisation) partage plus de connaissances avec un concepteur de processus qu'avec un analyste fonctionnel. Un architecte logique a toute la connaissance d'un concepteur logique, mais se sent étranger à l'univers de l'architecte technique. L'arborescence des spécialisations permet de déduire les parcours d'apprentissage.

Figure 21.8 : L'analyse des métiers de la modélisation à l'aide de la topologie



- **Les instances et procédures**

À certains moments du projet, les interactions entre les modélisateurs connaissent une pointe. Le projet s'organise pour absorber cette charge de communication sans se laisser submerger. En fait, une fois stabilisée la structure globale, il devient facile de renvoyer chaque modélisateur à sa tâche. L'approche orientée objet est même plus favorable qu'une autre pour gérer les interactions<sup>95</sup>.

Parmi les instances figurent, bien sûr, les groupes de travail avec les utilisateurs. Le souci de faire participer les utilisateurs ne condamne pas à des aberrations comme celle qui consiste à leur faire valider les services fonctionnels. Même nommé « fonctionnel », le service est une unité de

<sup>95</sup> Cf. Dominique Vauquier, *Développement orienté objet, Principes, processus, procédés*, Éd. Eyrolles, 1993. Voir particulièrement : la décomposition par voisinage étendu.



structuration *logique*<sup>96</sup>. Donc, il n'appartient pas à l'univers cognitif de l'utilisateur !

- **La transition méthodologique**

Dans tous les cas où le recours à UML est récent, l'organisation du projet peut s'insérer dans un dispositif d'apprentissage et de consolidation plus large, à l'échelle de la direction informatique par exemple. Cette visée entraîne des dispositions supplémentaires pour le projet : acteurs extérieurs, jalons, indicateurs, prévision du bilan, mise en place de règles pour faciliter la capitalisation, etc.

## Les compétences

On a assisté, au cours des années 90, à une régression totale des compétences de modélisation. Le titre de concepteur est attribué, aujourd'hui, à des développeurs ayant quelques années d'ancienneté et qui ne sont pas des modélisateurs. Les ressources en concepteurs expérimentés ont été, pour une large part, absorbées par le conseil qui les a diluées dans ses missions, avec un mépris caractérisé pour toute forme d'ingénierie.

Les besoins des nouveaux projets (modernisation des processus, combinaison des technologies, enjeux stratégiques et métiers, vision à long terme, exigence du public...) entraînent l'urgence de restaurer un patrimoine de compétences dans les métiers de la modélisation.

Nous donnons, ci-dessous, deux échelles pour évaluer les niveaux de compétence dans les chantiers recourant à UML.

- **Les niveaux de connaissance d'UML**

Une des premières choses à évaluer, cela va de soi, est le niveau de connaissance du standard UML. Jusqu'à un certain niveau, cette connaissance porte sur la notation, au sens strict (niveau trois de la figure 21.9). Au-delà, il est nécessaire d'introduire les modes d'emploi ou procédés, la littérature puis le méta-modèle.

---

<sup>96</sup> L'aspect logique n'a de valeur que comme étape intermédiaire dans la chaîne de production qui part de la réalité de l'utilisateur et aboutit à la réalité du système informatique. Les notions propres à cet aspect (machine logique, quartier, service logique...) n'ont d'existence ni dans le monde de l'entreprise, ni dans celui de l'informatique.

