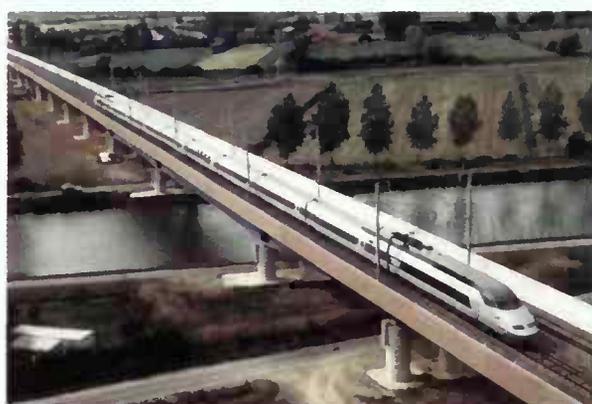


GUIDE pour une démarche d'Assurance Qualité



Études de conception et d'exécution
d'ouvrages de génie civil



Page laissée blanche intentionnellement

**GUIDE
POUR UNE DÉMARCHE
D'ASSURANCE QUALITÉ**

**ÉTUDES DE CONCEPTION ET D'EXÉCUTION
D'OUVRAGES DE GÉNIE CIVIL**

Décembre 1997

■ Ce document a été élaboré par deux groupes de travail composés de :

GT1 - "ÉTUDES DE CONCEPTION"

M.	KRETZ	(SETRA)	Animateur du groupe
Mme	H. ABEL	(DRE)	
MM.	BARBARIN	(RATP)	
	BARRE	(COYNE et BELLIER)	
	BOUSQUET	(SNCF)	
	BRAZILLIER	(DDE du CHER)	
	CANITROT	(AIOA-A75)	
	GRENNERAT	(SCETAUROUTE/JMI)	
	LACOSTE	(SETRA)	
	LACOMBE	(BOUYGUES)	
	LAFON	(BORIE SAE)	
	MANENTI	(SNBATI)	
	PALLE	(TONELLO)	
	RAMONDENC	(SNCF)	
	SANCHEZ	(SOCOTEC)	
	SOPENA	(CICF)	
	de VITRY	(SEEE-INGEROP)	

GT2 - "ÉTUDES D'EXÉCUTION"

M.	VOIGNIER	(SNCF)	Animateur du groupe
MM.	AUTUORI	(BOUYGUES)	
	BARTHELEMY	(SOLETANCHE)	
	BOITEAU	(DUMEZ)	
	BOUVY	(C.E.T.E. de LYON)	
	CAUSSE	(SCETAUROUTE/JMI)	
	de CHAMPS	(CAMPENON BERNARD)	
	PHUOC	(SNCF - AESE)	
	de la FOUCHARDIERE †	(EUROPE ETUDES GECTI)	
	LE GALL	(LYONNAISE DES EAUX)	
	PAYET	(DEMATHIEU et BARD)	
	PICHEREAU	(FOUGEROLLE)	
	THONIER	(FNTP)	
	TONELLO	(Cabinet TONELLO)	
	TZINCOCA	(QUILLERY)	
	de VITRY	(SEEE-INGEROP)	

Ces deux groupes travaillaient suivant les directives d'un comité de pilotage composé de :

Responsables :	MM.	C. BINET F. DELORME	(SETRA) (SNCF)
Rapporteur :	M.	J. GANDIL	(SNCF)
Animateurs des GT :	MM.	T. KRETZ P. VOIGNIER	(SETRA) (SNCF)
Experts qualité :	MM.	P. JACQUES J. ROUX J.F. VIDEGRAIN	(LCPC) (SNCF) (SNCF)

■ La synthèse de la rédaction du document a été réalisée par la SNCF et son édition par le SETRA.



DIRECTION DE L'ÉQUIPEMENT ET DE L'AMÉNAGEMENT
Département des Ouvrages d'Art



SERVICE D'ÉTUDES TECHNIQUES DES ROUTES ET AUTOROUTES
Centre des Techniques d'Ouvrages d'Art

Sommaire Général

PRÉFACE	6
---------------	---

A P	AVANT-PROPOS	8
	AP.1 - La maîtrise et l'assurance de la qualité	8
	A - Le contexte général	8
	B - Le contexte génie civil	9
	AP.2 - Le cas des études	10
	AP.3 - Objet et contenu du guide	10
1	PRINCIPES GÉNÉRAUX	12
	1.1 - La démarche qualité : une démarche utile et nécessaire ..	12
	1.2 - La qualité	13
	1.3 - La qualité est une affaire de confiance et de responsabilité. Elle implique notamment une nouvelle répartition de la fonction "contrôle"	17
	1.4 - La qualité implique une organisation	19
	1.5 - La qualité implique méthode et rigueur	21
	1.6 - La qualité et la spécificité des études	22
2	ASSURANCE QUALITÉ EN BUREAU D'ÉTUDES	24
	2.1 - Le référentiel normatif	24
	2.2 - Qu'est-ce qu'un système qualité au sens des normes ? ..	25
	2.3 - Pourquoi mettre en place un système qualité conforme aux normes ?	26
	2.4 - La structure d'un système qualité : les principaux éléments constitutifs	27
	2.4.1 - Avant-propos	27
	2.4.2 - Les éléments de base	28
	2.4.3 - Documentation du système qualité	30
	2.4.4 - Le suivi d'un système qualité : audits et revues de direction	35
	2.4.5 - L'amélioration de la qualité	35
	2.5 - Maîtrise de la qualité et assurance de la qualité : deux concepts à bien assimiler lors de la mise en place d'un système qualité	36
	2.6 - Élaboration et mise en œuvre d'un système qualité "permanent" Quelques conseils quant aux étapes à suivre	37
	2.6.1 - Phase préparatoire	37
	2.6.2 - Phase d'élaboration	38
	2.6.3 - Phase de lancement et de développement	40
2.6.4 - Phase de fonctionnement	40	
2.7 - Conclusion	41	
ANNEXE 2.1 - Normes complémentaires utiles pour l'élaboration et la mise en œuvre d'un système qualité	42	
ANNEXE 2.2 - Documents conseillés pour un système qualité permanent propre à un bureau d'études courant	43	

3

ASSURANCE QUALITÉ D'UNE PRESTATION D'ÉTUDES ...	44
3.1 - Le rôle du client	44
3.1.1 - Le rôle du maître d'œuvre en phase de conception ...	44
3.1.2 - Le rôle du maître d'œuvre en phase d'exécution	50
3.1.3 - Le rôle de l'entrepreneur en phase d'exécution	55
3.2 - Le plan d'assurance qualité études (P.A.Q. "études")	60
3.2.1 - L'organisation générale	61
3.2.2 - L'organisation de la production	64
3.2.3 - Le contrôle de la production	66
3.3 - L'interface "études - travaux"	68
3.3.1 - Préambule	68
3.3.2 - Affectation et ordonnancement des tâches	69
3.3.3 - Interface avec les bureaux d'études	70
3.3.4 - Interface avec la Direction des travaux	71
3.4 - Points particuliers du PAQ de l'entrepreneur	71
3.4.1 - Planification des études	72
3.4.2 - Maîtrise de la production des études	72
3.4.3 - Maîtrise des documents d'études	73
3.4.4 - Interface avec le maître d'œuvre	73
3.4.5 - Gestion des modifications	74
3.4.6 - Gestion des non conformités	75

4

SUIVI ET BILAN DES ÉTUDES	78
4.1 - Généralités	78
4.2 - Audit qualité	79
4.2.1 - Rôle de l'audit qualité	79
4.2.2 - Champ d'application et planification de l'audit qualité ..	80
4.2.3 - Les audits internes	80
4.2.4 - Les audits externes	81
4.2.5 - Les audits de tierce partie	82
4.3 - Bilans	82
4.3.1 - Généralités	82
4.3.2 - Objectifs et champ d'application des bilans "études" ...	82
4.3.3 - Modalités de réalisation d'un bilan "études"	83
4.3.4 - Un outil pour réaliser un bilan : la fiche d'évaluation ...	84
ANNEXE 4.1 - Exemple de fiche d'évaluation de la prestation d'un bureau d'études	85

Annexes

1 - Documents de référence
2 - Lexique des principaux termes utilisés dans le guide
3 - Guide pour établir une procédure
4 - Procédure exemple de revue de contrat
5 - Procédure exemple de revue de projet
6 - Procédure exemple de maîtrise des documents et des données pour un projet
7 - PAQ exemple - Étude de projet
8 - Processus de conduite des études - Exemple de logigramme
9 - Organismes divers concernés par l'assurance qualité en matière d'études
10 - Bibliographie

PRÉFACE

Les méthodes modernes de management de la qualité se développent de plus en plus. La normalisation évolue en la matière. L'application au cas des travaux publics fait l'objet de nombreuses réflexions qui influenceront sur le contenu de cette normalisation. Les donneurs d'ordre prennent en compte de plus en plus le critère d'assurance de la qualité dans leur processus de dévolution des marchés d'études et de travaux et attachent de plus en plus d'attention à l'existence d'un système qualité, faisant l'objet le cas échéant d'une certification.

L'assurance qualité, pour ce qui concerne l'exécution des travaux, a fait l'objet de prescriptions ou de recommandations. Le SETRA a édité notamment en décembre 1991 un guide sur la "mise en œuvre des plans d'assurance de la qualité". Les études sont restées en retrait.

De ce constat est née l'idée d'écrire un guide consacré à la maîtrise de la qualité en matière d'étude de génie civil (1).

L'objectif initial des promoteurs du guide était d'initier une réflexion sur une approche globale et moderne du management de la qualité traitant des responsabilités et des comportements des divers acteurs : maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, entrepreneurs, bureaux d'études, etc, aux diverses étapes d'une opération, développant ainsi les notions de schéma directeur global de la qualité, schéma directeur de la qualité des études, PAQ du maître d'œuvre, PAQ "étude", PAQ "études et travaux", etc.

Pour des raisons d'efficacité et d'applications concrètes rapides le groupe de travail a limité les intentions initiales en rédigeant un guide dont l'objectif principal est de sensibiliser les bureaux d'études sur les principaux éléments d'une démarche qualité au sein de leur organisme et lors d'une prestation déterminée. Le problème de la responsabilité des maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre et de la gestion des relations entre les divers acteurs avec la mise en place de schémas directeurs études ou travaux, dont il faut souligner toute l'importance dans la réussite d'une opération, pourra faire l'objet d'un guide ultérieur tenant compte des recommandations du Mouvement Français pour la Qualité, dont le groupe de travail n° 4 élabore des préconisations pour le management d'une opération.

Il convient de noter cependant dès à présent que les recommandations contenues dans le guide, propres aux relations entre un donneur d'ordre et un bureau d'études prestataire, sont transposables également à d'autres types de relations, celles par exemple entre :

- un maître d'ouvrage et un maître d'œuvre,
- les divers acteurs intervenant dans une opération de concession ou de conception - réalisation.

Les rédacteurs ont voulu que le guide reste pragmatique en tenant compte de l'aspect métier. Il donne au lecteur des indications sur :

- le référentiel normatif,
- le rôle des donneurs d'ordre pour gérer correctement les relations "client-fournisseur" lorsque le fournisseur est un bureau d'études,

■ (1) Les annexes au présent guide traitent plus particulièrement cependant du cas des ouvrages d'art.

- la mise en œuvre d'un système qualité en bureau d'études,
- la mise en œuvre d'un système qualité pour une prestation déterminée, avec l'élaboration d'un PAQ études,
- les recommandations aux entrepreneurs pour établir un PAQ "études et travaux" intégrant l'aspect études.

Le guide comporte en annexe un PAQ propre à une étude de conception et diverses procédures. Ces documents ne sont à considérer que comme de simples exemples. Leur contenu et leur présentation ont été établis en conformité avec les exigences des normes. Ils ne sont pas à considérer comme des documents types mais comme des éléments destinés à susciter la réflexion des acteurs concernés.

Il convient de noter à ce sujet que le guide ne traite pas principalement de la qualité des produits livrés à un client par un bureau d'études : par exemple une étude de faisabilité, une étude de projet, un dossier de consultation d'entreprise, ..., mais traite essentiellement des conditions de définition et de mise en place des méthodes, responsabilités et organisations contribuant à l'obtention de la qualité du produit et permettant ainsi d'assurer cette qualité à tout client potentiel.

Il décrit ainsi les "gardes-fous" qui doivent être mis en place, dans un système qualité, pour prévenir le client contre tout dérapage affectant le triptyque "coût - délai - contenu technique".

Il est fait référence dans le guide à diverses actions de maîtrise de la qualité destinées à réduire le nombre de dysfonctionnements à l'intérieur d'un organisme ou lors d'une opération donnée mais il ne faut pas oublier qu'au delà de ces recommandations les conditions essentielles d'une réelle maîtrise de la qualité pour les études sont :

- la qualité de la demande,
- l'établissement en amont d'une programmation générale prenant en compte de façon pertinente l'ensemble des activités et la totalité des intervenants,
- la fixation de délais réalistes pour chacune des tâches élémentaires,
- une gestion formalisée des relations au travers d'un schéma directeur de la qualité,
- la compétence des intervenants et la bonne adéquation de ces compétences à la nature des prestations concernées,
- la rémunération des prestations au juste prix et non pas au moindre prix.

Si l'ensemble de ces conditions est respecté, l'objectif du guide sera alors atteint, c'est-à-dire : la satisfaction du client, en fin de prestation.

C. BINET

Directeur du Centre des Techniques
des Ouvrages d'Art du SETRA

F. DELORME

Chef du Département
des Ouvrages d'Art de la SNCF

AVANT-PROPOS

A
P



Viaduc du Nouveau Boulevard périphérique Est de LILLE

AP.1. LA MAÎTRISE ET L'ASSURANCE DE LA QUALITÉ

Cet avant-propos a pour objet de sensibiliser le lecteur sur le fait que la qualité n'est plus un simple mot autour duquel se développent théories et expériences mais est devenu progressivement le centre de tout un ensemble d'exigences dont il faudra tenir compte de plus en plus dans la vie professionnelle si l'on veut demeurer compétitif.

A - Le contexte général

Les théories sur la maîtrise et l'assurance de la qualité et sur les méthodes de management n'ont cessé d'évoluer et de mûrir ces dernières décennies pour tenir compte de l'évolution des idées, des retours d'expériences et des modifications continues de l'environnement dans toutes ses composantes : sociale, économique, politique, stratégique et culturelle.

Ces réflexions se sont accélérées ces dernières années et se sont concrétisées dans les faits par la mise en place d'un ensemble de dispositions au niveau de la réglementation, d'une part, au niveau des relations contractuelles, d'autre part :

a/ la normalisation s'est enrichie de normes "qualité", de plus en plus élaborées, à tous les niveaux : international, européen et national et qui constituent le référentiel unique, reconnu par tous, traitant des problèmes de gestion de la qualité, de management par la qualité, d'assurance de la qualité, parmi lesquelles on peut citer les normes ISO 9000 (9001 à 9004),

- b/ les directives européennes, les futurs eurocodes, les textes législatifs nationaux font référence de plus en plus à ces normes "qualité", aux démarches "qualité", aux dispositions prises ou à prendre en matière d'assurance qualité,
- c/ les actions de certification, accréditation, qualification, homologation se sont développées, codifiées, formalisées concernant les produits, les services, les processus, les personnes et les entreprises,
- d/ le critère "qualité" enfin s'est ajouté chez de nombreux donneurs d'ordre aux critères classiques pour la sélection des fournisseurs.

B - Le contexte génie civil

Les démarches qualité se sont développées dans le secteur génie civil avec un certain retard par rapport au secteur industriel.

Et pourtant les enjeux sont considérables puisque, pour le seul aspect financier, certains estiment à 15 à 20 % du montant des investissements les pertes générées par les défauts et dysfonctionnements constatés aux divers stades des opérations.

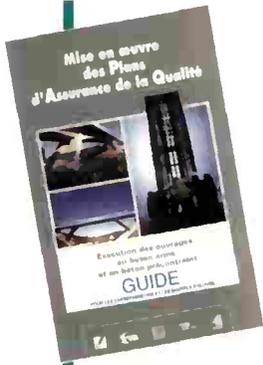
Un tel retard peut s'expliquer par certaines spécificités du génie civil et certains comportements culturels :

- à la différence des industries "classiques" (celles pour qui et donc par qui ont été élaborées les normes ISO 9000) le génie civil ne connaît pas, sauf cas singulier, les séries, les sites permanents, la production et les processus continus. Il réalise des ouvrages uniques à concevoir et à produire selon des processus à chaque fois renouvelés et souvent novateurs,
- la complexité et la technicité de plus en plus poussée des ouvrages à réaliser fait que le nombre des intervenants s'est multiplié coté maîtrise d'ouvrage comme coté maîtrise d'œuvre ou entreprise. Mis à part les grands donneurs d'ordre le client est souvent un maître d'ouvrage "occasionne". Les maîtres d'œuvre ne sont pas tous formés aux principes de management de projet et travaillent comme la plupart des entreprises avec des contrats essentiellement "verticaux" laissant cohabiter sans règles écrites la plupart des intervenants dans une absence quasi totale de capitalisation transmissible des expériences.

Dans ce contexte, le recours aux méthodes de maîtrise et d'assurance de la qualité s'est développé dans les années 70 et 80 et a porté dans un premier temps sur les matériaux et les produits, puis sur les travaux, enfin sur les études.

Ce mouvement, qui s'inscrit dans le contexte général décrit en 1.1 ci-avant, s'est traduit par l'élaboration d'un certain nombre de textes qui s'imposent aux différents acteurs et qui, peu à peu, cadrent les démarches qualité dans le domaine du génie civil. On peut citer notamment :

- les directives et circulaires ministérielles, notamment la circulaire du 22 décembre 1992 "La qualité de la route" du Ministère de l'Équipement du Logement et des Transports,



- les recommandations de la Commission Centrale des Marchés : B2-86, C2-81, T1-87, T1-89,
- les textes spécifiques de plus en plus nombreux et détaillés, figurant dans les documents généraux ou particuliers des donneurs d'ordre, parmi lesquels notamment le fascicule 65 A du CCTG, les règles et directives d'EDF, les spécifications des CPC de la SNCF et de la RATP, etc,
- le guide sur la mise en œuvre des plans d'assurance de la qualité (P.A.Q.), lors de l'exécution des ouvrages en béton armé et en béton précontraint, édité par le SETRA en décembre 1991.

AP.2. LE CAS DES ÉTUDES

Les études sont restées en retrait par rapport aux travaux, sans doute parce que la notion de qualité est plus complexe en matière d'études qu'en matière de travaux notamment pour ce qui concerne les études de conception. La notion de conformité aux exigences spécifiées, donnée essentielle dans le concept formalisé de la qualité pour les travaux, subsiste bien dans le cas des études mais la qualité de l'étude ne tient pas à cette seule conformité. Elle dépend beaucoup également de la compétence des intervenants, de leur créativité et de leur capacité à répondre correctement aux informations qui apparaissent en cours d'étude et qui de ce fait n'ont pu faire l'objet d'exigences spécifiées visées au marché d'études.

Certains textes cependant permettent de cadrer, en complément de ceux visés ci-dessus, les démarches qualité en matière d'études, notamment :

- la loi MOP du 12 juillet 85 modifiée, les décrets d'application n° 93/1268/1969 et 1270 du 29 novembre 1993, l'arrêté du 21 décembre 93,
- la recommandation T1-90 de la Commission Centrale des Marchés relative à la gestion et à l'assurance de la qualité lors de l'étude des projets de génie civil,
- les textes spécifiques établis par certains donneurs d'ordre en matière d'études (livret 2.00 bis du CPC de la SNCF par exemple). Certains autres documents sont en cours d'élaboration concernant la gestion et l'assurance de la qualité en matière d'études à la Commission Centrale des Marchés et au SETRA à l'intention des maîtres d'ouvrage et des maîtres d'œuvre.

AP.3. OBJET ET CONTENU DU GUIDE

Le guide a pour objet de fournir des éléments d'information et de donner des recommandations quant à la mise en place d'une démarche qualité, en bureau d'études, en prenant comme cas d'application le cas des ouvrages d'art.

Après un rappel des principes généraux qui servent d'appui aux théories de la maîtrise et de l'assurance de la qualité, le guide traite de la mise sous assurance qualité, d'un bureau d'étude, d'une part, d'une prestation déterminée, d'autre part.

Les études d'un ouvrage de génie civil se partagent entre de nombreux intervenants agissant pour le compte de la maîtrise d'ouvrage, de la maîtrise d'œuvre ou de l'entreprise. Aujourd'hui la complexité de certains ouvrages et les problèmes liés à la sécurité, à la protection de l'environnement et à l'insertion dans le site ont multiplié le nombre des acteurs : spécialistes et experts, agissant pour le compte de ces divers intervenants.

Par ailleurs, les configurations possibles pour réaliser ces études sont multiples, selon :

- l'organisation adoptée par le maître d'ouvrage pour mener à bien le projet,
- les choix faits pour organiser la maîtrise d'œuvre,
- le type de dévolution des marchés d'études retenu.

Malgré ce constat et pour des raisons didactiques le choix a été fait d'élaborer le guide en ne traitant que de relations simples "binaires" entre un client et un fournisseur, par exemple :

- côté client : un maître d'œuvre, un entrepreneur,
- côté fournisseur : un bureau d'études, un bureau contrôleur. **(1)**

Les situations examinées sont ainsi :

- en phase "conception", la relation entre :
 - un maître d'œuvre et un bureau d'études prestataire, qu'il s'agisse d'un maître d'œuvre privé et d'un bureau d'études "sous-traitant" ou d'un maître d'œuvre public et d'un bureau d'études chargé d'un ou plusieurs éléments de mission de maîtrise d'œuvre. **(2)**
- en phase "exécution", les relations entre :
 - un entrepreneur et un bureau d'études "sous traitant" ayant en charge des études d'exécution,
 - un maître d'œuvre et un bureau contrôleur chargé de vérifier ces études d'exécution.

Bien qu'orienté principalement vers les bureaux d'études, le guide formule, lors de l'examen de ces situations, diverses recommandations à l'intention des clients : maître d'œuvre ou entrepreneur.

Le guide comporte enfin un certain nombre d'annexes dont :

- a/** un guide pour établir une procédure,
- b/** trois exemples de procédures,
- c/** un exemple de plan d'assurance qualité (PAQ) propre à une étude de projet.

Comme dit en préface ces annexes sont de simples exemples et ne doivent pas être considérées comme des documents types. Il s'agit surtout d'éléments destinés à susciter la réflexion des acteurs concernés.

(1) Entité à ne pas confondre avec un "bureau de contrôle" exerçant des actions de contrôle technique au sens de la loi. Voir à ce sujet les définitions données en 17 et 18 du lexique (annexe 2 du guide). Les missions d'un bureau contrôleur sont généralement bien plus détaillées que celles d'un bureau de contrôle.

(2) Deux types de maîtrise d'œuvre sont ainsi considérés :
 - maîtrise d'œuvre propre à des opérations relevant du droit privé : dans ce cas si des études sont confiées par le maître d'œuvre à un BET ce dernier est considéré comme un bureau d'étude "sous-traitant",
 - maîtrise d'œuvre propre à des opérations relevant de la maîtrise d'ouvrage publique : dans ce cas et en application de la loi MOP des missions ou éléments de mission de maîtrise d'œuvre peuvent être confiés à un prestataire de droit privé par un service du maître d'ouvrage assumant une fonction de maître d'œuvre, dans ce cas le BET concerné est réputé être bureau d'étude "prestataire".

PRINCIPES GÉNÉRAUX

1



Ripage du tablier, tranchée couverte d'Avignon (84)

1.1

LA DÉMARCHE QUALITÉ : UNE DÉMARCHE UTILE ET NÉCESSAIRE

La programmation, la conception et la réalisation d'un ouvrage dans le domaine du génie civil, font intervenir de nombreux acteurs : maître d'ouvrage, maître d'œuvre, entrepreneur, bureau d'études, spécialistes, etc. Leur diverses actions ont un but commun : livrer à la réception des travaux un ouvrage satisfaisant aux conditions d'usage et à la qualité requise.

Les ouvrages réalisés depuis des décennies répondent en général à cette qualité requise mais très souvent après divers attermoiements induisant, retard, surcoût et contentieux et dont les causes, dont chacun a en mémoire plusieurs exemples, sont liés sans que la liste ci-après soit exhaustive à :

- un programme mal défini en début d'opération, complété au coup par coup par la suite, voire modifié en cours de réalisation,
- une planification générale mal conçue, avec un mauvais enchaînement des tâches, voire l'oubli des certaines d'entre elles, une mauvaise évaluation des délais partiels,
- des interfaces et des périmètres de responsabilités entre acteurs mal définis,
- une mauvaise adéquation des compétences à la nature des prestations concernées,
- une insuffisance du contrôle de ses propres tâches par le prestataire souvent liée à l'omniprésence du contrôle du maître d'œuvre,
- une mauvaise gestion des relations entre acteurs interdépendants, en interne comme en externe,

- un climat de suspicion entre certains acteurs conduisant à une logique d'affrontement plutôt qu'à une logique de dialogue et de concertation.

Les opérations et les études qui leur sont associées deviennent de plus en plus complexes en raison :

- des contraintes nouvelles apparues en matière de sécurité et d'environnement,
- des conséquences de la "modernisation" induites notamment par :
 - les progrès réalisés dans les domaines des méthodes, des procédés, des matériaux nouveaux,
 - l'introduction de l'informatique et le développement de logiciels de conception, calculs et dessins,
- des codes de calculs de plus en plus détaillés et complexes,
- de la multiplicité des intervenants dans une même étude : maître d'œuvre, architectes, bureau d'études techniques, géotechnicien, hydraulicien, service méthode, contrôleur technique, etc.

Dans ce contexte la "qualité" devient de plus en plus, en bureau d'études comme ailleurs, une nécessité débouchant de plus en plus souvent sur des exigences contractuelles.

- elle met en jeu l'image de marque du bureau d'études : l'image attachée à la qualité est un puissant argument commercial qui s'acquiert lentement tandis qu'une réputation de non qualité s'établit rapidement et s'efface difficilement,
- elle est un facteur d'économie et donc d'amélioration de compétitivité,
- elle répond au souci de plus en plus répandu des donneurs d'ordre d'avoir l'assurance que le bureau d'études applique des règles d'organisation et de fonctionnement permettant d'atteindre le niveau de qualité requis,
- elle nécessite organisation, discipline et compétence, qualités qui permettent également de mieux accompagner l'évolution rapide de la technologie.

La mise en place d'une méthode moderne de management de (et par) la qualité et de son système qualité associé apparaît comme la seule réponse de nature à maîtriser les diverses exigences entraînées par un tel contexte de façon à obtenir la qualité requise "du premier coup et au moindre coup".

1.2

LA QUALITÉ

La norme ISO 8402 définit ainsi la qualité : "ensemble des caractéristiques d'une entité qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés et implicites" ; l'entité ainsi considérée pouvant être une activité ou un processus, un produit, un organisme, un système, une personne ou une combinaison de l'ensemble ci-dessus.

Transposée au cas des études cette entité peut être par exemple : le système qualité d'un bureau d'études, le processus de conduite de telle ou telle étude, une étude de faisabilité, une

1 . PRINCIPES GÉNÉRAUX

étude de projet, un dossier d'appel d'offres, une étude d'exécution, une vérification par un bureau contrôleur.

Dès lors, la qualité d'une étude de projet par exemple est l'ensemble des caractéristiques qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés et implicites.

Ces besoins sont définis à plusieurs niveaux :

- la qualité d'usage **(1)**,
- la qualité requise **(1)**,
- les stipulations contractuelles,

définies respectivement par le maître d'ouvrage pour la première, par le concepteur pour les suivantes, ces trois éléments constituant les composantes principales de la qualité de la demande.

Le bureau d'études se doit de rechercher et de préciser ce que doit être la qualité du produit qu'il doit livrer afin de satisfaire les attentes du client, besoins implicites compris, en vue de validation par le client avant tout début d'exécution de la prestation.

L'obtention d'une qualité satisfaisante implique la maîtrise de l'ensemble des phases s'échelonnant de l'identification des besoins à l'évaluation de leur satisfaction.

Autoroute A 75



■ (1) Voir les définitions données en G0 et G1 du lexique (Annexe 2 du guide)

La qualité finale résulte ainsi pour une entité donnée de la qualité propre à chacune des phases ou étapes successives : qualité de l'identification des besoins, qualité de la traduction en exigences spécifiées des besoins ainsi identifiés, qualité de la phase de consultation, qualité de l'étude réalisée, qualité de la vérification, qualité de l'évaluation finale de la satisfaction des besoins.

Pour chacune de ces phases ou études élémentaires la qualité résulte de la qualité des acteurs impliqués, des processus adoptés, des systèmes qualité mis en place.

Pour optimiser la qualité finale il convient donc d'identifier et d'apprécier l'influence de chacune des qualités composantes et d'agir en conséquence.

Une particularité en matière d'études est qu'on ne peut pas faire le constat de la qualité au travers de simples contrôles de conformité à des exigences spécifiées comme pour les travaux. La qualité en matière d'études porte en effet sur deux éléments :

- la partie intellectuelle de la prestation, aspect immatériel qui échappe par nature à tout contrôle de conformité,
- la partie matérielle, le produit physique : le dossier d'appel d'offre, l'étude de projet, etc.

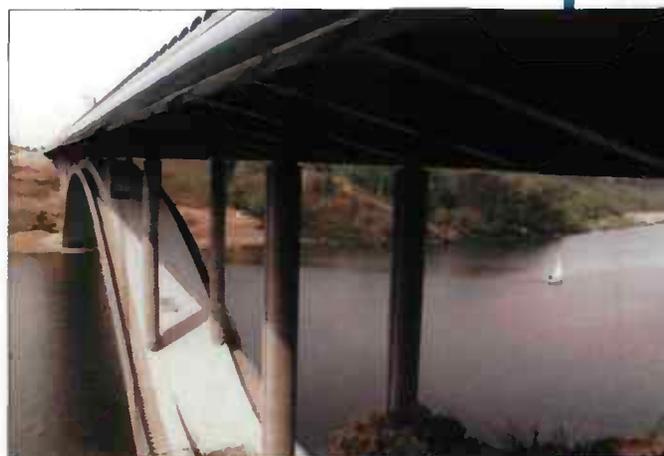
Concernant plus particulièrement les critères de qualité d'une étude d'ouvrage d'art, on pourra distinguer :

- la qualité de la solution proposée,
- la qualité de la description de la solution proposée,
- la qualité de la justification de cette solution, c'est-à-dire la précision et la clarté des calculs,
- la qualité de l'étude d'exécution.

A/ La qualité de la solution proposée

Les critères d'appréciation sont les suivants :

1. la conformité au programme de l'ouvrage,
2. l'esthétique,
3. la satisfaction des exigences mécaniques : résistance en termes réglementaires et robustesse,
4. la facilité de construction : densité de ferrailage, dispositions constructives, ...,
5. la durabilité : choix des matériaux, détails constructifs, résistance à la fatigue, ...,
6. les possibilités de contrôle pendant la construction,
7. les dispositions prises pour assurer l'inspection, l'entretien courant et la maintenance en service,
8. le coût,
9. les délais d'exécution.



1 . PRINCIPES GÉNÉRAUX

La robustesse est l'aptitude à supporter des actions imprévues, sans dommage excessif ; un ferrailage passif suffisant pour assurer la ductilité des sections à la clé est par exemple un facteur de robustesse.

B/ La qualité de la description de la solution proposée

Il s'agit de la qualité des plans et de la note technique de présentation.

C/ La qualité de la justification de cette solution

Il s'agit de la précision et de la clarté des calculs. Les critères d'appréciation sont les suivants :

1. les hypothèses doivent être fiables et explicitées,
2. les calculs doivent être suffisamment détaillés pour justifier la solution ; les simplifications introduites, par exemple la non-prise en compte de la courbure en plan ou d'un biais mécanique, doivent être indiquées et justifiées,
3. les résultats doivent être lisibles et compréhensibles : la fourniture d'un listing brut de résultats n'est pas suffisante.

D/ La qualité de l'étude d'exécution

Pour les notes de calculs et les plans, on peut citer parmi les principaux critères d'appréciation :

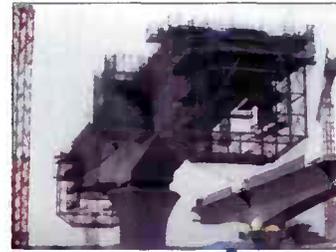
1 - Notes de calculs :

- la conformité aux dispositions contractuelles réglementaires et/ou normatives : prise en compte des données, codes de calculs, hypothèses et méthodes de calculs spécifiques, etc.,
- la prise en compte claire et complète des dispositions, hypothèses et processus de réalisation arrêtés par le service méthode et les autres acteurs concernés : co-traitant, sous-traitant monteur-ferrailleur, fournisseur de la précontrainte, etc.,
- la validation des logiciels utilisés et leurs références d'application,
- la clarté et le caractère complet et suffisamment détaillés des calculs,
- la mise en évidence de la conformité des données de sorties (résultats des calculs) aux données d'entrée.

2 - Plans :

- la conformité aux dispositions contractuelles réglementaires et/ou normatives : présentation, respect des échelles, respect des méthodes, etc.,
- la clarté, la lisibilité et la reproductibilité : coupe de détail de ferrailage à échelle suffisante (par ex. 1/4, 1/2) chaque fois que nécessaire,
- la représentation et le respect des règles de bonne construction : enrobage, écartements, cheminées de bétonnage et de vibration, chaises de câblage, tolérance à respecter, etc.,

- la conformité aux résultats de calculs et aux dispositions constructives prescrites dans les codes et normes visés contractuellement,
- le rappel des types et caractéristiques des matériaux.



3 - Pour l'ensemble :

- l'établissement d'un planning détaillé de sortie des documents respectant les dispositions du programme travaux, conforme notamment au découpage des ouvrages en parties élémentaires (zonage), faisant apparaître les revues de conception à conduire à des étapes d'avancement prédéterminées de la conception,
- le respect des dispositions prévues à ce planning études notamment en matière de dates d'envoi des documents, de délais contractuels de visa et mise en conformité, de fourniture simultanée (ou coordonnée), des notes de calculs et plans, par ensemble complet (partie concernée et parties contiguës le cas échéant) etc.

1.3

**LA QUALITÉ EST UNE AFFAIRE DE CONFIANCE
ET DE RESPONSABILITÉ.
ELLE IMPLIQUE NOTAMMENT UNE NOUVELLE
RÉPARTITION DE LA FONCTION "CONTRÔLE"**

Toute démarche qualité implique de respecter en premier lieu les trois principes ci-après :

a/ La responsabilisation de chaque acteur.

Chez chaque acteur (maître d'ouvrage, maître d'œuvre, entrepreneur, bureau d'études, etc), les missions et les tâches de chaque intervenant doivent être clairement identifiées, les périmètres de responsabilité nettement définis avec l'indication explicite des conditions dans lesquelles cette responsabilité s'exerce et est formalisée lors des prises de décisions.

b/ La confiance et la solidarité entre acteurs.

La démarche qualité a pour ambition de prévenir les erreurs plutôt que d'avoir à les corriger. Pour y parvenir il est indispensable de mobiliser toutes les énergies en favorisant un climat de confiance vigilant et de solidarité entre les divers acteurs :

- confiance, car l'obtention de la qualité implique un comportement nouveau de chaque participant qu'il faut convaincre plutôt que contraindre. Cette confiance s'appuie sur la transparence et la rigueur des comportements,
- solidarité, car la qualité finale dépend de la qualité de la contribution de chacun des intervenants et que ces qualités sont souvent interdépendantes. Il convient donc de développer les relations transversales, de les structurer et de prévenir par son comportement tout dysfonctionnement potentiel éventuel non seulement chez soi mais chez tel autre partenaire par une adaptation le cas échéant de ses procédures, de son programme de travail, de son plan qualité.

1 . PRINCIPES GÉNÉRAUX

Les relations entre clients et fournisseurs sont trop souvent marquées encore, dans le domaine des études comme ailleurs, par le souci d'établir des rapports de force plus que par celui d'un partenariat en vue de la réalisation d'un ouvrage commun. La mise en œuvre de démarches qualité est dans la pratique, un moyen efficace de développer par le dialogue et la concertation une logique de partenariat plutôt que d'affrontement.

c/ Une nouvelle répartition de la fonction "contrôle".

Un des objectifs commun à tous les acteurs est de prévenir les erreurs plutôt que d'avoir à les corriger. En rapprochant l'action de contrôle de l'exécution elle même on peut aider à réaliser cet objectif. La mise en place par l'entreprise, par exemple, de contrôles internes formalisés et l'adaptation corrélative des contrôles extérieurs du maître d'œuvre peuvent participer de cette action.

Au principe antérieur d'un contrôle omniprésent du maître d'oeuvre doit se substituer le contrôle intérieur de l'entrepreneur ce qui doit renforcer en outre son engagement en terme de responsabilité.

Le maître d'œuvre conserve cependant sa part de responsabilité dans cette action en suscitant d'une part l'organisation des contrôles et en veillant d'autre part à leur mise en œuvre et à leur efficacité.

Ces démarches et ces nouveaux comportements représenteront pour les acteurs concernés un changement profond. C'est avant tout une transformation progressive des schémas culturels.



Autoroute A 75

1.4

LA QUALITÉ IMPLIQUE UNE ORGANISATION

Cette organisation doit tenir compte des spécificités des systèmes de production par projet auquel se rattache le génie civil (et les études qui lui sont associées) et qui se caractérise notamment :

- a/ par une activité constituée d'une suite de projets traités dans le cadre de contrats particuliers à objet et durée déterminée,
- b/ par un double niveau de structure, d'organisation, de fonctionnement et de management :
 - le niveau du site central de la société (le siège), niveau de fonctionnement continu de l'organisme dit niveau permanent, qui obéit aux principes de management par projet d'un organisme,
 - le niveau des sites de production (un par opération), niveau de fonctionnement par affaire, où chaque opération obéit aux principes de management de projet.
- c/ par les complexités relationnelles : des acteurs nouveaux pour chaque opération donc des relations éphémères souvent non ou mal contractualisées et insuffisamment précisées avec plusieurs "rangs" de sous contractance dont les études en particulier.

Dans ce contexte, la démarche "qualité" commence par une prise de conscience des responsabilités au plus haut niveau. Elle se concrétise par la formalisation des intentions des intervenants concernant leur organisation et leur méthode.

L'organisation de la "qualité" a pour objet d'obtenir effectivement la qualité requise. Elle implique pour le fournisseur comme pour le client, par exemple dans le cas d'une relation "bureau d'études - maître d'œuvre", un certain nombre d'actions :

1/ le bureau d'études :

- a/ met en place sous l'impulsion de la direction qui a pouvoir de décision une organisation générale de la société, matérialisé par un manuel qualité, document décrivant les dispositions générales prises par le bureau d'études pour obtenir la qualité de ses prestations. Ce document interne comprend une partie destinée aux clients, le manuel d'assurance de la qualité qui décrit les dispositions générales prises en matière d'assurance de la qualité,
- b/ organise pour la prestation à réaliser, l'ensemble de ses tâches, par des actions planifiées, systématiques et formalisées lui permettant :
 - d'intégrer les exigences de la qualité dans ses méthodes d'exécution imposées ou non par le client,
 - de vérifier ensuite que cette qualité est obtenue.

Cette organisation est formalisée dans un document interne au bureau d'études généralement appelé "plan qualité" qui constitue l'application à la prestation du manuel qualité.

1 . PRINCIPES GÉNÉRAUX

c/ donne au maître d'œuvre l'assurance :

- qu'il s'est effectivement organisé pour obtenir la qualité requise,
- qu'il a pris des dispositions propres à prévenir les risques de dysfonctionnement,
- qu'il a mis en place un système de contrôle intérieur (interne et éventuellement externe). (1)

La partie du plan qualité remise au maître d'œuvre généralement appelé "plan d'assurance de la qualité (P.A.Q.)" est la formalisation à son intention de cette organisation des études. Il s'agit en fait d'un des produits " sortants" de l'analyse des risques faite par le bureau d'études et dont l'un des buts est de détecter ce qu'il est juste nécessaire d'écrire et de faire en matière de prévention et de contrôle.

La mise en place d'un PAQ pour une prestation déterminée ne doit surtout pas être ressentie comme une contrainte subie, ce qui irait à l'encontre du but cherché. Il est fondamental que la démarche du bureau d'étude soit volontariste et managée, même si elle lui est imposée par le maître d'œuvre.

Il est essentiel de bien remarquer que le plan qualité souvent ressenti comme un pensum supplémentaire et peu utile, n'est rien d'autre que le "programme prévisionnel pour l'exécution, le contrôle et l'auto-contrôle" de la prestation considérée et qu'il s'agit là donc essentiellement d'une action métier avant d'être également une action qualité.

2/ Le maître d'œuvre :

a/ précise de façon claire dans le contrat la qualité requise,

b/ met au point avec le bureau d'études les éléments figurant dans son offre,

c/ organise l'ensemble de ses propres tâches et en informe les divers intéressés,

d/ organise en particulier son propre contrôle, dit contrôle "extérieur", modulé en fonction du niveau d'assurance qualité résultant du PAQ de bureau d'études, pour :

- vérifier que celui-ci s'est effectivement organisé pour obtenir la qualité requise,
- contrôler directement les étapes majeures de l'étude (points d'arrêts),
- effectuer les vérifications et contrôles de conformité, conformément aux dispositions du contrat,

e/ assure dans l'application du contrat un juste équilibre entre une fermeté nécessaire et un réalisme judicieux. La mise sous tutelle du bureau d'études et la formalisation excessive et paperassière sont les deux écueils à éviter.

L'organisation de la "qualité" ainsi sommairement décrite se fait dans le cadre de la mise en place de systèmes qualité comme évoqué en 1 ci-avant et décrit dans le détail ci-après (voir chap. 2) :

- système qualité "permanent" propre au bureau d'études dans son ensemble,
- système qualité "de prestation" propre à une prestation déterminée.

(1) Concernant les actions de contrôle, on pourra se référer utilement au "Vocabulaire assurance qualité" de la FNTF - (Édition du 15/03/94).

1.5

LA QUALITÉ IMPLIQUE MÉTHODE ET RIGUEUR

Toute prestation se doit d'être analysée et découpée suivant un mode séquentiel, en phases, étapes ou tâches élémentaires.

Ce découpage résulte de la nature de la prestation, de contraintes administratives, d'exigences du donneur d'ordre (point d'arrêt en particulier), de l'analyse de risques faites par le prestataire, des divers interfaces obligés (interventions d'autres acteurs, de sous-traitants, etc).

Lors de la mise au point de ce découpage, il convient d'être attentif à ne pas multiplier le nombre des étapes ; à l'opposé, il ne faut pas omettre un interface dont la gestion contribuerait à une meilleure maîtrise de la qualité du processus global.

Le logigramme repris à l'annexe 8 montre un exemple type de découpage propre à un processus de conduite des études. Il est à adapter bien entendu selon les prestations considérées et le type d'organisation du bureau d'études concerné.

Une fois le découpage ainsi effectué, tout le déroulement de l'opération doit s'accompagner d'un certain nombre d'actions "qualité" quasi systématiques qui implique rigueur et méthode :

- désignation d'un chef de projet,
- analyse de risque,
- établissement du contrat et revue de contrat,
- revue d'enclenchement,
- établissement du PAQ,
- revues de projet successives à l'entrée et à la sortie de chaque phase,
- revue de projet finale,
- réception de l'étude par le client,
- bilan de la prestation s'appuyant sur les constats divers faits en cours d'études au travers des actions de contrôle, des audits internes ou externes,
- prise en compte des bilans ainsi réalisés lors de revues de direction du B.E. afin de conforter voire d'améliorer l'organisation et le système qualité du bureau d'études.



Maquette de Drancy

Chacune des actions qualité ainsi identifiée est à conduire en respectant les dispositions préconisées dans diverses procédures générales ou spécifiques.

Chacune de ces actions doit s'accompagner en outre de traces écrites, d'enregistrements (mémento, relevé de décision, cahier d'enregistrement....) pour assurer la traçabilité et un meilleur retour d'expérience.

1 . PRINCIPES GÉNÉRAUX

La tenue de tels enregistrements est souvent perçue comme un pensum alors qu'il s'agit d'une action essentielle pour :

- la maîtrise de la qualité par une diffusion claire, précise et commune de l'information aux divers intéressés,
- l'assurance de la qualité, vis-à-vis du donneur d'ordre,
- l'existence de pièces juridiquement recevables en cas de recours ou d'actions en contentieux.

1.6

LA QUALITÉ ET LA SPÉCIFICITÉ DES ÉTUDES

Il est commun de dire que la "qualité", c'est :

- prévoir,
- réaliser,
- contrôler,
- améliorer.



S'agissant de démarches intellectuelles de conception et d'exécution, on relèvera que leurs enchaînements ne sont pas assimilables sans précautions à ceux d'une "chaîne de production".

Nées de la volonté du monde industriel de réussir la "conformité", la démarche Qualité et sa normalisation doivent savoir s'adapter aux études en n'oubliant pas que l'objet de celles-ci reste la recherche d'un "concept d'ensemble" et de dispositions de détail qui doivent permettre de résoudre l'équation : "Concevoir un ouvrage de qualité dans un site donné répondant à des caractéristiques fonctionnelles données".

L'Imagination, l'Intuition, la Créativité, l'Art de l'Ingénieur ne sont pas "programmables" au même titre que les tâches matérielles. Il est toutefois évident qu'aujourd'hui toute démarche intellectuelle exige sa propre "check-list", tant pendant la recherche des concepts (conception), que pendant l'élaboration des documents qui justifient (notes de calculs) et concrétisent (plans et spécifications) toutes les dispositions retenues (exécution).

Il est souhaitable que les dispositions pour l'obtention de la "Qualité des Études" conservent un caractère original.

L'obtention de la qualité requise en études dépend sans aucun doute de la bonne application des divers principes rappelés ci-avant mais on ne dira jamais assez que les facteurs essentiels, les facteurs premiers de la réussite sont :

- la qualité de la demande (un problème bien posé est un problème à moitié résolu),
- la compétence des divers acteurs ou de leur mandants, essentielle lorsqu'il s'agit de prestation intellectuelles,

1 . PRINCIPES GÉNÉRAUX

- la fixation de délais réalistes par les divers responsables (maître d'ouvrage, maître d'œuvre, chef de projet),
- la rémunération à un juste prix (1)



■ (1) Voir à ce sujet les circulaires ministérielles de M. BEREGOVY du 25 septembre 1991 et de M. BIANCO du 6 juillet 1992.

ASSURANCE QUALITÉ EN BUREAUX D'ÉTUDES

2



Viaduc sur le Rhône, voûsoir d'essai - Avignon (84)

2.1

LE RÉFÉRENTIEL NORMATIF

Les normes de base couvrant le domaine de la qualité, auxquelles il convient de se référer, sont la norme ISO 8402 et les normes ISO des familles 9000 à 9004.

- la norme ISO 8402 traite des concepts et de la terminologie,
- la norme ISO 9004-1 traite de la gestion interne de la qualité et décrit à cet effet un "ensemble d'éléments fondamentaux permettant la mise en œuvre d'un système de management de la qualité dans l'entreprise en vue de renforcer la compétitivité, d'atteindre pour le produit la qualité requise d'une manière économiquement efficace et d'assurer la satisfaction du client",
- les normes ISO 9001 à 9003 régissent l'assurance qualité. Elles concernent les systèmes qualité et définissent des modèles types qui sont applicables, soit dans le cadre de relations contractuelles, soit pour une évaluation qualité, soit par exemple en vue d'une certification,
 - la norme ISO 9001 définit un modèle pour l'assurance de la qualité en conception, développement, production, installation et prestations associées,
 - la norme ISO 9002 définit un modèle semblable au précédent mais avec la conception en moins,
 - la norme ISO 9003 porte essentiellement sur le contrôle et essais finals.

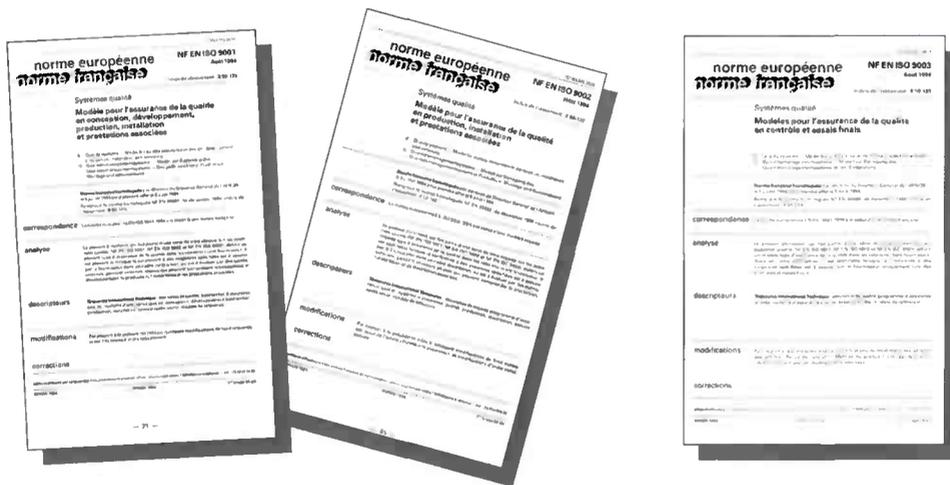
2. ASSURANCE QUALITÉ EN BUREAUX D'ÉTUDES

- la norme ISO 9000-1 clarifie les relations entre les principaux concepts relatifs à la qualité et fournit les lignes directrices pour la sélection et l'utilisation des normes de la famille ISO 9000 relatives au management de la qualité et à l'assurance de la qualité.

Le référentiel pour un bureau d'études est constitué sauf cas particulier des ISO 8402, 9001, 9002 et 9004-1 à laquelle on peut adjoindre la norme 9004-2 de la même famille et qui donne les lignes directrices en matière gestion de la qualité pour les services.

L'annexe 2.1 au présent chapitre donne l'identification de diverses autres normes complémentaires auxquelles il est utile de se référer pour mettre en place et faire vivre les éléments d'un système qualité.

Il convient de citer enfin, au titre du présent référentiel, et bien qu'il ne s'agisse pas d'une norme, la recommandation T1-90, élaborée par la Commission Centrale des Marchés, "relative à la gestion et à l'assurance de la qualité lors de l'étude des projets de génie civil."



2.2

QU'EST-CE QU'UN SYSTÈME QUALITÉ AU SENS DES NORMES ?

Un système qualité est par définition "l'ensemble de l'organisation, des procédures, des processus et des moyens nécessaires pour mettre en œuvre le management de la qualité" (ISO 8402).

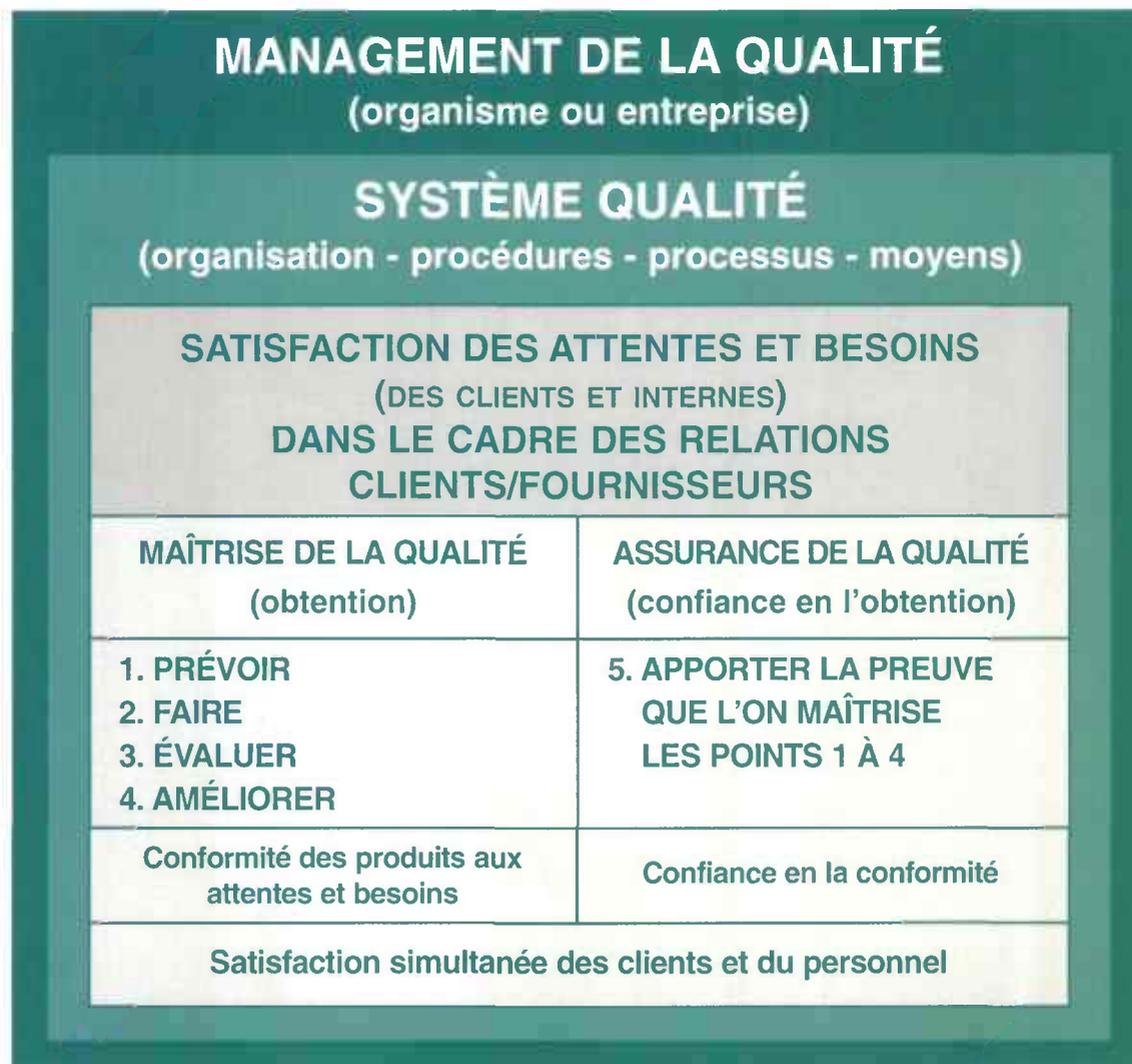
Le management de la qualité de son côté, est "l'ensemble des activités de la fonction générale de management qui déterminent la politique qualité, les objectifs et les responsabilités et les mettent en œuvre par des moyens tels que la planification de la qualité, la maîtrise de la qualité, l'assurance de la qualité et l'amélioration de la qualité dans le cadre du système qualité" (ISO 8402).

La figure 2.1 ci-après donne une approche pédagogique simplifiée des divers concepts cités ci-avant.

Le système qualité d'un organisme est conçu essentiellement pour satisfaire les besoins internes de management de l'organisme, il va donc au-delà des exigences d'un client particulier qui n'évalue que la partie du système qualité qui le concerne.

2 . ASSURANCE QUALITÉ EN BUREAUX D'ÉTUDES

Figure 2.1 : Approche pédagogique simplifiée des concepts de management de la qualité selon la logique "PDCA" du professeur DEMING.



2.3

POURQUOI UN SYSTÈME QUALITÉ CONFORME AUX NORMES INTERNATIONALES ?

Dans un environnement concurrentiel, de plus en plus agressif, il est nécessaire, non seulement de mettre son bureau d'études "en qualité", comme dit ci-dessus, mais de le faire de telle façon qu'il soit le plus en osmose possible avec le milieu professionnel et donc en respectant les normes reconnues par tous, en matière de qualité, les normes de la série ISO 9000 :

- elles permettent d'utiliser un langage commun reconnu internationalement,
- les clients des bureaux d'études développent progressivement dans leurs propres services et exigent de plus en plus de leurs fournisseurs des démarches qualité selon ces normes,

- les groupements d'étude, le recours à la sous-traitance sont facilités si les partenaires utilisent un même référentiel pour développer leur système qualité,
- un système qualité conforme aux normes mettra les clients plus en confiance.

Par ailleurs, en terme d'évaluation ou de certification de système qualité il est important de respecter ces normes car elles constituent le seul référentiel reconnu par tous, or de plus en plus la démonstration de la qualité sera l'un des critères de préqualification pour les appels d'offres et de désignation des attributaires pour les marchés.

2.4

LA STRUCTURE D'UN SYSTÈME QUALITÉ : LES PRINCIPAUX ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS

2.4.1 - Avant-propos

La norme 9004-1 décrit en détail les éléments à considérer lors de l'établissement d'un système qualité dans le cadre général de management de la qualité au sein d'une entité.

La norme 9001 décrit les exigences auxquelles doit satisfaire un système qualité dans le cadre de l'assurance externe de la qualité..

Ces norme sont génériques ; elles ne sont pas spécifiques à telle ou telle discipline il convient donc de transposer les indications qu'elles donnent à chaque cas considéré.

Il faut remarquer cependant qu'elles ont été établies en fait à l'origine pour des entreprises du secteur industriel et que leur application aux bureaux d'études présente certaines particularités.

Cela tient au fait notamment que les bureaux d'études techniques (BET), à la différence des industries classiques ne connaissent pas de production en série, de processus continus. Ils travaillent généralement sur des projets uniques selon des processus chaque fois renouvelés, d'où une gestion à deux niveaux du système qualité, d'une part pour le fonctionnement du bureau d'études considéré comme un ensemble, d'autre part pour la réalisation de telle opération ou de telle prestation bien déterminé.

On sera ainsi amené à considérer en fait deux systèmes qualité :

- le système qualité "permanent" propre au bureau d'études,
- le système qualité "de prestation" propre à une prestation déterminée.

Il n'y a pas un système qualité type mais autant de système qualité que de situations. La forme et le fond peuvent varier notamment selon la taille du bureau d'études, la spécificité de ses activités, la nature de la prestation concernée, etc..

Mais tous ces systèmes devront tenir compte des divers éléments décrits en 2.4.2 à 2.4.6 ci-après.

2.4.2 - Les éléments de base

Parmi les éléments fondamentaux, il convient de citer :

2.4.2.1 - La définition de la politique et des objectifs qualité

C'est le rôle de la direction du bureau d'études (ou du responsable d'opération) qui exprime ses décisions en la matière dans :

- a/ une déclaration où il s'engage personnellement et où sont indiquées les lignes directrices de la politique et les objectifs poursuivis en matière de qualité,
- b/ des directives écrites explicitant les divers aspects de cette politique destinées à être présentées, expliquées et mises en oeuvre à tous les niveaux de l'organisation.

2.4.2.2 - La définition et la mise en place d'une organisation structurée avec l'identification précise des fonctions, missions et responsabilités

C'est là également le rôle de la direction du bureau d'études (ou du responsable d'opération) qui doit :

- a/ définir de façon claire l'organisation mise en place en fonction des types de prestations assurées, des objectifs commerciaux poursuivis, de la politique suivie en matière de recours à la sous-traitance, etc. Il conviendra en particulier d'identifier clairement les fonctions relatives au système qualité, et bien différencier activités fonctionnelles et activités opérationnelles.
- b/ définir de façon précise les missions, les délégations de responsabilités et d'autorité correspondantes selon les fonctions et les postes occupés,
- c/ identifier, pour chaque prestation fournie, la chaîne des activités ayant des incidences sur la qualité de façon à fixer pour chacune d'elles des objectifs spécifiques qualité et pouvoir lancer ainsi des plans d'action qualité particuliers,
- d/ définir les mesures de maîtrise des interfaces et de coordination entre les diverses activités.

2.4.2.3 - La mise en place des moyens et personnel

À cet effet, il convient que la direction du bureau d'études (ou le responsable d'opération) identifie et mette à disposition les moyens suffisants et appropriés essentiels à la mise en œuvre de la politique qualité et à la réalisation des objectifs qualité.

Ces moyens peuvent inclure :

- les ressources humaines et les compétences spécialisées,



Viaduc de VERNÈGUES (13)

- la documentation technique,
- le matériel informatique, les logiciels de conception, calculs et dessins, les réseaux informatiques éventuels associés, etc...
- tous éléments de logistique appropriés.



2.4.2.4 - L'identification des besoins en formation et le lancement des actions appropriées

La détermination des niveaux de compétence, d'expérience et de formation nécessaires pour assurer l'aptitude du personnel est un élément fondamental de tout système qualité ; ceci pourra se traduire par des exigences en matière de plan de formation en divers domaines : technique, qualité, administratif.

2.4.2.5 - La mise en place d'un ensemble de procédures générales ou spécifiques

Ces procédures sont destinées d'une part à "maîtriser" la qualité, d'autre part à "assurer", à l'intérieur comme à l'extérieur, que cette maîtrise est bien atteinte et maintenue pour toutes les activités ayant une influence sur la qualité.

Dans l'élaboration de ces procédures, il faudra porter une attention particulière sur les actions qui permettent de prévenir l'apparition des problèmes tout en conservant l'aptitude à prendre en compte et à corriger les défaillances lorsqu'elles se produisent.

2 . ASSURANCE QUALITÉ EN BUREAUX D'ÉTUDES

C'est dans ce corps de procédures que devront être décrites en particulier les mesures arrêtées en matière de vérification et de contrôles pour la maîtrise de la qualité et de surveillance pour l'assurance de la qualité.

C'est dans ce même corps de procédures que l'on décrira les dispositions prises pour des actions qualité essentielles pour la maîtrise de la qualité comme pour l'assurance de la qualité, telles que :

- la revue de contrat,
- la revue de conception,
- les revues de projet,
- l'élaboration et la gestion des plans qualité et plan d'assurance qualité,
- la maîtrise des documents,
- la maîtrise des non conformités,
- la maîtrise de la sous-traitance,
- etc..

2.4.3 - Documentation du système qualité

Il convient que tous les éléments, exigences et dispositions adoptées :

- par un bureau d'études pour son système qualité permanent,
- par un responsable d'opération pour une prestation déterminée,

soient décrits de façon systématique, ordonnée et compréhensible sous forme de politique d'objectifs exprimés et de procédures.

2.4.3.1 - Les documents d'un système qualité

Ce sont principalement :

A/ Pour un système qualité permanent :

Le manuel qualité (MQ) ou assurance qualité (M.A.Q.)

L'objectif essentiel du manuel qualité est de définir la structure d'ensemble du système qualité. C'est ainsi qu'en s'appuyant sur des procédures écrites diverses il décrit les dispositions prises en matière de :

- a/* management : politique et objectifs qualité, organisation, planification qualité, amélioration qualité, etc.,
- b/* processus : revues de contrat, revues de conception, etc.
- c/* résultats : audits qualité, satisfaction des clients.

2 . ASSURANCE QUALITÉ EN BUREAUX D'ÉTUDES

Le manuel qualité est un élément essentiel en tant que :

- document interne de référence pour la création et le maintien du système qualité,
- document d'information pour les tiers (pour la partie non confidentielle),
- document de base pour une certification.

Le manuel qualité est à élaborer de telle façon que tous les éléments concernant l'assurance de la qualité soit facilement détachable de façon à constituer un manuel assurance qualité (M.A.Q.)

Les procédures

Elles sont en général regroupées dans un recueil de procédures et comprennent :

- des procédures organisationnelles, bases générales du système qualité,
- des procédures opérationnelles traitant notamment de la maîtrise des activités de production.

L'annexe 2.2 au présent chapitre donne à titre d'exemple une liste des documents conseillés pour un système qualité permanent propre à un bureau d'études courant.

Les documents opérationnels divers

Il s'agit généralement de documents techniques très spécifiques tels que des fiches d'instruction, des mémentos, des formulaires, des check-lists, des modes opératoires, des logiciels, etc...

Ces documents doivent être accompagnés de documents de gestion : répertoire des documents applicables, procédure de gestion de la documentation réglementaire, procédure de gestion de modes opératoires, enregistrements constatant la mise en œuvre effective de ces procédures.

B/ Pour un système qualité de prestation :

Le plan qualité (P.Q.) ou plan d'assurance qualité (P.A.Q.)

Un plan qualité énonce les pratiques, les moyens et la séquence des activités liées à la qualité spécifique d'une action ou d'une prestation déterminée. Sa finalité est la maîtrise de la qualité et correspond en premier à un besoin interne. S'il y a lieu, il doit intégrer les plans qualités de l'ensemble des acteurs participant à la prestation (notamment de la sous-traitance ou co-traitance).

Un plan d'assurance qualité décrit les dispositions spécifiques en matière d'assurance qualité prises par le responsable d'opération pour répondre aux exigences relatives à une prestation déterminée. Il est établi généralement à la demande d'un client et correspond donc essentiellement à un besoin externe, à une exigence contractuelle. Là également un plan d'assurance qualité doit intégrer les dispositions prises par l'ensemble des acteurs. Le chapitre 3.2 traite en détail du problème des plans d'assurance qualité.

2 . ASSURANCE QUALITÉ EN BUREAUX D'ÉTUDES

Pour établir un plan qualité (ou un plan d'assurance qualité) on part en général du manuel qualité (ou du manuel d'assurance qualité) et du recueil des procédures dont on extrait les dispositions applicables à la prestation considérée. On complète alors ces premières dispositions par toutes dispositions spécifiques complémentaires appropriées.

Les procédures

Elles comprennent :

- les procédures communes, en provenance du système qualité permanent, applicables directement à la prestation considérée ou applicables après adaptation,
- les procédures spécifiques établies spécialement pour cette prestation.

Les documents opérationnels divers

Ils comprennent :

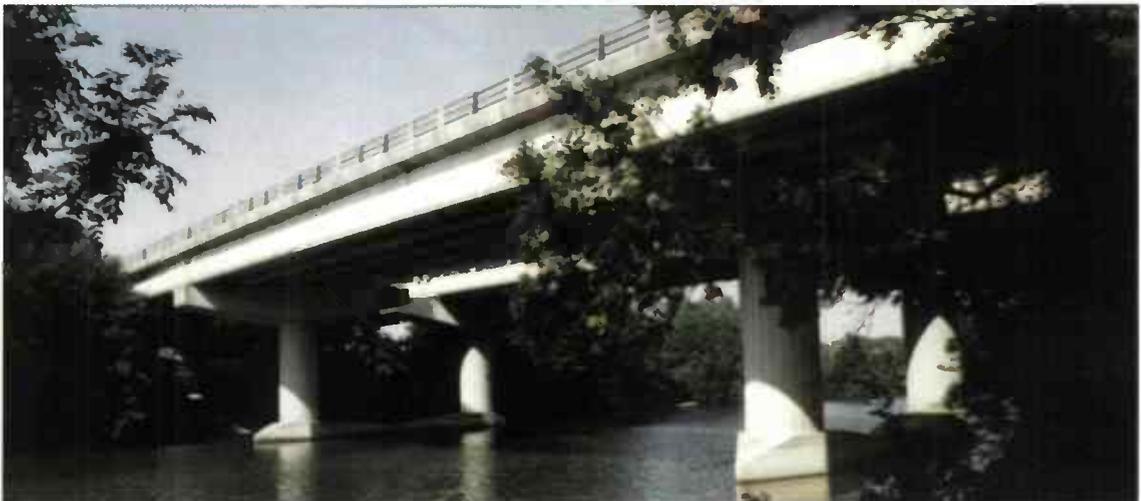
- des documents opérationnels en provenant du système qualité permanent,
- des documents spécifiques autres nécessaires pour rédiger la prestation, parfois imposés par le client.

2.4.3.2 - Structure de la documentation d'un système qualité

La figure 2.2 donne une représentation sous forme de pyramide des divers documents qualité propres au système qualité permanent.

La figure 2.3 donne une représentation comparative de la pyramide des documents d'un système qualité permanent et d'un système qualité de prestation. Pour ce dernier seule la partie du système propre à des exigences d'assurance qualité est représentée (relation client-fournisseur).

Il résulte de cette figure que le système qualité permanent apparaît comme une "boîte à outils" pour l'élaboration du système qualité d'opération et qu'il y a là pour un bureau d'études une raison de plus de disposer le plus rapidement possible d'un système qualité permanent.



Système Qualité

Pyramides des documents qualité

Système Qualité Permanent

(Documents propres à l'activité du BE pris comme un ensemble)

Système Qualité de Prestation

(Documents propres à une prestation déterminée)

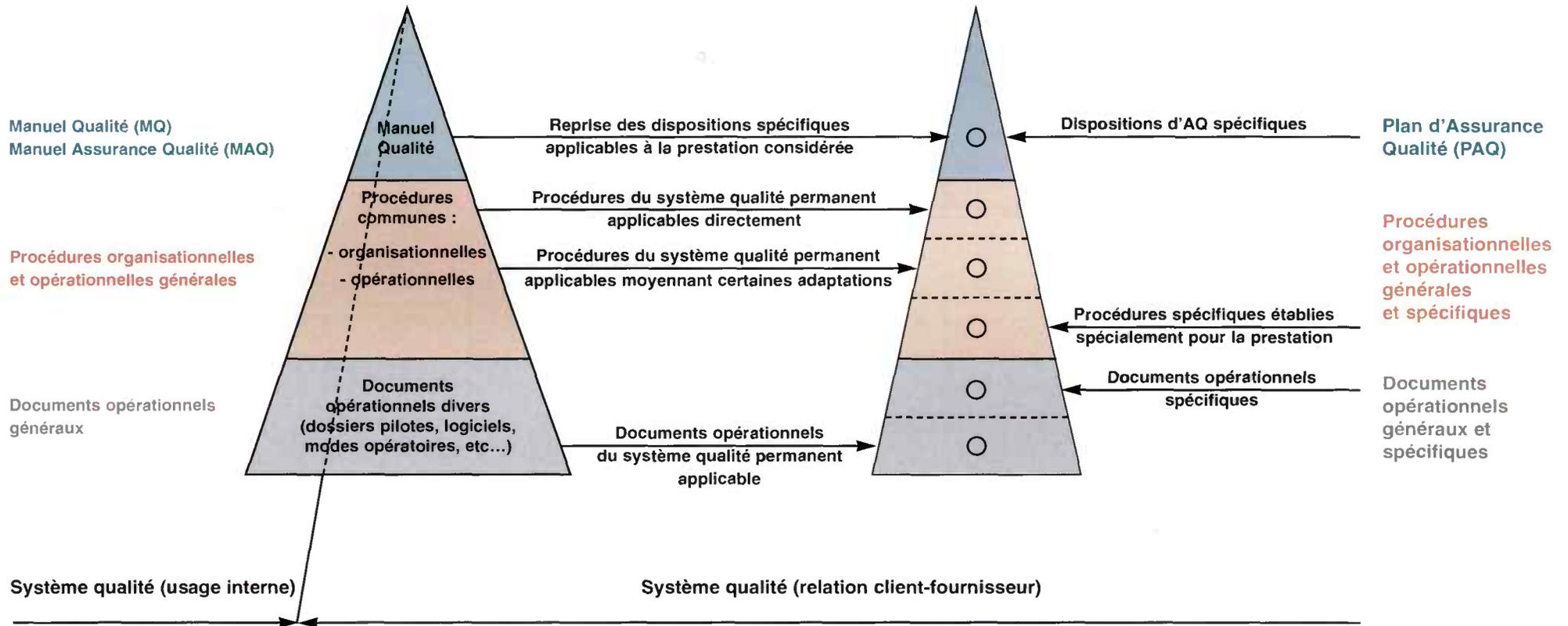


Figure 2.2 : Pyramide des documents qualité.

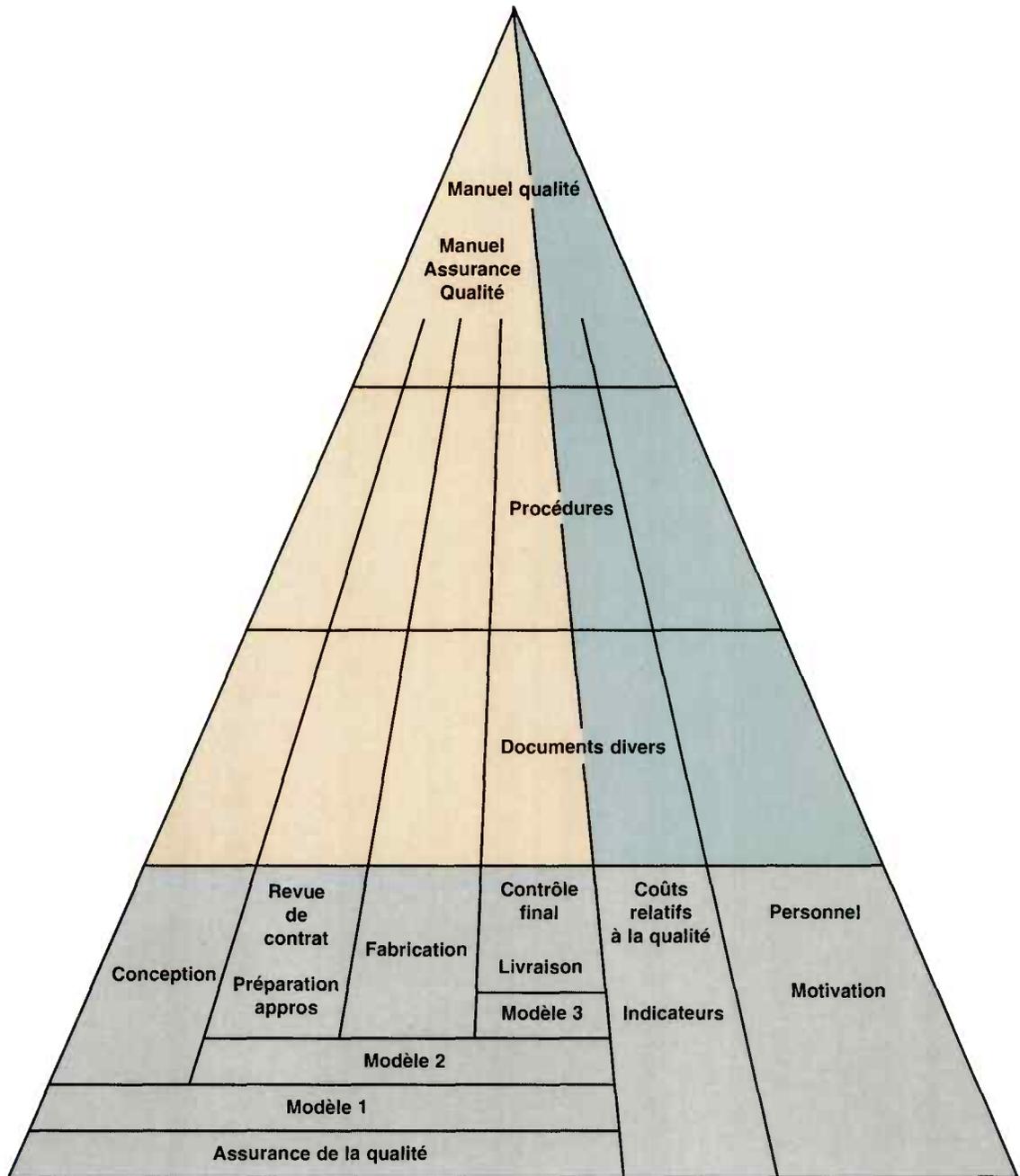


Figure 2.3 : Système Qualité Permanent et Système Qualité de Prestation :
 Structure de la documentation qualité
 (d'après PME-PMI : la démarche qualité)

2.4.4 - Le suivi d'un système qualité : audits et revues de direction

Le fonctionnement d'un système et son efficacité sont à évaluer au travers de bilans, d'audits et de revues de direction.

2.4.4.1 - Audit du système qualité

Tous les éléments du système doivent être audités en interne. Les audits sont conduits de façon planifiée ou à la demande en fonction d'événements particuliers pouvant justifier un audit. (Voir ch. 4)

Les audits doivent porter plus particulièrement sur l'organisation, les ressources, les procédures, les prestations en cours de réalisation, les rapports et enregistrements.

Les rapports d'audit doivent comporter notamment l'indication des mesures correctives apparaissant comme nécessaires.

Les audits doivent se faire suivant une procédure et être menés par une personne qualifiée, spécialement formée pour réaliser des audits en interne.

2.4.4.2 - Revue de direction

Le dirigeant du bureau d'études conseil (ou le responsable d'opération) doit prendre des dispositions pour faire le point, à intervalle défini, sur l'efficacité du système qualité en prenant en compte les résultats des audits internes précités, la manière dont sa politique et ses objectifs qualité ont été effectivement respectés la bonne adéquation du système en fonction de l'évolution de ses propres objectifs de progrès, des modifications en cours ou prévisibles de la réglementation et des techniques, etc.

En conclusion de ces revues, il décide par écrit des modifications et évolutions à apporter à tel ou tel élément du système qualité en vue d'améliorer la qualité.

2.4.5 - L'amélioration du système qualité

L'une des finalités essentielle d'un système qualité est l'amélioration de la qualité au profit à la fois du bureau d'études et de ses clients.

Les constats faits à l'occasion des audits, des revues de direction ou des enquêtes de satisfaction des clients doivent être mis à profit pour amender ou prendre des dispositions nouvelles propres à une amélioration continue du système qualité et par suite par voie de conséquence de la qualité des prestations formés aux clients.

Pour évaluer l'efficacité et la rentabilité des dispositions mises en place, il convient de définir des indicateurs spécifiques et de tenir à jour les tableaux de bord.

2.5

MAÎTRISE DE LA QUALITÉ ET ASSURANCE QUALITÉ : DEUX CONCEPTS À BIEN ASSIMILER LORS DE LA MISE EN PLACE D'UN SYSTÈME QUALITÉ

La **maîtrise** de la qualité représente l'ensemble des "techniques et activités à caractère opérationnel utilisées pour satisfaire aux exigences pour la qualité" (ISO 8402).

L'**assurance** de la qualité est "l'ensemble des activités préétablies et systématiques mises en œuvre dans le cadre du système qualité, et démontrées en tant que de besoin, pour donner la confiance appropriée en ce qu'une entité satisfera aux exigences pour la qualité" (ISO 8402).

La maîtrise de la qualité, en fait, c'est le professionnalisme, la connaissance de métier, le savoir-faire. C'est également l'analyse des risques et la gestion de ces risques, en prenant toutes dispositions pour les minimiser dans un premier temps, pour les maîtriser dans un deuxième temps, au travers notamment d'actions de contrôle.

La "maîtrise de la qualité" consiste ainsi à tout mettre en œuvre au plan opérationnel (organisation, méthodes, moyens, logiciels, recours à spécialistes, processus de contrôle, etc.) en vue d'obtenir en définitive une prestation conforme aux exigences du client.

L'assurance de la qualité part du principe que le client ne se contente pas de vérifier simplement la conformité du produit qu'on lui fournit mais désire être sûr au départ que le fournisseur prend toutes les mesures nécessaires pour rendre impossible l'apparition d'une quelconque non-conformité. Il s'intéresse donc pour cela à son organisation, à ses procédures et donc à son système qualité.

C'est ainsi qu'apparaissent diverses exigences "d'assurance de la qualité" :

- existence au travers d'un plan qualité de processus opératoires et de contrôle aptes à maîtriser la qualité,
- démonstration que ces processus sont effectivement mis en œuvre (enregistrements de suivi, actions de surveillance, audits internes, audits externes, etc.).

La transmission d'un enregistrement qualité est un acte d'assurance qualité. L'envoi d'un enregistrement demandé par un client est de l'assurance qualité. Par contre, l'enregistrement lui-même est de la qualité, de la maîtrise de la qualité.

Les actions d'assurance qualité ont donc pour finalité de donner confiance en la conformité.

L'ensemble "maîtrise de la qualité - assurance de la qualité" concourt donc à la satisfaction du client (voir figure 2.1).

Dans un manuel qualité, dans une procédure figureront ainsi, d'une part des exigences techniques nécessaires pour l'obtention de la qualité (maîtrise de la qualité), d'autre part des exigences complémentaires visant à démontrer l'obtention de la qualité et donc à donner confiance (assurance de la qualité).

2.6

ÉLABORATION ET MISE EN ŒUVRE
D'UN SYSTÈME QUALITÉ "PERMANENT" :
QUELQUES CONSEILS QUANT AUX ÉTAPES À SUIVRE



Viaduc sur la Touloubre
LAMBESC (13)

L'élaboration et la mise en place d'un système qualité "permanent" s'étendent sur une période assez longue et il est indispensable pour réussir que la direction du bureau d'études soit motivée et entraîne l'ensemble des personnes dans cette action, d'autant plus que le système est mis en place parallèlement aux affaires courantes et que bien sûr ces dernières sont toujours considérées comme prioritaires.

L'élaboration et la mise en place de ce système qualité doit être considéré comme un projet à part entière.

Une mauvaise solution serait de sous traiter l'élaboration et la mise en place à un consultant extérieur. Pour réussir, en effet, il faut bien connaître les activités du bureau d'études et avoir une part de responsabilité suffisante dans l'organisation. On peut se faire conseiller sur le plan des principes en matière de système qualité mais sans aller au-delà.

Diverses étapes sont à prévoir.

2.6.1 - Phase préparatoire

Elle concerne la direction du bureau d'études et devrait comporter les éléments ci-après :

- a/ stage de formation à la qualité suivi par le dirigeant du bureau d'études et le cas échéant par certains de ses collaborateurs, avec pour but d'apprendre à développer une démarche qualité,
- b/ création d'une "bibliothèque qualité" (normes, articles, livres spécialisés, etc.),
- c/ inventaire, états des lieux, diagnostic, auto-évaluation.

Pour cette étape très importante on pourra se faire aider par un consultant (1). Il résultera notamment de cet état des lieux le constat d'un certain nombre de dysfonctionnements et de premières idées d'amélioration.

- d/ enquêtes de satisfaction auprès des principaux clients,

■ (1) Le recours à un consultant devrait se limiter dans cette phase à cette seule étape.

2 . ASSURANCE QUALITÉ EN BUREAUX D'ÉTUDES

- e/ identification des enjeux : à quoi servira et qu'apportera un système qualité (retour sur investissement),
- f/ définition des premières lignes directrices d'une politique qualité, des objectifs généraux et d'un calendrier, information et sensibilisation des personnels.
- g/ définition de l'organisation qualité à mettre en place pour mener à bien le projet, accompagnée le cas échéant de premières reconfigurations de l'organisation en place. A l'issue de cette action: ligne opérationnelle et ligne fonctionnelle "qualité" doivent être clairement identifiées, les personnels qualité désignés (dont le responsable qualité), les missions clairement définies par écrit,
- h/ la déclaration d'engagement du chef du bureau d'études peut dès lors être formalisée et de premières actions d'information et de sensibilisation lancées auprès des personnels.

2.6.2 - Phase d'élaboration

Cette phase comprend les étapes suivantes :

- a/ sur la base du diagnostic initial et d'inventaires complémentaires identifier les problèmes de qualité rencontrés ou potentiels, repérer les points faibles et proposer des actions d'urgence (plans d'action qualité),
- b/ identifier et analyser les processus propres aux activités,
- c/ identifier l'ensemble des activités ayant une influence sur la qualité, en se référant au principe de la boucle de qualité,
- d/ identifier l'ensemble des procédures et documents opérationnels nécessaires à l'obtention de la qualité, à l'assurance de la qualité à la bonne marche du bureau d'études et constitutives de la documentation qualité du système qualité,
- e/ fixer la structure de la pyramide des documents qualité,
- f/ sur la base de ces constats, établir un calendrier, définir et mettre en place en temps utile les moyens (ressources humaines et matériel) nécessaires pour la mise en qualité progressive du bureau d'études,
- g/ élaborer progressivement la documentation : manuel qualité, procédures organisationnelles, procédures opérationnelles, plans d'actions qualité, fiches d'instruction, check-lists, etc.

Pour cette opération il convient de retenir quelques principes :

- dans un premier temps, il faut modéliser avant de les reconfigurer éventuellement, les manières de faire existantes.

2 . ASSURANCE QUALITÉ EN BUREAUX D'ÉTUDES

- pour pouvoir "assurer" la qualité, il faut déjà savoir la "maîtriser" donc faire porter l'effort en premier sur la maîtrise des processus et des documents opérationnels,
- le manuel qualité constitue un "chapeau" il sera élaboré par étape, dans un premier temps il rassemblera des lignes directrices puis s'élaborera progressivement au fur et à mesure de l'établissement des diverses manières de faire, il convient donc de rédiger ces dernières en premier lieu,
- lors de l'élaboration des procédures et du manuel qualité faire une distinction entre ce qui est "maîtrise de la qualité", d'une part, "assurance de la qualité", d'autre part, entre ce qui est à caractère confidentiel et ce qui ne l'est pas, de façon à pouvoir répondre plus facilement par la suite à certaines exigences contractuelles (exigences de M.A.Q., de P.A.Q., communication de certaines procédures, etc.),
- les procédures écrites doivent être concises, claires, facilement compréhensibles et ne comporter que le strict nécessaire.

Enfin, dans cette opération, il convient de faire en sorte que les documents soient rédigés par ceux qui pratiquent et qui auront à les appliquer, par les responsables d'activité notamment. Ceci doit s'accompagner bien entendu préalablement d'une information, et d'une sensibilisation quant à l'utilité de la démarche.

Tunnel des Pennes Mirabeau



2.6.3 - Phase de lancement et de développement

- a/ elle s'effectue progressivement en respectant les objectifs et la planification résultant de la politique qualité,
- b/ les progrès de la mise en place devront être constatés par la réalisation de premiers audits internes et des revues de direction autant que nécessaires en portant une attention particulière sur la tenue des enregistrements de suivi,
- c/ les actions correctives proposées devront être mises en œuvre dans les délais prévus,
- d/ parallèlement au développement du système, des actions de motivations et des programmes de formation seront à mettre en place,
- e/ le moment venu des évaluations par "audits à blanc" dans un premier temps, et par tierce partie, par la suite, en vue d'une certification éventuelle, pourront être demandées.

2.6.4 - Phase de fonctionnement

- a/ prévoir systématiquement, suivant un calendrier préalable (ou à la demande), audits internes et revues de direction,
- b/ provoquer éventuellement des audits par tierce partie,
- c/ prévoir des évaluations de l'efficacité et de la rentabilité (à partir d'indicateurs qualité, d'indicateurs de performance et de tableaux de bord),
- d/ sur le vue des constats d'audits lancer des actions d'amélioration, des programmes de formation, de motivation.



2.7

CONCLUSION

La mise en place d'un système qualité demande un effort important, beaucoup de rigueur et de ténacité mais une fois passée la période de mise en place cette opération apporte de nombreux avantages : réduction des coûts liés à la disparition des nombreux dysfonctionnements, gains de temps, meilleure efficacité interne entre les divers intervenants, meilleur positionnement pour les soumissions, etc.

Par ailleurs, la rédaction des plans d'assurance qualité (P.A.Q.) qui fait l'objet du chapitre 3.2 ci-après se trouve considérablement simplifiée si un système qualité est déjà opérationnel.



ISO 9000-1	Normes pour le management de la qualité et l'assurance de la qualité Partie 1 : lignes directrices pour leur sélection et utilisation....
ISO 9000-2	Normes pour le management de la qualité et l'assurance de la qualité Partie 2 : lignes directrices pour l'application de l'ISO 9001, l'ISO 9002 et l'ISO 9003
ISO 9004-4	Management de la qualité et éléments du système qualité Partie 4 : lignes directrices pour l'amélioration de la qualité
ISO 9004-5	Management de la qualité et éléments du système qualité Partie 5 : lignes directrices pour les plans qualité
ISO 10011-1	Lignes directrices pour l'audit des systèmes qualité Partie 1 : Audit
{ NF X50 - 160	Gestion de la qualité - Guide pour l'établissement d'un manuel qualité
{	
{ NF X50 - 161	Manuel qualité - Guide pour la rédaction d'un manuel qualité
{	
{ NF X50 - 162	Relations clients-fournisseurs - Guide pour l'établissement du manuel
* {	assurance qualité
{	
{ NF X50 - 163	Qualité et management - Typologie et utilisation de la documentation
{	décrivant les systèmes qualité
{	
{ NF X50 - 164	Relations clients-fournisseurs - Guide pour l'établissement d'un plan
	assurance qualité

* normes susceptibles d'être révisées

Documents conseillés pour un système qualité permanent propre à un bureau d'études courant

(Liste indicative des sujets à traiter par l'intermédiaire de procédures, instructions ou autres documents)

	(1)	(2)
1 - Documents de gestion et d'organisation		
- organisation de la qualité au sein du bureau d'études.	x	x
- audit qualité interne.	x	x
- revue de direction.	x	x
- création et gestion des documents et procédures qualité.	x	
- gestion des documents et des données relatifs à un projet.	x	
- établissement et revue de contrat "client" (y compris avenants).	x	x
- réunion d'enclenchement.		
- revue de conception du projet.		
- principes de maîtrise des interfaces.		
- modalités d'évaluation et de sélection des sous-traitants, et de passation des contrats de sous-traitance.		
- maîtrise des prestations d'études sous-traitées.	x	x
- modalités de transmission et de maîtrise des modifications des éléments de programme.	x	x
- guide d'établissement des plans d'assurance qualité (PAQ).	x	x
- maîtrise des non conformités, actions correctives et préventives.	x	x
- détection des besoins de formation, de la planification, de la réalisation et du suivi de la formation.		
- rôle et conditions de désignation des responsables d'études.		
- dispositions générales pour la gestion du courrier et de la documentation.	x	
- modalités de gestion des projets (ressources, coûts, délais).	x	
- retour d'expérience.		
- archivage.		
2 - Documents "Métier"		
- principes de présentation des documents produits au titre des études.	x	
- élaboration, suivi et contrôle des logiciels informatiques.		
- établissement et contrôle des notes de calculs.		
- établissement et contrôle des plans.		
- établissement et contrôle des métrés et estimations.		
- vérification des documents d'exécution.	x	x
- validation et visa des documents.	x	
- analyse des risques.		
- modalités de conduite des études.	x	x
- répertoire des documents techniques applicables, liste des documents de base des études.		