Figure 21.9 : Les niveaux de connaissance d'UML

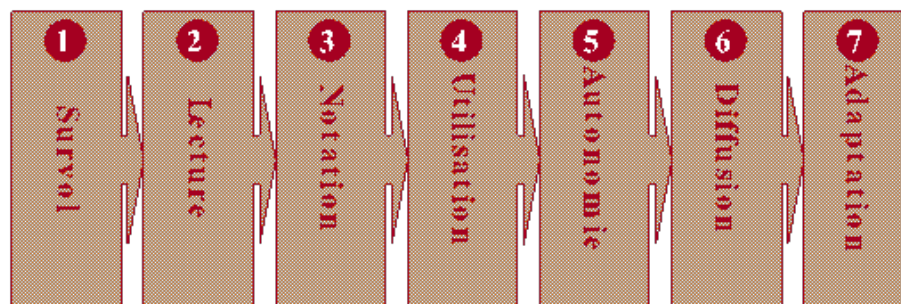


Tableau 21.1 : La définition des niveaux de connaissance d'UML

	Appellation	Définition	Acteurs concernés
1	Survol	Être capable de définir UML et d'en montrer les avantages dans le cadre des projets	Tous les métiers, y compris managers, maîtrise d'ouvrage
2	Lecture	Être capable de lire des diagrammes UML, assortis d'une légende	Tous les intervenants du projet, y compris responsables projets
3	Notation	Être capable lire complètement tous les diagrammes d'UML Être capable de produire des diagrammes simples	Tous les producteurs du projet (toutes spécialités)
4	Utilisation	Être capable de travailler efficacement avec UML	Modélisateurs (travaillant en équipe)
5	Autonomie	Être capable de choisir le diagramme adapté à un travail donné et de justifier le choix	Modélisateurs, consultants
6	Diffusion	Être capable de former des personnes jusqu'au niveau 4 Être capable d'éclairer des personnes de niveau 5 Être capable d'assister les projets sur l'utilisation normale d'UML	Formateurs, Ingénieurs <i>process</i>
7	Adaptation	Être capable d'adapter UML aux besoins opérationnels Pouvoir élaborer les procédés	Ingénieurs <i>process</i> , Méthodologues

	encapsulant UML	
--	-----------------	--

• **Les niveaux de maîtrise de la modélisation**

La deuxième échelle d'évaluation n'est pas réductible à la première : elle caractérise le rapport aux modèles qui seront produits sur le projet, et non plus seulement le rapport à la notation en général. Ceci explique le décalage dans les fonctions des acteurs concernés.

Figure 21.10 : Les niveaux de maîtrise de la modélisation

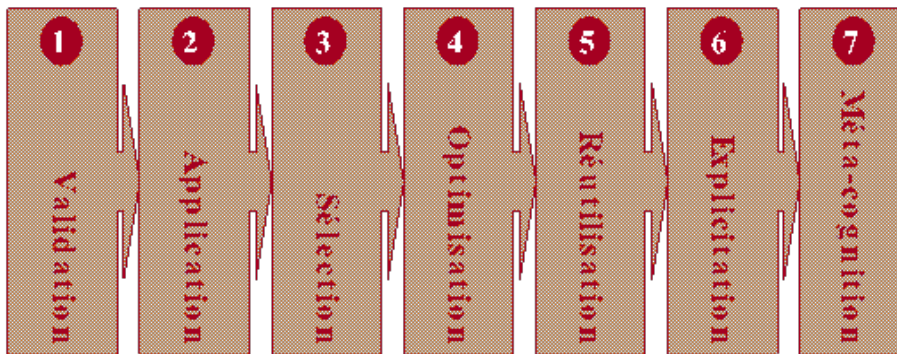


Tableau 21.2 : La définition des niveaux de maîtrise de la modélisation

	Appellation	Définition	Acteurs concernés
1	Validation	Être capable de lire et valider en conscience un modèle	Responsables projets, Représentants des utilisateurs
2	Application	Utilisation spécialisée sur un aspect du SI	Modélisateurs (1 <sup>er</sup> niveau)
3	Sélection	Pouvoir aborder un problème (quel qu'il soit) et choisir une bonne approche pour le représenter	Modélisateurs (2 <sup>ème</sup> niveau)
4	Optimisation	Être capable d'optimiser un modèle	Ingénieurs <i>process</i> Modélisateurs (3 <sup>ème</sup> niveau)
5	Réutilisation	Pouvoir retrouver, pour un	Modélisateurs (4 <sup>ème</sup> niveau)

		problème donné, des éléments de solutions réutilisables (dont les <i>patterns</i> , modèles génériques, composants de l'architecture...)	niveau)
6	Explicitation	Être capable d'exposer un procédé de modélisation Être capable de défendre un style de modélisation Être capable de justifier des choix particuliers dans un modèle	Ingénieurs <i>process</i>
7	Méta-cognition	Être capable de formuler les principes qui éclairent une bonne modélisation Pouvoir comparer différentes méthodes et approches	Méthodologues