(1) Documents à considérer comme nécessaires pour le bon fonctionnement d'un bureau d'études.

(2) Documents à considérer comme à rédiger prioritairement vis-à-vis des exigences normatives (ISO 9001).

Nota : Le bureau d'études doit définir le statut des documents : documents diffusables en externe, documents consultables sur place, documents non diffusables en externe, ... Ne sont pas diffusables normalement les procédures qui traduisent le « know how » du bureau d'études.

ASSURANCE QUALITÉ D'UNE PRESTATION D'ÉTUDE

3



Rotation des feux, le 23/09/07 - Viaduc de Ventabren (13)

3.1

LE RÔLE DU CLIENT

Le bon fonctionnement du système qualité du bureau d'études nécessite l'intervention active du client du bureau d'études à différentes phases des études.

Ce client sera en général le maître d'œuvre pour les études de conception ou le contrôle des études d'exécution et l'entrepreneur pour les études d'exécution.

3.1.1 - Le rôle du maître d'œuvre en phase de conception

Le maître d'œuvre est responsable de la qualité de la conception. Son objectif est d'aboutir à une définition complète du projet à la fin de la phase de conception. Les études confiées à des intervenants extérieurs s'intègrent dans cet ensemble.

Le maître d'œuvre doit avoir une organisation claire vis à vis des différents participants. Il est souhaitable qu'il soit représenté par un interlocuteur unique ayant l'autorité suffisante.

On peut distinguer quatre phases à la fois successives et parallèles dans la mission du maître d'œuvre :

3 . ASSURANCE QUALITÉ D'UNE PRESTATION D'ÉTUDE

- l'aide à la définition de la demande du maître d'ouvrage,
- l'organisation générale des études,
- la production,
- le contrôle.

Nous décrivons ci-dessous brièvement chacune de ces phases.

3.1.1.1 - La demande du maître d'ouvrage

Le maître d'ouvrage doit être représenté par un interlocuteur unique ayant l'autorité suffisante.

Le maître d'œuvre doit effectuer une revue du programme de l'ouvrage, à différentes étapes. Celle-ci permet de s'assurer que tous les éléments du programme sont exprimés de façon complète et précise, ou le seront dans un délai compatible avec le bon déroulement des études.

Le programme doit comporter :

- les besoins fonctionnels pour l'exploitation et l'entretien de l'ouvrage,
- les exigences particulières : coût, aspect, planning, évolutions futures...
- les contraintes à respecter : bruit, assainissement, emprises, contraintes d'exécution...
- les données : règlements applicables, données géotechniques, hydrauliques...

Le programme de l'ouvrage est précisé et confirmé au fur et à mesure des études préliminaires et d'avant-projet. Dans un premier temps, il intégrera les exigences du maître d'ouvrage, qui sont principalement l'objet des deux premiers points. Il sera complété progressivement par les données et les contraintes plus spécifiques et relatives au site. Le maître d'œuvre doit toutefois s'assurer qu'à chaque étape de la conception les éléments de programme nécessaires pour mener à bien les études de la phase considérée sont effectivement disponibles.

3.1.1.2 - L'organisation des études

Le maître d'œuvre doit organiser et valider l'ensemble des études ; chaque acteur, interne ou prestataire extérieur, doit intervenir au bon moment, et doit disposer des données qui lui sont nécessaires. L'organisation des études doit être matérialisée par une note d'organisation et par un planning qui feront apparaître :

- la description des différentes phases de l'étude,
- la répartition des études entre services spécialisés et prestataires extérieurs,
- les interfaces techniques et organisationnelles,
- les points d'arrêt prévus par le maître d'œuvre, vis à vis des études confiées à des prestataires extérieurs.

3 . ASSURANCE QUALITÉ D'UNE PRESTATION D'ÉTUDE

Il est bon d'indiquer également les points d'arrêt prévus dans la relation entre le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre. Par ailleurs, il faut définir les conditions de circulation des documents et de l'information entre les différents participants.

Il est important que le maître d'œuvre veille à ce que les délais prévus soient réalistes et couvrent bien l'ensemble des intervenants pour les différentes phases de l'étude.

3.1.1.3 - La production

Une production de qualité s'obtient d'abord en utilisant les moyens adéquats pour produire : le maître d'œuvre doit veiller à ce qu'ils soient réunis. Il s'agit :

- des moyens humains : consistance et compétence des équipes ;
- des moyens informatiques ;
- des méthodes de travail.

Le maître d'œuvre doit suivre la production (notamment en terme de prévision et de contrôle) et exercer sa responsabilité en arrêtant les choix techniques à différentes étapes. À cette fin, des réunions d'avancement seront organisées régulièrement pour lever les points d'arrêt et pour contrôler l'avancement des études. De plus des revues de projet seront menées à différentes étapes pour vérifier que le projet répond au programme et pour valider la qualité des prestations fournies. Certaines de ces revues seront conduites si nécessaires avec le client maître d'ouvrage.

3.1.1.4 - La commande d'une étude de conception

La qualité de l'étude confiée à un prestataire extérieur dépendra largement:

- du cahier des charges de consultation des bureaux d'études,
- des critères de sélection des bureaux d'études,
- des critères de choix d'une offre.

Nous allons donc développer ces trois points.

a/ Cahier des charges de consultation des bureaux d'études

La demande du maître d'œuvre est concrétisée par le cahier des charges de l'étude.

Celui ci comporte les données de base de l'étude, le contenu des études qui sont demandées, les délais et l'organisation dans laquelle se situera l'intervention confiée à l'extérieur. D'une façon plus précise, la demande comportera :

- le programme de l'ouvrage à jour,
- l'indication des compléments qui seront à apporter au programme de l'ouvrage pendant les études et la date de leur fourniture (notamment pour ce qui concerne les données non encore transmises lors de la consultation),
- les spécifications techniques particulières nécessaires aux études,

3 . ASSURANCE QUALITÉ D'UNE PRESTATION D'ÉTUDE

- la définition des prestations à fournir ("documents à produire"),
- les interfaces techniques,
- les points d'arrêt,
- les délais, avec l'indication des délais partiels et des dates jalons.

En résumé, le bureau d'études prestataire doit être à même d'effectuer une "revue de contrat" fructueuse, au moment de sa réponse à l'appel d'offres.

Bien sûr, le maître d'œuvre doit s'assurer au préalable que l'ensemble de ces documents forme un tout cohérent techniquement.

Supposons par exemple que le maître d'œuvre "sous-traite" les études d'avant-projet de différentes solutions, retenues à la suite d'une étude préliminaire. Il est clair que d'une part ces solutions doivent répondre au programme, et d'autre part que le programme doit avoir été établi avec suffisamment de précisions pour que la faisabilité des solutions retenues soit justifiée. En particulier, la demande du maître d'ouvrage doit être complètement exprimée.

Un autre exemple est celui de l'intervention de l'architecte ; il est important qu'elle soit basée sur un programme précis, et que les rôles respectifs de l'architecte et du bureau d'études soient bien définis.

En matière de topographie, la commande est également souvent imprécise ; le "contenu des études" (du travail demandé au géomètre) doit être bien défini, en fonction de la précision des résultats souhaités.

La demande du maître d'œuvre précisera éventuellement ses exigences en matière de moyens de production : moyens humains, moyens informatiques, méthodes de calcul. Le maître d'œuvre doit logiquement exiger la validation des moyens informatiques et des méthodes de calcul particulières.

b/ Critères de sélection des bureaux d'études

Les critères de sélection des bureaux d'étude qui seront admis à remettre une offre sont à apprécier principalement en fonction de la nature des études soumises à appel d'offre et du type d'ouvrage. Il semble possible de les regrouper en six rubriques :

- statut juridique et solidité financière,
- compétence technique,
- système qualité,
- qualité des prestations antérieures,
- expérience technique liée aux spécificités du site,
- compétence des personnes.



Le statut juridique permet d'apprécier les garanties légales offertes ; l'indépendance vis-à-vis d'un groupe peut également être un critère de choix, par exemple pour une mission de contrôle extérieur.

3 . ASSURANCE QUALITÉ D'UNE PRESTATION D'ÉTUDE

La compétence technique se juge bien sûr en fonction de la nature de la mission : structure en béton armé ou précontraint, charpente métallique, étude géotechnique, hydraulique, travaux en site vierge, en site exploité,

Les références du bureau d'études doivent être détaillées, par exemple, par des fiches descriptives des projets récemment étudiés, indiquant le contenu précis des études effectuées. Mais la compétence technique est d'abord celle des hommes ; il est donc utile d'avoir des précisions sur la structure de l'encadrement : nombre d'ingénieurs, nombre de projeteurs, expérience professionnelle des uns et des autres...

Le système d'assurance de la qualité du bureau d'études doit être apprécié en tant que tel, par exemple par l'existence d'une certification ou à défaut l'ancienneté de son fonctionnement, les références d'emploi ; mais il faut également vérifier sa capacité à s'intégrer à celui du maître d'œuvre. L'existence d'un système de mesures du plan de charges est un élément du système qualité du bureau d'études pour le respect des délais.

La qualité des prestations antérieures est souvent le critère le plus important, car les relations maître d'œuvre - bureau d'études sont avant tout basées sur la confiance. Le jugement est actuellement très subjectif et qualitatif. Il pourra être remplacé progressivement par un système plus quantitatif, faisant référence au bilan qualité établi à l'issue de chaque projet. Ce retour d'expérience permettra de juger de l'ensemble des paramètres qui participent à la qualité de l'étude, tels le respect des délais, la qualité technique, la capacité d'initiative et d'innovation, l'intégration à la chaîne de production de la maîtrise d'œuvre (qualité des contacts humains, coordination interne et externe)...

L'expérience technique liée aux spécificités du site est un critère qui peut être intégré à la compétence technique ; il concerne surtout les études qui ont une forte interférence avec le site, comme les études géologiques, études géotechniques, études hydrauliques...

La prise en compte des divers critères visés ci-avant doit permettre l'établissement d'une liste des bureaux d'études à consulter pour la prestation concernée.

c/ Critères et méthodes de choix des offres après consultation

Ce paragraphe s'applique au choix d'un bureau d'études après consultation sur cahier des charges, mais non au cas des concours.

Les principaux critères de choix nous semblent devoir être la qualité technique de l'offre, l'ébauche du plan d'assurance qualité de la prestation, les références spécifiques des responsables d'études (notamment sur des études de même nature), et le juste coût.

Ces différents points reflètent directement ou indirectement le savoir-faire du bureau d'études ; ils sont donc sa propriété intellectuelle et doivent rester confidentiels. La pratique qui consiste à demander un "devis-programme" à un bureau d'études, puis à le faire chiffrer par ses concurrents, est strictement proscrite.

La qualité technique de l'offre se juge au travers des propositions techniques remises par le bureau d'études. Celui-ci doit présenter à l'appui de son offre une méthodologie de travail et indiquer les moyens qu'il compte mettre en œuvre. Ces éléments doivent s'intégrer dans une ébauche du plan d'assurance qualité, suffisamment détaillée pour donner la confiance appropriée au maître d'œuvre.

3 . ASSURANCE QUALITÉ D'UNE PRESTATION D'ÉTUDE

On attendra ainsi des indications sur l'organisation générale des études et ses modalités de gestion, les points d'arrêts internes, les moyens humains et notamment les CV du responsable et des principaux membres de l'équipe proposée, les méthodes et les logiciels de calcul, le nombre de plans, les principales notes de calcul et le contrôle intérieur.

La décomposition du coût de l'étude par phase avec le détail des moyens mis en œuvre, notamment en temps passé est un élément d'appréciation de la cohérence de l'offre, vis-à-vis du délai prévu et du coût.

Il peut être intéressant d'apprécier la qualité de l'offre "à l'oral", au cours d'un entretien avec une commission technique compétente, désignée par le maître d'œuvre. Bien sûr, la même procédure doit être appliquée pour tous les candidats ; les mêmes questions doivent leur être posées ; la maîtrise d'œuvre doit diffuser préalablement toute information complémentaire éventuelle à tous les candidats.

Il est important de noter, cependant, que le code des marchés publics précise que dans le cas d'un marché sur appel d'offres, la commission ne peut discuter avec les candidats que pour leur faire préciser ou compléter la teneur de leur offre (art. 97 ter et 300 du CMP). Les précisions demandées ne sauraient donc modifier l'essentiel de l'offre primitive présentée par écrit.

Enfin, il est naturel de tenir compte, au moment du choix de l'offre, des références spécifiques du responsable d'études proposé sur des études antérieures de même nature ; il peut être également tenu compte du bilan qualité des prestations faites précédemment par le personnel proposé pour mener à bien la nouvelle étude.

Ces critères seront bien sûr complétés par le critère coût, pour retenir l'offre la mieux-disante ; celle-ci ne sera pas toujours la moins-disante, car en matière d'études plus encore qu'en matière de travaux, l'obtention de la qualité a un coût, mais la non-qualité génère des dépenses bien supérieures.

Il peut être souhaitable de présenter le résultat de l'analyse des offres à partir d'un canevas de notation, qui comporterait les rubriques suivantes :

- les références (notamment pour des affaires comparables) et la compétence des personnels d'études proposés ;
- la précision et la pertinence de la méthodologie d'étude présentée ;
- les dispositions envisagées en matière d'assurance de la qualité ;
- l'adéquation des moyens techniques et humains prévus ;
- le prix.

3.1.1.5 - Le contrôle

Il paraît indispensable de prévoir des procédures de contrôle dans le cadre du déroulement d'un projet. Le maître d'œuvre doit avoir un système de contrôle intérieur de son travail. Il doit assurer le contrôle des études qu'il confie à l'extérieur.

3 . ASSURANCE QUALITÉ D'UNE PRESTATION D'ÉTUDE

3.1.1.6 - Plan d'Assurance Qualité du maître d'œuvre

Pour mieux accomplir sa mission, le maître d'œuvre met en place à son niveau un plan d'assurance de la qualité et demande aux bureaux d'études extérieurs de mettre en place un plan d'assurance de la qualité, dont il fixe les exigences minimales. La description du P.A.Q. du maître d'œuvre n'est pas l'objet de ce guide. Mais, d'une manière générale, les dispositions d'assurance qualité développées au chapitre 3.2 s'appliquent aussi bien au plan d'assurance qualité du maître d'œuvre qu'à celui d'un bureau d'études extérieur.

3.1.2 - Le rôle du maître d'œuvre en phase d'exécution

3.1.2.1 - Le maître d'œuvre interlocuteur unique

Le maître d'ouvrage mandate un maître d'œuvre pour conduire la construction ou le remaniement d'ouvrage.

En phase exécution, il conduit l'exécution des marchés, gère les modifications éventuelles et prépare la réception de l'ouvrage. Il doit être considéré dans ses missions comme l'interlocuteur unique des divers fournisseurs extérieurs.

3.1.2.2 - Le contrôle extérieur - Objectifs et conditions de mise en œuvre

Le maître d'ouvrage fait exercer par le maître d'œuvre un contrôle extérieur sur les processus de production des fournisseurs pour s'assurer que sont satisfaites ses exigences fondamentales :

- ⇒ fonctionnalité de l'ouvrage,
- ⇒ sécurité d'exploitation de l'ouvrage,
- ⇒ maintenabilité de l'ouvrage,
- ⇒ durabilité de l'ouvrage,
- ⇒ coût d'investissement (par exemple, par la maîtrise des quantités rémunérées à l'unité d'œuvre),
- ⇒ et, le cas échéant, sécurité et régularité de l'exploitation d'installations de tiers au chantier (par exemple, maintien de circulations routières ou ferroviaires sous un ouvrage en construction).

Le maître d'œuvre exerce le contrôle extérieur selon les termes du contrat passé avec le maître d'ouvrage.

La nature (consistance, fréquence, ...) du contrôle extérieur est définie et contractualisée entre le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre.

3.1.2.3 - L'organisation du contrôle extérieur des études d'exécution

Le maître d'œuvre peut faire appel à un ou plusieurs bureaux contrôleurs pour effectuer les tâches techniques du contrôle extérieur.

Le maître d'œuvre définit l'organisation commune :

- note d'organisation et de planification,
- affectation des tâches selon spécialités,
- traitement des interfaces techniques et organisationnelles,
- réactivité aux aléas et non-conformités des travaux.

Les bureaux contrôleurs soumettent le projet de leur propre organisation au maître d'œuvre : c'est la première partie de leur plan d'assurance qualité.



3.1.2.4 - La mise en œuvre du contrôle extérieur - Le plan de contrôle extérieur d'une étude d'exécution

a/ Le contrôle extérieur s'assure :

- que le contrôle intérieur de l'entrepreneur est organisé en conformité avec les stipulations du marché et les mesures prévues dans son plan d'assurance qualité, et qu'il fonctionne selon cette organisation ; cette première partie est généralement assurée par le maître d'œuvre lui-même,
- que l'étude produite est conforme aux stipulations du marché ; cette dernière partie est généralement assurée par un bureau contrôleur qui renseigne le maître d'œuvre sur la possibilité d'approuver ou de viser les documents contrôlés.

b/ À partir du plan d'assurance qualité de chaque bureau contrôleur, le maître d'œuvre établit un plan de contrôle extérieur qui définit :

- la liste des tâches de contrôle, détaillée par document, et des qualifications requises pour les mettre en œuvre,
- la fréquence programmée des actions de contrôle,
- la traçabilité du contrôle extérieur.

L'action du contrôleur doit être enregistrée : examen du report des prescriptions contractuelles (par exemple, rappel de l'enrobage prescrit des aciers de béton armé), vérification par contre-calculs géométriques ou mécaniques, etc.

3.1.2.5 - La commande d'une prestation de contrôle extérieur

Le maître d'œuvre définit et propose au maître de l'ouvrage les critères de sélection des bureaux contrôleurs, selon les recommandations du 3.1.1.4. b/ ci-avant.

3 . ASSURANCE QUALITÉ D'UNE PRESTATION D'ÉTUDE

En application des spécifications du maître d'ouvrage, le maître d'œuvre établit le cahier des charges de consultation des bureaux contrôleurs qui doit rappeler au minimum :

- la consistance minimale du contrôle, détaillée par type de documents : notes de calcul, plan d'implantation, plans de forme, plans de matière, procédures travaux et documents méthodes le cas échéant ...,
- les exigences spécifiques en matière d'organisation, de traitement des interfaces techniques et organisationnelles : relations avec l'entrepreneur et ses bureaux d'études de production, délais de contrôle, circuits des documents, procédure de visa, etc,
- l'exigence d'un avis sur les non-conformités détectés,
- la participation à la synthèse en vue de l'établissement du dossier de recolement de l'ouvrage.

Le dossier de consultation comprend également divers éléments relatifs au marché de travaux, notamment :

- les documents du projet de l'ouvrage à construire,
- les prescriptions techniques et de protection de l'environnement,
- les données (topographie, géotechnique, hydrologie, etc),
- les contraintes (encombrement du sol et du sous-sol, horaires des travaux, etc).

Enfin, le dossier de consultation comprend un questionnaire à remplir par les bureaux d'études consultés. Ce questionnaire concerne en particulier :

- l'application du système qualité du bureau d'études à l'opération,
- la procédure d'établissement du plan d'assurance qualité,
- la consistance détaillée du contrôle proposée après analyse des éléments du marché travaux,
- le nombre de plans et de notes de calcul à contrôler,
- les moyens affectés au contrôle (nombre et références des ingénieurs et projeteurs proposés, co-traitants et sous-traitants),
- les moyens supplémentaires mobilisables à court terme,
- le calendrier prévisionnel de contrôle des documents en fonction des phases principales d'exécution,
- le nombre de réunions auxquelles le bureau contrôleur prévoit de participer, si ce nombre n'est pas déjà fixé dans le dossier de consultation,
- la qualification des méthodes et outils de calculs (références de logiciels),
- l'utilisation éventuelle de la CAO/DAO.

Le maître d'œuvre définit et propose au maître de l'ouvrage les critères de choix des offres qui doivent figurer dans le dossier de consultation. Ces critères peuvent être :

- la pertinence de la consistance détaillée du contrôle, telle que proposée dans les offres à partir d'une appréciation des risques pour le maître d'ouvrage,

3 . ASSURANCE QUALITÉ D'UNE PRESTATION D'ÉTUDE

- les références propres du responsable pressenti qui serait affecté au contrôle,
- l'adéquation des moyens affectés (respect des délais) au besoin et capacité de mobiliser des moyens supplémentaires à court terme le cas échéant,
- une appréciation de la démarche qualité proposée pour la prestation,
- la précision et la cohérence de la réponse au questionnaire précédent.

Le résultat de l'analyse des offres au regard de ces critères est conservé par écrit ; pour les prestations importantes, il peut être conforté par un entretien avec les responsables des bureaux contrôleurs les mieux placés, avant la désignation de l'attributaire..

3.1.2.6 - La maîtrise de la qualité du contrôle extérieur

Le maître d'œuvre s'assure de la qualité du contrôle extérieur exercé par ses bureaux contrôleurs, par exemple à l'occasion du visa des documents :

- pertinence des observations issues du contrôle,
- fréquence effective des actions de contrôle.



3.1.2.7 - Le visa du maître d'œuvre

Par dérogation à l'article 29.13 du CCAG travaux, le CCAP du marché travaux prévoit souvent la suppression de l'approbation des plans, notes de calculs, études de détail, par le maître d'œuvre et son remplacement par le visa. Les documents soumis à ce visa sont alors cités au CCAP. Les paragraphes ci-dessous sont rédigés dans cette hypothèse.

● Raison d'être du visa

Par le visa des documents d'exécution, après exercice du contrôle extérieur, le maître d'œuvre assure le maître d'ouvrage que sont satisfaites ses exigences fondamentales (*voir annexe 2 : lexique n° 81*).

● Portée du visa

Pour chaque type de documents, le marché travaux définit les indications sur lesquelles porte le visa du maître d'œuvre. La responsabilité du maître d'œuvre n'est engagée que sur ces indications, après visa.

● Sanction du visa

Par le visa, le maître d'œuvre autorise l'exécution des travaux par l'entrepreneur. Le visa est une condition nécessaire à la levée des points d'arrêt travaux correspondants.

● Documents visés

3 . ASSURANCE QUALITÉ D'UNE PRESTATION D'ÉTUDE

Sont visés :

- ⇒ les documents d'exécution descriptifs de l'ouvrage achevé au titre du marché de travaux,
- ⇒ les procédures travaux décrivant les moyens et méthodes susceptibles d'affecter la qualité de l'ouvrage définitif,
- ⇒ les documents descriptifs des ouvrages provisoires, des opérations de construction et de l'ouvrage définitif en situations provisoires, lorsque ces ouvrages ou opérations sont classés en 1^{ère} catégorie (au sens du fascicule 65 du CCTG de l'Etat ou du Livret 2.02 de la SNCF par exemple).

Ne sont pas visés :

- ⇒ les documents relatifs aux ouvrages ou opérations classés en 2^{ème} catégorie : ils ne sont communiqués ni au maître d'œuvre ni aux bureaux contrôleurs,
- ⇒ les documents justificatifs (par exemple les notes de calcul), n'étant pas utilisables sur chantier par nature ; néanmoins ils font l'objet d'un avis pour le bon déroulement de la production des études d'exécution.

● Matérialisation du visa

Le visa doit être acquis sur tous les documents qui y sont soumis, pour que les travaux correspondants soient exécutables sur chantier. Les exemplaires multiples d'un document visé portent la mention du visa et l'exemplaire original porte en outre la signature du maître d'œuvre ou de son délégataire.

3.1.2.8 - Gestion des modifications et des évolutions de l'opération

Le maître d'œuvre instruit les demandes éventuelles de modifications de l'entrepreneur :

- il analyse l'impact des modifications demandées au regard des exigences du maître d'ouvrage,
- il transmet au maître d'ouvrage les demandes analysées,
- il prépare la notification des modifications décidées par le maître d'ouvrage, sous forme d'avenant au marché travaux si besoin.

Le maître d'œuvre gère les demandes éventuelles de modifications et d'évolutions émanant du maître d'ouvrage :

- il établit la description des modifications,
- il transmet à l'entrepreneur les demandes de devis coûts et délais, le cas échéant,
- il instruit les devis de l'entrepreneur pour le compte du maître d'ouvrage, le cas échéant,
- il prépare la notification des modifications décidées par le maître d'ouvrage, sous forme d'avenant au marché travaux si besoin.

3.1.2.9 - Constitution du dossier de contrôle extérieur des études d'exécution

Avant réception de l'ouvrage, le maître d'œuvre, assisté de son (ses) bureau(x) contrôleur(s), établit :

- un dossier de synthèse des observations utiles à la gestion ultérieure de l'ouvrage, et le remet au maître d'ouvrage en même temps que les documents conformes à l'exécution établis par l'entrepreneur, pour constituer le dossier de gestion de l'ouvrage,
- un dossier "contrôle extérieur des études d'exécution" rassemblant la note d'organisation du contrôle extérieur et les documents portant la trace des actions et des sanctions ; ce dossier est archivé par le maître d'œuvre ; il est remis au maître d'ouvrage à l'extinction de la garantie décennale.

3.1.3 - Le rôle de l'entrepreneur en phase d'exécution

3.1.3.1 - L'identification des exigences en matière d'assurance de la qualité

Une fois la revue d'offres initiale effectuée par l'entrepreneur, celui-ci, conformément à ses procédures de consultation des sous-traitants, établit un document cohérent destiné à la consultation des B.E., en répertoriant de manière la plus exhaustive possible les dispositions d'assurance qualité précisées et définies par les documents d'appel d'offres établis par le maître d'œuvre ; cette identification des exigences du client, éventuellement complétées par celle qui lui sont propres, doit porter principalement sur :

- les exigences spécifiques en matière d'identification et d'affectation de missions, notamment les missions de "Chargé de Qualité Interne (CQI)", "Chargé de coordination Études, Méthodes et Travaux (CET)", "Chargé d'Ouvrages Provisoires (COP)", "Chargé de Mise en Précontrainte (CMP)", etc... Étant donné le rôle essentiel joué par la mission CET en matière de maîtrise et d'assurance de la qualité (voir art. 3.3.3) une attention particulière sera à apporter par l'entrepreneur concernant ce point.
- les modalités de présentation des P.A.Q.
- la consistance minimale des actions de contrôle des études d'exécution,
- les interfaces avec les dispositions relatives à la sécurité (et éventuellement l'hygiène),
- les interfaces avec les tiers au chantier, notamment les bureaux d'études des spécialités techniques,
- les dispositions relatives à la protection de l'environnement.

Lors de la sélection du bureau d'études, pendant la phase d'établissement de l'offre, et avant dévolution du marché, l'entrepreneur s'assure de l'adéquation des dispositions prévues par le B.E.T. aux exigences définies par le client (éventuellement complétées par celles qui lui sont propres).

Le choix définitif du bureau d'étude par l'entrepreneur résulte d'une analyse multicritères qui intègre :

- la compétence technique,

3 . ASSURANCE QUALITÉ D'UNE PRESTATION D'ÉTUDE

- l'aspect économique de la proposition,
- le relationnel commercial,
- la disponibilité des équipes,
- les dispositions en matière d'assurance de la qualité,
- etc.



Au cas d'une adéquation incomplète entre les dispositions données par le bureau d'étude en matière d'assurance de la qualité et les exigences du client (éventuellement complétées par celle de l'entrepreneur), l'entrepreneur, après conduite d'une analyse de risque (suivant la nature et l'importance des travaux et des enjeux), détermine les dispositions complémentaires nécessaires pour répondre aux exigences précitées.

Ces dispositions complémentaires sont intégrées au P.A.Q. de l'entrepreneur d'une part et aux conditions particulières du contrat de sous-traitance ou de ses avenants éventuels d'autre part.

3.1.3.2 - La sous-traitance d'une étude d'exécution (consultation et passation du contrat)

On se place dans la situation où les études d'exécution font partie du marché de travaux et sont donc à la charge de l'Entreprise.

a/ La consultation

La phase de consultation des bureaux d'études est fondamentale pour l'obtention de la qualité des ouvrages. Mais elle est souvent traitée par l'entreprise sans une rigueur suffisante, soit parce que cette dernière dispose d'un temps de réponse insuffisant, soit parce qu'elle néglige cette phase, la repoussant au dernier instant et acculant ainsi le bureau d'études à répondre dans la précipitation, souvent sans disposer des éléments suffisants.

Aussi, ce guide ne saurait trop insister sur l'intérêt de lancer en temps opportun une consultation écrite, avant remise de l'offre, accompagnée d'un sommaire type du cahier des charges de consultation des études qui pourrait utilement adopter le plan suivant :

A. Objet de la consultation

- Définition de la prestation d'études
- Délais d'études : délai global, délais partiels

B. Renseignements divers concernant l'opération

- Situation de l'opération : situation géographique
- Cadre de l'opération : définition de l'ouvrage, contexte
- Définition des intervenants, organisation entre Maître d'Ouvrage/Maître d'œuvre/ Entreprise (interface)
- Interfaces avec le Client, avec le Bureau des Méthodes, avec les sous-traitants de l'Entreprise (y compris Points d'Arrêt)

3 . ASSURANCE QUALITÉ D'UNE PRESTATION D'ÉTUDE

- Clauses administratives et juridiques
- Conditions de rémunération et pénalités de retard
- Assurances
- Premières conclusions et premiers éléments de l'analyse de risque de l'entrepreneur.

C. Exigences particulières

- Exigences particulières du projet de marché de travaux, notamment en matière de normes informatiques et d'échange de données informatiques (E.D.I.) - Approbation des documents d'études.
- Exigences contractuelles d'assurance qualité pour les études (consistance du P.A.Q. à établir par le B.E.T., exigence d'une revue de contrat, etc.) Exigences du maître d'œuvre mais exigences également de l'entrepreneur telles qu'elles résultent de sa première analyse de risques.
- Préciser que le B.E.T. devra émettre une Note de Synthèse des données, une note d'hypothèses et de méthodes de calcul (à faire approuver par l'entreprise et son client avant d'engager réellement l'étude)

D. Liste des documents du D.C.E. (jointes ou non à la consultation)

E. Règlements et normes applicables

F. Questionnaire à remplir par le B.E.T.

- Proposition de contrôle externe éventuel
- Nombre de plans et de notes de calcul à établir par phase fonctionnelle de l'ouvrage
- Moyens et références affectés à l'étude (nombre d'ingénieurs, de projeteurs et de dessinateurs)
- Moyens supplémentaires mobilisables à court terme
- Calendrier prévisionnel d'établissement des documents (en fonction des phases principales d'exécution)
- Nombre de réunions auxquelles le B.E.T. prévoit de participer (nombre d'heures par catégorie de personnel) sauf si l'entrepreneur l'a déjà fixé dans son dossier de consultation
- Qualification des méthodes de calcul (logiciels) : références
- Utilisation des CAO/DAO
- Application du système qualité du B.E.T. à l'opération
- Références du B.E.T. et agréments spécifiques
- Note justifiant un savoir-faire particulier du B.E.T. dans le cadre de l'Étude à réaliser :
 - capacité à étudier des préfabriques totale ou locale du béton, des armatures....,
 - aptitude à anticiper certaines difficultés de réalisation, bétonnage, décintrement, mises en tension....,
 - connaissances particulières et aptitude à gérer rapidement les non conformités : analyses complémentaires suite à défauts, réparations à proposer pour levées de points d'arrêt, disponibilité pour explications écrites et orales auprès de la MOE...

3 . ASSURANCE QUALITÉ D'UNE PRESTATION D'ÉTUDE



Déblai de EURRE (26)

Nota : Le B.E.T soumissionnaire joindra au questionnaire précédent une note de présentation de sa démarche qualité avec liste de référence d'opérations où elle a été appliquée (chantier, client, date).

b/ Le choix du B.E.T. par l'Entreprise

Parmi les critères à retenir pour choisir définitivement le B.E.T., critères qui peuvent d'ailleurs varier d'une opération à l'autre selon sa spécificité, on retiendra :

- la compétence du B.E.T. (au travers notamment de ses références pour des affaires comparables),
- les références propres du responsable qui serait affecté à l'étude (au stade de la négociation, il devrait être connu avec une bonne probabilité),
- le prix et les termes de règlement,
- l'adéquation des moyens affectés à l'étude au besoin (respect des délais) et donc la charge réelle du B.E.T.,
- la précision et la cohérence de la réponse au questionnaire précédent,
- une appréciation de la démarche qualité du B.E.T. (de sa "culture" qualité pourrait-on dire), et notamment du système qualité défini par la note de présentation jointe à la réponse au questionnaire.

Ces critères pourront être notés et être affectés d'un coefficient en vue d'une notation indicative. Des notes éliminatoires pourront être définies. Cette pratique s'inspire de la méthode ADEQUA pratiquée en SUISSE et par certains donneurs d'ordre français.

3 . ASSURANCE QUALITÉ D'UNE PRESTATION D'ÉTUDE

Pour les opérations importantes, cette notation pourra être validée lors d'un entretien ("ORAL") avec les responsables du B.E.T. dans la période de négociation finale. Cet entretien utilement conduit selon un questionnaire type, conservé en tant que de besoin pour justifier du choix du B.E.T.

c/ Le contrat de sous-traitance d'études

La bonne rédaction du contrat de sous-traitance d'études revêt une importance capitale vis-à-vis de la qualité de l'ouvrage. En effet, un mauvais contrat conduit bien souvent à une mauvaise prestation, surtout en cas d'imprévu.

Le Contrat de Sous-Traitance d'Études sera toujours assorti d'une note de couverture de la compagnie d'assurance du B.E.T., justifiant du paiement des primes, des franchises éventuelles et des limites de garantie.

3.1.3.3 - Le lancement de la production des études d'exécution

À de rares exceptions près, la logique de construction veut que les travaux débutent par les fondations pour se terminer par la partie d'ouvrage assurant la fonctionnalité de celui-ci (couche de roulement, rails, etc...), à contrario la logique de calcul démarre par la fonctionnalité de l'ouvrage pour finir par les fondations. Dans le système de fonctionnement habituel des marchés études - travaux ou les études d'exécution sont effectuées après signature du marché, il est nécessaire que le B.E.T. propose au maître d'œuvre, avec l'aval du représentant de l'entrepreneur (directeur des travaux et/ou C.E.T.), lors de la réunion d'enclenchement, une logique de la succession des envois pour aboutir aux documents "bon pour exécution" en adéquation avec le programme prévisionnel des travaux. Par exemple, l'accord sur le principe de calculer dans un premier temps avec une descente de charges enveloppe permet de produire rapidement les études exécution des fondations ; de même l'accord entre les différents intervenants sur les compositions type d'ensemble cohérent de documents (notion d'unité d'oeuvre ou de "paquet cohérent") facilite la succession des contrôles.

Cette logique d'envoi de documents est formalisée par l'établissement de la liste prévisionnelle des documents études accompagnée du programme prévisionnel de leur production par le B.E.T., planning qui doit faire apparaître les délais réservés à leur examen par les différents contrôles pour chacune des étapes de contrôle.

Le rôle de l'entrepreneur est d'inclure dans son PAQ et de mettre en application les dispositions qui lui permettront de maîtriser l'activité des divers intervenants : B.E.T. retenu, bureau des méthodes, spécialiste sol, monteur-ferrailleur, etc.

Ces dispositions porteront en particulier sur :

- a/** la mise au point de l'organisation générale (organigramme, planning, interfaces entre les études de structures, les méthodes et autres intervenants,),
- b/** l'organisation de la réunion d'enclenchement en présence du maître d'œuvre,
- c/** la réactivité aux aléas et non conformités des travaux,
- d/** la mise en place des P.A.Q.

3 . ASSURANCE QUALITÉ D'UNE PRESTATION D'ÉTUDE

3.1.3.4 - La maîtrise de la production des études d'exécution

Le rôle de l'entrepreneur est d'autant plus important que les études sont complexes, effectuées par plusieurs intervenants, que les tâches sont imbriquées, que le projet est totalement défini ou qu'il continue de s'élaborer en phase travaux.

On trouvera au chapitre 3.3 les directives permettant de rédiger dans le PAQ les actions de cette maîtrise dans les domaines :

- de suivi du planning des études,
- de coordination technique entre spécialités, entre calculs de structure et méthodes, entre parties d'ouvrages ou entre les différentes phases de travaux,
- de l'application des PAQ des intervenants pour s'assurer qu'ils répondent aux exigences contractuelles complétées par les exigences propres à l'entreprise,
- de contrôle des bureaux d'études par la direction de l'entreprise. Ce contrôle est issu des contrats et complété selon le déroulement des études (constats d'erreurs ou manque de coordination).

3.1.3.5 - La présentation au visa du maître d'œuvre

Le chapitre 3.3 - interface études-travaux - précise les dispositions à prendre pour assurer la présentation des documents d'exécution au visa du maître d'œuvre dans le respect du délai travaux, notamment pour :

- le suivi de l'avancement des études par la tenue de réunions périodiques et de réunions spécifiques techniques,
- le suivi du planning de production des documents d'exécution,
- la prise en compte des observations, tant du contrôle extérieur que du maître d'œuvre (observations écrites, courriers, comptes rendus de réunion, etc).

La présentation au visa du maître d'œuvre pour aboutir au statut "bon pour exécution" est assurée par la direction de travaux ou le C.E.T. avec délégation selon les dispositions précisées par le P.A.Q. de l'entrepreneur.

3.2

LE PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ ÉTUDES

Ce chapitre traite de la mise en œuvre, pour une opération déterminée, des principes et procédures d'organisation de la qualité développés au chapitre 2.

Par analogie avec le plan d'assurance qualité "Travaux", nous proposons de structurer le plan d'assurance qualité d'une étude en trois parties :

- l'organisation générale,

3 . ASSURANCE QUALITÉ D'UNE PRESTATION D'ÉTUDE

- la production,
- le suivi et le contrôle.

L'annexe 7 donne un exemple de plan d'assurance qualité études propre à une étude de projet. Il est important de noter que l'exemple ainsi traité est simplement destiné à mieux éclairer le lecteur sur le sens des indications données dans le présent chapitre et qu'il ne faut en aucun cas considérer les dispositions reprises dans cet annexe comme des dispositions types.

La forme du PAQ doit rester libre, s'adapter le mieux possible au système qualité du prestataire tout en respectant bien entendu les exigences du client.

3.2.1 - L'organisation générale

Cette première partie du PAQ pourra être précédée d'une préambule rappelant l'objet du PAQ et donnant sa composition.

Elle traitera des principaux points suivants :

3.2.1.1 - Désignation des parties concernées

Cette rubrique est destinée à identifier les responsables (avec nom, adresse, numéros de téléphone et de fax) des principales parties concernées : maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, prestataires.

3.2.1.2 - Présentation du projet et des prestations

Cette rubrique doit contenir :

- la présentation sommaire des ouvrages (description sommaire du projet),
- la présentation des prestations à réaliser (avec rappel des termes du contrat), en reformulant au besoin la commande (références précises au marché, date, numéro de la commande, du CCTP, etc.), et en précisant les limites des prestations.

3.2.1.3 - Engagement du prestataire dans le cadre de sa mission

Cette rubrique doit comporter :

- l'engagement de la Direction* sur les points forts de la demande du client,
- l'engagement de la Direction* sur la mise en œuvre de l'assurance de la qualité, conformément au présent P.A.Q., en faisant référence au système d'assurance de la qualité s'il existe.
- divers engagements techniques particuliers, par exemple sur la maîtrise des quantités, des estimations, des délais, du coût d'objectif.

* Par Direction, on entend le responsable désigné du bureau d'études.

3 . ASSURANCE QUALITÉ D'UNE PRESTATION D'ÉTUDE

Cette rubrique doit comporter la désignation du responsable de la prestation vis-à-vis de l'assurance de la qualité. Celui-ci sera en général le responsable de l'affaire et il rédigera le P.A.Q.

3.2.1.4 - Liste des documents de référence et des documents applicables

Cette rubrique indique l'article du marché donnant les documents applicables. Il complète cette référence par la liste des principaux documents techniques et des documents relatifs à l'assurance de la qualité qu'il est prévu d'appliquer.

Les documents techniques seront en général des règlements de calcul, des recommandations, des articles techniques de référence. Les documents relatifs à l'assurance de la qualité seront en général des normes, des documents spécifiques traduisant les exigences du client, des documents internes à la société qu'il est prévu d'appliquer pour la prestation concernée.

3.2.1.5 - Principe de gestion du P.A.Q. et des procédures associées

Cette rubrique peut être un simple renvoi éventuel à procédure générale du M.Q., si elle existe.

Il s'agit notamment de préciser les dispositions prises pour assurer le développement, les modifications et la diffusion du PAQ à l'intérieur du bureau d'études et aux autres organismes ou intervenants concernés. Le PAQ étant un document faisant partie du circuit de production, il doit porter un numéro, un cartouche, des indices de révision. Son enregistrement et sa diffusion doivent suivre les circuits normaux.

3.2.1.6 - Terminologie et abréviations spécifiques au P.A.Q.

Ce paragraphe comportera une simple référence, soit :

- à la norme ISO 8402,
- à un document type qui pourrait être un annexe au guide "études" semblable à celle jointe au guide "travaux" (*annexe 5.1*),
- au système qualité déjà en place, avec une procédure terminologie ou vocabulaire intégré au MAQ.

3.2.1.7 - Organisation des études.

Cette rubrique est destinée à décrire l'organisation interne et l'organisation des relations avec l'extérieur en définissant notamment l'affectation des tâches et les moyens mis en œuvre en personnel et en matériel.

Au titre de l'affectation des tâches :

- on décrira la répartition des tâches entre services spécialisés du bureau d'études, sous-traitants éventuels du bureau d'études, autres prestataires éventuels titulaires de marchés avec le maître d'œuvre avec indication des missions confiées et identification des responsables pour chaque intervenant (nom, adresse, téléphone et fax).

3 . ASSURANCE QUALITÉ D'UNE PRESTATION D'ÉTUDE

- on donnera des indications sur les contrats avec les sous-traitants s'il en est prévu (nature de la commande, exigences en matière de système qualité, etc).
- on fera ainsi apparaître les interfaces techniques et organisationnelles à considérer.

Au titre des moyens en personnel :

- on définira les responsabilités et les fonctions de chacun des acteurs principaux chez le prestataire (responsable principal, adjoint, ingénieurs, projeteurs, dessinateurs, responsable de l'application des procédures qualité, responsable du contrôle externe éventuel).
- ces descriptions seront complétées par un organigramme nominatif du prestataire, définissant l'articulation de l'équipe et superposant la réalisation et la fonction contrôle. Cet organigramme fera apparaître les sous-traitances éventuelles.

Au titre des moyens en matériel :

- on décrira les logiciels et les matériels qui sont mis à disposition des personnels d'études.

Cette rubrique se limitera à décrire l'organisation dans le cadre de la prestation d'études concernée sans reprendre l'organisation de l'opération dans son ensemble ; cette dernière doit faire partie du plan d'assurance qualité du maître d'œuvre.

3.2.1.8 - Maîtrise des documents et des données - Gestion des documents d'études et de suivi

Dans cette rubrique on décrira les conditions dans lesquelles sera assurée la maîtrise des divers documents et données concernés par l'étude, existants ou produits, d'origine interne ou externe :

- par référence aux exigences du marché d'une part,
- en application de procédures générales ou de procédures spécifiques le cas échéant.

3.2.1.9 - Liste des procédures et échéancier de remise

Cette rubrique donnera des indications sur les procédures applicables qu'il s'agisse de procédures déjà validées dans le cadre du système qualité du bureau d'études ou de procédures générales ou spécifiques en cours d'élaboration, avec la date prévue pour leur remise au client.

3.2.2 - L'organisation de la production

3.2.2.1 - Interface avec le client - Réunion d'enclenchement

L'interface avec le client se fait en général par une réunion d'enclenchement avant le démarrage proprement dit de l'étude. Le but de la réunion d'enclenchement est de s'assurer que la demande du client est parfaitement comprise. Elle est appelée, parfois, pour sa composante technique : "revue technique initiale".

La réunion d'enclenchement de l'étude est souvent la reprise de la revue de contrat avec le client, après passation du marché d'études. La revue de contrat est une procédure interne au bureau d'étude qui lui permet d'établir son offre. Elle ne fait donc pas partie du PAQ.

La réunion d'enclenchement est faite sur l'initiative du prestataire de service. Son exécution doit permettre de préciser ou de rappeler :

- le périmètre de l'étude et les responsabilités afférentes ;
- les documents de base de l'étude (identification, consistance, qualité) :
 - a/ **pour une étude de conception** : le programme, le dossier de conception de la phase précédente,
 - b/ **pour une étude d'exécution** : le dossier de conception, le cahier des spécifications et prescriptions contractuelles,
- les hypothèses fondamentales et les méthodes imposées par le client,
- les données non encore reçues restant à fournir,
- les exigences contractuelles en matière de consistance des dossiers d'étude à fournir,
- les exigences contractuelles en matière de qualité de documents produits,
- les conditions d'exercice du contrôle extérieur, et en particulier des points critiques et points d'arrêt fixés par le donneur d'ordre,
- les interfaces techniques et organisationnelles imposées par le donneur d'ordre,
- les exigences en matière de planification des études, la fourniture notamment et l'actualisation périodique (ou à la demande le cas échéant) d'un sous-planning études établi en corrélation étroite avec le programme travaux et conforme aux règles d'établissement fixés par le client.

3.2.2.2 - Planification de l'étude

Cette rubrique décrit la planification de l'étude en la situant dans le temps. Elle doit comporter :

- le rappel des données et des exigences du client pouvant avoir une incidence sur la planification,
- le découpage en phases successives de l'étude et la description succincte de ces différentes phases et de leur enchaînement, avec l'indication en particulier des revues de projet qu'il est prévu de tenir pour assurer le suivi de la production et déboucher notamment sur des actions de validation, visas, bon pour

3 . ASSURANCE QUALITÉ D'UNE PRESTATION D'ÉTUDE

diffusion, bon pour exécution, ces actions s'appuyant elles-mêmes sur les résultats des vérifications visées en 3.2.3.2 ci-après,

- le rappel des diverses interfaces techniques et organisationnelles à maîtriser au fur et à mesure du déroulement des phases d'études en indiquant, par exemple sous forme d'un tableau, qui fait quoi parmi les divers intervenants à chaque phase d'études,
- un planning prévisionnel d'élaboration des documents d'étude. Ce planning doit prendre en compte l'impact des divers interfaces, la fourniture des données de base complémentaires, les exigences diverses du client en matière d'étude (phasage, délai de visa, point d'arrêt, mode de présentation conforme le cas échéant à un modèle de planning d'étude joint au DCE, etc.). En phase exécution le planning d'études est en fait un sous produit en programme travaux.

3.2.2.3 - Moyens et méthodes de production

Ce paragraphe décrit les conditions dans lesquelles seront utilisés les moyens mis à disposition de l'équipe de production qu'il s'agisse des moyens en personnel ou des moyens en matériel tels que décrits en 3.2.1.7. Il décrit également les méthodes de production, ces méthodes peuvent être définies dans des guides de production internes au bureau d'études, par exemple dans "guide pour la conception d'un pont en ossature mixte acier-béton". Les guides utilisés seront référencés mais ne seront pas annexés au PAQ car ils relèvent du savoir faire du bureau d'études.

Ce paragraphe décrit également la consistance des documents produits : contenu et présentation des notes de calculs, liste et échelles des plans, ... Il sera fait référence aux termes du contrat et le cas échéant aux guides de production interne visés ci-dessus dont des extraits seront donnés.

3.2.2.4 - Gestion des interfaces

Cette rubrique décrit les dispositions prises pour gérer les interfaces organisationnelles et techniques en terme de contrôle de calendrier d'une part, de circulation de l'information technique d'autre part. Les principales interfaces à gérer seront décrites ainsi que les conditions dans lesquelles sera assurée la traçabilité des décisions prises à l'issue des échanges spécifiques propres à ces interfaces.

3.2.2.5 - Points critiques - Points d'arrêt

Ce paragraphe rappelle les dispositions prises en la matière à l'initiative du client ou du prestataire vis-à-vis de lui même ou de sa sous-traitance.



3 . ASSURANCE QUALITÉ D'UNE PRESTATION D'ÉTUDE

3.2.2.6 - *Maîtrise des modifications des données du projet*

Ce paragraphe indique les dispositions prises pour traiter les demandes de modifications des données de projet d'où qu'elles viennent et pour maîtriser les conséquences qui peuvent résulter de ces modifications.

On trouvera par exemple :

- une interface écrite avec le client pour toute demande de modification,
- le rappel des modifications et de leurs conséquences à l'occasion des revues de projet.

3.2.2.7 - *Maîtrise des délais*

Ce paragraphe indique les dispositions prises par le responsable de l'étude pour assurer la maîtrise des délais d'étude.

3.2.3 - Le contrôle de la production

Après avoir rappelé les conditions dans lesquelles le maître d'œuvre assure le contrôle extérieur cet article traite des points suivants :

3.2.3.1 - *Organisation et traçabilité du contrôle intérieur*

Toute production doit faire l'objet d'un contrôle intérieur afin de s'assurer de la maîtrise globale du contenu technique.

Cette rubrique décrit les conditions dans lesquelles s'exercent les deux composantes de ce contrôle, le contrôle interne (autocontrôle et contrôle hiérarchique) et le contrôle externe éventuel. Elle indique le cas échéant sur quels points porte ce dernier contrôle. Elle précise également comment sont matérialisés les divers contrôles sur les documents produits.

3.2.3.2 - *Méthodes de contrôle*

Ce paragraphe indique les méthodes retenues par le B.E.T. pour assurer le contrôle de la production.

Le contrôle interne résulte principalement des vérifications effectuées avec des méthodes de contrôle convenues. Les résultats de ces vérifications sont examinées le cas échéant lors de réunions "contrôle" spécifiques.

Ces méthodes de contrôle doivent être décrites dans des procédures internes éventuellement adaptées pour le projet considéré. Elles seront en général différentes selon la nature de la production et dépendront des exigences contractuelles. On distinguera ainsi, par exemple :

3 . ASSURANCE QUALITÉ D'UNE PRESTATION D'ÉTUDE

- le contrôle des notes de calculs de projet
- le contrôle des notes de calculs d'exécution
- le contrôle des plans de projet
- le contrôle des plans d'exécution

Les méthodes de contrôle peuvent être basées sur des principes généraux, adaptés selon la phase d'étude considérée, par exemple :

- l'emploi de check-list de référence, pour mettre en lumière les questions techniques pertinentes et vérifier les réponses apportées,
- le contrôle des données des programmes de calcul, par sorties informatiques des données,
- le contrôle des données ou des résultats par sorties graphiques,
- le contrôle des résultats par référence à des projets déjà réalisés,
- le contrôle des résultats des notes de calcul par contre-calculs manuels,
- le contrôle des principales cotes sur les plans à partir d'une double cotation,
-

Cette même rubrique doit préciser les dispositions prises pour imposer une action de contrôle interne à la sous-traitance et assurer le suivi de ce contrôle.

3.2.3.3 - Maîtrise des dysfonctionnements - Actions correctives et préventions

Ce paragraphe doit indiquer quelles sont les actions correctives mises en œuvre en cas d'anomalies ou des non-conformités. Il peut renvoyer à une ou plusieurs procédures, selon le type de document concerné.

Il paraît logique de ne pas ouvrir de fiches pour les non-conformités observées sur les documents avant l'approbation interne, correspondant généralement au "bon pour diffusion" (la trace du traitement apparaissant au travers des annotations et des indices intermédiaires des documents produits).

Après diffusion, la nature de la correction dépendra de la "catégorie" de non-conformités :

- non conformité détectée par le B.E.T. après diffusion du document : information donnée immédiatement aux destinataires et établissement d'un nouveau document,
- non conformité détectée par les clients, signalée par une fiche d'observations ou par un document surchargé manuellement : émission d'un document à l'indice suivant,
- non conformité d'exécution des travaux avec impact sur les études : émission d'un document au nouvel indice après acceptation par le maître d'œuvre de la solution proposée,
- non conformité sur documents déjà approuvés par le client,

Il ne paraît pas nécessaire de redresser systématiquement les non conformités, en phase d'études préalables ou de projet (il convient cependant de les consigner en vue d'un traitement ultérieur éventuel). Par contre, en phase projet ou en exécution, il faut le faire. Dans ce dernier

3 . ASSURANCE QUALITÉ D'UNE PRESTATION D'ÉTUDE

cas, on peut prévoir de classer les non conformités selon le niveau du risque encouru sur le chantier.

Il est intéressant, pour améliorer la qualité générale des études produites, de tenir à jour un inventaire des différentes non conformités, d'en faire périodiquement l'analyse et de dégager les actions correctives nécessaires.

De même, au titre des actions préventives, il est intéressant de prévoir un circuit d'informations interne sur les dysfonctionnements rencontrés (par exemple bogues dans les logiciels difficiles à corriger soi-même).

Il est conseillé de tenir à jour un état des actions correctives engagées, à la suite notamment des audits internes.

3.2.3.4 - Maîtrise des documents d'enregistrement

Ce paragraphe doit décrire comment est assurée la traçabilité des actions de contrôle de la production effectuées notamment en application du plan d'organisation des contrôles.

Il doit donner des indications sur les documents d'enregistrement (documents de suivis) qui permettront en particulier d'assurer la traçabilité des actions de suivi et de contrôle.

Ces documents sont les documents intermédiaires établis en cours d'étude dont la production est prévue par le système d'assurance de la qualité ou par le PAQ : comptes rendus de revues (internes ou non), cahier de suivi, états navettes, fiches de contrôles, fiches de contre-calculs, fiches de non conformité, etc.

La validation d'un document de suivi par les différents responsables concernés doit apparaître sur le document lui-même.

Ce paragraphe définira en application des indications du paragraphe 3.2.1.8 :

- les principes de classement interne des documents d'enregistrements,
- les dispositions prises pour mettre à disposition ces documents chaque fois que nécessaire,
- l'identification des documents d'enregistrements à remettre au client, quand et dans quelles conditions,

3.3

L'INTERFACE ÉTUDES - TRAVAUX

3.3.1 - Préambule

La Direction de travaux de l'entrepreneur établit le PAQ du marché. Ce PAQ met en harmonie et décrit l'ensemble des prestations du marché études et travaux, y compris celles des

3 . ASSURANCE QUALITÉ D'UNE PRESTATION D'ÉTUDE

fournisseurs, sous-traitants et co-traitants éventuels et comprend de ce fait une partie travaux et une partie études.

Le PAQ Études que le B.E.T. sous-traitant remet à l'Entrepreneur est soumis, si ces derniers le demandent, au maître d'œuvre et/ou maître d'ouvrage après validation par la Direction de travaux. Cette validation suppose une vérification détaillée de l'adéquation du PAQ Études avec les dispositions mentionnées par la note d'organisation générale et/ou les notes d'organisations particulières du PAQ de l'Entrepreneur. Elle est formalisée par un enregistrement.

3.3.2 - Affectation et ordonnancement des tâches

La note d'organisation générale (NOG) du PAQ de l'Entrepreneur définit tous les éléments d'organisation concourant à l'obtention de la Qualité pour le produit final.

La Direction de travaux, dans le respect des engagements pris lors des étapes de la dévolution des travaux, indique dans cette NOG les dispositions qu'elle retient pour sa propre organisation, en particulier les dispositions qu'elle a définies pour assurer les relations avec ses sous-traitants/prestataires de service, bureaux d'études, bureaux des méthodes, entreprises spécialisées qu'elle désigne nommément.

En matière d'assurance de la qualité, vis-à-vis de ses fournisseurs et sous-traitants, la Direction de travaux décrit dans la NOG, pour ce qui concerne les études :

- 1-a) * Les missions et les responsabilités des chargés de mission.
- 1-b) * Les délégations de missions qu'elle se propose de délivrer à ses bureaux d'études, bureaux des méthodes, fournisseurs et sous-traitants.

L'organisation et la répartition de ces missions et délégations restent de l'initiative de la Direction de travaux (dans le respect des stipulations du marché), qui nécessairement doit définir au minimum :

- La mission de la Coordination Études, Méthodes et Travaux (C.E.T.).
- La mission du chargé de Qualité (C.Q.).

Suivant la nature et l'importance des travaux et des enjeux, la Direction de travaux peut éventuellement s'attribuer ces missions pour les chantiers de faible importance et sans risques particuliers. La Direction de travaux peut également, le cas échéant, définir d'autres missions de chargé de techniques particulières :

- La mission du chargé des ouvrages provisoires (C.O.P.).
- La mission du chargé de la mise en précontrainte (C.M.P.).
- etc.

3 . ASSURANCE QUALITÉ D'UNE PRESTATION D'ÉTUDE

- 2) * Le découpage des ouvrages en parties élémentaires (zonage) que la Direction de travaux retient d'entente avec le maître d'œuvre ; il s'agit d'un découpage logique de l'ouvrage (ou des ouvrages) par rapport aux phases de travaux, accompagné d'une proposition de codification des zones qui permette de répertorier et gérer les documents d'exécution (et les interfaces éventuelles en cas de sous-traitance multiple). La proposition de zonage et de codification des zones est conforme aux stipulations du marché (ou projet de marché) si celui-ci en fait mention.
- 3) * Les modalités définitives (dans le respect des dispositions définies par le marché, éventuellement par le SOPAQ et des observations éventuelles du maître d'œuvre et/ou maître d'ouvrage) pour ce qui concerne les documents à produire par les bureaux d'études :
- La codification propre à l'affaire de l'ensemble des documents. La Direction de travaux peut autoriser le B.E.T. à conserver en parallèle sa propre codification sous réserve que la codification principale apparaisse de manière la plus lisible possible par rapport à la codification secondaire.
 - Les conditions d'établissement de chaque type de document.
 - La circulation des différents types de documents :
 - ▷ pour l'établissement et les mises à jour et/ou modifications.
 - ▷ pour le visa du maître d'œuvre pour aboutir le cas échéant à un statut "Bon pour exécution" délivré par l'Entrepreneur si le marché le prévoit (voir 3.4.3 ci-après).
 - Le classement et l'archivage au chantier avant, pendant et en fin de travaux.
 - Les conditions de remise des documents de récolement.

3.3.3 - Interface avec les bureaux d'études

Les prestations confiées par la Direction de travaux à des sous-traitants ainsi qu'à des services internes de l'entreprise nécessitent, dans la plupart des cas, l'établissement par ces entités de documents techniques ; ces documents constituent généralement pour le B.E.T. des données d'entrée nécessaires à la réalisation de l'étude.

La fonction de C.E.T., placée sous l'autorité directe de la Direction de travaux, pilote les actions de toutes ces entités.

En particulier, la fonction du C.E.T. :

- définit la consistance et le découpage des études par parties d'ouvrages, par spécialités, par producteur,
- définit et contrôle la codification des documents,
- définit et contrôle la circulation et la validation des informations nécessaires à la production des études,
- planifie la production et suit le respect du planning,
- gère les modifications,
- prépare le bon pour exécution.

3.3.4 - Interface avec la Direction de travaux

L'interface technique entre la Direction de travaux et le B.E.T. est assurée par la fonction de C.E.T. qui est placée sous l'autorité directe de la Direction de travaux. Cette fonction consiste à participer au pilotage des études notamment en :

- assurant la liaison entre les bureaux d'études, les bureaux méthodes et les travaux.
- veillant à l'adéquation des choix techniques retenus par le bureau d'études de structures avec les dispositions relatives :
 - à la qualification du personnel de production affecté à la tâche considérée. Cette intervention peut éventuellement permettre d'identifier un besoin de formation spécifique des compagnons ; le traitement de cette identification appartient à la Direction de travaux,
 - aux moyens en matériel dont doit disposer la Direction de travaux à l'époque de la réalisation de la tâche considérée,
 - aux dispositions techniques de détail retenues par les méthodes de chantier.

La fonction du C.E.T. doit être confiée à une personne physique identifiée. Selon l'importance, la mission peut être assurée par une personne affectée à temps plein, éventuellement assistée d'une équipe.

La Direction de travaux peut habiliter cette personne à présenter les études d'exécution au visa du maître d'œuvre.



3.4 POINTS PARTICULIERS DU PAQ DE L'ENTREPRENEUR

Dans son PAQ, l'Entrepreneur titulaire du marché doit prévoir l'organisation et le fonctionnement de la maîtrise des études.

3.4.1 - Planification des études

L'organisation détaillée mise en place par chaque intervenant d'étude pour garantir la qualité de sa prestation fait l'objet notamment des paragraphes 3.2.1.7 et 3.2.2.2 du présent guide.

Le rôle de l'Entrepreneur dans cette planification commence par une synthèse lors de la réunion d'enclenchement des études. Il remet à chaque service interne ou B.E.T. sous-traitant un document intégrant toutes leurs intentions en matière de programme d'élaboration des divers documents. Il fait ainsi apparaître les incohérences à résoudre, les sujets sensibles et les points critiques à mettre en place, les décisions à obtenir de la direction de travaux pour finaliser ce planning.

Ce travail de coordination entre les différents spécialistes techniques peut nécessiter des études comparatives préalables dont il faut tenir compte dans le délai. En particulier, les études méthodes et structures devront pouvoir opérer dans le cadre classique : étude de super-structure en premier, fondations et appuis ensuite. Cette logique d'étude, souvent contraire aux demandes de fourniture des documents au chantier, est cependant un gage d'une bonne maîtrise de la conception et de son contrôle.

Une fois établies les directives d'organisation conformes à un planning cohérent, l'Entrepreneur devra veiller à sa stricte application par :

- la maîtrise de la production des études (cf. 3.4.2. ci-après),
- la réactivité aux aléas et non conformités (cf. 3.4.5. et 3.4.6.).

3.4.2 - Maîtrise de la production des études

L'organisation propre de chaque bureau d'études pour maîtriser la production des documents qui lui incombent doit faire l'objet de diverses instructions dans son PAQ. Des indications pour cette rédaction sont données en 3.2.2.

Le PAQ de l'Entrepreneur, quant à lui, devra indiquer quelle organisation est mise en place pour assurer des interfaces satisfaisantes entre les intervenants d'étude.

Cette organisation doit prévoir :

- D'initier les revues d'enclenchement et les revues initiales techniques "étude".
- Les modalités de participation à l'élaboration et la validation des programmes travaux et plannings études.
- De provoquer, puis diriger les revues d'avancement de façon à centraliser les demandes de complément d'information au maître d'oeuvre (qui souhaite avoir un seul interlocuteur responsable) et à répercuter les réponses à tous.
- De vérifier que le planning de sortie des différents documents est respecté. En particulier, la prise en compte des délais d'approvisionnement du chantier est de la responsabilité du C.E.T.

3 . ASSURANCE QUALITÉ D'UNE PRESTATION D'ÉTUDE

- De lever les points critiques correspondant à des choix de méthodes et de solutions. Si une telle situation empêche le déroulement normal des études, le C.E.T. intervient, soit auprès du maître d'œuvre, soit auprès du service travaux.
- D'assurer la coordination et la standardisation des documents : numérotation, présentation, circuits de diffusion, etc.
- D'effectuer des audits sur le fonctionnement des systèmes qualité concernés en prenant pour référentiel les exigences du PAQ de l'entrepreneur et le PAQ de l'intervenant concerné.
- D'exploiter les différents écarts observés pour mettre en œuvre des actions correctives.
- D'analyser les causes des retours de documents modifiés pour pouvoir argumenter en cas de retard ou dépassement des budgets (études et/ou travaux).

3.4.3 - Maîtrise des documents d'études

Le système mis en place par chaque sous-traitant pour maîtriser les documents qu'il produit est expliqué dans son PAQ selon les recommandations du paragraphe 3.2.1.8.

Le rôle fédérateur de l'Entrepreneur est de gérer de façon complète et unique la liste et le statut des différents documents. Si les directives du maître d'œuvre lui en laisse l'initiative, le C.E.T. met en place les règles de codification et d'identification des documents. Dans tous les cas, il veille à leur stricte application.

Le C.E.T. réalise les envois au contrôle du client et s'assure du respect des délais de réponse et de la transmission des remarques aux services intéressés. De plus, en analysant ces remarques, il est à même de coordonner les incidences réciproques études-méthodes. Dans le cas de retour avec visa, il est en mesure, si une telle disposition a été retenue pour l'opération considérée, de faire apposer en interne à l'entreprise la mention "Bon pour exécution" sur les documents puis assure la diffusion aux divers intéressés (*voir annexe 2 : lexique n° 81*).

3.4.4 - Interface avec le maître d'œuvre

Dès notification du marché, en fonction de l'importance des travaux, une ou plusieurs réunions d'enclenchement préalables sont tenues à l'initiative commune de l'Entrepreneur et du maître d'œuvre, au cours desquelles sont examinées notamment les problèmes d'interfaces organisationnelles d'une part, techniques d'autre part.

Dès le démarrage des études, en fonction de l'importance des travaux, une ou plusieurs revues initiales techniques sont tenues à l'initiative de l'Entrepreneur ou du maître d'œuvre avec la participation du (ou des) B.E.T., de la maîtrise d'œuvre, du (ou des) bureau(x) contrôleur(s).

Ces réunions font l'objet de compte-rendus.

Au cours des études, le suivi du planning Études et Travaux est assuré à l'occasion de réunions d'avancement (périodiques et/ou spécifiques). La partie "étude" de ces réunions périodiques ou

3 . ASSURANCE QUALITÉ D'UNE PRESTATION D'ÉTUDE

spécifiques est préparée et animée conjointement par le maître d'œuvre et l'Entrepreneur (mission C.E.T.). Ces réunions font également l'objet de comptes-rendus.

La gestion des observations du maître d'œuvre (bureau contrôleur notamment) est assurée par l'Entrepreneur (mission C.E.T.). De ce fait, le C.E.T. est destinataire de l'ensemble des documents (y compris les documents indicés) produits par le B.E.T., ainsi que des observations émises par les bureaux contrôleurs et le maître d'œuvre. Le cas échéant, des procédures accélérées peuvent être mises au point.

3.4.5 - Gestion des modifications

La gestion proprement dite d'une modification d'étude est du ressort du service ou B.E.T. producteur sous-traitant concerné. Leur PAQ indique la méthodologie correspondante comme indiqué au chapitre 3.2. de ce guide (§ 3.2.2.5).

Sur demande du maître d'œuvre ou de sa propre initiative lorsqu'il en est l'auteur, l'entrepreneur (mission CET) analyse toutes propositions de modification du cahier des charges pour en déterminer les conséquences sur la qualité, les coûts et les délais.

Quelle qu'en soit l'origine, une modification doit être notifiée à l'entrepreneur après décision du maître d'ouvrage. Son incidence sur les études, à produire ou à reprendre, est à piloter par le CET : diffusion du contenu modifié du cahier des charges, définition de la consistance des documents d'études et planification de leur production jusqu'au statut visa et BPE le cas échéant (voir 3.4.3 ci-avant).

Sur le plan contractuel, le CET met à jour son dossier historique en vue du règlement final du marché et de l'établissement du dossier de récolement. Dans certains cas, il pourra participer à l'établissement des projets d'avenant au marché résultant de ces modifications.

*Passage
LAVALDENAN
et ouvrage
de passage
grande faune,
sud-nord -
LAMBESC (13)*



3.4.6 - Gestion des non-conformités

L'impact de non conformités "Études" peut être lourd en matière de coût et de délais. Elles constituent également un facteur important de retour d'expérience. De telles non conformités sont donc à traiter dans des conditions bien précises.

Seules sont à formaliser, en tant que non conformités, vis-à-vis du client, les anomalies découvertes après le "bon pour diffusion".

Il convient de noter que le client lui même, par l'intermédiaire du contrôleur extérieur, peut initier l'ouverture de fiches de non conformité. Dans ce cas, il est fait mention de cette demande du client sur la fiche ouverte.

3.4.6.1 - Non conformité études et conséquences travaux

a) Cas où la non conformité "Études" est détectée avant l'exécution de la tâche travaux.

L'entité qui détecte cette non conformité "Études" informe le C.E.T. dans les meilleurs délais ; celui-ci alerte le maître d'œuvre et les intervenants concernés (dont le B.E.T.) selon les modalités prévues au PAQ de l'entrepreneur (fiche de non-conformité, par exemple).

Sur proposition du B.E.T. concerné, et après analyse des risques et des conséquences travaux par les intervenants concernés, une décision est prise en accord avec le maître d'œuvre :

- soit la mise en application de l'action correctrice prévue au PAQ Études,
- soit la mise en application de l'action correctrice prévue au PAQ Études avec mise en place de la procédure accélérée pour l'obtention du visa du maître d'œuvre sur le statut bon pour exécution, cette procédure d'urgence est définie par le PAQ de l'Entrepreneur.

Le C.E.T assure le suivi de la décision qui a été prise en respectant les dispositions de la procédure d'urgence.

b) Cas où la non conformité "Études" est détectée **pendant** l'exécution de la tâche travaux correspondante

Le chargé de la qualité ouvre une fiche de non conformité qui mentionne en particulier :

- l'origine de la non conformité (Études),
- l'analyse des causes de cette non conformité,
- la proposition de classement,
- si possible, un projet des mesures proposées pour le traitement.

Sous couvert du C.E.T., la fiche de non conformité est transmise au B.E.T. pour examen et action qui se concrétise par :

- l'accord sur les mesures proposées ou l'établissement d'une contre proposition pour le traitement,

3 . ASSURANCE QUALITÉ D'UNE PRESTATION D'ÉTUDE

- l'exposé des mesures envisagées dans l'organisation du B.E.T. pour éviter le renouvellement de la non conformité.

Après apposition des visas du C.E.T. et du chargé de la qualité, le traitement de la non conformité est proposée par la Direction de travaux à la maîtrise d'œuvre pour acceptation. La mise en conformité des documents d'exécution est effectuée lors de l'établissement du dossier de récolement.

3.4.6.2 - Non conformité travaux et reprises d'études

- a) Cas où la non conformité travaux est constatée après la réalisation de la partie d'ouvrage considéré - Mise en conformité technique -
- b) Cas où la non conformité travaux est constatée pendant la réalisation de la tâche correspondante (Action correctrice travaux)

Conformément au PAQ Travaux, le C.Q. ouvre une fiche de non conformité qui mentionne en particulier :

- l'origine de la non conformité (Travaux),
- l'analyse des causes de cette non conformité,
- la proposition de classement,
- si possible, un projet des mesures proposées pour la mise en conformité technique (cas a/) ou pour l'action correctrice travaux (cas b/).

Sous couvert du C.E.T., la fiche de non conformité est transmise au B.E.T. pour examen et action qui se concrétise par :

- l'accord sur les mesures proposées ou l'établissement d'une contre proposition.

Le chargé de la qualité complète la fiche de non conformité pour la partie concernant les travaux.

Après apposition des visas du C.E.T. et du chargé de la qualité, le traitement de la non conformité est proposée par la Direction de travaux à la maîtrise d'œuvre pour acceptation.

Les traitements acceptés font l'objet, après leur achèvement, et si ils s'avèrent satisfaisants, d'une acceptation formelle par le maître d'œuvre ou le maître d'ouvrage.

La mise en conformité des documents d'exécution est effectuée lors de l'établissement du dossier de récolement.

3 . ASSURANCE QUALITÉ D'UNE PRESTATION D'ÉTUDE



Passage pour la faune - A 75



SUIVI ET BILAN DES ÉTUDES

4



Vue sur la Tour de Lambesc (13)

4.1

GÉNÉRALITÉS

Le suivi de la qualité repose essentiellement sur trois types d'actions, le contrôle, l'audit qualité et le bilan qui sont avant tout du ressort du fournisseur d'études qui est responsable devant son client de la qualité de sa prestation.

Il n'est pas inutile de rappeler que le client du bureau d'études doit également effectuer des contrôles et des audits avec une intensité qui dépendra du degré de confiance qu'il aura préalablement accordé à son fournisseur. Quant aux bilans, leur réalisation par le client reste indispensable dans la mesure où ils viennent alimenter le système d'évaluation initiale des bureaux d'études (se reporter au chapitre 3.1.1.4 b/).

Pour ces trois types d'actions, il est souhaitable de mettre en place les indicateurs nécessaires.

- La première de ces actions, le contrôle, a déjà été largement décrite dans les chapitres précédents ; nous n'y reviendrons pas,
- l'audit qualité, déjà évoqué au chapitre 2.4.4.2, mérite un développement dans ce chapitre car son rôle et les conditions de son exécution sont souvent mal connus,
- Le bilan fait l'objet d'un développement dans ce même chapitre.

4.2

AUDIT QUALITÉ

4.2.1 - Rôle de l'audit qualité

L'audit qualité consiste, à un instant donné, à faire un constat des écarts entre l'existant et un référentiel.

Il a pour but principal de juger de l'efficacité du système qualité.

Il n'est pas inutile de rappeler ici la définition qui en est donné dans la norme ISO 8402 :

"Examen méthodique et indépendant en vue de déterminer si les activités et résultats relatifs à la qualité satisfont aux dispositions préétablies et si ces dispositions sont mises en œuvre de façon effective et sont aptes à atteindre les objectifs".

Une note affectée à cette définition mérite d'être mentionnée :

"L'audit qualité s'applique essentiellement, mais n'est pas restreint, à un système qualité ou à des éléments de celui-ci, à des processus, à des produits ou à des services. De tels audits sont couramment appelés : audits système qualité, audit qualité de processus, audit qualité de produit, audit qualité de service."

Au travers de ces définitions, il apparaît donc qu'il n'est pas possible de réaliser un audit qualité s'il n'existe pas de documents de référence, comme par exemple :

- Des exigences qualité d'un marché d'études,
- un manuel qualité ou un plan d'assurance de la qualité,
- des procédures,
- un référentiel technique (pour les audits de processus et de produit) .

Il ne faut donc pas confondre l'audit qualité qui engendre des constats binaires : "conformité" ou "non conformité" et l'expertise qui engendre des jugements de valeur et des avis .

Il est par ailleurs important de préciser les deux points suivants :

- une démarche qualité qui s'appuie sur les normes ISO 9000 ne peut être effective sans la mise en œuvre d'un système d'audit interne,
- l'audit qualité doit avoir pour première finalité de faire progresser le bureau d'études et il est indispensable que les audités en aient cette perception ; l'audit qualité effectué dans un esprit de sanction ne peut générer que méfiance et malaise propres à faire échouer la démarche qualité. L'audit qualité peut cependant apporter dans certains cas la preuve de dysfonctionnements chroniques, significatifs d'une mauvaise volonté ou d'une absence de savoir faire pour lesquelles il conviendra d'intervenir .

4 . SUIVI ET BILAN DES ÉTUDES

Il est à noter que la plupart des experts en qualité considèrent que la pratique de l'audit est certainement l'un des éléments essentiels d'une démarche qualité et qu'il est aussi un des plus difficiles à maîtriser.

Il y a donc nécessité qu'un bureau d'études ait des compétences internes d'auditeur .

4.2.2 - Champ d'application et planification de l'audit qualité

L'audit qualité peut porter sur des points comme :

- la conformité du système qualité du bureau d'études aux normes ISO 9001 ou 9002,
- l'application du manuel qualité ou du plan d'assurance de la qualité du bureau d'études.

Lorsqu'un audit qualité est décidé, il est nécessaire d'en définir les objectifs et la partie du système qualité qui sera auditée, par exemple :

- objectif : vérifier que les procédures d'élaboration et de contrôle des plans d'exécution sont respectées et que les dispositions prises permettent d'atteindre l'objectif annoncé de réduction de l'indice moyen de vérification.
- audit à effectuer sur l'ensemble des projets en cours.

La décision de réalisation et la planification des audits qualité dépendra de la politique qualité et des objectifs fixés au titre de cette politique, des dysfonctionnements potentiels ou constatés dans le bureau d'études et du degré d'importance de ces dysfonctionnements.

4.2.3 - Les audits internes

Ce sont ceux qui sont réalisés par le bureau d'études sur lui-même par un service indépendant de l'entité auditée . Il est rappelé que les normes ISO 9001 et 9002 le rendent obligatoire.

Les audits internes porteront essentiellement sur le système qualité "permanent" du bureau d'études et sur le système qualité "de prestation".

Pour ce qui concerne le système qualité "de prestation", il ne sera pas toujours nécessaire de procéder à de tels audits qualité au sens normatif du terme notamment dans le cas de petites affaires et s'il n'y a pas de risques avérés.

La pratique de l'audit interne n'est pas aisée :

- l'auditeur doit être choisi sur ses capacités de convivialité et de communication,
- ses capacités professionnelles doivent être reconnues par les audités,
- il faudra éviter l'aspect procédurier qui sera rejeté par les audités,
- l'audit doit toujours avoir un aspect positif pour les audités.



Viaduc de DRANCY

4.2.4 - Les audits externes

Ce sont les audits réalisés par le client, au titre de l'exécution du contrat, de la présélection ou de la qualification du bureau d'études .

L'auditeur a accès aux éléments du système qualité qui le concerne directement ; certains savoir-faire sont strictement confidentiels et ne sont donc pas auditables au titre de l'audit externe.

On peut citer par exemple :

- Les règles internes de valorisation des offres,
- les procédures techniques internes de recherche et de conception.

Il est souhaitable que le client, s'il désire réaliser des audits qualité dans le bureau d'études, le mentionne dans le contrat qui le lie à ce bureau d'études.

Les référentiels d'audit sont essentiellement les exigences qualité contractualisées, comme :

- les normes d'assurance de la qualité (notamment ISO 9001),
- les Schémas Directeurs de la Qualité,
- les exigences en matière de fourniture de Plans d'Assurance de la Qualité (par exemple le Livret 2.00 de la SNCF).

Les audits externes doivent suivre des règles de confidentialité très strictes.

4.2.5 - Les audits de tierce partie

Pour mémoire, ce sont les audits réalisés par les organismes de certification où sont représentés paritairement les clients et les fournisseurs et dont un des buts est d'éviter la multiplication des audits effectués par les clients au titre de la présélection. Ils ne sont pas liés à l'exécution d'un contrat particulier.

Les certificats délivrés attestent que le bureau d'études possède un système qualité conforme aux dispositions des normes ISO 9001 ou 9002.

4.3

BILANS

4.3.1 - Généralités

Le bilan est une investigation réalisée dans le cadre d'une activité (exécution d'un contrat d'études ou maîtrise d'œuvre par exemple), afin d'apprécier l'efficacité de cette activité.

Le bilan a pour but de définir toutes les décisions à prendre et nécessaires pour s'améliorer dans le cadre de l'activité restant à accomplir et dans les activités de même type à venir.

Le bilan qualité est la déclinaison du bilan dans le domaine de la qualité.

En matière de production d'études, le bilan peut donc être effectué par le bureau d'études sur sa propre prestation et (ou) par le donneur d'ordre sur la prestation du bureau d'études, sur la base de constats effectués au cours et en phase d'achèvement de l'activité.

4.3.2 - Objectifs et champ d'application des bilans "études"

Les principaux objectifs d'un bilan "études" sont les suivants :

- pour un donneur d'ordre, il permettra notamment de vérifier que le bureau d'études pourra être de nouveau sollicité, suivant la satisfaction obtenue, pour d'autres prestations similaires, et de conserver la mémoire de la pertinence des actions menées à chaque étape de l'étude ; il permettra également de vérifier que sa propre action n'a pas entravé le bon déroulement de la prestation du bureau d'études,
- pour un bureau d'études, il sera un outil de progrès au cours de la prestation et pour les prestations à venir.

Le bilan "études" peut porter notamment sur tout ou partie des points suivants :

- qualité des études produites,
- qualité du processus de fourniture des études (organisation, gestion du contrat, planification...),
- inscription de l'étude dans les coûts annoncés,
- inscription de l'étude dans les délais prévus.

4.3.3 - Modalités de réalisation d'un bilan "études"

A. Cas du bilan interne :

S'il a été réalisé des audits internes et externes au cours ou à la fin de la prestation, ceux-ci doivent bien évidemment servir de support à l'exécution du bilan, car ces audits auront permis de déceler, enregistrer et corriger un certain nombre de non-conformités pour la prestation en cours.

Le réexamen global des comptes-rendus des rapports d'audit permettra alors en fin de prestation de se remémorer les principaux dysfonctionnements afin d'élaborer des plans de progrès pour les prestations futures et d'en communiquer les résultats aux autres entités concernées.

Le bilan interne sera essentiellement réalisé en mettant en place pour chaque prestation une enquête "retour d'expérience" et en analysant ses résultats. Cette méthode a l'avantage pour le bureau d'études de lui donner des éléments de "recentrage" par rapport aux attentes du client qui ne sont pas toutes explicites, et de rester à son contact après la fin du contrat.

B. Cas du bilan externe (réalisé par le client)

Les bilans réalisés par le client vis-à-vis du bureau d'études peuvent se reposer sur les audits qu'il aura effectués lors de la prestation.

Il y a lieu d'être particulièrement vigilant sur le fait que les résultats de ces bilans ne doivent reposer que sur des faits constatés et prouvés, sachant que certaines décisions peuvent alors être prises vis-à-vis du contrat en cours ou de la reconduction d'autres contrats.

Le bureau d'études doit pouvoir se justifier si le bilan fait apparaître des dysfonctionnements importants car il ne serait pas alors exclus qu'il n'en soit pas entièrement responsable.

Dans le cas contraire, le client peut exiger de sa part, avant de le solliciter à nouveau pour d'autres prestations, un plan d'amélioration de la qualité.

4.3.4 - Un outil pour réaliser un bilan : la fiche d'évaluation

À titre d'exemple, figure en annexe 4.1 ci-après un modèle de fiche d'évaluation, qui pourrait émaner d'un organisme chargé d'établir des listes de sélection, dont les bureaux d'études pourront s'inspirer pour réaliser leurs documents de retour d'expérience et les donneurs d'ordre leurs documents de bilans d'études.

Il faut retenir pour établir ce type de fiches les éléments suivants :

- Les critères doivent être évaluables si possible à partir d'un référentiel et de faits prouvés.
- Les personnes chargées de l'évaluation doivent être compétentes dans les domaines d'évaluation dont elles ont la charge ; elles ne sont pas forcément indépendantes de l'activité évaluée.
- L'évaluation peut faire l'objet d'une note ou d'une appréciation ; dans ce dernier cas, il faut éviter d'avoir un nombre impair d'appréciations car la tendance naturelle est de prendre en compte l'appréciation médiane.
- Un espace libre, réservé aux observations du donneur d'ordre et du bureau d'études et aux conclusions doit être prévu.
- Les personnes chargées de l'évaluation et celles qui sont amenées à rédiger un droit de réponse doivent être identifiées et signer.
- Il est souhaitable d'établir un mode d'emploi de la fiche.

Tarascon - MONTPELLIER - A 75



FICHE D'ÉVALUATION DE LA PRESTATION DU BUREAU D'ÉTUDES

(Document à classer CONFIDENTIEL)

Désignation du Bureau d'études :

Maître d'Ouvrage :

Maître d'Œuvre :

Intitulé du Marché :

Nature de la prestation :

**CONCEPTION - ÉTUDES D'EXÉCUTION -
VÉRIFICATION DES ÉTUDES - ASSISTANCE À MAÎTRISE D'OUVRAGE**
(entourer la mention utile)

Moyens mis en œuvre :

- nombre d'ingénieurs, hors responsable d'affaires :
- nombre de chefs de groupe :
- nombre de projeteurs :
- moyens de calcul :

N° de la Lettre de Commande :

Date de début de la prestation : Prévue : Effective :

Date de fin de la prestation : Prévue : Effective :

Qualifications du bureau d'études :

Identification des sous-traitants éventuels :

Responsable du bureau d'études :

Chargé d'affaire du bureau d'études :

Plan d'Assurance Qualité demandé :

Particularités de l'étude :

Observations générales sur la prestation :

Évaluation globale de la prestation

B

A

I

TI

ÉVALUATION

VALIDATION

MAÎTRISE D'OUVRAGE

Nom :

Nom :

Nom :

Date :

Visa :

Date :

Visa :

Date :

Visa :

Fiche d'Évaluation de la Prestation du Bureau d'Études							
N°	CRITÈRES	(R)	ÉVALUATION				COMMENTAIRES - JUSTIFICATIONS
			B	A	I	TI	
L'OFFRE							
1	Qualité de l'offre	(a)					
L'ORGANISATION							
2	Connaissance et prise en compte des exigences du client						
3	Application du PAQ - Respect des procédures						
4	Adaptation des moyens au projet et aux objectifs						
5	Coordination - Gestion des interfaces	(b)					
6	Respect du planning de l'étude au sein du planning de l'opération						
7	Respect des délais de fourniture des documents						
8	Maîtrise des sous-traitants éventuels						
LE PERSONNEL							
9	Qualification et compétences du personnel						
L'EXÉCUTION							
10	Respect du programme						
11	Connaissance et respect de la réglementation et règles de l'art						
12	Définition et/ou prise en compte des méthodes d'exécution						
13	Cohérence de l'étude	(c)					
14	Efficacité du contrôle intérieur						
15	Optimisation des quantités						
16	Pertinence des variantes	(a)					
17	Homogénéité et pertinence des remarques	(d)					
18	Maîtrise de la rédaction des pièces écrites	(e)					
19	Présentation, lisibilité et homogénéité des documents						
20	Respect de la commande (consistance de l'étude adaptée à la complexité du projet)						
21	Aptitude à gérer le contrat						
22	Maîtrise des modifications						
23	Maîtrise des non-conformités						
L'AMÉLIORATION							
24	Évolution de la qualité de la prestation						

Intitulé des renvois (R) :

- (a) : sauf dans le cas d'une mission "Établissement des études d'exécution".
- (b) : sauf dans le cas d'une mission "Assistance au Maître d'Ouvrage".
- (c) : dans le cas des missions "Conception" et "Établissement des études d'exécution".
- (d) : dans le cas d'une mission "Assistance au Maître d'Ouvrage" uniquement.
- (e) : dans le cas des missions "Conception" et "Assistance au Maître d'Ouvrage".

Commentaires :

Chaque critère applicable au marché est à apprécier suivant les éléments d'évaluation notés ci-dessous.

Les niveaux d'appréciation sont : **B** : bon - **A** : acceptable - **I** : insuffisant - **TI** : très insuffisant.

Dans le cas où le rédacteur n'a pas suffisamment d'informations pour évaluer le critère, il indiquera en commentaires "NON VU".

Le critère n° 1 est évalué par la maîtrise d'ouvrage représentée par le Service Marchés assisté des Services Techniques concernés.

Les critères 2 à 24 sont évalués par le responsable permanent en charge de la maîtrise d'œuvre.

Les appréciations portées sont validées par son responsable hiérarchique direct.

L'appréciation globale est définie par la maîtrise d'œuvre sur la base des critères 2 à 24.

Les niveaux **B - I - TI** doivent être commentés dans la case prévue à cet effet.

Le niveau **B** peut permettre de développer un retour d'expérience positif.

Les niveaux **I - TI** impliquent la définition de prestations nécessitant une amélioration à préciser dans la case réservée.

PRESTATIONS DU BUREAU D'ÉTUDES NÉCESSITANT UNE AMÉLIORATION

POINTS POSITIFS DE LA PRESTATION DU BUREAU D'ÉTUDES

(aspects économiques, aspects relationnels, esprit d'initiative, réactivité, disponibilité, communication)

NOM	SIGNATURE

**OBSERVATIONS FAITES PAR LE BUREAU D'ÉTUDES
SUR LE DÉROULEMENT DE LA PRESTATION**

NOM	SIGNATURE

Page laissée blanche intentionnellement

Ce guide, fruit d'un travail collectif, est d'abord destiné aux maîtres d'œuvre, aux entreprises et aux bureaux d'études qui souhaitent mettre en place un système qualité pour leurs études d'ouvrages d'art. Ce guide est établi dans l'esprit du système normatif international, avec le souci du pragmatisme. Sont ainsi développés des exemples de plan d'assurance qualité et de procédures, directement issus d'outils déjà utilisés dans diverses sociétés ou organismes.