- **L'apprentissage**

Après évaluation des besoins de compétences et des profils disponibles, par écarts, les responsables déduisent les besoins de formation. On s'illusionne quand on pense qu'une formation d'une semaine peut transformer un développeur en modélisateur opérationnel. Je dirais plutôt qu'il faut deux années de pratique réelle, si possible dans des cadres différents, pour fabriquer un modélisateur. Évidemment, sur les projets, les responsables ne maîtrisent pas cette durée<sup>97</sup>. Il faut en conclure que le dispositif d'apprentissage ne peut pas se borner à la formation. Celle-ci est un pré-requis indispensable mais il ne faudrait pas que les responsables en tirent bonne conscience et négligent les efforts restants.

## L'outillage

Il va de soi qu'à l'échelle d'un projet, l'outil de modélisation est indispensable. C'est déjà vrai à l'échelle individuelle, pour un travail qui se

---

<sup>97</sup> Cet horizon est celui de la gestion des compétences, dévolue à la fonction Ressources Humaines.

veut professionnel. Il existe une offre variée en ateliers de génie logiciel UML<sup>98</sup>.

- **Le choix de l'outil de modélisation**

L'organisation du travail autour de l'outil de modélisation est importante. Il est souhaitable de tenir à jour un référentiel UML pour chaque niveau stable (métier, analyse, conception). Cette discipline requiert une excellente connaissance de l'outil choisi et la mise en œuvre d'une véritable gestion de configuration, pour partie interne à l'outil de modélisation, pour une autre à l'aide d'un outil spécialisé.

Le projet peut choisir son outil à partir d'un point de vue interne, mais il est souhaitable que la maîtrise d'ouvrage reprenne les modèles, les intègre dans le référentiel d'entreprise et les actualise au gré des évolutions de l'entreprise. Le mieux est, donc, de choisir l'AGL en adoptant un point de vue externe au projet et en pensant au long terme.

Cette considération élimine, d'emblée, les outils ne disposant d'un référentiel interne.

- **Quelques critères de sélection des AGL UML**

- **La conformité conceptuelle**, c'est-à-dire la couverture plus ou moins complète du standard par l'outil (types de diagrammes, détails de notation, respect du méta-modèle...) <sup>99</sup>.
- **La facilité opératoire** : capacité de l'outil à épouser le raisonnement du modélisateur (les aller et retour, les passages d'une catégorie de représentation à une autre, etc.) ; possibilité plus ou moins naturelle de travail en groupe (partage, synchronisation...), etc.
- **Le support du standard *UML Profile*** afin de paramétrer l'outil pour l'adapter à la méthode (définition des stéréotypes, programmation des comportements associés, règles de production et génération).
- Les possibilités de **génération de la documentation** sous forme linéaire (documents classiques) et sous forme hypertexte (pages html avec

---

<sup>98</sup> Parmi les principaux AGL présents sur le marché français : Objecteering (qui a l'avantage de proposer une *Personal Edition* gratuite et un support complet des profils UML), Mega UML, Rational Rose, Together, Paradigm, System Architect, UML Suite de Telelogic...

<sup>99</sup> Un détail aussi bête que de ne pas pouvoir nommer les associations dans les deux sens réduit l'utilisation sémantique des AGL.

navigation à travers les schémas)<sup>100</sup>. La faciliter pour personnaliser la documentation (structure, titres, logique d'exposition).

- Les solutions de **génération des logiciels** : technologies cibles, contenu et qualité du produit généré<sup>101</sup>.