Mais ce guide s'adresse aussi à tous les autres acteurs de la construction, car les principes de management de la qualité qui l'inspirent ont un champ d'application très large. Ils doivent être repris par tous, pour le bénéfice de tous, mais surtout de l'utilisateur final d'un bel et solide ouvrage.



Ce document est disponible sous la référence F 9775 au bureau de vente du SETRA -
45, avenue Aristide Briand - BP 100 - 92225 BAGNEUX Cedex - FRANCE
Tel : 01 46 11 31 31 - Télécopieur : 01 46 11 31 62



Prix de vente : 150 F

ANNEXE 1	Documents de référence
ANNEXE 2	Lexique des principaux termes utilisés dans le guide
ANNEXE 3	Guide pour établir une procédure
ANNEXE 4	Procédure de revue de contrat
ANNEXE 5	Procédure de revue de projet
ANNEXE 6	Procédure de gestion des documents et des données propres à une étude de projet
ANNEXE 7	P.A.Q. exemple pour une étude de projet - <i>Annexes 1 - 2 - 3 - 4 - 5</i>
ANNEXE 8	Processus de conduite des études (ordinogramme à adapter à la nature et à l'importance de la prestation d'études)
ANNEXE 9	Organismes divers concernés par l'assurance qualité en matière d'études
ANNEXE 10	Bibliographie

Page laissée blanche intentionnellement

1 - Textes législatifs ou réglementaires

- Loi M.O.P. du 12 juillet 1985 modifiée.
- Décrets nos 93-1268/1269 et 1270 du 29 novembre 1993 relatifs respectivement :
 - aux missions de maîtrise d'œuvre,
 - aux concours d'architecture et d'ingénierie,
 - à l'application du 1 de l'article 18 de la loi M.O.P. modifiée.
- Arrêté du 21 décembre 1993.

2 - Textes administratifs généraux

- Circulaire ministérielle du 22 décembre 1992 "La qualité de la Route".

3 - Exigences des maîtres d'ouvrages

3.1 - État

- Recommandations de la Commission Centrale des Marchés
 - T1-87 - Assurance qualité - Exécution marché de travaux.
 - T1-89 - Schéma directeur de la qualité.
 - T1-90 - Gestion et assurance de la qualité lors de l'étude des projets de génie civil.
- Cahier des clauses techniques générales (CCTG) - Fascicule 65 A.
- Guide sur la mise en œuvre des plans d'assurance de la qualité (P.A.Q.), édité par le SETRA, en décembre 1991.
- Guide pour la commande et le pilotage des études d'ouvrages d'art édité par le SETRA (en cours d'élaboration).

3.2 - E.D.F.

- Code de bonne pratique - SO.CQA de l'A.E.I.A. - 1979.
- Règles fondamentales de sûreté - n° V2.a - 1981.
- Arrêté qualité du 10/08/84.

3.3 - S.N.C.F.

- Cahier des prescriptions communes :

- Livret 2.00 : Organisation de la qualité dans le domaine des études d'exécution et de l'exécution des travaux.
- Livret 2.00 bis : Organisation de la qualité dans le domaine des études de conception et d'exécution d'ouvrages d'art et autres constructions (marché d'études) - en projet -
- Livret 2.01 (chapitre 0) : Règles de conception et de calculs des ouvrages en béton, en métal ou mixtes.
- Livret 2.02 (chapitre 2) : Règles de conception, réalisation et contrôle concernant les ouvrages provisoires et les opérations de construction.

4 - Normes françaises et internationales relatives à la qualité

- Normes françaises Série NF-X.50
- Normes européennes Série EN-29
- Normes internationales Série EN-ISO

Les normes françaises sont en harmonie avec les normes européennes et internationales correspondantes.

- NF-X.50.113 Guide pour l'établissement d'un manuel qualité.
- NF-X.50.114 Manuel qualité - Questionnaire guide pour la rédaction.
- NF EN ISO 8402 Qualité - Vocabulaire.
- NF EN ISO 9000 Normes pour la gestion de la qualité et l'assurance de la qualité - Lignes directrices pour la sélection et l'utilisation des normes sur les systèmes qualité qui peuvent être utilisés :
 - à des fins de gestion interne de la qualité
 - à des fins d'assurance externe de la qualité en situation contractuelle.
- NF EN ISO 9004 Gestion de la qualité et éléments du système qualité - Lignes directrices : Guide décrivant un ensemble d'éléments fondamentaux permettant de développer et de mettre en œuvre des systèmes de gestion de la qualité.
- NF EN ISO 9004-2 Gestion de la qualité et éléments de système qualité - Partie 2 : lignes directrices pour les services.
- NF-X.50.125 Qualité - Vocabulaire - Termes complémentaires.
- NF-X.50.126 Gestion de la qualité - Guide d'évaluation des coûts résultant de la non qualité.

- NF EN ISO 9001 Systèmes qualité - Modèle pour l'assurance de la qualité en conception, développement, production, installation et soutien après la vente. Exigences applicables lorsque le contrat exige que soit démontré l'aptitude du fournisseur à concevoir et à fournir un produit. [Exigences formulées en terme de performances].
- NF EN ISO 9002 Systèmes qualité - Modèle pour l'assurance de la qualité en production et installation. Exigences applicables lorsque le contrat exige que soit démontrée l'aptitude du fournisseur à maîtriser les procédés déterminants pour l'acceptabilité du produit fini. [Exigences formulées en termes de conception établie ou spécifiée].
- NF EN ISO 9003 Systèmes qualité - Modèle pour l'assurance de la qualité en contrôle et essais finals.
 - Aptitude à détecter toute non conformité de produit et à maîtriser les dispositions correspondantes pendant les contrôles et essais.
- NF-X-50.162 Guide pour l'établissement des manuels d'assurance de la qualité.
- NF-X-50.164 Guide pour l'établissement des plans d'assurance qualité.

5 - Autres textes

- Fédération Nationale des Travaux Publics - Direction des Affaires Techniques.
"Vocabulaire assurance Qualité : classement alphabétique, classement par thèmes, définitions".
- Mouvement Français pour la Qualité (MFQ) - Branche Construction.
"Qualité et Management - Lignes directrices pour le management et l'assurance de la qualité d'une opération de construction".

Page laissée blanche intentionnellement

INTRODUCTION

Le vocabulaire relatif aux concepts et outils de la qualité fait l'objet de la norme française NF EN ISO 8402 du 5 juillet 1995 qui reproduit la norme internationale ISO 8402 : 1994.

La norme française NF X 50-125 d'août 1995 donne de son côté des termes et des définitions de termes nationaux non inclus dans la norme internationale.

Compte tenu des besoins spécifiques du domaine des études et des habitudes qui y ont été prises, le présent lexique :

- reprend sans modification une partie des définitions concernées,
- ajoute des définitions ou commentaires complémentaires sur d'autres termes jugés utiles dans le domaine des études.

Les définitions normalisées sont repérées par le signe *, les éléments non normalisés par le signe ◆.

N° Origine (1) Définitions et commentaires

- | | | |
|---|------------------|--|
| 1 | ISO 8402
1994 | <p>* Action corrective</p> <p>Action entreprise pour éliminer les causes d'une non conformité d'un défaut ou de tout autre événement indésirable existants, pour empêcher leur renouvellement.</p> <p><i>Notes :</i></p> <p>1 - Les actions correctives peuvent nécessiter par exemple des changements dans les procédures et les systèmes afin d'obtenir une amélioration de la qualité à chacun des stades de la boucle de la qualité.</p> <p>2 - Il y a une différence entre "correction" et "action corrective" :</p> <ul style="list-style-type: none">- "correction" s'applique à une réparation, une reprise ou une mise à niveau et concerne le traitement d'une non conformité existante.- "action corrective" concerne l'élimination de la cause d'une non conformité. |
| 2 | ISO 8402
1994 | <p>* Action préventive</p> <p>Action entreprise pour éliminer les causes d'une non conformité, d'un défaut et de tout autre événement indésirable potentiels pour empêcher qu'ils ne se produisent.</p> <p><i>Note :</i></p> <p>Les actions préventives peuvent nécessiter par exemple des changements dans les procédures et les systèmes afin d'obtenir une amélioration de la qualité à chacun des stades de la boucle de la qualité.</p> <p><i>Commentaire :</i></p> <p>Outre les non-conformités et les défauts, les événements indésirables comprennent notamment les défaillances (pannes, erreurs...) et les dysfonctionnements (fonctionnement anormal, situation perturbée...).</p> |
| 3 | ISO 8402
1994 | <p>* Amélioration de la qualité</p> <p>Actions entreprises dans tout l'organisme en vue d'accroître l'efficacité et le rendement des activités et des processus pour apporter des avantages accrus à la fois à l'organisme et à ses clients.</p> |
| 4 | Guide | <p>◆ Analyse des risques</p> <p>Voir "Maîtrise des risques" (38)</p> |

(1) - Lorsqu'il est indiqué MFQ ou MFQ modifié il faut lire "projet de lignes directrices" en cours d'élaboration au MFQ à la date du présent document.

- 5 NFX50-125
1995 * **Anomalie**
- Ecart entre une situation existante et une situation attendue.
- Note :*
Une anomalie justifie une investigation qui peut déboucher sur la constatation d'une non conformité ou d'un défaut.
- 6 ISO 8402
1984 * **Assurance de la qualité**
- Ensemble des activités préétablies et systématiques mises en oeuvre dans le cadre du système qualité et démontrées en tant que de besoin, pour donner la confiance appropriée en ce qu'une entité satisfera aux exigences pour la qualité.
- Notes :*
- 1 - L'assurance de la qualité vise à la fois des objectifs internes et externes :
a/ assurance de la qualité interne : au sein d'un organisme l'assurance de la qualité sert à donner confiance à la direction,
b/ assurance de la qualité externe : dans des situations contractuelles ou autres l'assurance de la qualité sert à donner confiance aux clients ou à d'autres.
- 2 - Certaines actions de maîtrise de la qualité et d'assurance de la qualité sont liées entre elles.
- 7 Vocabulaire
FNTF ♦ **Audit externe**
- Audit effectué à l'intérieur de l'entreprise par un organisme extérieur à l'entreprise.
- 8 Vocabulaire
FNTF ♦ **Audit interne**
- Audit effectué pour le compte de la direction à l'intérieur de l'entreprise, y compris chez les sous-traitants et fournisseurs.
- 9 ISO 8402
1994 * **Audit qualité**
- Examen méthodique et indépendant en vue de déterminer si les activités et résultats relatifs à la qualité satisfont aux dispositions préétablies et si ces dispositions sont mises en oeuvre de façon effective et sont aptes à atteindre les objectifs.
- Notes :*
- 1 - Les audits qualité sont conduits par une équipe n'ayant pas de responsabilité directe dans les secteurs à auditer et de préférence en coopération avec le personnel de ces secteurs.
- 2 - L'un des buts d'un audit qualité est d'évaluer le besoin d'amélioration ou d'action corrective. Il convient de ne pas confondre l'audit avec des activités de surveillance de la qualité ou de contrôle conduites dans le but de maîtrise d'un processus ou d'acceptation d'un produit.

10 Guide

◆ **Audit de tierce partie**

Il s'agit des audits réalisés par des organismes de certification où sont représentés paritairement les clients et les fournisseurs. Ils ne sont pas liés à l'exécution d'un contrat particulier mais s'appliquent essentiellement à un système qualité. Les certificats délivrés le cas échéant à l'issue de ces audits attestent que l'organisme audité possède un système qualité conformes aux dispositions du référentiel concerné (ISO 9001, ISO 9002,).

11 ISO 8402
1994

* **Audité**

Organisme soumis à audit.

12 ISO 8402
1994

* **Auditeur qualité**

Personne qualifiée pour effectuer des audits qualité.

Note :

Un auditeur qualité désigné pour diriger un audit qualité s'appelle un responsable d'audit qualité.

13 ISO 8402
1994

* **Auto-contrôle**

Contrôle par l'exécutant lui-même du travail qu'il a accompli suivant des règles spécifiées.

Commentaire :

L'auto-contrôle est une des composantes du contrôle interne. Il est mené en respectant les règles formellement définies dans les dispositions de gestion de la qualité ou d'assurance de la qualité (procédure d'auto-contrôle, checklist, plan d'auto-contrôle ou autres dispositions).

14

◆ **Besoins implicites**

Il s'agit des besoins qui n'ont pas été exprimés en termes précis, ou même pas exprimés du tout mais dont l'identification et la définition sous forme d'exigences pour la qualité sont nécessaires si l'on veut que la prestation d'études fournie (conforme aux besoins exprimés et à ces besoins implicites) satisfasse aux attentes du client.

Note :

L'identification et la définition des besoins implicites doit intervenir le plus en amont possible lors du processus de production, avant la signature du contrat si cela n'a pas été possible avant de lancer la consultation. Un contrôle ultime est à faire en tout état de cause avant tout début de réalisation de l'étude, lors des réunions d'enclenchement par exemple.

- 15 Guide ◆ **Bilan**
- Un bilan est une investigation réalisée dans le cadre d'une activité (exécution d'un contrat, conduite d'une opération ou maîtrise d'oeuvre par exemple) par un donneur d'ordre ou par un prestataire afin d'apprécier la pertinence des actions menées et d'évaluer les résultats obtenus en vue d'en tirer tous les enseignements lui permettant notamment de s'améliorer pour ses activités futures.
- Les bilans font l'objet de fiches d'évaluation.
- 16 Guide ◆ **Bon pour exécution (BPE)**
- Voir "Visa" notes 4 et 5.
- 17 Guide ◆ **Bureau contrôleur**
- Organisme qualifié chargé par un donneur d'ordre dans le cadre d'un contrat, de s'assurer que les exigences spécifiées, exprimées en termes quantitatifs ou qualitatifs pour les caractéristiques d'un produit déterminé, sont bien satisfaites.
- Note :*
- Le produit concerné peut être une étude de projet, un dossier d'appel d'offres, une étude d'exécution, des consignes de travaux, etc.
- 18 Guide ◆ **Bureau de contrôle**
- Organisme agréé chargé par un donneur d'ordre, dans le cadre d'un contrat de s'assurer que les exigences réglementaires en matière de sécurité et de solidité des structures imposées par la législation sont bien satisfaites pour un produit déterminé.
- Notes :*
- 1 - Un bureau de contrôle exerce des activités de contrôle technique au sens défini par la loi.
 - 2 - Une prestation de contrôle technique ne doit pas être assimilée ou confondue avec une prestation de vérification effectuée par un bureau contrôleur.
- 19 Guide ◆ **Chef de projet**
- Personne physique responsable d'un projet, désignée à partir de critères de compétence prédéfinis et à laquelle est affectée des objectifs, des responsabilités et des tâches explicites.
- Notes :*
- 1 - Les compétences requises varient selon la nature et la complexité du projet.
 - 2 - Ces compétences ne doivent pas, dans la plupart des cas, être que techniques.
 - 3 - Lorsque le projet est une opération, le chef de projet est dans ce cas appelé "Directeur d'opération".

20	ISO 8402 1994	<p>* Contrôle</p> <p>Activités telles que mesurer, examiner, essayer ou passer au calibre une ou plusieurs caractéristiques d'une entité et comparer les résultats aux exigences spécifiées en vue de déterminer si la conformité est obtenue pour chacune de ces caractéristiques.</p> <p><i>Commentaires :</i> Par exemple : le contrôle d'une note de calculs, d'un dessin d'exécution, dans le cadre d'un plan de contrôle, en conformité avec les stipulations d'un contrat.</p>
21	Vocabulaire FNTF	<p>◆ Contrôle interne</p> <p>Ensemble des opérations de contrôles de l'exécution par les exécutants eux-mêmes et leurs supérieurs hiérarchiques et dont les règles sont définies de façon formelle dans les dispositions de gestion de la qualité et d'assurance de la qualité.</p> <p><i>Commentaires :</i> Le contrôle interne comporte généralement 2 niveaux : a/ l'auto contrôle, b/ le "contrôle hiérarchique", effectuée par la hiérarchie directe de l'exécutant.</p>
22	Guide	<p>◆ Contrôle technique</p> <p>Examen critique de l'ensemble des dispositions techniques prises pour la réalisation d'une construction. Le contrôle technique s'exerce dans le cadre de la législation en vigueur relative à la responsabilité et à l'assurance dans le domaine de la construction.</p> <p><i>Note :</i> Le contrôle technique est une activité spécifique et ne doit pas être confondu avec les activités d'un bureau contrôleur.</p>
23	Guide	<p>◆ Coordination "Études et travaux"</p> <p>Voir "Gestion des interfaces" - Note 2</p>
24	ISO 8402 1994	<p>* Correction</p> <p>Voir "Actions correctives" - Note 2</p>
25	ISO 8402 1994	<p>* Défaut</p> <p>Non satisfaction à une exigence ou à une attente raisonnable liées à une utilisation prévue, y compris celle qui ont trait à la sécurité.</p>

- 26 Guide ◆ **Direction de travaux**
- Fonction de l'entreprise de travaux ayant pouvoir de décision pour le chantier concerné.
- 27 Guide ◆ **Document d'enregistrement (Document de suivi d'exécution)**
- Un document d'enregistrement (ou document de suivi d'exécution) quelle que soit sa forme (papier, support informatique, etc.) est un support qui contient et véhicule la preuve d'un enregistrement. Voir également "Fiche de suivi d'exécution" (32).
- 28 Guide ◆ **Enregistrement**
- Un enregistrement est la preuve de l'accomplissement d'une action ou d'un événement. Il permet de conserver, de valider et/ou de protéger les données relatives à cette action ou à cet événement (visa, vérification, compte rendu, etc.).
- 29 ISO 8402
1994 * **Exigences pour la qualité**
- Expression des besoins ou leur traduction en un ensemble d'exigences exprimées en termes quantitatifs ou qualitatifs pour les caractéristiques d'une entité afin de permettre sa réalisation et son examen.
- Notes :*
- 1 - Il est essentiel que les exigences pour la qualité reflètent complètement les besoins exprimés et implicites du client.
- 2 - Le terme "exigences" couvre aussi bien les exigences du marché, celles du contrat, que celles qui sont internes à un organisme. Elles peuvent être élaborées, détaillées et actualisées à différent stade de la planification.
- 3 - Les exigences exprimées en termes quantitatifs et relatifs aux caractéristiques comprennent, par exemple, des valeurs nominales, des valeurs assignées, des écarts limites et des tolérances.
- 30 Vocabulaire
FNTF ◆ **Fiche de modification**
- Document de gestion de la définition du projet, avant signature du contrat et en cours d'exécution de travaux, servant de support aux demandes de clarification.
- 31 Vocabulaire
FNTF ◆ **Fiche de non conformité**
- Document de suivi d'exécution établi par le contrôle intérieur. Ce document sert à formaliser le traitement d'une non conformité et les actions correctives nécessaires.

32	Guide	<p>◆ Fiche de suivi d'exécution</p> <p>Document introduit en général par une procédure "études" permettant de transcrire les résultats des contrôles et les constatations et de conserver l'historique de l'exécution.</p> <p>Il s'agit par exemple des fiches de contrôle et des fiches de non conformité (voir 31).</p>
33	Guide	<p>◆ Gestion des interfaces</p> <p>Gestion sous tous aspects (notamment techniques et organisationnels) des interfaces existants entre entités (processus, organismes et produits) interactives.</p> <p><i>Notes :</i></p> <p>1 - Cette gestion s'applique aux interfaces concernant les données entrantes des entités, les entités elles-mêmes, et leurs données sortantes.</p> <p>2 - Ainsi les différentes données d'études nécessaires à la réalisation d'un ouvrage (plans d'exécution, plans méthodes, plans d'éléments et d'ouvrages provisoires) doivent, pour être cohérentes, avoir été réalisées à partir de données maîtrisées et coordonnées en amont.</p> <p>La fonction d'entreprise chargée de cette coordination est parfois dénommée "coordination études-travaux".</p>
34	NFX 50125	<p>* Indicateur qualité</p> <p>Information choisie, associée à un phénomène, destinée à en observer périodiquement les évolutions par rapport à des objectifs qualité.</p>
35	Vocabulaire FNTF	<p>◆ Interface</p> <p>Élément de communication ou de relation entre deux intervenants.</p>
36	Loi MOP + MFQ modifié	<p>◆ Maître de l'ouvrage</p> <p>Le maître de l'ouvrage est la personne morale, pour laquelle l'ouvrage est construit.</p> <p>Responsable principal de l'ouvrage, il remplit dans ce rôle une fonction d'intérêt général dont il ne peut se démettre.</p> <p><i>Notes :</i></p> <p>1 - Il lui appartient, après s'être assuré de la faisabilité et de l'opportunité de l'opération envisagée, d'en déterminer la localisation, d'en définir le programme, d'en arrêter l'enveloppe financière prévisionnelle, d'en assurer le financement, de choisir le processus selon lequel l'ouvrage sera réalisé et de conclure avec les maîtres d'œuvre et entrepreneurs qu'il choisit, les contrats ayant pour objet la conception et la réalisation de l'ouvrage et les autres contrats de coordination et de contrôle technique nécessaires.</p> <p>2 - Dans une opération de construction, il est le plus souvent en position de fournisseur principal (notamment d'objectifs, de données, de prestations et de financement).</p>

- 37 ISO 8402
1994
- * **Maîtrise de la qualité**
- Techniques et activités à caractère opérationnel utilisées pour satisfaire aux exigences pour la qualité.
- Notes :*
- 1 - La maîtrise de la qualité comprend des techniques et activités à caractère opérationnel qui ont pour but à la fois de piloter un processus et d'éliminer les causes de fonctionnement non satisfaisant à toutes les phases de la boucle de la qualité en vue d'atteindre la meilleure efficacité économique.
 - 2 - Certaines actions de maîtrise de la qualité et d'assurance de la qualité sont liées entre elles.
- 38 MFQ
- ◆ **Maîtrise des risques**
- Méthodes, techniques et outils permettant d'éliminer ou de réduire l'éventualité d'un événement dont les conséquences sont réputées dommageables pour l'objectif fixé, pour la prestation.
- Ces divers instruments aident à la détection, à l'identification, à l'évaluation de l'occurrence de l'événement indésirable potentiel et à la mesure de la gravité possible de ses conséquences (en matière de coût, de sûreté, d'organisation, de planification, d'image, ...), à l'élaboration des actions préventives permettant d'éviter l'apparition de l'événement.
- Note :*
- Selon la criticité du risque (conjugaison de l'occurrence de l'événement, de sa détectabilité et de la gravité des conséquences), les actions à entreprendre peuvent être plus ou moins développées et être réduites le cas échéant à une action d'auto-contrôle, d'un contrôle interne, externe ou extérieur ou exiger un point d'arrêt.
- 39 ISO 8402
1994
- * **Management de la qualité**
- Ensemble des activités de la fonction générale de management qui déterminent la politique qualité, les objectifs et les responsabilités et les mettent en œuvre par des moyens tels que la planification de la qualité, la maîtrise de la qualité, l'assurance de la qualité et l'amélioration de la qualité dans le cadre du système qualité.
- Notes :*
- 1 - Le management de la qualité est la responsabilité de tous les niveaux de direction, mais il doit être conduit par la direction au plus haut niveau. Sa mise en œuvre implique tous les membres de l'organisme.
 - 2 - Le management de la qualité prend en compte les aspects économiques.
- 40 SNCF
- ◆ **Management de projet**
- Application de connaissances, de compétences et de techniques à des activités dans le but de satisfaire les besoins et les attentes des parties prenantes d'un projet. On peut identifier deux composantes du management d'un projet : la direction de projet et la gestion de projet.

Note :

L'efficacité du management de projet est subordonnée au savoir faire de l'entité à mettre en œuvre un management dit "par projet", qui consiste à faire agir de manière harmonieuse, à partir de toutes les structures permanentes de l'entité, des équipes non permanentes possédant un degré d'autonomie suffisant et variable selon la nature du projet.

41 ISO 8402
1994

* **Manuel d'assurance qualité**

Voir "Manuel qualité" (42).

42 ISO 8402
1994

* **Manuel qualité**

Document énonçant la politique qualité et décrivant le système qualité d'un organisme.

Notes :

1 - Un manuel qualité peut porter sur la totalité des activités d'un organisme ou seulement sur une partie de celles-ci. Le titre et l'objet du manuel explicite le champ d'application.

2 - Un manuel qualité contiendra normalement, on fera référence à, au moins :

a/ la politique qualité,

b/ les responsabilités, les pouvoirs et les relations entre les personnes qui dirigent, effectuent, vérifient ou passent en revue les travaux qui ont une incidence sur la qualité,

c/ les procédures et les instructions du système qualité,

d/ des dispositions pour revoir, mettre à jour et gérer le manuel.

3 - Pour s'adapter aux besoins d'un organisme le degré de détail et la forme du manuel qualité peuvent varier. Le manuel peut être constitué de plusieurs volumes. Selon l'objet du manuel un qualificatif peut être utilisé par exemple "manuel" assurance qualité", "manuel management de la qualité".

43 ISO 8402
1994

* **Non conformité**

Non satisfaction à une exigence spécifiée.

Note :

La définition s'applique à l'écart ou l'absence, par rapport aux exigences spécifiées, d'une ou plusieurs caractéristiques constitutives de la qualité ou d'un ou plusieurs éléments du système qualité.

44 MFQ
modifié

◆ **Opération**

Dans nos activités, le terme opération est utilisé avec la même signification que le mot projet (voir ci-dessus) repris dans d'autres filières d'activité économique, en spécifiant toutefois qu'il concerne toutefois l'aboutissement d'un processus intégrant la réalisation d'un ouvrage ou d'une série d'ouvrages.

- 45 Guide ◆ **Plan assurance qualité (PAQ)**
- Document énonçant les responsabilités, les modes opératoires, les ressources et la séquence des activités d'un intervenant et établi spécifiquement dans le cadre d'une relation client-fournisseur exercée pour l'opération en fonction des exigences du client.
- Note :*
S'il existe un système qualité permanent du fournisseur, le plan d'assurance de la qualité est également établi par référence à celui-ci si ce système qualité permanent n'est pas contradictoire avec les exigences contractuelles.
- 46 Guide ◆ **Plan de contrôle**
- Document récapitulant les contrôles à effectuer, leur mode opératoire, les résultats à obtenir, leur fréquence ainsi que les personnes les réalisant. Ce document mentionne notamment les points d'arrêt et les points critiques.
- Note :*
Des fiches de contrôle sont établies le cas échéant dans le cadre des plans de contrôles. Il s'agit de documents de suivi élaborés et complétés par le contrôle interne, visés éventuellement par le contrôle extérieur et qui assurent la trace de la réalité des contrôles effectués.
- 47 ISO 8402
1994 * **Plan qualité (PQ)**
- Document énonçant les pratiques, les moyens et la séquence des activités liées à la qualité spécifiques à un produit, projet ou contrat particulier.
- Notes :*
- 1 - Un plan qualité fait généralement référence aux parties du manuel qualité applicables spécifiquement.
 - 2 - Selon l'objet du plan un qualificatif peut être utilisé, par exemple "plan assurance qualité", "plan management de la qualité".
- 48 MFQ
modifié **Plan qualité d'opération (PQO)**
- Ensemble de l'organisation, des responsabilités, des procédures, des processus et des moyens nécessaires pour mettre en œuvre le management de la qualité au niveau d'une opération. Le système qualité global de l'opération est notamment construit à partir des principes directeurs de la qualité pour l'opération et des plans d'assurance de la qualité des intervenants.
- Il est formalisé dans un document appelé "Plan Qualité d'Opération (PQO)"
- Note :*
Le système qualité global de l'opération et le PQO en résultant peuvent évoluer et être développés selon les phases du cycle de vie de l'opération (programmation, conception, réalisation, exploitation).

49	SETRA "Guide travaux"	◆ Point critique	Point de l'exécution qui nécessite une matérialisation du contrôle interne sur un document de suivi d'exécution ainsi qu'une information préalable du contrôle extérieur pour qu'il puisse si il le juge utile effectuer son contrôle.
50	ISO 8402 1994	* Point d'arrêt	Point défini dans un document approprié, au-delà duquel une activité ne doit pas se poursuivre sans l'accord d'un organisme ou d'une autorité désignés.
51	ISO 8402 1994	* Politique qualité	Orientations et objectifs généraux d'un organisme concernant la qualité, tels qu'ils sont exprimés formellement par la direction au plus haut niveau.
52	CPC-SNCF Livret 2.00	◆ Prescription	La prescription qui doit être compatible avec la spécification, vise à obtenir que le processus d'exécution ou de fabrication, et les moyens utilisés par le fournisseur, soit bien adaptés aux buts fixés.
53	MFQ	◆ Procédure	Manière spécifiée d'accomplir une activité et de prévenir les risques inhérents à cette activité.
54	CPC-SNCF Livret 2.00	◆ Procédure études	Document décrivant les moyens, les méthodes et les contrôles nécessaires à la réalisation d'une étude.
55	CPC-SNCF Livret 2.00	◆ Procédure générale d'organisation	Document décrivant les moyens et les méthodes non liés à une nature d'étude ou de travaux, nécessaires à l'obtention de la qualité requise. <i>Note :</i> Par exemple : procédure de gestion des documents d'exécution.
56	Guide	◆ Programme (autre que le programme du maître de l'ouvrage)	Le terme programme correspond, dans nos métiers, au terme "planification d'activités" qui peut être défini de la manière suivante: Enregistrement d'une prévision d'activités, comprenant la définition des activités à accomplir, le début et la fin de ces activités, leurs enclenchements et leur chemin critique.

Notes :

- 1 - Le programme concerne des activités comme la production d'études, la réalisation de travaux, la mise en place d'un système qualité ou de dispositions d'amélioration de la qualité.
- 2 - En cours de réalisation, la planification des activités doit être revue périodiquement afin de vérifier qu'elles se déroulent conformément aux prévisions et pour mener, dans le cas contraire, les actions correctives nécessaires.

57 Guide

◆ **Programme du maître de l'ouvrage**

Ensemble des informations et instructions données par le maître de l'ouvrage indiquant notamment les données concernant le site, les besoins à satisfaire sur le plan fonctionnel les contraintes résultant des réglementations ou de l'environnement et les exigences de délais, de qualité et de prix.

58 ISO 10006
(Projet)

* **Projet**

Processus singulier se composant d'un ensemble d'activités coordonnées et maîtrisées avec des dates de début et de fin, entrepris en vue de réaliser un objectif conforme à des prescriptions spécifiques comprenant notamment des contraintes de temps, de coût et de moyens.

Notes :

- 1 - Un projet individuel peut appartenir à une structure de projet plus large.
- 2 - Dans certains types de projets, les objectifs sont affinés et les caractéristiques du produit définies au fur et à mesure du développement du projet.
- 3 - Le résultat d'un projet peut être un ou plusieurs exemplaires du produit.
- 4 - L'organisation est temporaire et mise en place pour la durée du projet.
- 5 - Les relations entre les activités d'un projet peuvent être complexes.

Remarques complémentaires à la définition donnée par la norme ISO 10006 :

- Il y a lieu de ne pas confondre le "projet" tel que défini précédemment et le "projet" qui est, également dans nos métiers le résultat d'une activité de conception.

Dans ce dernier cas, le terme "projet" n'est généralement pas utilisé tout seul, on parle par exemple d'études de projet ou d'avant projet (voir le texte de la loi MOP).

Ce résultat d'activité comprend un "produit" concrétisé par la production de documents (plans, notes de calcul, dossier d'appel d'offre, dossier de consultation des entreprises, ...), à usage interne ou à destination d'un client ou d'un commanditaire.

59 ISO 8402
1994

* **Qualité**

Ensemble des caractéristiques d'une entité qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés et implicites.

Notes :

- 1 - Les besoins sont habituellement traduits en caractéristiques avec des critères spécifiés. Les besoins peuvent inclure par exemple des aspects de performance de facilité d'emploi, de sûreté de fonctionnement (disponibilité, fiabilité, maintenabilité), de sécurité, des aspects relatifs à l'environnement, des aspects économiques et esthétiques.

2 - L'obtention d'une qualité satisfaisante implique l'ensemble des phases de la boucle de la qualité. Les contributions à la qualité de ces différentes phases sont parfois considérées séparément pour les distinguer ; par exemple, qualité due à la définition des besoins, qualité due à la conception du produit, qualité due à la conformité, qualité due au soutien du produit tout au long de son cycle de vie.

3 - Dans certains textes existants on identifie la qualité à "l'aptitude à l'usage", ou à "l'aptitude à l'emploi" ou à la "satisfaction du client", ou à la "conformité aux exigences". Ces notions ne représentent que certaines facettes de la qualité telle que définie ci-dessus.

60 Guide

◆ **Qualité d'usage**

C'est l'aptitude d'un produit à satisfaire aux exigences de sa fonction dans des conditions économiques données :

- sécurité dans des conditions d'exploitation,
- durabilité dans un environnement,
- respect architectural,
- etc.

61 Guide

◆ **Qualité requise**

C'est la traduction sous forme d'exigences spécifiées (notamment contractuelles) exprimées :

- en exigences de résultats,
 - en exigences de moyens,
- en vue d'obtenir effectivement la qualité d'usage.

62 Guide

◆ **Réunion d'enclenchement**

Elle est destinée à obtenir l'accord du client et du BET sur :

- la façon adoptée, en définitive, pour réaliser la prestation,
- les éléments et données restant à fournir permettant de débiter la prestation.

63 MFQ

◆ **Revue**

Evaluation formalisée.

64 ISO 8402
1994

* **Revue de conception**

Examen d'une conception, mené de façon complète et systématique à l'aide de documents, en vue d'évaluer sa capacité à satisfaire aux exigences pour la qualité, d'identifier les problèmes et, si il y en a, de proposer le développement de solutions.

Note :

Une revue de conception peut être conduite à toute étape du processus de conception, mais il convient dans tous les cas d'en mener une à l'achèvement de ce processus.

- 65 ISO 8402 1994 * **Revue de contrat**
- Actions systématiques effectuées par le fournisseur avant la signature du contrat pour s'assurer que les exigences pour la qualité sont définies de façon adéquate, sans ambiguïté, exprimées par des documents et réalisables par le fournisseur.
- Note :*
La revue de contrat est de la responsabilité du fournisseur, mais elle peut être exécutée conjointement avec le client.
- Commentaire :*
La revue de contrat comporte notamment :
- la revue d'offre,
 - la revue de projet de contrat,
 - la revue de contrat proprement dite avant signature,
 - les revues des avenants éventuels au contrat.
- 66 ISO 8402 1994 * **Revue de direction**
- Evaluation formalisée, effectuée par la direction au plus haut niveau de l'état et de l'adéquation du système qualité par rapport à la politique qualité et à ses objectifs.
- Notes :*
- 1 - La revue de direction peut inclure de reconsidérer la politique qualité.
 - 2 - Les résultats d'audits qualité constituent une des données d'entrée possibles de la revue de direction.
- 67 Guide ♦ **Revue d'offre**
- Voir "revue de contrat" (65)
- 68 Guide ♦ **Revue de projet**
- "Pour un BET, examen, en phase de production, du projet, selon la définition donnée ci-avant en 58 et des documents en résultant, mené de façon complète, systématique et documenté, en vue :
- d'évaluer sa capacité à satisfaire aux exigences explicites et implicites (qualité, technique, coût, délais),
 - d'identifier les problèmes et, s'il y en a, de proposer le développement de solutions,
 - de reporter le développement de certaines phases d'études à une étape ultérieure,
 - de présenter au maître d'ouvrage les options à prendre pour les phases ultérieures (ex. en fin de phase projet, identifier les critères et variantes autorisés pour l'appel d'offres)".
- 69 ISO 8402 1994 * **Revue de système qualité**
- Voir "revue de direction" (66)

70	MFQ	<p>◆ Risque</p> <p>Danger éventuel plus ou moins prévisible.</p> <p><i>Note :</i> Dans une opération chaque activité ou tâche, chaque relation (interface organisationnelle ou technique) est potentiellement génératrice de risques.</p>
71	Guide	<p>◆ Schéma directeur de la qualité</p> <p>Voir "Plan Qualité d'Opération" (48)</p>
72	CPC-SNCF Livret 2.00	<p>◆ Schéma organisationnel du plan assurance qualité (SOPAQ)</p> <p>Document établi et remis par les fournisseurs dans leurs offres, énonçant les principales dispositions qualité qu'elles ont l'intention de prendre et de développer dans leur plan d'assurance de la qualité si leur offre est retenue.</p>
73	ISO 8402 1994	<p>* Spécification</p> <p>Document énonçant des exigences.</p> <p><i>Notes :</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - Il convient qu'une spécification contienne des dessins, des modèles ou autres documents appropriés ou qu'elle en indique la référence. 2 - Il convient également qu'elle indique les moyens et les critères suivants lesquels la conformité peut être vérifiée.
74	MFQ modifié	<p>◆ Spécifications initiales pour la qualité d'une opération (SIQ)</p> <p>Document spécifique énonçant les exigences du maître de l'ouvrage en matière d'assurance de la qualité pour l'opération, dont des éléments sont donnés aux intervenants consultés afin que ceux-ci les prennent en compte dans leur offre et dans l'établissement de leur plan d'assurance de la qualité. Ces exigences ne sont pas limitatives, chaque intervenant gardant la responsabilité de la maîtrise de la qualité de sa prestation.</p> <p><i>Note :</i> Les principaux éléments décrits dans ces spécifications concernent :</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'organisation générale adoptée pour l'opération, • les missions et responsabilités des principaux intervenants, • les points sensibles de l'opération et les règles de sécurité, • les règles générales de gestion des interfaces et des documents, • les conditions de maîtrise des non-conformités, des modifications et dérogations, • les exigences de qualification des intervenants, • le mode de sélection des intervenants et d'attribution des marchés, • les exigences relatives à la fourniture des plans d'assurance de la qualité, • les conditions de réalisation des audits et des bilans d'activités.

- 75 CPC-SNCF
Livret 2.00 ◆ **Stipulation**
- Les stipulations contractuelles comprennent des spécifications et des prescriptions.
- 76 ISO 8402
1994 * **Système qualité**
- Ensemble de l'organisation, des procédures, des processus et des moyens nécessaires pour mettre en œuvre le management de la qualité.
- Note :*
Le système qualité d'un organisme est conçu essentiellement pour satisfaire les besoins internes de management de l'organisme. Il va au-delà des exigences d'un client particulier qui n'évalue que la partie du système qualité qui le concerne.
- 77 ISO 8402
1994 * **Traçabilité**
- Aptitude à retrouver l'historique, l'utilisation ou la localisation d'une entité au moyen d'identifications enregistrées.
- 78 ISO 8402
1994 * **Traitement d'une non conformité**
- Action à entreprendre vis-à-vis d'une entité présentant une non conformité en vue de résoudre cette dernière.
- Note :*
Cette action peut revêtir la forme par exemple, d'une correction, d'un reclassement, d'une mise au rebut, d'une dérogation, de la modification d'un document ou d'une exigence .
- 79 ISO 8402
1994 * **Validation**
- Confirmation par examen et apport et(ou) constat de l'existence de preuves tangibles que les exigences particulières pour un usage spécifique prévu sont satisfaites.
- Note :*
Plusieurs validations peuvent être effectuées si il y a différents usages prévus.
- 80 ISO 8402
1994 * **Vérification**
- Confirmation par examen et apport et(ou) constat de l'existence de preuves tangibles que les exigences spécifiées ont été satisfaites.

◆ **Visa**

Action de signer un document valant validation et (ou) engagement de celui qui l'exerce sur la qualité du document et des informations et données qu'il contient. Ce visa peut autoriser la mise en œuvre de l'étape suivante d'un processus.

Notes :

- 1 - Cette action se concrétise par l'apposition d'une signature ou d'un cachet daté sur un document, identifiant l'intervenant et attestant l'exécution d'un contrôle qu'il a exécuté ou fait exécuter.
- 2 - L'engagement ne vaut le cas échéant que dans la limite de la portée du visa préalablement définie.
- 3 - Le visa peut être accompagné de différentes mentions (avec ou sans observations "VAO ou VSO", bon pour exécution, demande de rectifications, demande de réédition du document....) reprises sous forme abrégée.
- 4 - Le visa avec la mention "Bon pour exécution" autorise la mise en œuvre de l'étape suivante du processus. Cette mention peut être délivrée, suivant le cas soit par une personne interne à l'organisme en charge du processus, soit par une personne externe ou extérieure à cet organisme.
- 5 - La mention "Bon pour exécution" est généralement apposé par le responsable de l'entité chargé d'exécuter la prestation décrite dans le document concerné.

C'est ainsi que dans le cas de retour d'un document d'exécution avec visa du maître d'œuvre, le directeur des travaux ou son délégué (le CET par exemple) pourra faire apposer en interne, si une telle disposition est prévue pour l'opération concernée, la mention "Bon pour exécution".

Page laissée blanche intentionnellement

Page laissée blanche intentionnellement

INGEXO, 33 rue de la Marée Blanche PARIS 75674 Tél : Fax :	Statut V	N° XXXXXXXXX
--	------------------------	----------------------------

INGEXO

INGÉNIERIE · EXPERTISE · OUVRAGES D'ART



Guide pour établir une procédure

Documents interdépendants :

Procédure de gestion des documents et des données : n° XXXXX

Manuel Qualité,

Recueil des procédures,

Plan d'amélioration de la qualité.

Cette procédure est applicable par les personnes désignées pour rédiger, vérifier et approuver les procédures et par la Direction du bureau d'études.

Diffusion interne			Diffusion externe		

Indice de révision : A

	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
Validation :	Nom :	Nom :	Nom :
	Date :	Date :	Date :
	Signature :	Signature :	Signature :

Sommaire du guide

1. Objet du guide	page : 4
2. Définitions	page : 4
3. Conventions graphiques utilisées	page : 4
4. Comment établir une procédure ?	page : 6
4.1. <i>Logigramme de mise en place d'une procédure.</i>	page : 6
4.2. <i>Tableau d'analyse fonctionnelle.</i>	page : 7,8
5. La présentation de la procédure	page : 9
6. Prévention des risques	page : 10
7. Modalités-type de diffusion d'une procédure	page : 10

1. Objet du guide.

- Ce guide a pour objet de donner des indications pour : limiter au juste nécessaire le nombre des procédures à établir,
- produire des procédures utiles et facilement lisibles par ceux qui auront à les appliquer,
- être sûr que les procédures à jour seront à disposition de ces derniers, et pourront, de ce fait être appliquées.

2. Définitions.

Pour mieux comprendre la suite du document, il est indiqué les définitions suivantes :

Procédure :

Manière spécifiée d'accomplir une activité et de prévenir les risques inhérents à cette activité.

Risque :

La notion de "risque" est subordonnée à l'apparition simultanée ou non, d'un ou de plusieurs événements indésirables.

Le risque est caractérisé par sa "criticité", qui est la résultante de la probabilité d'apparition de ces événements (occurrence), de la gravité de leurs conséquences (en matière de coût, de sûreté, d'image de marque, de responsabilités...) et de leur détectabilité (avant l'apparition des conséquences).

Action préventive :

Action entreprise pour éliminer les causes d'une non-conformité, d'un défaut et de tout autre événement indésirable potentiels pour empêcher qu'ils ne se produisent (Cf. norme ISO 8402).

Note : Outre les non-conformités et les défauts, les événements indésirables comprennent notamment les défaillances (pannes, erreurs...) et les dysfonctionnements (fonctionnement anormal, situation perturbée...).

Analyse fonctionnelle :

Elle permet de déterminer toutes les fonctions à remplir dans le cadre du processus analysé.

Elle permet de définir pour chaque fonction les éléments nécessaires à l'accomplissement des activités et les éléments résultant de ces activités.

3. Conventions graphiques à utiliser.

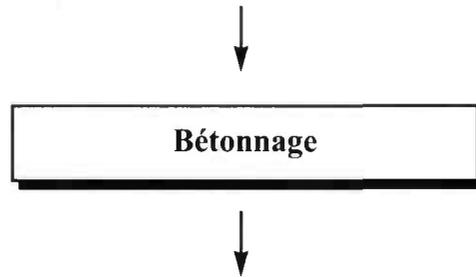
Dans la suite du guide et dans les procédures à créer, certains processus sont décrits par des logigrammes, qui permettent de décrire un processus en le représentant par un circuit logique à l'aide de schémas symbolisant des opérations élémentaires.

Afin d'en faciliter la lecture, il convient de donner préalablement leurs significations aux symboles suivants :

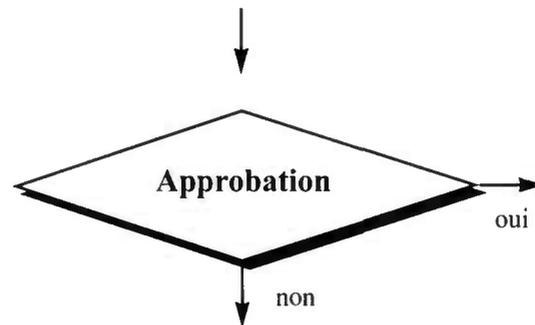
Les liaisons entre processus élémentaires sont représentées de la manière suivante :



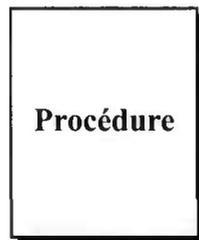
- Une activité est décrite sommairement dans un rectangle, selon l'exemple suivant :



- Une décision à prendre est décrite sommairement dans un losange et tout losange doit être muni de deux sorties correspondant à la nature de la décision prise :



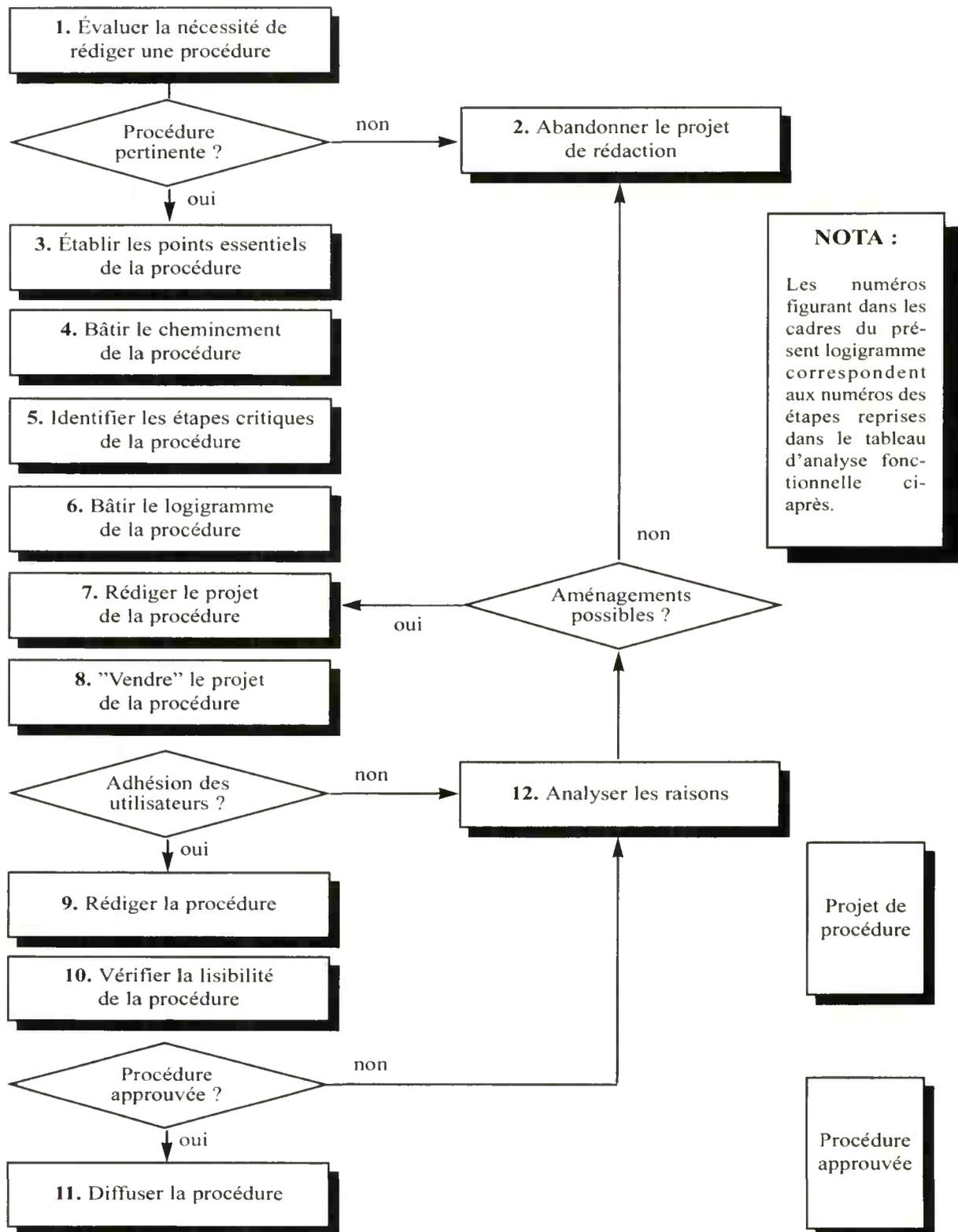
- Certaines activités nécessitent l'édition d'un document ou la constitution d'un dossier ; le symbole suivant peut être alors utilisé :



4. Comment établir une procédure ?

4.1 - Logigramme de mise en place d'une procédure.

Pour mettre en place une procédure, douze étapes sont définies de la façon suivante :



4. Comment établir une procédure ? -suite-

4.2. - Tableau d'analyse fonctionnelle

Étapes	Données entrantes	Détail de l'activité de l'étape	Données sortantes	Acteurs
Étape 1	Exigences internes et externes réglementaires ou normatives ou provenant d'un client, Besoins interne (fiabilisation d'un processus, par exemple).	Évaluer la nécessité de rédiger une procédure.	Désignation d'un rédacteur ou d'une équipe de rédaction et des personnes chargées de sa vérification et de son approbation.	Responsable, demandeur(s), comité d'évaluation.
Étape 2 (si nécessaire)	Éléments permettant d'évaluer que l'absence de la procédure ne fait pas courir de risque.	Abandonner le projet de rédaction si la procédure n'est pas utile.	Information à l'entité qui a proposé sa rédaction des motifs de la décision de ne pas rédiger la procédure.	Responsable avec comité d'évaluation.
Étape 3	Rédacteur désigné, Exigences et besoins exprimés ou implicites.	Recherche des points que la procédure doit aborder et qui sont nécessaires pour sa compréhension.	Définition des points à aborder.	Rédacteur avec une équipe de rédaction si nécessaire.
Étape 4	Définition des points à aborder, Exigences et besoins exprimés ou implicites.	Décrire le processus en définissant les actions, leur cheminement et les personnes qui en sont responsables.	Processus décrit.	Rédacteur avec une équipe de rédaction si nécessaire.
Étapes 5 et 6	Processus décrit.	Décrire les étapes critiques où une situation ou une condition particulière génère deux réponses possibles. Selon chaque réponse, le cheminement est modifié ou non et prend la forme d'un réseau qui indique les rétroactions et les moyens documentaires nécessaires.	Logigramme bâti.	Rédacteur avec une équipe de rédaction si nécessaire.

4. Comment établir une procédure ? -suite-

4.2. - Tableau d'analyse fonctionnelle. -suite-

Étapes	Données entrantes	Détail de l'activité de l'étape	Données sortantes	Acteurs
Étape 7	Logigramme.	Écriture d'un projet de texte simple et concis accompagnant la procédure.	Projet de procédure.	Rédacteur avec une équipe de rédaction si nécessaire.
Étapes 8, 9 et 10	Projet de procédure.	Ces étapes sont destinées à ne pas mettre en place des procédures illisibles et inadéquates pour les utilisateurs.	Procédure soumise aux utilisateurs.	Rédacteur et utilisateurs (et client si nécessaire).
Étapes 11 et 12	Procédure soumise aux utilisateurs et vérifiée.	Pour approuver la procédure, le responsable doit s'assurer qu'elle répond aux besoins. Si elle n'est pas acceptée, il faut en comprendre les raisons et voir si des aménagements sont possibles.	Procédure approuvée après modifications nécessaires. Ou procédure abandonnée.	Responsable et rédacteur. Utilisateurs. Client (si nécessaire).

5. La présentation de la procédure.

Pour ne rien oublier dans une procédure, il est nécessaire de structurer l'information.

A cette fin, ce mode de présentation qui suit peut être mis en œuvre.

Page(s) de présentation.

Elles doivent contenir tout ou partie des informations suivantes :

- l'objet, le domaine d'application de la procédure,
- ses références et les documents interdépendants,
- son numéro d'identification, son statut,
- les personnes chargées de sa rédaction et de son approbation,
- ses destinataires et éventuellement, ses modes de distribution et d'archivage,
- les définitions éventuelles nécessaires à sa compréhension,
- éventuellement un sommaire.

Corps de la procédure.

Dans le cas général, la procédure contient un logigramme, un texte le plus concis possible et éventuellement un ou des tableaux explicatifs (tableau d'analyse fonctionnelle par exemple) ainsi que des dessins, si besoin est.

Pour que la procédure soit lisible, il est conseillé de fournir les informations par blocs contenant chacun une idée force.

Il est conseillé de rédiger, si cela s'avère nécessaire (notamment pour ce qui concerne les processus à risques), la procédure en deux parties distinctes :

- une partie décrivant le processus normal de réalisation,
- une partie décrivant les dysfonctionnements potentiels pouvant être éventuellement constatés au cours de ce processus et les actions préventives à mettre en œuvre.

Annexes.

Les annexes éventuelles doivent être annoncés dans le corps de la procédure.

Les annexes sont jointes à la procédure en cas de besoin.

Elles permettent d'éviter les détails qui sont néanmoins indispensables. Ainsi positionnées, elles sont facilement révisables sans modification du texte de la procédure.

6. Prévention des risques

Par essence, l'existence d'une procédure répond à un besoin particulier de prévenir un ou plusieurs risques identifiés (risques internes, risques exportés, risques importés).

Si ce n'est pas le cas, la procédure n'a aucune utilité.

Les dysfonctionnements potentiels majeurs inhérents aux activités décrites dans la procédure doivent être identifiés par le rédacteur et faire l'objet de "parades" qui figureront dans le texte.

Les parades peuvent consister, par exemple, à :

- intégrer un point d'arrêt à la fin d'une activité spécifique (revue et validation de données pour études, revue de contrat, ...),
- mettre en place des dispositions de prévention (exigences de qualification du personnel, liste de points à solutionner, ...) et (ou) de contrôle (liste des vérifications à effectuer, plan de contrôle, ...)

Le recours à une méthode d'analyse des risques peut être utile pour certaines activités réputées critiques.

7. Modalités-type de diffusion d'une procédure.

Pour être sûr que les procédures approuvées (y compris celles qui doivent être examinées et validées par le client) soient à disposition des utilisateurs, et pourront, de ce fait être appliquées, il convient d'indiquer dans le corps de la procédure, si cela n'a pas été fait par ailleurs, le circuit particulier de validation et de diffusion éventuellement retenu, ainsi, par exemple :

INGEXO				CLIENT		Destinataires pour application ou vérification d'application	
						INGEXO	Client
Rédaction	Vérification interne	Approbation interne	Diffusion interne	Diffusion client	Validation client	Diffusion après validation	
M. : Martin			M. : Durand	M. : Lafond		M. : Durand	M. : Lafond
	M. : Duval		M. : Decamp	M. : Pierret	M. : Pierret	M. : Decamp	M. : Decamp
		M. : Dupont	M. : Lacoste	M. : Dupré		M. : Lacoste	M. : Jacques
			M. : Gandis			M. : Gandis	M. : Remond
			M. : Henri			M. : Henri	M. : Ravoir
						M. : Martin	
						M. : Paris	
				Si modification demandée			

Un calendrier prévisionnel de validation et de diffusion peut être également établi spécifiquement.

Page laissée blanche intentionnellement

Page laissée blanche intentionnellement

INGEXO, 33 rue de la Marée Blanche PARIS 75674 Tél : Fax :	Statut V	N° XXXXXXXX
---	-------------	----------------

INGEXO

INGÉNIERIE · EXPERTISE · OUVRAGES D'ART



Procédure de revue de contrat

Documents interdépendants :

Procédure de revue de projet : n° XXXXX

Contrat-type, réf. : XXXXX

Planning actualisé des affaires.

Liste des chefs de projet accrédités, réf. : XXXXX

Liste des logiciels de calcul, réf. : XXXXX

Liste des documents techniques de référence, réf. : XXXXX

Liste des documents marché de référence, réf. : XXXXX

Cette procédure est applicable par le directeur de la société, les chargés d'affaires, les chefs de projet et les équipes de projet.

Diffusion interne			Diffusion externe		

Indice de révision : A

	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
Validation :	Nom :	Nom :	Nom :
	Date :	Date :	Date :
	Signature :	Signature :	Signature :

Sommaire du guide

1. Objet de la procédure	page : 4
2. Organisation - Rôle du chargé d'affaire	page : 4
3. Conduite de la revue de contrat	page : 5
4. Contrat définitif	page : 6
5. Modification de contrat	page : 6
6. Commentaires	page : 6
7. Logigramme général	page : 7
8. Tableau d'analyse fonctionnelle	page : 8, 9, 10
ANNEXE 1 : Grille d'examen de revue de contrat	page : 11

La présente annexe est donnée à titre de simple exemple. Elle ne doit pas être considérée comme un document type. Elle est destinée fondamentalement à susciter la réflexion des acteurs concernés.

1. Objet de la procédure

Selon la norme ISO 8402 une revue de contrat correspond à «l'ensemble des actions systématiques exécutées par le fournisseur avant la signature du contrat pour s'assurer que les exigences pour la qualité sont définies de façon adéquate, sans ambiguïté, exprimées par des documents et réalisables par le fournisseur.»

La présente procédure a pour objet :

- a) de définir en interne la méthodologie pour bien appréhender les besoins des clients et s'assurer de l'aptitude du BET à y répondre,
- b) de s'assurer :
 - que le fournisseur n'a pas fait d'impasse en s'engageant sur une offre pour obtenir la commande,
 - qu'il a donc pris toutes les dispositions pour répondre aux exigences notamment si la commande présente des différences avec l'offre ou si au moment de l'offre tous les moyens nécessaires n'étaient pas en place,
 - qu'en cours d'exécution du contrat toutes dispositions sont prises pour que les avenants apportés au contrat soient bien maîtrisés et répercutés aux fonctions concernées.

2. Organisation - Rôle du chargé d'affaire

La revue de contrat faisant l'objet de la présente procédure comporte, entre l'établissement de l'offre du fournisseur et la signature du contrat, plusieurs étapes donnant lieu à des revues et définies dans le logigramme figurant au paragraphe 7 :

- revue de validation de l'offre,
- revue du projet de contrat,
- revue conclusive avant signature du contrat.

Le signataire du contrat (côté BET) est nommé désigné. Il organise et conduit la revue de contrat. Il assurera la totalité des conclusions de la revue de contrat.

Dans la suite, ce responsable sera appelé «chargé d'affaire».

Le chargé d'affaire :

- décide de la date à laquelle sera tenue la revue de contrat : en général à la réception de la commande ou de l'offre, avant signature,
- arrête la liste des personnes qui seront appelées à participer à la revue de contrat : en principe les diverses fonctions ou spécialistes concernés par le contrat devraient y assister,

- décide de demander ou non au client de bien vouloir participer à tout ou partie de la réunion conclusive de la revue de contrat,
- adresse le projet de contrat (ou certains de ses éléments) à chacun des participants en même temps qu'une lettre de convocation,
- anime la réunion conclusive de la revue de contrat, arrête les conclusions qui figureront dans le procès-verbal de la réunion,
- rédige le procès-verbal dont il assure la diffusion à tous les intéressés pour accord ou observations,
- procède, le cas échéant, aux mises au point demandées par les divers participants,
- diligente les actions nécessaires pour que toutes les suites utiles soient données aux questions soulevées lors de la revue : les réponses doivent être données si possible avant signature du contrat,
- procède, en relation éventuelle avec le client, aux mises au point reconnues nécessaires pendant le cours de l'opération,
- s'assure du bon enregistrement de ces revues de contrat.

3. Conduite de la revue de contrat

Le chargé d'affaire adresse à chaque personne consultée le projet de contrat (ou certains de ses éléments) en lui demandant de faire part de ses observations en utilisant la «fiche d'examen de projet de contrat d'études» prévu à cet effet (voir annexe I).

Selon les affaires concernées, il signale le cas échéant les check-lists qu'il convient d'utiliser.

Chaque responsable consulté complète la fiche en portant ses observations et propositions en partie II en les numérotant.

Il indique, en partie I, dans les cas concernés, les numéros de ses observations.

Il répond dans les délais fixés par le chargé d'affaire.

Les fiches sont examinées et discutées lors de la réunion conclusive de la revue de contrat.

Le chargé d'affaire, d'entente avec le client si ce dernier assiste à la réunion, décide des suites à donner. La partie III des fiches d'examen est alors complétée.

Le chargé d'affaire établit alors un PV de réunion auquel sont annexées les fiches d'examen ainsi complétées.

Après validation et visa par chacun des participants, le PV et les fiches annexées sont classés dans le dossier d'affaire.

4. Contrat définitif

Après signature, le contrat une fois mis au point est adressé au diverses personnes intéressées selon la liste de diffusion établie par le chargé d'affaire.

5. Modification de contrat

Toute modification de contrat fait, le cas échéant, l'objet d'une démarche similaire à celle décrite ci-avant mais simplifiée.

Les pièces établies éventuellement lors de la procédure «fiche d'examen, PV, avenant au contrat initial» font l'objet sous la responsabilité du chargé d'affaire de la même diffusion que celle du contrat initial.

6. Commentaires

- 6.1** Pour les affaires simples et si le chargé d'affaire a les diverses compétences requises, la revue de contrat peut se résumer à sa seule intervention. Il établit toutefois la fiche d'examen visée en annexe 1 et arrête les suites à donner d'entente, le cas échéant, avec le client.

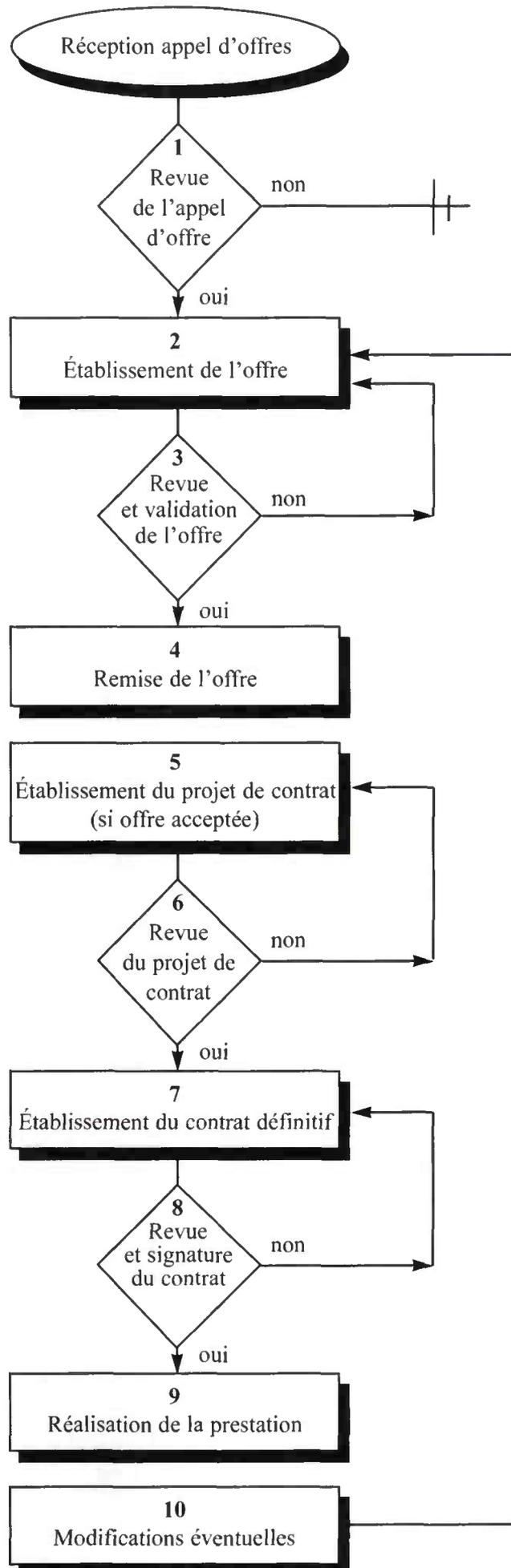
Il verse au dossier d'affaire la fiche ainsi établie et le PV de sa réunion éventuelle avec le client. Dans cette action, il s'entoure si nécessaire de l'avis direct de tel ou tel spécialiste sur tel ou tel point particulier.

- 6.2** Selon les réponses fournies par les diverses personnes consultées à l'occasion d'une revue de contrat, le chargé d'affaire peut décider de ne pas tenir de réunion formelle conclusive et de compléter lui-même la partie III «suites données» de la fiche en prenant le cas échéant, un contact avec tel ou tel participant.

- 6.3** Selon les affaires, le nombre des personnes consultées sera plus ou moins grand. En général, seront consultés : le chef de projet désigné (s'il diffère du chargé d'affaire), le responsable du contrôle externe (lorsqu'il est prévu), certains sous-traitants.

- 6.4** Pour tous les problèmes en relation avec les contrats, des circuits de communication, seront définis avec les services concernés du client.

7. Logigramme général

**NOTA :**

Les numéros inscrits dans les cadres du logigramme sont repris dans le tableau d'analyse fonctionnelle figurant dans les pages suivantes et dans la grille d'examen donnée en annexe 1.

8. TABLEAU D'ANALYSE FONCTIONNELLE

Étapes	Nature détaillée de l'activité	Données nécessaires	Acteurs	Données générées
1. Revue de l'appel d'offres.	Analyse et revue du dossier d'appel d'offres pour décider de faire ou non suite	Dossier d'appel d'offre du client. Planning de charge. Références d'affaires similaires.	Chargé d'affaires* avec les services techniques et financiers.	Compte rendu de la revue. Décision de donner ou non une suite. Liste des points à faire préciser ultérieurement.
2. Établissement de l'offre.	Établir le projet d'offre en conformité avec les exigences du client.	Dossier d'appel d'offre du client. Planning de charge. Moyens informatiques disponibles. Barèmes de prix. Exigences implicites du client.	Chargé d'affaires* avec les services techniques et financiers. * Le chargé d'affaires peut être également le chef de projet.	Projet d'offre de prix. Projet d'offre technique et assurance qualité. Désignation du chef de projet. S'il n'y a pas de suite donnée, prévenir le client par écrit.
3. Revue et validation de l'offre.	1. En interne ◆ Revoir le projet d'offre et l'adapter si nécessaire pour le présenter au client. ◆ Valider tous les éléments de l'offre définitive.	Projet d'offre de prix Projet d'offre technique et assurance qualité.	Chargé d'affaires avec le chef de projet, les services techniques et financiers.	Compte rendu de la revue interne du projet d'offre. Offre définitive.
		Offre définitive.	Direction ou chargé d'affaire selon la nature du contrat.	Offre définitive visée par la Direction.
4. Remise de l'offre au client.	Envoi de l'offre et réception par le client. 1. Avec le client : (si nécessaire et si possible): Adapter l'offre après négociation éventuelle.	Offre définitive visée par la Direction remise au client.	Client, chargé d'affaires avec le chef de projet si nécessaire.	Compte rendu des demandes de mise au point éventuelles demandées par le client. Offre définitive remise éventuellement reprise.
	2. En interne : (s'il n'y a pas négociation).	Offre définitive signée par la Direction remise au client.	Chargé d'affaires avec le chef de projet.	Information orale ou lettre du client confirmant que l'offre est retenue.
5. Établissement du projet de contrat.	Établir ou compléter le projet de contrat avec le client.	Information orale ou lettre du client confirmant que l'offre est retenue.	1. En interne : Chargé d'affaires avec le chef de projet et les services financiers.	1. En interne : Projet de contrat (si le client ne l'établit pas lui-même).
		Offre définitive signée par la Direction éventuellement reprise.	2. Avec le client : Client avec le chargé d'affaires.	2. Avec le client : Projet de contrat.

SUITE DU TABLEAU D'ANALYSE FONCTIONNELLE

Étapes	Nature détaillée de l'activité	Données nécessaires	Acteurs	Données générées
6. Revue du projet de contrat	Effectuer avec le client une revue du projet de contrat en vue d'établir le contrat définitif à signer.	Projet de contrat.	1. En interne : Direction avec le chargé d'affaires. 2. Avec le client : Client avec le chargé d'affaires.	Projet de contrat éventuellement modifié.
7. Établissement du contrat définitif		Projet de contrat éventuellement modifié.	Chargé d'affaire avec le chef de projet.	Contrat définitif avec tous les éléments de l'offre contractualisables.
8. Revue et signature du contrat	Revue interne du contrat et signature du contrat par les deux parties.	Contrat définitif avec tous les éléments de l'offre contractualisables.	1. En interne : Chef de projet et chargé d'affaires.	1. En interne : Contrat définitif avec tous les éléments de l'offre contractualisables visés par le chargé d'affaires et le chef de projet.
		Contrat définitif avec tous les éléments de l'offre contractualisables visés par le chargé d'affaires et le chef de projet.	2. Avec le client : Client et chargé d'affaires avec le chef de projet.	2. Avec le client : Contrat avec tous les éléments de l'offre contractualisés signé par les deux parties.
9. Réalisation de la prestation (pour mémoire)		Copie de l'ensemble des comptes-rendus de revue d'offre et de contrat. Ordre de service. Contrat avec tous les éléments de l'offre contractualisés signé par les deux parties. Identification des documents, données, moyens et procédures nécessaires à l'accomplissement de l'activité.	Chef de projet avec l'équipe de projet et les experts, si nécessaire.	PAQ de la prestation. Documents, notes de calcul et plans à fournir.

SUIITE DU TABLEAU D'ANALYSE FONCTIONNELLE

Étapes	Nature détaillée de l'activité	Données nécessaires	Acteurs	Données générées
10. Modification éventuelle de la prestation		Demande d'une prestation complémentaire de la part du client.	Chef de projet avec le chargé d'affaire.	Projet d'offre. (suivre le cheminement à partir de 1.)
	Établir les cas où le contrat doit faire l'objet d'un avenant.	Identification d'une modification substantielle et imputable au client des conditions d'exécution du contrat.	Chef de projet avec le chargé d'affaire.	Demande écrite au client de révision du contrat.
	Établir des avenants au contrat initial en cas de modification de la prestation.	Accord verbal ou écrit du client de révision du contrat.	Chef de projet avec le chargé d'affaires.	Projet d'offre. (suivre le cheminement à partir de 1). (En cas de désaccord du client, mesure à prendre cas par cas avec la Direction).

Annexe 1

Grille d'examen de revue de contrat		
Projet de contrat concerné :	Check-list à consulter : n°
Responsable consulté :	M, Mme	
Service concerné :	

I - Grille d'examen

Cette grille est à utiliser lors des différentes revues
(appel d'offres, validation de l'offre, projet de contrat et revue avant signature du contrat)

(si l'examen donne lieu à observations, porter ces dernières en II, en les numérotant
et en portant ce numéro sur la case correspondante de la grille d'examen)

Dispositions ou exigences spécifiées concernées	Les exigences sont-elles (*)			Tous les moyens et ressources nécessaires sont-ils disponibles ?	Les dispositions de l'offre sont-elles conformes aux exigences du client ?
	insuffisamment spécifiées?	ambiguës?	absentes?		
1.1 Dispositions administratives . périmètre de l'étude et responsabilités afférentes . délais (phasage, planification) . conditions de règlement . consistance du dossier à fournir . etc.					
1.2 Dispositions en matière d'assurance qualité . exigences minimum du PAQ . degré d'assurance qualité . exercice du contrôle extérieur . points critiques et points d'arrêt . interfaces . etc.					
1.3 Dispositions en matière technique . besoins fonctionnels . exigences . contraintes . données . hypothèses et méthodes spécifiques . etc.					
1.4 Divers . .					

(*) mettre en évidence les éléments pouvant remettre en cause la remise d'offres

Annexe 1 (suite)

II. Observations et propositions de compléments ou de mises au point
n° 1
n° 2
n° 3
n° 4
n° 5

III. Suites données (conclusions de la revue de contrat)
n° 1
n° 2
n° 3
n° 4
n° 5

INGEXO, 33 rue de la Marée Blanche PARIS 75674 Tél : Fax :		Statut V	N° XXXXXXXX
 INGÉNIERIE · EXPERTISE · OUVRAGES D'ART			
Procédure de revue de projet			
Documents interdépendants :			
Procédure de revue de contrat : n° XXXXX Guide pour la conduite des études : n° XXXXX Fiche d'évaluation des prestations : n° XXXXX Guide d'établissement des PAQ : n° XXXXX			
Cette procédure est applicable par les chefs de projet et les équipes de projet. Elle concerne la production d'études d'avant-projet et de projet. Les revues de projet concernant les prestations de vérification d'études sont à effectuer conformément à la procédure n° : XXXXX			
Diffusion interne			Diffusion externe
Indice de révision : A			
Validation :	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
	Nom :	Nom :	Nom :
	Date :	Date :	Date :
	Signature :	Signature :	Signature :

ÉTAT DES RÉVISIONS

REV	DATE	Page(s) modifiée(s)	MODIFICATIONS
0	19/12/96		Projet de M. Duteil - Création
1	20/12/96	Toutes	Mise à jour du projet de M. Duteil suite à comité de direction du 19/12/96
2	06/02/97	Toutes	Modifié le projet de M. Duteil afin de détailler le logigramme et le texte suite à présentation du projet au personnel le 03/02/97
A	23/02/97	Page 1	Validation au comité de direction du 22/02/97

MODIFICATIONS MAJEURES PAR RAPPORT À LA PRÉCÉDENTE ÉDITION

Changement de statut - Document validé

Forme du document :

1- Page de garde modifiée

Sommaire du guide

1. Objet de la procédure	page : 4
2. Définition	page : 4
3. Réalisation de la revue de projet	page : 4
4. Logigramme général	page : 6
5. Tableau d'analyse fonctionnelle	page : 7
ANNEXE 1 : Exemple de cadre liste des points à examiner lors de la revue de projet	page : 9

La présente annexe est donnée à titre de simple exemple. Elle ne doit pas être considérée comme un document type ni exhaustif ni définitif. Elle est destinée fondamentalement à susciter la réflexion des acteurs concernés.

1. Objet de la procédure

La présente procédure a pour objet de définir les règles de réalisation des revues de projet applicables à toutes les prestations d'études de la société INGEXO.

Cette procédure est écrite afin :

- d'aider les chefs de projet à effectuer les revues de projet en tenant compte des exigences implicites et explicites du client,
- de rendre homogènes les règles de fonctionnement de la société INGEXO, dans le cadre d'une politique de mise en place de relations client/fournisseur.

2. Définition

La définition de la revue de projet correspond pour partie à celle de la revue de conception donnée par la norme ISO 8402 et complétée pour les besoins spécifiques des prestations d'études par la société INGEXO de la façon suivante :

"Examen d'un projet, mené de façon complète et systématique à l'aide de documents, en vue :

- d'évaluer sa capacité à satisfaire aux exigences explicites et implicites (qualité, technique, coût, délais),
- d'identifier les problèmes et, s'il y en a, de proposer des solutions,
- de reporter le développement de certaines phases d'études à une étape ultérieure,
- de présenter au client les options à prendre pour les phases ultérieures (ex. en fin de phase projet, identifier les critères et variantes autorisés pour l'appel d'offres)".

Dans la suite, le mot projet désigne la réalisation d'une phase d'études (initialisation, esquisse, avant-projet, projet, études d'exécution, vérification des études d'exécution) ou une succession de phases d'études.

3. Réalisation de la revue de projet

Une revue de projet peut être conduite à toute étape du processus de réalisation de l'étude comme indiqué dans le logigramme du paragraphe 4, mais il convient, dans tous les cas, d'en mener une :

- avant démarrage de la prestation, (appelée revue de projet initiale),
- dans la phase d'achèvement de la prestation.

Dans le cas où le contrat comporte plusieurs phases d'études, il convient de réaliser une revue de projet à l'issue de chacune de ces phases.

La revue de projet initiale a pour but avant démarrage du projet :

- de réduire les écarts de compréhension,
- de compléter la collecte des éléments de programme et des données «client»,
- d'apporter toute précision utile au démarrage des études.

Elle intervient après la revue de contrat conclusive et la signature du contrat.

Les autres revues de projet ne peuvent être déclenchées qu'après que les divers documents produits par l'équipe de projet aient fait l'objet du contrôle interne et éventuellement externe, et aient été diffusés en temps utile.

Les revues de projet s'effectuent en présence du client si besoin est et si possible, du chef de projet et, si le projet le justifie, avec d'autres intervenants.

Les documents de base sont ceux du contrat et notamment :

- + la partie de ce dernier définissant la consistance de l'étude à fournir,
- + les exigences besoins et données du client détectées au niveau de la revue de contrat,
- + la fiche de collecte des éléments de programme,

Une liste des points à examiner lors de la revue de projet est établie préalablement par le chef de projet en accord avec le client et en fonction de la teneur du projet dont un exemple de cadre est donné en annexe 1 de la présente procédure.

La liste des points à examiner comporte notamment les éléments suivants :

1. Conformité de la consistance de l'étude avec le contrat,
2. Besoins fonctionnels liés à l'exploitation,
3. Besoins fonctionnels liés à la maintenance,
4. Données et contraintes,
5. Exigences particulières du client,
6. Options à prendre pour les phases ultérieures,
7. Qualité, coût et planification de la prestation.

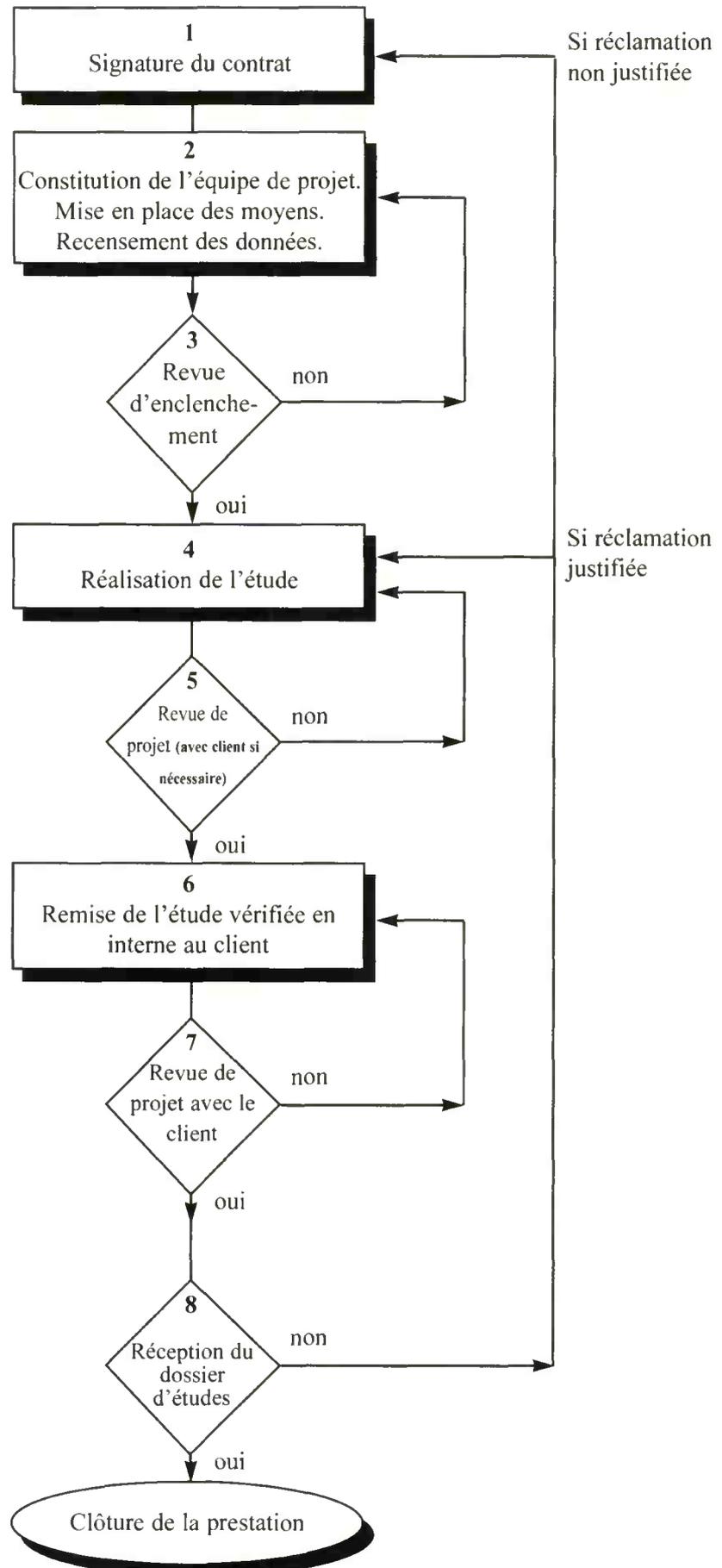
Toute revue de projet fait l'objet d'un compte-rendu reprenant au minimum la liste des points ci-dessus qui tient lieu d'ordre du jour.

L'établissement de ce compte-rendu incombe au chef de projet. Il doit être si possible visé à la fois par le fournisseur (chef de projet) et le client, si ce dernier participe à la revue de projet.

Les non-conformités relevées lors des revues de projet sont traitées par le chef de projet en accord avec le client si nécessaire.

4. LOGIGRAMME GÉNÉRAL

NOTA :
 Les numéros inscrits dans les cadres du logigramme sont repris dans le tableau d'analyse fonctionnelle figurant dans les pages suivantes.



5. TABLEAU D'ANALYSE FONCTIONNELLE

Étapes	Nature détaillée de l'activité	Données nécessaires	Acteurs	Données générées
1. Signature du contrat.	Voir la procédure de revue de contrat n° XXXXXX			
2. Constitution de l'équipe de projet. Mise en place des moyens. Recensement des données.	<p>Mise en adéquation des moyens humains et matériels et de l'organisation avec la nature et la consistance de la prestation à réaliser pour satisfaire le client.</p> <p>Recensement de l'ensemble des données et documents, internes et externes, nécessaires à l'accomplissement de l'activité pour en assurer, dans un premier temps son démarrage dans des conditions satisfaisantes.</p>	<p>Contrat avec tous les éléments de l'offre contractualisés signé par les deux parties.</p> <p>Ordre de service.</p> <p>Copie de l'ensemble des comptes-rendus de revue d'offre et de contrat.</p> <p>Listes des données pour étude déjà fournies par le client ou par d'autres intervenants identifiés par le client.</p> <p>Procédures applicables à la prestation.</p> <p>Liste des moyens affectés à la prestation.</p> <p>Documents techniques applicables.</p>	<p>Chef de projet avec son équipe de projet et les experts à faire intervenir sur des points spécifiques.</p>	<p>Planning prévisionnel de l'étude.</p> <p>Ouverture d'une ligne d'imputation budgétaire.</p> <p>Liste des données pour étude restant à fournir par le client et par d'autres intervenants externes ou internes.</p> <p>Points sensibles identifiés du projet.</p> <p>Projet du PAQ de la prestation.</p> <p>Lettres de mission pour les membres de l'équipe de projet.</p> <p>Regroupement et mise à disposition des moyens (informatique, notamment).</p>
3. Revue d'enclenchement.	<p>Obtention d'un consensus du client et du BET sur la façon définitivement adoptée pour réaliser la prestation et sur les éléments et données à fournir permettant de débiter la prestation.</p>	<p>Planning prévisionnel de l'étude.</p> <p>Liste des données pour étude restant à fournir par le client et par d'autres intervenants externes ou internes.</p> <p>Projet du PAQ de la prestation.</p> <p>Points sensibles identifiés du projet.</p>	<p>Client et chef de projet, avec certains membres de l'équipe de projet, si nécessaire.</p>	<p>Compte-rendu de la revue de projet initiale.</p> <p>Planning validé.</p> <p>Liste des données pour étude restant à fournir validée par le client.</p> <p>Observations écrites ou orales du client sur le PAQ de la prestation (y compris les interfaces de travail).</p>

SUITE DU TABLEAU D'ANALYSE FONCTIONNELLE

Étapes	Nature détaillée de l'activité	Données nécessaires	Acteurs	Données générées
4. Réalisation de l'étude.	Réalisée selon les dispositions du PAQ, validé et conformément aux procédures qui y sont citées.			
5. Revue(s) de projet interne(s).	Revue(s) interne(s) périodique(s) de la prestation pour s'assurer qu'elle se déroule dans des conditions satisfaisantes.	État d'avancement de la prestation. État d'engagement des dépenses. État des acomptes. État des non-conformités et des dysfonctionnements internes et externes. État des données et hypothèses techniques.	Chef de projet avec son équipe de projet.	Compte rendu de la revue de projet. Liste des données manquantes à fournir. Etat des activités restant à accomplir et des documents à produire. Plan d'action éventuel pour améliorer, si besoin est, la réalisation de la prestation.
6. Remise de l'étude vérifiée en interne au client.	Remettre dans les délais impartis un dossier d'études ayant fait l'objet d'un contrôle interne.	Dossier d'études signé par le chef de projet.	Chef de projet	Dossier d'études annoté par le client.
7. Revue de projet avec le client.	Prise en compte des observations éventuelles du client, pour effectuer les corrections nécessaires. Evaluation de la qualité de la prestation par le client pour disposer d'une base tangible d'amélioration pour les prestations à venir.	Dossier d'études annoté par le client. Fiche d'évaluation de la prestation	Chef de projet et client.	Dossier d'études repris. Fiche d'évaluation complétée par le client. Plan d'action pour les prestations à venir. Note d'information aux autres chefs de projet et à la direction.
8. Réception du dossier d'études.	Transfert de propriété du dossier d'études. Transfert de responsabilités.	Dossier d'études repris.	Chef de projet.	Dossier d'études signé par le client (visa pour conformité à la commande de l'étude).

Annexe 2

Exemple de cadre de liste des points à examiner lors de la revue de projet.

Titre de la liste :				
DÉSIGNATION DES POINTS À EXAMINER (1)	Besoins ou exigences respectés (2)	OBSERVATIONS	ACTIONS À MENER	
1. Conformité de la consistance de l'étude avec le contrat				
2. Besoins fonctionnels liés à l'exploitation				
3. Besoins fonctionnels liés à la maintenance				
4. Données et contraintes				
5. Exigences particulières du client				
6. Options à prendre pour les phases ultérieures				
7. Qualité, coût et planification de la prestation				
			Visa du chef de projet (signature)	Visa du client (signature)

(1) Voir notamment les sept têtes de chapitres décrites à l'article 3 de la présente procédure.

(2) Répondre par oui ou non et mettre en évidence les éléments pouvant conduire à une reprise de l'étude.

Page laissée blanche intentionnellement

Page laissée blanche intentionnellement

Page laissée blanche intentionnellement

PROCÉDURE DE GESTION DES DOCUMENTS ET DES DONNÉES PROPRES À UNE ÉTUDE DE PROJET

INGEXO, 33 rue de la Marée Blanche PARIS 75674 Tél : Fax :		Statut V	N° XXXXXXXX
 INGÉNIEURIE · EXPERTISE · OUVRAGES D'ART			
<h2>Procédure de gestion des documents et des données propres à une étude de projet</h2>			
Documents interdépendants : Procédure de gestion des documents d'enregistrement : n° XXXXX Procédure de gestion des documents généraux : n° XXXXX Guide d'établissement des PAQ : n° XXXXX			
Cette procédure est applicable par les équipes de projet et le bureau administratif.			
Diffusion interne			Diffusion externe
Indice de révision : A			
Validation :	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
	Nom :	Nom :	Nom :
	Date :	Date :	Date :
	Signature :	Signature :	Signature :

Sommaire du guide

Principes généraux de gestion des documents et des données spécifiques aux projets	page : 4
Les 7 règles fondamentales	page : 4
L'organisation du BET en matière de gestion des documents et des données de projet	page : 5
Identification des documents et données du projet	page : 6
ANNEXE 1 : Exemple de gestion d'un document particulier : Plan projet	page : 8
ANNEXE 2 : Classement et conservation des dossiers de projet d'ouvrages	page : 10

PRINCIPES GÉNÉRAUX DE GESTION DES DOCUMENTS ET DES DONNÉES SPÉCIFIQUES AUX PROJETS

LES 7 RÈGLES FONDAMENTALES

Après avoir recensé les documents et les données nécessaires au bon fonctionnement du bureau d'études et à la bonne exécution des projets (ou prestations), gérer ces documents et données consiste notamment à :

1. disposer d'une liste tenue à jour :

- générale,
- particulière à chaque prestation.