En conclusion de ce chapitre, on l'aura compris, face à l'amateurisme ambiant qui règne sur ces questions de modélisation et de méthode, l'ingénieur qualifié a un rôle déterminant à jouer : restaurer un peu de rigueur salubre.

Les considérations fournies dans ce chapitre sont bien loin d'épuiser le sujet. Le but était de donner une idée de la responsabilité que les rédacteurs des plans de projets peuvent assumer, en vue d'assurer la bonne marche des projets utilisant UML.

Au cours de ce chapitre, nous sommes passés facilement du domaine de la qualité à celui de la méthode. Il est vrai, que, du fait de l'état de l'art en la matière, la balle est dans le camp de la méthode.

---

<sup>100</sup> Il convient de vérifier que toute l'information déposée dans l'outil est restituée par la génération documentaire. Cette exigence de bon sens n'est pas toujours respectée, notamment en ce qui concerne la documentation des relations.

<sup>101</sup> En dehors des « grands » AGL, on trouvera des produits qui conviennent à des usages plus spécialisés. Par exemple, pour la génération de sites internet avec accès aux bases, l'outil Netsilon de Pierre-Alain Muller (société Objexion). L'idée est de générer en totalité le site (pages, requêtes, comportements) à partir d'un diagramme de classes. Ceci fonctionne grâce à un langage d'action, mis au point par M. Muller, à partir de l'OCL (*Object Constraint Language*, autre standard de l'OMG).

# **Le plan qualité du logiciel et des services internet**

ADELI, SYNTEC Informatique, *ISO 9001 et développement du logiciel, Guide d'application*, Éd. Afnor 1996.

AFNOR, Recueil de normes françaises, *Gérer et assurer la qualité*, Éd. Afnor 1994.

AFNOR, Recueil de normes françaises, *Qualité et ingénierie du logiciel*, Éd. Afnor 1996.

AFNOR, Recueil de normes, *Ingénierie et qualité du logiciel et des systèmes, Tome 1 : Définition des processus et qualité des produits*, Éd. Afnor 2002.

AFNOR, Recueil de normes, *La sécurité informatique, Manager et assurer*, Éd. Afnor 2002.

AFNOR, Référentiel de bonnes pratiques BP Z 67-001, *Qualité des services internet, Accès à l'internet et services associés*, Mars 2002.

Bennatan, E. M., *Management des projets informatiques, Manuel du chef de projet*, Éd. Afnor, 1995.

CIIBA-AFNOR, *Management de la qualité du logiciel, Les référentiels*, Éd. Afnor, 1995.

Conallen Jim, *Concevoir des applications web avec UML*, Éd. Eyrolles.

Firesmith Donald, Henderson-Sellers Brian, *The Open Process Framework*, Addison-Wesley, 2002.

GFII (Groupement Français de l'Industrie de l'Information), *7 clés juridiques pour internet*, Éd. Afnor, 1998.

Jacobson Ivar, Grady Booch, James Rumbaugh, *The Unified Software Development Process*, Addison-Wesley, 1999. Traduction chez Eyrolles.

Juran Joseph M., *Gestion de la qualité*, Éd. Afnor, 1983.

Kruchten Philippe, *The Rational Unified Process : An introduction*, Addison-Wesley, 1999. Traduction chez Eyrolles.

Larvet Philippe, *Analyse des systèmes : de l'approche fonctionnelle à l'approche objet*, InterÉditions, 1994.

Martin, J.P., *La qualité des logiciels*, Éd. Afnor, 1987.

Muller Pierre-Alain, Gaertner, *Modélisation objet avec UML*, Éd. Eyrolles.

Norris, M., Rigby, P., *Conception et qualité du logiciel*, Éd. Afnor, 1995.

Printz, J., *Le Génie logiciel*, Éd. Presses Universitaires de France, Coll. Que sais-je ?, 1995.

Roques Patrick, Vallée Franck, *UML en action*, Eyrolles.

Vauquier Dominique, *Développement orienté objet*, Éd. Eyrolles, 1993.

WEKA, *Gestion de projets informatiques* (4 volumes).