2. savoir comment ils sont établis et validés et par qui :

- modalités de délégation des responsabilités d'établissement, de vérification et d'approbation.

3. être sûr qu'ils sont à jour :

- des dispositions d'indexage,
- un statut,
- des évolutions maîtrisées (savoir pourquoi le document a changé),
- des dispositions pour retirer les versions périmées.

4. être capable de dire à tout moment où ils se trouvent et à qui ils ont été adressés :

- lieux de consultation et d'archivage,
- liste des destinataires,
- modes de diffusion (contrôlée ou non).

5. définir leurs supports (selon une durabilité attendue) :

- papier,
- support informatique,
- microfilms...

6. assurer leur conservation :

- des dispositions de stockage,
- un temps de conservation défini et adéquat,
- des mesures de protection.

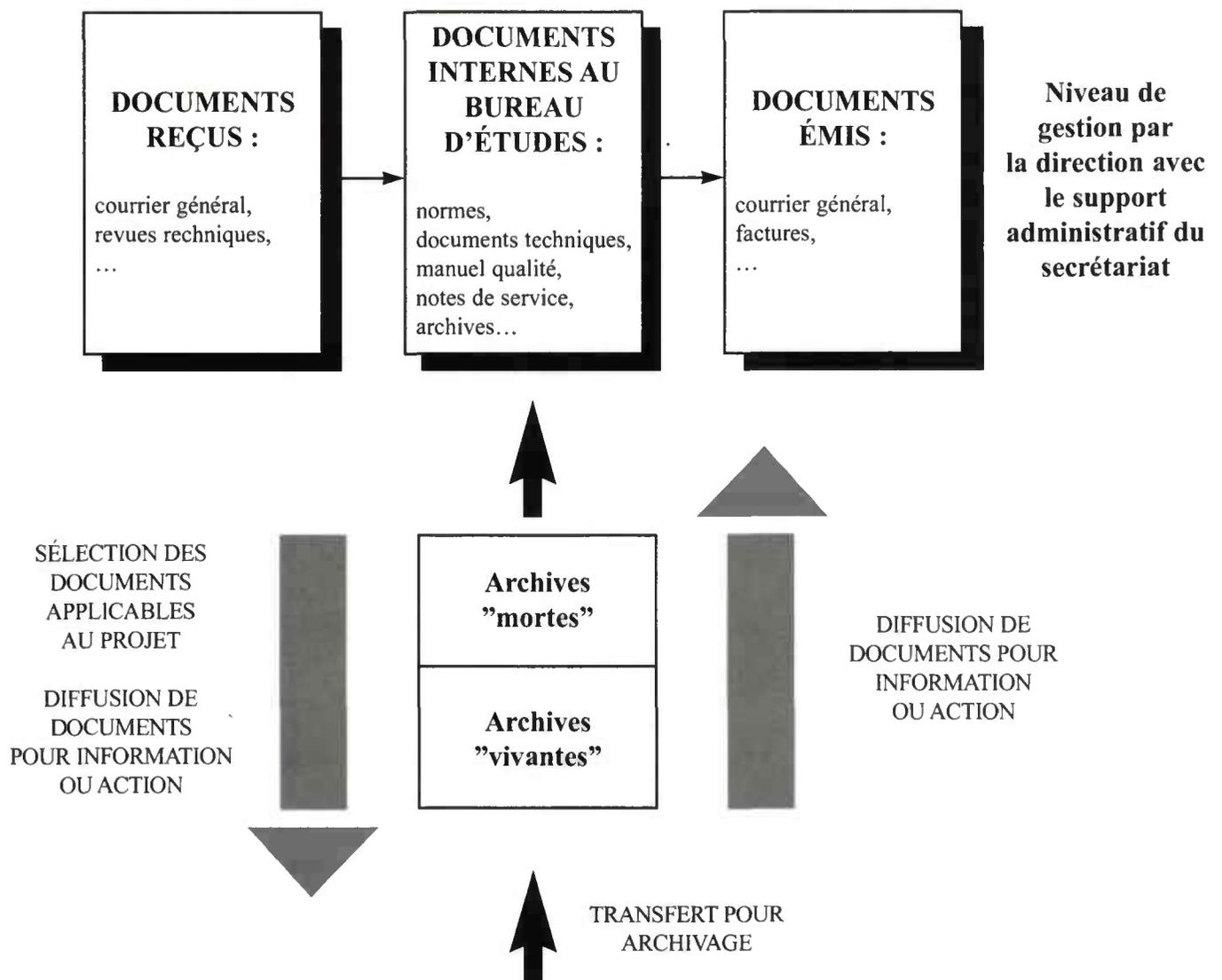
7. faire connaître leur existence aux utilisateurs concernés :

- définir des listes de diffusion adéquates et validées,
- faire connaître ces listes,
- les tenir à jour,

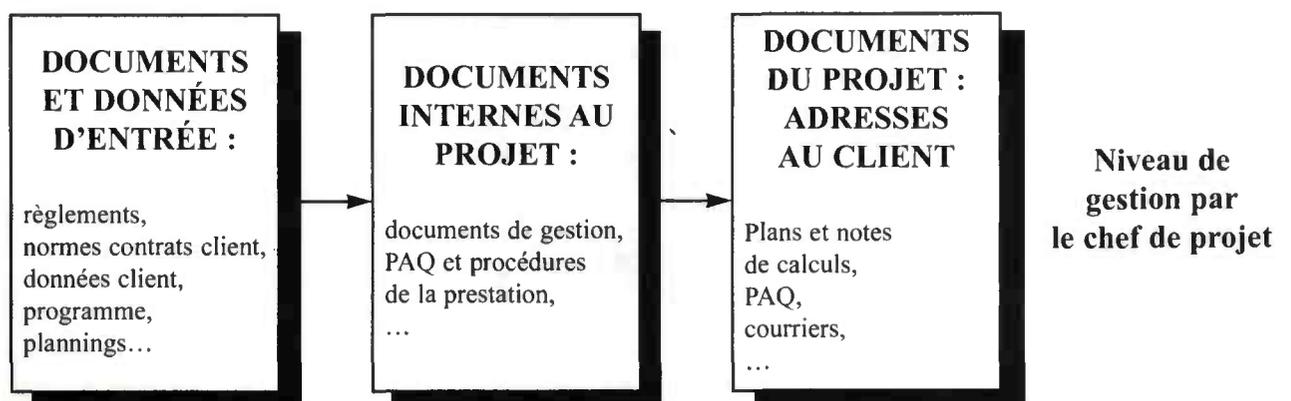
L'ORGANISATION DU BET EN MATIÈRE DE GESTION DES DOCUMENTS ET DES DONNÉES DE PROJET

(organisation donnée à titre d'exemple ; cette organisation peut varier suivant la nature des prestations et le mode de management du bureau d'études)

DOCUMENTS ET DONNÉES NON AFFECTABLES À UN PROJET PARTICULIER :



DOCUMENTS ET DONNÉES AFFECTÉS À UN PROJET PARTICULIER :



IDENTIFICATION DES DOCUMENTS ET DONNÉES DU PROJET

Pour chacun des documents et données énoncées ci-après, le chef de projet détermine les modalités de gestion appropriées suivant les dispositions générales précédemment évoquées.

A. DOCUMENTS ET DONNÉES ENTRANTS

Le chef de projet (en relation éventuelle avec son commanditaire) détermine les documents généraux applicables à la prestation ainsi que les éléments de programme validés lors de la revue de contrat et de la revue de projet initiale.

Les principaux documents et données concernés sont les suivants :

- règlements et documents généraux internes et externes au BET applicables à la prestation,
- procédures et documents qualité du BET applicables à la prestation,
- dossier de la phase d'études précédente s'il y a lieu,
- documents et données fournis par le commanditaire,
- documents et données fournis par d'autres intervenants dans le cadre du projet,
- documents d'enregistrements des données orales ou implicites,
- procès verbaux, comptes-rendus et courriers divers rédigés en amont de la prestation ou de la phase d'études concernée.

B. DOCUMENTS INTERNES AU PROJET (OU PRESTATION)

- plan d'assurance de la qualité éventuel de la prestation et ses évolutions,
- documents internes d'analyse des risques,
- contrat(s) de sous-traitance,
- procès verbaux des revues de projet,
- autres documents d'enregistrement internes (documents d'enregistrement des entrées et sorties courrier, fiches de suivi, de non-conformité, comptes-rendus divers, fiches d'évolution de programme...),
- documents de gestion de la prestation (contrôle et projection des coûts et délais),
- états financiers et factures,
- rapports d'audit,
- bilan de la prestation (technique, managériale et organisationnelle),
- archives de la prestation.

C. DOCUMENTS ET DONNÉES SORTANTS

Selon la nature de la prestation (étude de conception ou vérification d'études par exemple) :

- plans et documents graphiques divers,
- notes de calcul et listing informatiques,
- plan d'assurance de la qualité de la prestation,
- planning d'études,
- planning de réalisation des ouvrages,
- notes de présentation,

- notice descriptive,
- notices techniques particulières,
- détails quantitatifs,
- détails estimatifs
- prix de référence ou éléments pour déterminer le prix de référence,
- bordereaux de prix,
- articles techniques du CCAP et LAO,
- documents de fin de prestation validés par le commanditaire,
- grilles d'analyse d'offres renseignées,
- fiches de contrôle complétées des documents d'exécution,
- documents d'exécution visés,
- courriers,
- fiches d'ordre de service,
- documents d'études des réclamations (entreprises de travaux et sous-traitants dans le cadre de la prestation),
- dossier historique et REX de réalisation des ouvrages,
- dossier des ouvrages exécutés,
- cahier des charges d'exploitation des structures réalisées.

Annexe 1

Exemple de gestion d'un document particulier.

Plan projet

1. Liste des documents à produire - Codification et statut.

Le plan possède un cartouche spécifique au projet.

Il est enregistré avec un numéro de codification spécifique (code d'affaire, numéro, statut et indice...).

Le plan projet est repris dans une liste tenue à jour des documents produits (avec statut, indice et date de production) et à produire (avec échéancier de production)

2. Établissement, vérification, approbation et évolutions du plan projet.

Les noms et les signatures des personnes chargées de son établissement et de sa vérification et de son approbation figurent en page de garde du document.

Par exemple :

Établissement : projeteur,
Vérification : chef d'études,
Approbation : chef de projet.

Les dates d'établissement, de vérification et d'approbation sont indiquées.

Chaque évolution du plan fait l'objet d'une justification (natures et causes des modifications apportées) dans un registre spécifique et d'un passage à un indice supérieur (par exemple : numérique avant approbation et alphabétique après approbation).

Tous les versions du plan qui ne sont pas au dernier indice repris dans la liste mentionnée en 1) sont détruites ou conservés provisoirement avec une annotation claire qu'elles ne sont ni diffusables ni applicables (cartouche barré d'un trait rouge par exemple).

3. Diffusion.

Le plan est diffusé avec un bordereau d'envoi qui reprend le nom des personnes et organismes qui ont été préalablement désignées pour le recevoir conformément à un tableau de diffusion mis au point, validé avec l'ensemble des personnes intéressées et tenu périodiquement à jour.

Le bordereau mentionne également ce qu'il est attendu des personnes destinataires du document (mise en œuvre, envoi pour observation ou information, validation, vérification...).

Il peut être envisagé de demander à tout ou partie de ces personnes d'en accuser réception.

Le bordereau d'envoi doit alors être rédigé à cet effet.

4. Support et conservation.

Suivant le cas et selon des dispositions préétablies, le plan peut être édité et adressé :

- sur support papier,
- sur disquette (format et logiciel prédéfini et identique pour l'ensemble de la chaîne de diffusion) ;
- directement sur réseau informatique.

Les modalités de reproduction pour usage, conservation et archivage sont également définies (archive papier, microfilm, disquette).

Chacune des personnes concernées par le plan projet (et notamment l'entité productrice du plan projet) doit définir, selon les risques encourus, ses modalités propres de conservation, de classement et de protection du document lors des phases d'établissement, d'usage et d'archivage, par exemple :

- duplication disquette lors de l'établissement pour parer à un écrasement de fichier,
- classement (repérage du classement du document par dossier, repérage du dossier dans le lieu d'archivage provisoire et définitif),
- protection contre les dégâts du feu et de l'eau ou du vieillissement lors de l'archivage,
- durée de conservation prédéfinie.

Annexe 2

Classement et conservation des dossiers de projets d'ouvrages.

Constitution des dossiers de projet d'ouvrages.
--

Un dossier se constitue au fil du temps ; il doit être ouvert au début de la prestation.

1 - Plan de classement et durée de conservation des dossiers de projets d'ouvrages.

Par projet, il faut entendre l'ensemble des activités que le bureau d'études exerce au titre de la maîtrise d'œuvre études.

Sous-dossier	Contenu	Modalités de classement	Ce qu'il est indispensable de garder pour assurer nos missions	Durée*
1	Fiche de synthèse des caractéristiques principales de l'ouvrage et des faits marquants de la conception à la construction, voire à la vie de l'ouvrage.		la fiche de synthèse pour : <ul style="list-style-type: none"> • faciliter l'accès au dossier, • permettre aux agents d'emmener en déplacement un dossier réduit, • garder la mémoire technique des faits marquants. 	
2	Correspondance, doubles, bordereaux.			
2.1	Correspondance.	chronologique	La correspondance expurgée sous la responsabilité du chef de projet (facultatif)	
2.2	Doubles.	chronologique		*
2.3	Bordereaux.	chronologique		
3	Données pour études.	chronologique	Les données pour études expurgées sous la responsabilité du chef de projet (facultatif)	
4	Documents de projet.			
5	Documents de marché.		L'ensemble	
6	Document d'exécution et de suivi (études et travaux)	Suivant numérotation des documents		

SUITE DU TABLEAU

Sous-dossier	Contenu	Modalités de classement	Ce qu'il est indispensable de garder pour assurer nos missions	Durée*
6.1	Documents conformes à l'exécution	Suivant numérotation des documents	L'ensemble	
6.2	Autres documents d'exécution	Suivant numérotation des documents	À expurger sous la responsabilité du chef de projet (facultatif sauf notes de calcul compte tenu des enjeux, volumes et facilités d'accès)	
6.3	Documents de suivi du chantier transmis par le maître d'œuvre	chronologique	À expurger sous la responsabilité du chef de projet (facultatif)	
6.4	PAQ, procédures et documents de suivi interne			

* Durée de conservation à déterminer selon exigences réglementaires, contractuelles et internes au BET

1.2 - Lieu d'archivage des dossiers de projets d'ouvrages.

Sauf volume très important nécessitant un reversement anticipé :

Les archives liées aux projets sont conservées (X) ans dans les locaux du BET après achèvement de l'opération. Puis les dossiers sont expurgés et rangés dans le local d'archives pour une durée de (X) ans. Les archives sont de nouveau expurgées après ce délai. (ne conserver en général que la fiche de synthèse).

Ainsi toute personne intéressée peut accéder aux dossiers récents sur le site du BET, à la fois pour traiter des problèmes pendant la garantie décennale et pour les besoins pédagogiques (dossiers de référence).

1.3 - Codification des dossiers de projets d'ouvrages.

La codification des dossiers d'ouvrages est généralement : N° d'identification de l'ouvrage/nom de projet/ N° d'affaire.

1.4 - Responsables des dossiers de projets d'ouvrages.

Situation des dossiers	Responsable du rangement et du suivi des dossiers	Responsable du reversement
Au sein de l'unité	Chef du projet	Chef du projet
Dans le local d'archives	Bureau administratif	Bureau administratif

**PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ
ÉTUDES DE CONCEPTION
"EXEMPLE"**

VIADUC D'AITON

Avertissement : Le présent PAQ correspond à une situation où le bureau d'études prestataire concerné a entrepris une démarche qualité au sein de son organisme mais ne dispose pas pour l'instant d'un système qualité élaboré au sens de la norme ISO 9001. Par ailleurs, il est à considérer comme un simple exemple et non pas comme un document type.

A	30/01/97	MARTIN M.	SIMON A.	VICTOR L.	
O	10/01/97	MARTIN M.			
Rév.	Date	Nom	Visa	Nom	Visa
		RÉDACTION		VÉRIFICATION	
B.E SYSTÈME QUALITÉ	PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ ÉTUDES DE CONCEPTION			Réf. :	Rév. :
				Date : 30.01.97	Page : 1

SOMMAIRE

PRÉAMBULE

1. Note d'Organisation Générale

- 1.1 Désignation des parties concernées
- 1.2 Présentation du projet et des prestations
- 1.3 Engagement du prestataire dans le cadre de sa mission
- 1.4 Documents de référence
 - 1.4.1 *Données de bases*
 - 1.4.2 *Documents techniques*
 - 1.4.3 *Documents relatifs à l'assurance de la qualité*
- 1.5 Principe de gestion du PAQ et des procédures associées
- 1.6 Terminologie et abréviations spécifiques au PAQ
- 1.7 Organisation des études
 - 1.7.1 *Affectation des tâches*
 - 1.7.2 *Moyens mis en œuvre*
 - 1.7.2.1 *Moyens en personnel*
 - 1.7.2.2 *Moyens en matériel*
- 1.8 Gestion des documents d'études et de suivi
 - 1.8.1 *Documents d'études*
 - 1.8.2 *Documents de suivi*
- 1.9 Liste des procédures et échéancier de remise
 - 1.9.1 *Liste des procédures*
 - 1.9.2 *Echéancier*

2. Organisation de la production

- 2.1 Interfaces avec le donneur d'ordre - Revue de contrat - Revue de projet initiale
- 2.2 Programme de l'étude
 - 2.2.1 *Phases de l'étude*
 - 2.2.2 *Planning prévisionnel*
- 2.3 Moyens et méthodes de production
- 2.4 Gestion des interfaces
- 2.5 Revues de projet
- 2.6 Points critiques - Points d'arrêt
- 2.7 Maîtrise des modifications des données du projet fournies par le client
- 2.8 Maîtrise des délais

3. Contrôle de la production

- 3.1 Organisation et méthodes de contrôle intérieur
- 3.2 Maîtrise des dysfonctionnements - Actions correctives
- 3.3 Documents de suivi

Annexes :

Annexe 1 : Revue de projet initiale

Annexe 2 : Organisation du contrôle - documents de suivi

Annexe 3 : Gestion des interfaces

Annexe 4 : Terminologie et abréviations spécifiques au PAQ

Annexe 5 : Curriculum vitae

B.E SYSTÈME QUALITÉ	PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ ÉTUDES DE CONCEPTION	Réf. :	Rév. :
		Date : 30.01.97	Page : 3

Préambule

Un plan d'assurance de la qualité (PAQ) décrit les dispositions spécifiques, en matière d'assurance de la qualité, prises par un organisme pour répondre aux exigences relatives à un produit et/ou à un service particulier.

Le PAQ donne ainsi l'assurance que le prestataire s'est organisé pour obtenir la qualité requise, qu'il a mis en place un système de contrôle intérieur, qu'il intègre les exigences de la qualité dans ses méthodes de production et qu'il vérifie que cette qualité est obtenue.

Le PAQ est constitué :

- 1) d'une «Note d'Organisation Générale» (NOG) renvoyant si nécessaire à des procédures générales
- 2) de procédures études
- 3) de documents de suivi

1 - NOTE D'ORGANISATION GENERALE

1.1 - Désignation des parties concernées

<p>MAITRE D'OUVRAGE Autoroute du Rhône et des Alpes (AREA) : Responsable : M. Antoine BLANC Adresse : Tél. : Fax :</p>
--

<p>MAITRISE D'ŒUVRE Compagnie Internationale des Belles Etudes (CIBE) Responsable : M. Jean EYMARD Adresse : Tél. : Fax :</p>

<p>Titulaire du marché passé avec le maître d'oeuvre : Bureau d'études : Responsable : M. Michel MARTIN Adresse : Tél. : Fax :</p>

B.E SYSTÈME QUALITÉ	PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ ÉTUDES DE CONCEPTION	Réf. :	Rév. :
		Date : 30.01.97	Page : 4

1.2 - Présentation du projet et des prestations

- Présentation du projet

Franchissement de l'ARC par l'Autoroute A43, dans le cadre de l'opération d'aménagement de la Vallée de la Maurienne, par deux tabliers à 6 travées respectivement de 260 m et 294 m de longueur.

Les tabliers sont constitués soit d'un bi-poutre mixte, soit d'un caisson en béton précontraint.

L'ouvrage est implanté dans un site de classe sismique Ib.

- Prestations à réaliser

Conformément à la lettre de commande du 29/02/1993, référence AB/CDE/803-93, la consistance de l'étude est la suivante :

Dossier de conception de projet, à partir d'une étude préliminaire, comprenant :

- mémoire technique descriptif et justificatif des dispositions adoptées,
- établissement des notes de calculs justifiant le dimensionnement du tablier, des appuis et des fondations,
- établissement des avant-métrés et estimation,
- établissement des plans dont le contenu devra :
 - . être suffisant pour justifier des quantités de l'avant-métré,
 - . démontrer la faisabilité globale du projet,
 - . indiquer les principales dispositions constructives.

La prestation se limite à l'établissement des documents ci-dessus, en particulier les plans se limiteront à la liste annexée à la commande. Le dossier comprendra deux parties, la première concernant la solution tablier en ossature mixte, la seconde concernant la solution tablier en béton précontraint.

1.3 - Engagement du prestataire dans le cadre de sa mission

Notre bureau d'études s'engage à respecter l'ensemble des besoins exprimés par la lettre de commande et les orientations précisées par l'étude préliminaire annexée à la commande.

L'ingénieur responsable de l'étude est Monsieur Michel MARTIN qui est également en charge de la mise en œuvre du présent PAQ.

L'équipe d'étude sera particulièrement attentive au respect des délais auquel est spécialement sensible le client. Ainsi un dossier minute définitif sera remis au client au plus tard le 01.07.93 et les documents reproductibles du dossier définitif seront rendus au plus tard le 15.07.93.

Un soin particulier sera apporté dans le développement des deux solutions envisagées de façon à ne privilégier aucune d'elles ; des choix parallèles seront donc faits chaque fois que possible.

B.E SYSTÈME QUALITÉ	PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ ÉTUDES DE CONCEPTION	Réf. :	Rév. :
		Date : 30.01.97	Page : 5

1.4 - Documents de référence

La liste complète des documents est donnée à l'article x du CCTP.

1.4.1 - Données de bases

Dossier «Etudes préliminaires».

1.4.2 - Documents techniques

Les principaux documents techniques qui seront appliqués sont les suivants :

- Fascicule 62 Titre V - Règles techniques de conception et de calcul des fondations des ouvrages de génie civil,
- Circulaire n°81-63 du 28.07.81 relative au règlement de calcul des ponts mixtes acier-béton,
- Fascicule 61 Titre V - Conception et calcul des ponts et constructions métalliques en acier,
- Circulaire n°79-25 du 13.03.79 - Directives communes de 1979,
- Recommandations du CECM pour la vérification à la fatigue des structures en acier,
- Fascicule 62 Titre II Section I - Règles BAEL 91,
- Bulletin technique n°4 du SETRA - Appareils d'appui,
- Fascicule 61 Titre II - Programme de charges et épreuves de ponts-routes,
- Guide interne de conception d'un pont mixte acier-béton,
- Guide interne de conception d'un pont à voussoirs préfabriqués en béton,
- Guide interne d'utilisation du logiciel d'un pont mixte acier-béton,
- Guide interne d'utilisation du logiciel d'un pont en béton précontraint,
- Guide interne de calcul d'un pont soumis au séisme.

1.4.3 - Documents relatifs à l'assurance de la qualité

Les documents de référence en matière d'organisation de la qualité sont les suivants :

- Paragraphe xxx du Cahier des Clauses Techniques Particulières,
- Norme ISO 9001.

Sont spécifiquement concernés par la présente prestation pour répondre aux exigences du client les procédures internes suivantes :

- Maîtrise des documents et des données
- Revue de projet initiale
- Revue de projet
- Gestion des non-conformités, actions correctives
- Organisation du contrôle - document de suivi
- Gestion des interfaces,
- Maîtrise des documents d'enregistrement.

L'ensemble de ces documents permet à notre bureau d'études de répondre de façon adéquate aux exigences du client en matière d'assurance de la qualité définies dans le marché par la pièce A5 «Schéma organisationnel».

B.E SYSTÈME QUALITÉ	PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ ÉTUDES DE CONCEPTION	Réf. :	Rév. :
		Date : 30.01.97	Page : 6

"PAQ exemple"

1.5 - Principe de gestion du PAQ et des procédures associées

Le Plan d'Assurance Qualité est établi par le responsable de l'étude. L'ingénieur responsable du contrôle externe vérifie et vise le PAQ initialement établi ainsi que ses versions successives.

Le directeur de l'agence donne son aval au PAQ initialement établi, avant transmission au client.

Le document revêtu des signatures des trois responsables, ci-dessus identifiés, est transmis pour acceptation au client par le responsable de l'étude, selon ce qui est prévu au paragraphe xxx du Cahier des Clauses Techniques Particulières.

Modifications

Le PAQ est un document qui évolue au fur et à mesure du déroulement de la prestation.

Les modifications sont rédigées par le responsable de l'étude, de sa propre initiative, à la demande de l'ingénieur responsable du contrôle externe ou à la demande du client.

Si la demande de modification a une influence sur la gestion du contrat, le responsable de l'étude en informe par écrit le demandeur.

L'aval du directeur d'agence est demandé systématiquement lors de chaque mise à jour.

L'exemplaire original est détenu par le responsable de l'étude.

1.6 - Terminologie et abréviations spécifiques au PAQ

La terminologie utilisée est prioritairement celle définie par la norme ISO 8402 et à défaut celle donnée dans le lexique joint en annexe 2 au guide "Démarche d'assurance qualité" édité par le SETRA en décembre 1997.

L'annexe 4 ci-jointe donne la définition de quelques termes principaux normalisés ou non utilisés dans le PAQ.

B.E SYSTÈME QUALITÉ	PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ ÉTUDES DE CONCEPTION	Réf. :	Rév. :
		Date : 30.01.97	Page : 7

1.7 - Organisation des études

1.7.1 - Affectation des tâches

- Titulaire du marché :
Bureau d'études :
Responsable : M. Michel M.
Adresse :
Tél. :
Fax :
- Sous-traitant «calculs sismiques» du titulaire du marché
Bureau d'études : SPECTRE
Responsable : M. Bernard M
Adresse :
Tél. :
Fax :

Le titulaire du présent marché transmet les spécifications techniques du marché à son sous-traitant pour que ce dernier réalise ses prestations en conformité avec les exigences du marché.

- Autres bureaux d'études titulaires d'un marché avec le maître d'œuvre :

Architecte : Cabinet
Responsable : M. Jean D
Adresse :
Tél. :
Fax :

Bureau d'études géotechnique
Responsable : Mme Albertine C
Adresse :
Tél. :
Fax :

Bureau d'études hydraulique
Responsable : M. Gilbert S
Adresse :
Tél. :
Fax :

Bureau d'étude expert sismique
Responsable : Mme Christine P
Adresse :
Tél. :
Fax :

B.E SYSTÈME QUALITÉ	PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ ÉTUDES DE CONCEPTION	Réf. :	Rév. :
		Date : 30.01.97	Page : 8

1.7.2 - Moyens mis en œuvre

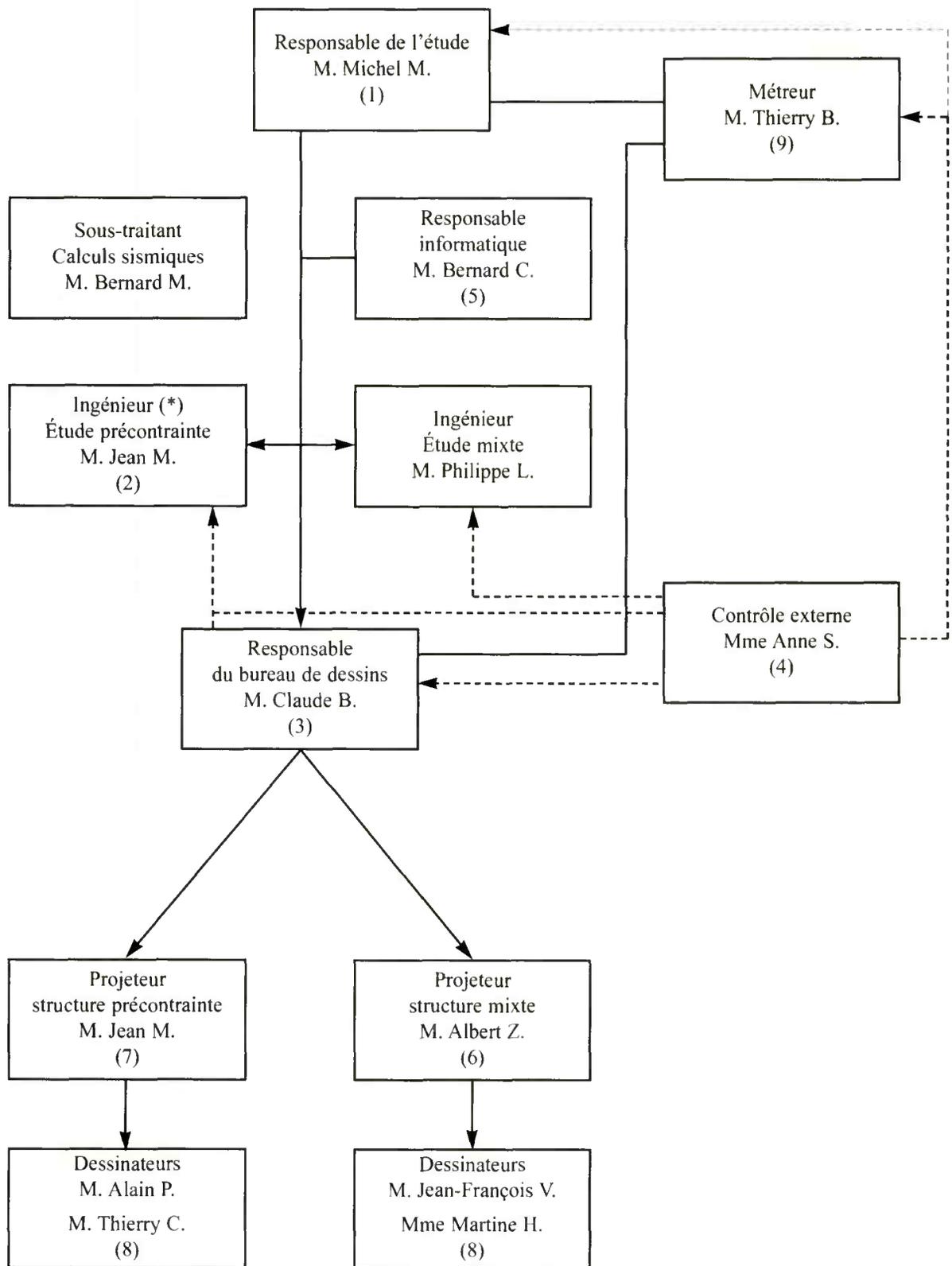
1.7.2.1 - Moyens en personnel

- Missions :

- 1) - *Le responsable de l'étude est responsable de l'ensemble de la prestation. Il assure la coordination et le suivi de l'ensemble de l'équipe, en liaison avec le responsable du bureau de dessins. Il est également responsable de l'application des procédures qualité.*
 - Chaque Ingénieur prendra en charge un projet : ossature mixte ou béton précontraint. Il assurera le suivi des plans présentant sa solution auprès du projeteur concerné.
Chaque Ingénieur a à sa charge l'établissement des notes de calculs propres à son projet.
- 2) - *L'ingénieur responsable de l'étude de l'ouvrage en béton précontraint assurera le remplacement du responsable de l'étude en cas d'absence de ce dernier.*
- 3) - *Le responsable du bureau de dessins assure la coordination et le suivi de l'ensemble de l'équipe de projeteurs et de dessinateurs. Il est responsable de l'application des procédures qualité concernant la réalisation des plans, et en rend compte au responsable de l'étude.*
- 4) - *L'Ingénieur responsable du contrôle externe est totalement indépendant de l'équipe de production dirigée par le responsable de l'étude. Il ne rend compte de son contrôle qu'à son supérieur hiérarchique qui répercutera les résultats du contrôle au responsable de l'étude pour les éventuelles modifications qui en résultent.*
- 5) - *Le responsable informatique apportera son assistance chaque fois que nécessaire, en particulier lors de la modélisation des ouvrages.*
 - *Le projeteur responsable du contrôle externe des plans travaille en liaison avec l'Ingénieur responsable du contrôle externe et sous sa responsabilité.*
- 6) - *Le projeteur responsable de la réalisation des plans de l'ouvrage mixte assure la coordination et le suivi des dessinateurs de son équipe.*
- 7) - *Le projeteur responsable de la réalisation des plans de l'ouvrage précontraint assure la coordination et le suivi des dessinateurs de son équipe.*
- 8) - *Deux équipes de dessinateur chacune sous la responsabilité d'un projeteur assure la réalisation des plans.*
- 9) - *Le métreur a la responsabilité de l'établissement des avant-métrés et de l'estimation des projets. Ce métreur est directement sous la responsabilité du responsable de l'étude.*

- Organigramme (voir page suivante).

B.E SYSTÈME QUALITÉ	PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ ÉTUDES DE CONCEPTION	Réf. :	Rév. :
		Date : 30.01.97	Page : 9



* Remplace le Responsable de l'étude pendant ses absences.

B.E SYSTÈME QUALITÉ	PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ ÉTUDES DE CONCEPTION	Réf. :	Rév. :
		Date : 30.01.97	Page : 10

1.7.2.2 - Moyens en matériel

Les moyens utilisés pour l'étude des deux solutions sont les suivants :

Logiciels :

- . Logiciel de calcul de ponts mixtes permettant la prise en compte des différentes phases de construction.
- . Logiciel THUNDER pour le calcul de flexion longitudinale en construction et en service du tablier en béton précontraint.
- . Logiciel VULCANO pour la justification des sections.
- . Logiciel de dessin Microcad pour la réalisation des plans.
- . Logiciel de bureautique pour l'établissement des pièces écrites (mémoires, notes, ...) : WORD 6, EXCEL,

Les logiciels auxquels recourt le bureau d'étude et leurs conditions de gestion ont fait l'objet, pour chacun d'eux, de procédures de validation que le bureau d'étude tient à la disposition du client.

Matériels :

Secrétariat : 1 ordinateur
 1 imprimante
 1 fax

Bureau d'études : 2 ordinateurs Pentium pour les calculs
 1 station de travail pour les calculs
 4 ordinateurs pour la DAO (station Microcad)
 2 imprimantes Laser

1.8 - Maîtrise des documents et des données - Gestion des documents de suivi

La maîtrise des documents et des données sera assurée par application des dispositions prévues à la procédure générale «maîtrise des documents et des données». Concernant les documents d'études et les documents de suivi les dispositions spécifiques ci-après seront appliquées :

1.8.1 - Documents d'études

Le principe général de gestion des documents d'études est celui précisé au marché à l'article xx du CCTP.

1.8.2 - Documents de suivi

La gestion des documents de suivi respecte les dispositions de la procédure générale «maîtrise des documents d'enregistrement» établie pour l'usage du B.E et le schéma de diffusion donné par le client.

En application de cette procédure, toutes les fiches de mots clés et de suivis seront conservées au bureau d'études en deux exemplaires par le responsable d'étude d'une part et par classeur isolé en un lieu centralisé où elles pourront être consultées pour audit par exemple.

Les mises à jour successives du planning des études sont conservées dans les mêmes conditions ainsi que les divers «états navettes» établis pour assurer et consigner les relations avec le maître d'œuvre et les autres spécialistes intervenant dans l'étude.

B.E SYSTÈME QUALITÉ	PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ ÉTUDES DE CONCEPTION	Réf. :	Rév. :
		Date : 30.01.97	Page : 11

1.9 - Liste des procédures et échéancier de remise

1.9.1 - Liste des procédures applicables

- maîtrise des documents et des données,
- revue de projet initiale,
- revue de projet,
- gestion des non conformités, actions correctives,
- organisation du contrôle - documents de suivi,
- gestion des interfaces,
- maîtrise des documents d'enregistrement.

1.9.2 - Echéancier

Certaines des procédures visées ci-dessus ne sont pas encore élaborées. Elles seront fournies au client aux dates prévues au planning prévisionnel visé en 2.2.2 ci-après.

2 - ORGANISATION DE LA PRODUCTION

Les dispositions qui suivent ainsi que celles reprises au chapitre 3 permettent d'assurer la maîtrise de la conception au sens de l'ISO 9001 en prévoyant notamment :

- une planification de la prestation,
- l'identification des interfaces organisationnelles et techniques et leur maîtrise,
- la tenue de revues de projet successives et programmées formant «revue de conception» au sens de la norme et permettant d'assurer notamment conjointement avec la gestion des interfaces :
 - . la maîtrise des données d'entrée et de sortie,
 - . la vérification de la validation de la conception,
- les dispositions utiles permettant de maîtriser les modifications de la conception.

Nota : La liste des guides internes et des procédures utilisées pour l'exécution de la présente étude est rappelée respectivement en 1.4.2 et 1.9.1.

2.1 - Interfaces avec le donneur d'ordre - Revue de contrat - Revue de projet initiale

Une revue de contrat a été exécutée sous la responsabilité de Monsieur Arsène LUPIN, responsable commercial. Le procès-verbal de cette revue est à la disposition du responsable de l'étude qui l'a visé après prise de connaissance. Il est strictement interne.

Il sera procédé à une revue de projet initiale, dès que le client aura transmis et confirmé l'ensemble des données prévues dans le contrat. La revue de projet initiale est exécutée par le responsable de l'étude, conformément aux dispositions de l'annexe 1 du présent PAQ.

B.E SYSTÈME QUALITÉ	PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ ÉTUDES DE CONCEPTION	Réf. :	Rév. :
		Date : 30.01.97	Page : 12

2.2 - Programme de l'étude

L'étude consiste à produire un projet d'ouvrage d'art à partir d'une étude préliminaire existante. Elle sera conduite selon la programmation définie ci-après, qui tient compte des spécificités de l'étude. Notamment :

- Intervention de l'architecte (4.1.3, 4.2, 5.1, 6.2.d du Cahier des Clauses Techniques Particulières).
- Existence d'études antérieures fournies par le maître d'oeuvre et respect des décisions du maître d'ouvrage (5.1 du CCTP).
- Documents de base fournis (6.2 du CCTP).
- Composition type du POA (annexée au CCTP).
- Cadre type d'estimation (annexé au CCTP).

Par ailleurs, on a également tenu compte des précisions apportées dans l'offre, notamment en ce qui concerne la méthode d'évaluation des sollicitations sismiques.

2.2.1 - Phases et jalons de l'étude

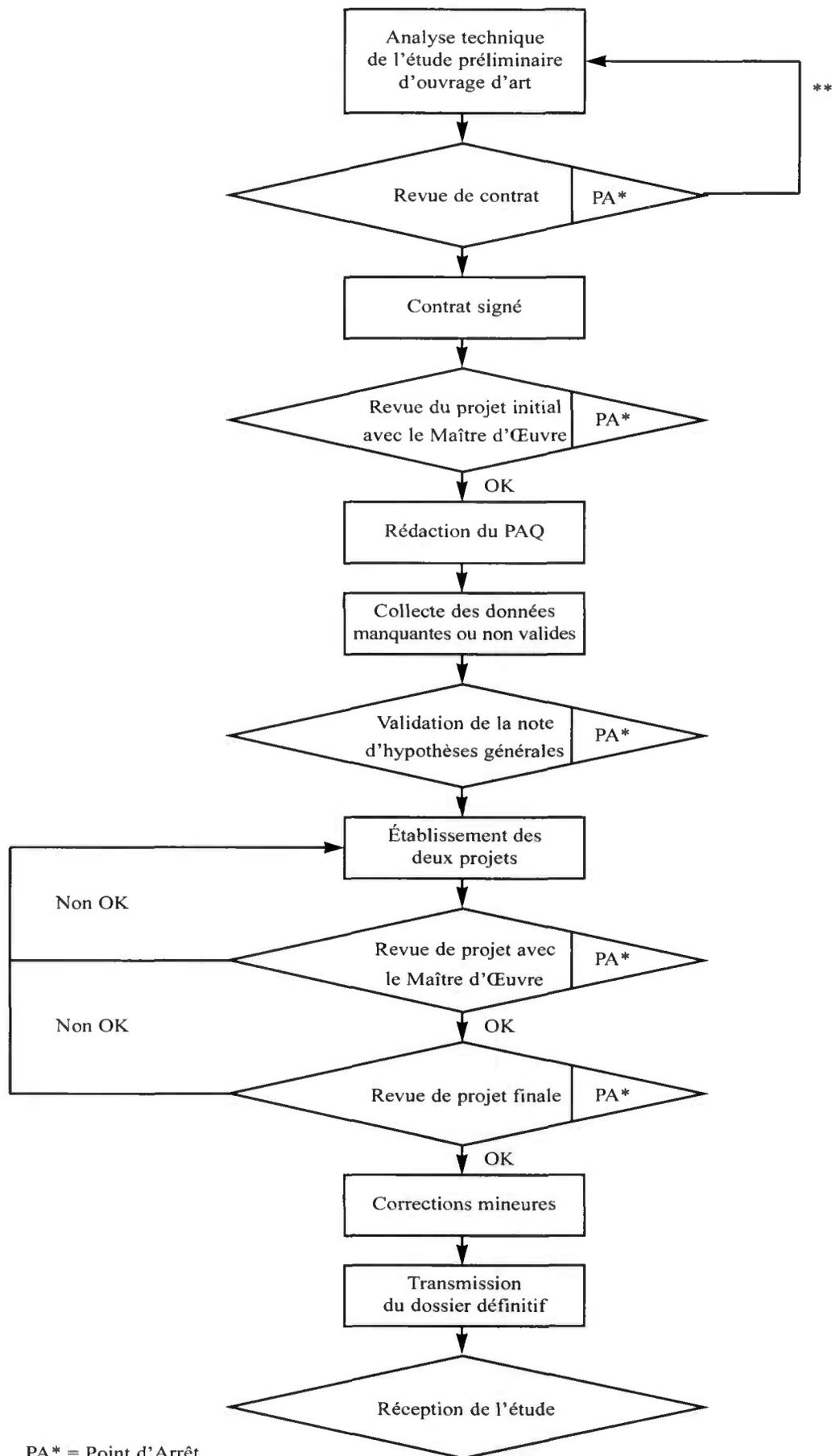
Les phases et jalons successifs de l'étude (processus de l'étude) sont les suivantes :

- Analyse technique de l'étude préliminaire d'ouvrage d'art.
- Revue de contrat.
- Revue de projet initiale avec le maître d'oeuvre.
- Rédaction du PAQ, version zéro.
- Collecte des documents manquants ou non validés nécessaires au démarrage de l'étude :
 - . Topographie
 - . Implantation
 - . Dossiers annexes de l'étude préliminaire :
 - . Etude géotechnique, validée
 - . Etude hydraulique, validée
 - . Etude architecturale
- Révision du PAQ - version 1.
- Note d'hypothèses générales :
 - . partie commune
 - . partie projet béton
 - . partie projet métal

B.E SYSTÈME QUALITÉ	PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ ÉTUDES DE CONCEPTION	Réf. :	Rév. :
		Date : 30.01.97	Page : 13

- Pour chacun des deux projets :
 - Etablissement des croquis généraux de coffrage
 - Navette avec l'architecte
 - Plans généraux
 - Revue de projet avec le maître d'œuvre
 - Note de calcul d'équilibre général
 - Navette avec le maître d'œuvre
 - Flexion longitudinale
 - Navette avec le BE de géotechnique
 - Navette avec le bureau d'études expert en hydraulique
 - Navette avec l'expert en séisme
 - Note de calcul des appuis et fondations
 - Flexion transversale
 - Etablissement des plans
 - Revue de projet avec le maître d'œuvre
 - Avant-métré
 - Estimation
 - Mémoire technique
 - Transmission du dossier minute
 - Revue de projet finale
 - Corrections
 - Transmission du dossier définitif
 - Réception par le client

B.E SYSTÈME QUALITÉ	PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ ÉTUDES DE CONCEPTION	Réf. :	Rév. :
		Date : 30.01.97	Page : 14



PA* = Point d'Arrêt

B.E SYSTÈME QUALITÉ	PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ ÉTUDES DE CONCEPTION	Réf. :	Rév. :
		Date : 30.01.97	Page : 15

Ces différentes phases ou tâches sont traitées comme indiqué dans le tableau «exemple» suivant, en précisant que les lettres indiquées dans les colonnes correspondent aux actions suivantes :

A : avalise
PA : participe

V : vérifie
PI : pilote

E : élabore

Intervenant / Phases d'études	MOe	BE	Architecte	Hydraulicien	Géotechnicien	Expert sismique	Sous-traitant
Revue de projet initiale	PI	PA	PA	PA	PA	PA	PA
Rédaction du PAQ version 0	A	E					
Collecte de données nécessaire à l'étude	A	PI	PA	PA	PA	PA	PA
Révision PAQ version 1	A	E					
Note d'hypothèse générale	A	E	PA	PA	PA	PA	PA
Établissement des 2 projets	A	E	PA	PA	PA	PA	PA
Revue de projet interne (si nécessaire)		PI					PA
Revue de projet avec le maître d'œuvre	PI A	PA	PA	PA	PA	PA	PA
Revue de projet finale	PI A	PA	PA	PA	PA	PA	
Transmission du dossier minute	A	PI					
Corrections		PI	PA	PA	PA	PA	PA
Transmission du dossier définitif		PI					
Réception du dossier par le client	A						

B.E SYSTÈME QUALITÉ	PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ ÉTUDES DE CONCEPTION	Réf. :	Rév. :
		Date : 30.01.97	Page : 16

2.2.2 - *Planning prévisionnel*

Un planning prévisionnel de fourniture des documents sera établi en respectant pour ce qui est de la présentation et du contenu les dispositions du planning exemple joint au marché. Ce planning sera fourni avec la révision du PAQ - version 1.

2.3 - Moyens et méthodes de production

Le responsable de l'étude consacra de l'ordre de 50 % de son temps à l'affaire, pendant toute la durée de l'étude. Il est prévu qu'il y consacre la totalité de son temps pendant de courtes périodes (démarrage, revues de projet, bouclage).

Les ingénieurs consacreront la totalité de leur temps à l'étude, dès que l'ensemble des données nécessaires aura été rassemblé.

L'ingénieur responsable de l'étude de l'ouvrage en béton précontraint, M. Jean M., qui assure le remplacement du responsable de l'étude en cas d'absence de ce dernier pourra, en tant que de besoin participer à la résolution de questions ponctuelles. Sa connaissance particulière dans le domaine de la dynamique des structures conduira naturellement à son intervention systématique dans les échanges avec l'expert sismique.

Les projeteurs et dessinateurs seront affectés partiellement à l'affaire, avant le démarrage de l'établissement des plans. Ils seront affectés à temps plein dès le démarrage de cette phase.

Les interventions du responsable informatique, du responsable du bureau de dessin, des responsables du contrôle externe restent ponctuelles.

Les curriculum vitae des divers intervenants cités sont joints en annexes au présent PAQ.

Les guides internes :

- «Conception d'un pont mixte acier-béton»
- «Conception d'un pont à voussoirs préfabriqués en béton»
- «Utilisation du logiciel THUNDER»
- «Utilisation du logiciel DONNERWETTER»
- «Calcul d'un pont au séisme»

relèvent du savoir-faire interne du bureau d'études. Ils ne sont pas annexés au présent PAQ.

2.4 - Gestion des interfaces

La gestion des interfaces en termes de contrôle de calendrier est du ressort du responsable de l'étude. La méthode est détaillée en 2.8.

La gestion des interfaces en termes de circulation de l'information technique est assurée :

- par l'organisation de réunions, à l'initiative du Responsable de l'Etude, pour ce qui concerne les grandes options. Ces réunions font l'objet de comptes-rendus, transmis au maître d'œuvre, au cas où il n'est pas présent ou représenté,
- par la méthode des états navettes décrites en annexe 3 au PAQ, pour ce qui concerne les points particuliers de conception⁽²⁾.

B.E SYSTÈME QUALITÉ	PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ ÉTUDES DE CONCEPTION	Réf. :	Rév. :
		Date : 30.01.97	Page : 17

Les principales interfaces sont les suivantes :

Bureau d'étude - Maître d'Œuvre
Bureau d'étude - Architecte
Bureau d'étude - B.E. Géotechnique
Bureau d'étude - B.E. Hydraulique
Bureau d'étude - Expert sismique

2.5 - Revues de projet

Le suivi de la production est basé principalement sur l'organisation régulière des revues de projet. Ces revues de projet peuvent être internes ou avec le client (maître d'œuvre).

Les deux revues de projet essentielles pour le client sont la première et la dernière sous réserve de l'accord du client.

Les revues de projet internes sont hebdomadaires pendant la phase de démarrage de l'étude. Elles consistent à s'assurer de la cohérence des données fournies aux intervenants internes, ainsi que des hypothèses utilisées par chacun.

La méthode des mots-clés exposée en annexe 2 est utilisée, lors des revues de projet⁽¹⁾, pour mettre en lumière les questions techniques pertinentes et vérifier les réponses apportées.

Les revues de projet internes sont espacées d'environ 3 semaines à un mois pendant la phase de production. Le responsable de l'étude a la charge, pendant cette phase, d'assurer le suivi technique, la coordination, et la gestion (notamment en termes de calendrier et de moyens mis en œuvre).

2.6 - Points critiques, points d'arrêt

Le contrat ne prévoit aucun point critique.

Les revues de projet effectuées en présence du maître d'œuvre après établissement des plans généraux et après établissement des plans du dossier minute seront considérées comme des points d'arrêt. Dès l'établissement de ces documents, ceux-ci seront transmis au maître d'œuvre. La revue de projet aura lieu à une date à convenir avec ce dernier dans le cours de la semaine suivant la transmission des documents.

Les conclusions de la revue de projet peuvent être :

- le passage à la phase suivante, sans observations particulières du maître d'œuvre,
- le passage à la phase suivante, en tenant compte des remarques formulées par le maître d'œuvre ou par d'autres participants et consignées dans le procès-verbal de revue de projet,
- l'organisation d'une nouvelle revue de projet à une date convenue entre le responsable de l'étude et la maître d'œuvre, pour examiner de nouveau les documents corrigés selon les remarques formulées par le maître d'œuvre.

B.E SYSTÈME QUALITÉ	PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ ÉTUDES DE CONCEPTION	Réf. :	Rév. :
		Date : 30.01.97	Page : 18

2.7 - Maîtrise des modifications des données du projet fournies par le client

L'ensemble des décisions du maître d'œuvre et qui concernent des modifications des données de base, des documents fournis en cours de projet ou de la consistance de la présente étude sont consignées sur le cahier de projet. Une confirmation écrite de ces décisions est systématiquement demandée.

Le bureau d'étude informe en retour le maître d'œuvre des conséquences éventuelles sur la gestion de la prestation (coûts supplémentaires, délais, ...).

Au cas où, à l'inverse, les études accomplies montrent la nécessité ou l'intérêt de procéder à de telles modifications, le responsable de l'étude prépare une note exposant ses conclusions, proposant la décision de modification, et indiquant les conséquences éventuelles sur la gestion du contrat. Il transmet cette note au maître d'œuvre et de préférence, lui propose une réunion décisionnelle sur le sujet.

Le responsable de l'étude informe les membres de l'équipe projet du bureau d'étude des modifications validées par le maître d'œuvre dans les conditions prévues aux procédures «maîtrise des documents et des données» et «gestion des interfaces».

2.8 - Maîtrise des délais

La maîtrise des délais est de la responsabilité du responsable de l'étude.

Pour s'assurer que le respect des délais sera tenu, le responsable de l'étude :

- procède au recalage de la liste des tâches et du calendrier prévisionnel, en fonction de l'avancement de l'étude, deux fois par mois,
- rend compte de ce suivi à la direction, avec la même périodicité, lors des réunions de chefs de projet,
- en cas de dérive, il propose à la direction la liste des moyens complémentaires qu'il juge nécessaire,
- si la dérive n'est pas du fait du bureau d'étude, il le signale immédiatement, par écrit, au maître d'œuvre (représenté par Monsieur Jean Eymard), en lui indiquant les mesures adoptées et les conséquences prévisibles sur les délais partiels ou globaux.

3 - CONTRÔLE DE LA PRODUCTION

Le maître d'œuvre assure le contrôle extérieur des études dans les conditions prévues à l'article xxx du CCTP.

3.1 - Organisation et méthodes de contrôle intérieur

Il comprend les contrôles interne et externe.

- Contrôle Interne

Le contrôle interne consiste en l'autocontrôle de chacun ainsi qu'à une systématisation des contrôles hiérarchiques.

B.E SYSTÈME QUALITÉ	PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ ÉTUDES DE CONCEPTION	Réf. :	Rév. :
		Date : 30.01.97	Page : 19

L'auto-contrôle est la responsabilité de tout intervenant dans la chaîne de production. Il est matérialisé par le paraphe de l'auteur du document sur la pièce originale dans la colonne «REDACTION» du cartouche.

Le contrôle hiérarchique consiste à chaque niveau de responsabilité à s'assurer que ses subordonnés sont bien informés des impératifs de qualité et qu'ils effectuent les contrôles dont ils ont la charge.

Le contrôle hiérarchique est la responsabilité du responsable de l'étude. Il est matérialisé par le paraphe du responsable de l'étude dans la colonne «VERIFICATION» du cartouche.

Les contrôles à effectuer par chacun sont définis dans la procédure «Organisation du contrôle - document de suivi».

Pour assurer le contrôle interne, les méthodes suivantes sont utilisées :

- contrôle des données des programmes de calculs,
- contrôle par sondage des résultats par contre-calculs manuels ou par référence à des projets déjà réalisés,
- contrôle des principales cotes des plans.

• Contrôle Externe

A la demande du client, le contrôle externe sera assuré pour le contrôle de l'étanchéité. Compte tenu de la qualité des équipes en place, aucun contrôle externe n'est prévu à part celui cité ci-dessus.

• Sous-traitance

Le cabinet SPECTRE est titulaire d'un contrat de sous-traitance qui définit de manière détaillée :

- la nature de la prestation demandée,
- les délais,
- les données fournies à SPECTRE.

Le cabinet SPECTRE ne dispose pas d'un système d'assurance qualité.

Il lui est demandé de mettre en place une méthode de contrôle interne, ainsi que les documents de suivi s'y rattachant (note d'organisation particulière).

Les hypothèses proposées par le B.E. SPECTRE seront spécialement examinées par le responsable des études qui rédigera un PV de contrôle de ces hypothèses.

Une note de calculs sommaire établie à partir de méthodes simplifiées sera également établie à titre de vérification des calculs de SPECTRE. Cette note sera annexée à un procès-verbal de contrôle des prestations sous-traitées, transmis au maître d'œuvre.

B.E SYSTÈME QUALITÉ	PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ ÉTUDES DE CONCEPTION	Réf. :	Rév. :
		Date : 30.01.97	Page : 20

3.2 - Maîtrise des dysfonctionnements - Actions correctives

Des insuffisances ou des non conformités dans les études peuvent être détectées par les contrôles interne et externe :

- au cours des revues de projet (revues de conception),
- au cours des contrôles des documents,
- au cours de la réalisation des études.

De tels dysfonctionnements peuvent être détectés également à tout moment par un organisme externe à la production (client ...).

La détection d'une non conformité entraîne l'ouverture d'une fiche de non conformité, et la proposition d'une mise en conformité et le cas échéant d'une action corrective.

La fiche de non conformité est ouverte par le contrôle intérieur.

Le contrôle extérieur peut demander également l'ouverture d'une fiche de non conformité.

La maîtrise des non conformités et la mise en œuvre d'actions correctives font l'objet de la procédure «gestion des non conformités - actions correctives».

3.3 - Documents de suivi

Les principaux documents de suivi qui seront utilisés dans le courant de cette étude sont repris ci-après :

- fiche de mots clés,
- fiche spéciale de suivi,
- fiche de suivi de contrôle externe,
- états navettes,
- fiches de non conformité,
- fiches d'amélioration de la qualité.

L'utilisation de ces documents fait l'objet des différentes procédures associées au présent PAQ.

- *Fiche «mots clés»*

Cette fiche est utilisée pour tout le suivi qualité.

L'annexe 2 donne des indications sur les conditions de son utilisation.

- *Fiche interne de suivi qualité*

Cette fiche est utilisée pour la traçabilité du contrôle interne.

- *Fiche spéciale SP de suivi*

Cette fiche est utilisée pour la traçabilité du contrôle interne de certains points particuliers.

B.E SYSTÈME QUALITÉ	PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ ÉTUDES DE CONCEPTION	Réf. :	Rév. :
		Date : 30.01.97	Page : 21

- *Fiche de suivi de contrôle externe*

Cette fiche permet l'enregistrement des demandes du BE auprès du contrôle externe et des réponses de conformité ou de non conformité de celui-ci.

- *Etat navette*

Cet état navette sert à l'enregistrement de certains des contacts MOE/BE.

Son usage est réservé :

- aux demandes de compléments émises par le B.E,
- aux demandes de levées d'option émises par le B.E auprès du MOe (points d'arrêts),
- à l'information contractuelle du client (points critiques),
- à la désignation des questions qui restent à résoudre lors de la remise du dossier,
- etc..

- *Fiche de non conformité (FNC)*

Cette fiche permet l'enregistrement d'une non conformité et d'initialiser le traitement de celle-ci.

- *Fiche d'amélioration de la qualité (FAQ)*

Cette fiche sert, comme suite à l'ouverture d'une fiche de non conformité, à initialiser l'action à entreprendre pour que celle-ci ne se reproduise plus (action corrective).

B.E SYSTÈME QUALITÉ	PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ ÉTUDES DE CONCEPTION	Réf. :	Rév. :
		Date : 30.01.97	Page : 22

Page laissée blanche intentionnellement

Page laissée blanche intentionnellement

ANNEXE 1

REVUE DE PROJET INITIALE

QUALITÉ ÉTUDES DE CONCEPTION

La revue de projet initiale est organisée en deux temps :

- Analyse par le responsable de l'étude des clauses du contrat, et établissement de la fiche de revue de projet initiale.
- Revue de projet initiale, proprement dite, avec le responsable de la maîtrise d'œuvre.

La revue de projet initiale a pour but d'examiner tous les points prévus dans la fiche de revue de projet initiale établie par le responsable de l'étude, de confirmer que les hypothèses éventuelles adoptées dans cette fiche sont conformes aux souhaits du client, de s'assurer qu'aucune difficulté potentielle n'a été omise.

La conclusion de la revue de projet initiale est actée par un procès-verbal auquel est annexée la fiche de revue de projet initiale corrigée d'un commun accord.

En cas de divergence d'appréciation entre le responsable de l'étude et le responsable de la maîtrise d'œuvre, on recherchera à identifier de façon précise les origines de la divergence, le responsable de l'étude indiquera les conséquences des différentes interprétations et le responsable du maître d'œuvre prendra sa décision.

B.E SYSTÈME QUALITÉ	PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ ÉTUDES DE CONCEPTION	Réf. :	Rév. :
		Date : 30.01.97	Annexe 1 Page : 1

"PAQ exemple"

FICHE DE REVUE DE PROJET INITIALE

I - ANALYSE DU CONTRAT

- **Conditions administratives**

Liste des documents administratifs cités :

Délais - Délais partiels :

Conditions de règlement :

Date de fourniture des documents nécessaires à l'étude :

Sous-traitance prévue :

Partenaires prévus :

- **Désignation des interlocuteurs habilités**

INTERLOCUTEURS	SUJETS/DÉLÉGATIONS
Maîtrise d'œuvre	
M.	Tous
M.	Géométrie fonctionnelle
Architecte	Dessin de coffrage Pas de délégation attendue décision du maître d'œuvre
Conseiller en géotechnique du maître d'œuvre	Toutes questions relatives au sol Définition des coefficients de comportement du sol au séisme
Bureau d'étude hydraulique	

7.1

B.E SYSTÈME QUALITÉ	PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ ÉTUDES DE CONCEPTION	Réf. :	Rév. :
		Date : 30.01.97	Annexe 1 Page : 2

- Conditions techniques

Liste des documents de référence cités :

DOCUMENT	OBJET

Liste des tâches explicitement prévues :

TÂCHES	OBJET

Liste des documents à fournir explicitement prévus :

STIPULATIONS RELATIVES À LA QUALITÉ

- Liste des contrôles internes, externes demandés
- Liste des contrôles extérieurs prévus
- Points critiques. Points d'arrêts prévus

B.E SYSTÈME QUALITÉ	PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ ÉTUDES DE CONCEPTION	Réf. :	Rév. :
		Date : 30.01.97	Annexe 1 Page : 3

"PAQ exemple"

II - POINTS À EXPLICITER

- **Conditions administratives**

- Cohérence délais de fourniture de l'étude/date de disponibilité des données
- Proposition de sous-traitance

- **Conditions techniques**

Liste des tâches envisagées (comprenant celles prévues dans le contrat et celles nécessaires pour effectuer les précédentes).

Liste des documents dont l'établissement est prévu.

Liste des documents et données nécessaires.

DOCUMENTS ET DONNÉES	OBJET	DATE	IMPORTANCE DANS LE DÉROULEMENT DE L'AFFAIRE
Fournies par le maître d'œuvre			
Fournies par l'Architecte			
Fournies par le bureau de géotechnique			
Fournies par le bureau d'hydraulique			

- **Qualité**

Liste des points critiques et d'arrêts supplémentaires suggérés.

7.1

B.E SYSTÈME QUALITÉ	PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ ÉTUDES DE CONCEPTION	Réf. :	Rév. :
		Date : 30.01.97	Annexe 1 Page : 4

"PAQ exemple"

ANNEXE 2

ORGANISATION DU CONTRÔLE

DOCUMENTS DE SUIVI

1 - PRINCIPE GÉNÉRAL DE LA MÉTHODE

En phase conception le produit n'existe pas. Les plans sont d'abord des esquisses et des croquis d'intention.

On ne peut commencer le suivi qualité que par une méthode relativement spontanée.

D'où l'idée de *MOTS CLÉS* issus d'une check-list (voir annexe 2.1) à la fois :

- la plus exhaustive possible,
- ordonnée alphabétiquement mais sans plus. En effet, un mot clé «*sous-tend*» *plusieurs actions possibles*. Il appartient à l'Ingénieur d'organiser ces actions, sur le terrain du dessin et sur celui du calcul.

On ne raisonne pas au départ sur un document donné auquel serait affectée une fiche de suivi. On raisonne sur un mot clé qui engage plusieurs documents (plans, notes de calculs). Le suivi est assuré alors par une fiche globale «tous documents» (voir annexe 2.2).

Un mot clé peut générer une fiche spéciale *SP* de suivi (voir annexe 2.4). C'est le cas de système statique par exemple.

Au terme de la démarche, lorsque les documents sont établis et que leur contenu est «stable» on peut affecter une fiche à un document donné (voir annexe 2.3).

2 - LES FICHES «MOTS CLÉS». LEUR UTILISATION AU COURS DE L'ÉTUDE (VOIR ANNEXE 2.1).

À partir de la fiche *Mots Clés Généraux* en usage dans le Bureau d'Études, on procède à une sélection relative à l'ouvrage par élimination d'un certain nombre de mots.

On obtient la fiche *Mots Clés - Enclenchement - Ouvrage X* qui initie la réflexion et s'annexe à la revue d'enclenchement. Elle comporte en les encadrant les mots clés qui font l'objet d'une demande de compléments auprès de la Maîtrise d'Œuvre.

La fiche ainsi initiée va servir de check-list pour le suivi qualité.

Au terme de l'étude et de la remise de celle-ci, la fiche «Mots Clés» comportera la mention *Mots Clés - Remise - Ouvrage X* et notera en les encadrants les mots clés qui sont l'objet d'une mise au point incomplète par manque de temps d'analyse.

B.E SYSTÈME QUALITÉ	PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ ÉTUDES DE CONCEPTION	Réf. :	Rév. :
		Date : 30.01.97	Annexe 2 Page : 1

3 - LA FICHE INTERNE DE SUIVI QUALITÉ PROPREMENT DITE (VOIR ANNEXES 2.2 ET 2.3)

Il s'agit du document *Suivi Qualité - Conception - Ouvrage X*. En vis-à-vis du nom du responsable «Production», la fiche indique le type du contrôle effectué et le nom de l'intervenant concerné.

On distinguera en effet :

- l'auto-contrôle
- le contrôle hiérarchique
- le contrôle par le responsable du contrôle interne

L'entrée dans la fiche se fait à dates successives, par le choix des mots clés et la désignation des documents impliqués par le mot clé.

Tous les mots clés doivent être épuisés bien qu'il faille noter qu'un mot clé peut en cacher plusieurs autres.

Au début de l'étude la fiche est propre à tous documents (voir annexe 2.2).

Avec l'avancement de l'étude et la production de documents répertoriés (plans d'ensemble, de détail, notes de calculs), la fiche évolue et devient relative au document examiné (voir annexe 2.3).

4 - LA FICHE SPÉCIALE SP DE SUIVI (VOIR ANNEXE 2.4)

Pour un mot clé à l'origine d'une véritable «contre expertise interne», il est nécessaire d'établir une fiche plus adaptée sur laquelle on regroupera de manière synthétique un grand nombre d'informations. S'agissant en particulier du système statique la fiche spéciale sera affectée à une partie d'ouvrage (pile, culée, hourdis, charpente, acier, ...) et comportera toute la démarche permettant de valider ou de critiquer les résultats de l'équipe de Production. On pourra se baser sur l'idée que la validation des résultats d'un cas de charge peut valoir contrôle de plusieurs cas de charge sur une même structure et sur un même modèle mais dans certaines conditions bien entendu.

5 - LA FICHE DE SUIVI DE CONTRÔLE EXTERNE (VOIR ANNEXE 2.5)

Le contrôle externe s'exerce sur des points particuliers convenus à l'avance.

La fiche *Suivi Qualité - Contrôle externe - Ouvrage X* permet l'enregistrement des demandes du BE auprès du Contrôle Externe et des réponses de conformité ou de non conformité de celui-ci. Il est bien évident que l'échange doit avoir lieu jusqu'à l'obtention de la mention *conformité*.

6 - LA FICHE DE NON CONFORMITÉ (À COMPLÉTER)

7 - LA FICHE D'AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ (À COMPLÉTER)

7.2

B.E SYSTÈME QUALITÉ	PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ ÉTUDES DE CONCEPTION	Réf. :	Rév. :
		Date : 30.01.97	Annexe 2 Page : 2

A	Ancrege (Longueur) Adherence Aciers Assemblage Accès à des points (entretien, soudures) Affouillements Appareils d'appui Architecture Additionnel (excentricité, précontrainte) Archimède About Assainissement Arrosage Arête	D	Durabilité Dimensions Drainage de toutes eaux Descente d'eaux Dévers Déformation (ELS de) Déplacements Décalages Diffusion Dynamique Dalle de transition	H	Hydraulique (calculs - Protections) Hypothèses en général Hydrodynamique (Force) Haubans	P	Points durs Passage du béton Pertes de précontrainte Passage du pinceau Pentes Parements Purge Propreté Pourcentage mini Profil en long Profil (ouvert, fermé) Poussées au vide Perrés Peinture Primaire (peinture) Poisson (coefficient) Poinçonnement Pendage Point bas	T	Tassements Températures Tolérances Tube plongeur Témoin (élément) Thermique (traitement) Transmission (coefficient) Transmission directe Tas de béton Torsion Tranchant Tirant
B	Beauté Biais (Effet de) Béton Bétonnage Butée séisme Butée des terres Baguettes Bullage Brélage Blocs (Passage de) Bielle Bossage Barrière	E	Enrobage des aciers Epaisseurs minimales Equilibre Etanchéité Eclatement Exothermie Excentricités Enrobé Ecoulement Epreuves - Essais Entretien Eclairage Eau Exploitation Equipements Embâcle Existants Epures d'arrêt des barres Echelle Encastrement Ecrêtement Etalement	I	Incendie Indice Incertitudes (ELU) Instabilité Interface de matériaux Injection Implantation Imperfections (de pose) Interaction (sol / structure) Insert	Q	Quantités Qualité	U	Usure Unités (M, N, S)
C	Calculs <input type="checkbox"/> SP Cintres Constructibilité Cages d'armatures Coutures (Aciers de) Coroiches Chute de pièces préfabriquées Chute d'outils Compatibilité (Matériaux, déformation) Conduits (précontrainte) Cunettes Centrifuge (force) Coin inférieur Courbure Chemisage Coût Corrosion (Anti) Conformité Continuité Coulis Coupleurs Chocs Colles Calage Clavage Contre flèche Contreventement Condensation Connecteurs Cohésion Chanfrein Convoi Cure (béton)	F	Fluage Frettes Fiche (pieux, palplanches) Freinage Fourchettes (Valeurs en) Fatigue Flambement Fragilité Fissure Flèche Fendage Frottement (négalif) Frottement (Appareil d'appui) Feu Fourreau Funiculaire Fuseau de pasage Fissuration (conditions)	J	Jeux Joints de chaussée Joints divers	R	Redistribution d'efforts Ratios Reprises de bétonnage Reprises de tension Retrait Réactions Raideurs Recouvrement Réseaux Réservations Retour élastique (cintres) Rendement (section) Raidisseurs Réal (effet)	V	Vérinage Vent Voilement Viroles (perdues) Visites Vibrations (béton, structure) Voûte (effet de) Vousoir
		G	Gel Goutte d'eau provisoire Glissement Géotechnique Gargouilles Graffiti (Anti) Gradient Granulats (légers) Gabarit Gisement G.C (garde corps, glissière)	K	Karst	S	Sections Surcharges Séisme Scellement Système statique <input type="checkbox"/> SP Sels de déverglaçage Sommes des réactions Sommes de cotes Souffle (joints) Stabilité de forme Soudures Souplesses Spécifications Soulèvement Sous pression Surfaçage Sondages	X	X (axe des)
				L	Lançage Liquéfaction Levage		Y	Y (Axe des)	
				M	Mise en oeuvre (Béton) Mise en oeuvre (Tube plongeur) Mise en oeuvre (Armature) Mise en oeuvre (Préfabrication) Module instantané Module différé Manutention Moment fléchissant Moment nul (Point de)		Z	zéro (Point) Z (Axe des)	
				N	Nocuds Nuances d'acier Nomenclature Neige Nappe				
				O	Obliquité (réaction sur le sol) Optimisation Orientation				

SP Mot clé générant une fiche spéciale

Mot clé générant une demande de complément auprès du M O F

BE. IC:

SUIVI QUALITE

PHASE *CONCEPTION*

DEGRE

OUVRAGE:

PRODUCTION

CONTROLE

AUTO CONTROLE

HIERARCHIQUE

DOCUMENT

RESPONS C I

MOTS CLES	Le:	Le:	Le:	Le:	Le:	Observations

BE.IC SP SUIVI QUALITE SYSTEME STATIQUE CONTROLE INTERNE

OUVRAGE RESP. PRODUCTION PHASE • AUTO CONTROLE

• HIERARCHIQUE

NOTE DE CALCULS AUTEUR PARTIE D'OUVRAGE • RESPONSABLE DU CONTROLE INTERNE

TYPE DE MODELE REEL COMPORTEMENT MANUEL BARRES VOLUMES COQUES

CONTROLÉ PREMIER ORDRE SECOND ORDRE 1 D 2 D 3 D DATE

		Hypothèses conformes à la note d'hypothèses générales									OUI		NON		
SCHEMAS STATIQUES ET CHARGEMENTS															
MODULE	BETON														
	ACIER														
	SOL														
DEGRE LIBERTE		X	Y	Z	ω_x	ω_y	ω_z		X	Y	Z	ω_x	ω_y	ω_z	
PHASE															
CARAC. MECA.															
ADEQUATION PHYSIQUE															
VALIDATIONS NUMERIQUES - ORDRE DE GRANDEUR															
	Conclusion											SIGN			

Page laissée blanche intentionnellement

EXEMPLE DE FICHES COMPLÉTÉES
POUR L'OUVRAGE AITON

1 - Fiches de «Mots clés»

2 - Fiches de «Suivi Qualité»

B.E SYSTÈME QUALITÉ	PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ ÉTUDES DE CONCEPTION	Réf. :	Rév. :
		Date : 30.01.97	Annexe 2 Page : 9

"PAQ exemple"

BE IC

~~HERCULE~~

MOTS CLES

~~ENCLICHÈMENT~~

PHASE

OUVRAGE

GENERAUX

~~REMISE~~

A	Ancrage (Longueur) Adherence Aciers Assemblage Accès a des points (entretien, soudures) Affoulements Appareils d'appui Architecture Additionnel (excentricité, précontrainte) Archimède About Assaoulement Arrosage Azéle	D	Durabilité Dimensions Drainage de toute eaux Descente d'eaux Devers Déformation (E.L.S. de) Déplacements Décalages Diffusion Dynamique Dalle de transition	H	Hydraulique (Calcul - Protections) Hypothèses en général Hydrodynamique (Forces) Habans	P	Points durs Passage du béton Pertes de précontrainte Passage du ponceau Pentes Parements Plasbécité des matériaux Purge Propreté Poutrage mur Profil en long Profil en travers Profil (ouvert, fermé) Poussées au vide Pertes Pouture Punaise (perçuture) Poisson (coefficient) Pouçonnement Pendage Point bas	T	Tassements Température Tolerances Tube plongeur Ternis (éléments) Thermique (traitements) Transmission (coefficient) Transmission ductile Tas de béton Torsion Tranchant Turant
B	Beante Biais (Effet de) Béton Bétonnage Butée séisme Butée des terres Bagueilles Bulage Brélage Blocs (l'assage de) Bielle Bossage Barrière	E	Enrobage des aciers Epaisseurs minimales Equilibre Elongéité Eclatement Exothermie Excentricités Enroble Ecoulement Epreuves Essais Entretien Eclairage Eau Exploitation Equipements Emblée Exastants Epures d'arrêt des barres Echelle Encastrement Ecrétagé Etagement	J	Jeux Joints de chaussée Joints divers	Q	Quantités Qualité	U	Usure Ulates (M.N.S)
C	Calculs SP Cintres Constructibilité Cages d'armatures Coutures (Aciers de) Corniches Chute de pièces préfabriquées Chute d'outils Compatibilité (Matériaux, déformations) Conduits (précontrainte) Cunettes Centrifuge (force) Coul inférieur Coulbure Chernissage Cuit Contorsion (Arbit) Conformité Continuité Coulés Couples Clives Colles Calage Clavage Contre flechie Contreventement Condensation Connecteurs Cohesion Charnière Convoi Cure (béton)	F	Fluage Frettes Fiche (pieux, palplanches) Freinage Fourchettes (Valeurs en) Fatigue Flambement Fragilité Fissure Fleche Fendage Frottement (negatif) Frottement (Appareil d'appui) Fou Fontains Fumolite Fusées de passage Fustation (conditions)	K	Karst	R	Redistribution d'efforts Ratios Reprises de bétonnage Reprises de tension Retrait Reactions Rudeurs Recouvrement Réseaux Reservations Retour élastique (cintres) Rendement (section) Raidisseurs Resal (effet)	V	Versage Vein Videment Viroles (perçures) Visites Vibrations (béton, structures) Voûte (effet de) Voûture
G	Giel Goutte d'eau provisoire Glissement Vélocité Verges Vitrifiés (Arbit) Vitrifié Vitrifiés (égout) Vitrifié Vitrifié G Cigare verp, ghesse	M	Mise en oeuvre (Béton) Mise en oeuvre (Tube plongeur) Mise en oeuvre (Armature) Mise en oeuvre (Préfabrication) Module instantané Module differe Maintenance Moment flechissant Moment nul (Point de)	L	Lanage Liquéfaction Levage	S	Sectons Surcharges Seisme Scellement Système statique SP Sels de deverglage Sommes des reactions Sommes des cotes Souffle (joints) Stabilité de forme Soudures Soupleses Scellement Système statique Sels de deverglage Sommes des reactions Sommes des cotes Souffle (joints) Stabilité de forme Soudures Soupleses Spécifications Soulèvement Sous pression Surfage Sondages	X	X (Axe des)
		N	Nœuds Nuances d'acier Nonconformité Neige Nappe	O	Oblique (reaction sur le sol) Optimisation Orientation	Y	Y (Axe des)		
		Z	Zéro (Point) Z (Axe des)			Z	Zéro (Point) Z (Axe des)		

SP Mot clé générant une fiche spéciale

DC Mot clé générant une demande de complément auprès du M O

BE. IC: HERCULE

SUIVI QUALITE

PHASE CONCEPTION

DEGRE 07

OUVRAGE: BITON

PRODUCTION J. BLANC

CONTROLE

AUTO CONTROLE

HIERARCHIQUE 9.0UR

TOUS DOCUMENTS

RESPONS CI

MOTS CLES	Le: 6/1/98	Le: 20/1/98	Le: 27/1/98	Le: 2/2/98	Le: 9/2/98	Documents concernés	Observations
Biais	17° Tape fact	20° Lieux	/	20° Bicy	Dans suyage dents	Vue en plan Culci Détails	
Existants	?	?	OK Lieux			- Alas - Culis	

BE. IC: HERCULE

SUIVI QUALITE

PHASE CONCEPTION

DEGRE DT

OUVRAGE: ATON

PRODUCTION J. BLANC

CONTROLE

AUTO CONTROLE

X HIERARCHIQUE G. DUR

RESPONS C I

DOCUMENT Alas. Semelle

MOTS CLES	Le:	Le:	Le: <u>7/1/98</u>	Le: <u>9/6/98</u>	Le:	Observations
<u>Trouv au 15/4</u> <u>Siraite</u>			<u>es 1.6</u> <u>un 1er</u> <u>part ?</u>	<u>es 1.6</u> <u>maintena</u>		<u>De en vion. Critere</u> <u>15m page. Bielle Spakala</u> <u>part conalai que 45°</u>

ANNEXE 3

GESTION DES INTERFACES

CIRCULATION DE L'INFORMATION TECHNIQUE

MÉTHODE DES ÉTATS NAVETTES

1 - GÉNÉRALITÉS

Dans le cadre de la mission qui lui a été confiée et pour réaliser les prestations dont il est chargé le bureau d'études doit avoir des contacts avec divers autres intervenants :

- son client, le maître d'œuvre par exemple,
- d'autres prestataires de services concernés par l'opération,
- ses sous-traitants éventuels.

Les raisons de tels contacts sont très diverses : obtenir un accord, demander un renseignement, lever des options, demander un avis, etc.

Les échanges correspondants et les informations techniques en résultant peuvent être obtenus :

- par l'organisation de réunions, pour ce qui concerne les grandes options,
- par le moyen d'états navettes, pour ce qui concerne les points particuliers.

Les décisions prises en réunion font l'objet de comptes rendus diffusées aux divers intéressés en respectant les exigences du PAQ.

Le recours aux états navettes s'effectue comme décrit ci-après :

2 - RELATIONS AVEC LE CLIENT (MAÎTRE D'ŒUVRE : MOE)

Elles sont formalisées de deux manières différentes :

2.1 - Par l'intermédiaire d'un état navette «MOe - BE» (voir annexe 3.1)

Cet état navette n'est pas destiné à enregistrer tous les contacts MOe/BE.

B.E SYSTÈME QUALITÉ	PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ ÉTUDES DE CONCEPTION	Réf. :	Rév. :
		Date : 30.01.97	Annexe 3 Page : 1

"PAQ exemple"

Son usage est réservé :

- aux demandes de compléments émises par le BE,
- aux demandes de modifications de programmes,
- aux demandes de levées d'option émises par le BE auprès de Moe (points d'arrêt)
- à l'information contractuelle du client (points critiques)
- à la désignation des questions qui restent à résoudre lors de la remise du dossier
- etc.

2.2 - Par l'intermédiaire d'une transmission au maître d'œuvre des états navettes d'interface avec les autres intervenants (voir 3 ci-après et annexe 3.2)

3 - RELATIONS AVEC LES AUTRES INTERVENANTS

Il s'agit d'autres prestataires de service concernés par l'opération (sous contrat Moe) ou de sous-traitants éventuels : architecte, géotechnicien, hydraulicien, sismologues, etc.

Selon le contexte ces spécialistes peuvent avoir des démarches isolées dans le cadre du programme établi par le maître d'ouvrage.

Ils peuvent produire des rapports et esquisses relativement indépendants du parti qui sera choisi. L'important est alors d'harmoniser les positions et d'optimiser les solutions.

Cet objectif peut être atteint au travers de réunions, comme visé en 1 ci-avant, ou bien à l'aide d'états navettes d'interfaces «Spécialistes - Bureau d'Études» qui constituent la mémoire des échanges réalisés entre tous (voir annexe 3.2). Ces états sont communiqués à intervalles réguliers à la Maîtrise d'Œuvre pour le tenir informé et recueillir le cas échéant ses observations.

7.3

B.E SYSTÈME QUALITÉ	PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ ÉTUDES DE CONCEPTION	Réf. :	Rév. :
		Date : 30.01.97	Annexe 3 Page : 2

EXEMPLE D'ÉTATS NAVETTES COMPLÉTÉS
POUR L'OUVRAGE AITON

1 - États navettes avec le Maître d'Œuvre

2 - États navettes avec d'autres intervenants

B.E SYSTÈME QUALITÉ	PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ ÉTUDES DE CONCEPTION	Réf. :	Rév. :
		Date : 30.01.97	Annexe 3 Page : 5

"PAQ exemple"

BE. IC: HERCULE

ETAT NAVETTE MAITRE D'OEUVRE * BE.IC

PHASE CONCEPTION

OUVRAGE: AÏTON

PRODUCTION J. BLANC

NOTA : Ce document n'est pas destiné à enregistrer tous les contacts MO/BE. Son usage est réservé aux demandes de compléments émises par le BE lors de la revue d'enclenchement (manques, incohérences, oublis...), aux demandes de modification du programme émises par le MO en cours d'étude, aux demandes de levées d'option émises par le BE auprès du MO (Points d'arrêt), à l'information contractuelle du MO (Points critiques), à la désignation des questions qui restent à résoudre lors de la remise du dossier.

DATE	EMETTEUR	<input type="checkbox"/> D DEMANDE	VISA	DATE	EMETTEUR	<input type="checkbox"/> R REPONSE	VISA
03/02/98	HERCULE J. BLANC	• Enclenchement Bien vouloir nous confirmer quels sont les réseaux à réviser dans le tableau		14/02/98	Maitre d'oeuvre St Grand	3x40 FRANCE TELECOM 2x100 EDF	
06.05.98	HERCULE J. BLANC	• Remise du DCE Vous confirmer l'intérêt de passer à 2 ans de confiance, en nous donnant pour mieux connaître l'évolution de l'ouvrage		12.05.98	Maitre d'oeuvre St Grand	OK. Avoir 2 SONDAGES CONFIRMES A SOLRESI	

BE. IC: **HERCULE**

ETAT NAVETTE D'INTERFACE AVEC CONSEIL EN

ARCHITECTURE

PHASE **CONCEPTION**

OUVRAGE: **ATON**

ORGANISME

ARCHIDONT

STATUT

CONTRAT 110

PRODUCTION **J. BLANC**

DOCUMENT ORIGINE:

Croquis des Cubes Coenches

MISSION:

Examiner les plans BE. Préciser les formalités

DATE	EMETTEUR	<input type="checkbox"/> D DEMANDE	VISA	DATE	EMETTEUR	<input type="checkbox"/> R REPONSE	VISA
28.01.98	HERCULE J. BLANC	Sur la base des croquis d'origine proposer que le fait des lits et les ocelles soient		26.01.98	ARCHIDONT J. GRANTON	Bien voudrait reserver une fonte dans le fut  OK pour le reste	SG
TRANSMIS A LA MAITRISE D'OEUVRE AVEC EN RETOUR OBSERVATIONS ET VISA DE CELLE-CI							

BE. IC: **HERCULE**

ETAT NAVETTE D'INTERFACE AVEC CONSEIL EN

SISTEMIQUE

PHASE **CONCEPTION**

OUVRAGE: **AION**

ORGANISME

SPECTRE

STATUT

CONTRAT HERCULE

PRODUCTION **J. BLANC**

DOCUMENT ORIGINE: **CCTP. Règles ATFS**

MISSION: **Contrôle Hercules par analyse modale**

DATE	EMETTEUR	<input type="checkbox"/> DEMANDE	VISA	DATE	EMETTEUR	<input type="checkbox"/> REPONSE	VISA
12.02.98	HERCULE J. BLANC	<input checked="" type="checkbox"/> Vous demandons un avis sur la façon d'utiliser	<i>JB</i>	15.02.98	SPECTRE D. VIBRO	Le coefficient de comportement est trop élevé si vous n'êtes pas convaincu de plastifier plus de 20% de l'ouvrage.	<i>JV</i>
TRANSMIS A LA MAITRISE D'OEUVRE AVEC EN RETOUR OBSERVATIONS ET VISA DE CELLE-CI							

Page laissée blanche intentionnellement

ANNEXE 4

TERMINOLOGIE ET ABRÉVIATIONS SPÉCIFIQUES DU PAQ

La terminologie utilisée est par principe celle définie par la norme ISO 8402. La présente annexe donne la définition de quelques termes fondamentaux normalisés ou non utilisés dans le PAQ.

- **Élaborer (E) :**

Le terme recouvre l'exécution de la tâche ou de la phase dont il est question et/ou la direction de son exécution. Il sous-entend la responsabilité de l'auto-contrôle de cette tâche ou phase. Les autres intervenants dans l'exécution de la tâche «participant».

- **Piloter (Pi) :**

Sans nécessairement participer à l'exécution, ni nécessairement au contrôle, piloter une tâche ou une phase consiste à s'assurer que le responsable de son élaboration dispose bien des données nécessaires, qu'il a les moyens de l'exécuter et qu'il connaît les délais qui lui sont impartis pour l'exécuter. Le pilotage comprend la responsabilité du suivi du planning.

- **Vérifier (Ve) (d'après ISO 8402 - §2.17) :**

Confirmer par un examen et en apportant des preuves tangibles que *les exigences spécifiées pour les résultats d'une prestation ont été satisfaites.*

Note 1 - Cette vérification ne porte pas, en général, sur l'exécution de la tâche par elle-même, mais sur la *maîtrise* des éléments «entrants», la *pertinence* des éléments «sortants», ainsi que sur les éléments de coordination ou d'interface liés à cette tâche.

Note 2 - La vérification peut être effectuée entre deux entités, notamment dans le cas de la sous-traitance.

Note 3 - Cette vérification est faite par un responsable hiérarchique du niveau «n+1» par rapport à la personne de niveau «n» directement responsable de la tâche.

- **Avaliser (Av) :**

Cautionner par un aval ou donner son accord sur les résultats d'une prestation. Cet aval vaut approbation interne au sens de la norme.

Note 1 - Il s'agit de **la dernière étape avant la transmission au client.**

Note 2 - La personne habilitée pour donner son aval procède à une vérification préalable et se porte garant **du respect des termes du contrat.**

B.E SYSTÈME QUALITÉ	PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ ÉTUDES DE CONCEPTION	Réf. :	Rév. :
		Date : 30.01.97	Annexe 4 Page : 1

"PAQ exemple"

- **Approuver (A) :**

Donner son accord sur les éléments contenus dans un document :

- Note 1 - Cet accord se fonde sur une vérification préalable.
- Note 2 - Seule une personne explicitement habilitée peut effectuer une approbation.
- Note 3 - L'action d'approuver se situe en «bout de chaîne» du processus.
- Note 4 - L'approbation est en général du ressort du client.

- **Revue de projet :**

La définition de la revue de projet correspond à celle de la revue de conception donnée par la norme ISO 8402 et complétée pour les besoins spécifiques de la production des études de la façon suivante :

Examen d'un projet, mené de façon complète et systématique à l'aide de documents, en vue :

- d'évaluer sa capacité à satisfaire aux exigences explicites et implicites (qualité, technique, coût, délais),
- d'identifier les problèmes et, s'il y en a, de proposer le développement des solutions,
- de reporter le développement de certaines phases d'études à une étape ultérieure,
- de présenter au maître d'ouvrage les options à prendre pour les phases ultérieures (ex. en fin de phase projet, identifier les critères et variantes autorisés pour l'appel d'offres).

7.4

B.E SYSTÈME QUALITÉ	PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ ÉTUDES DE CONCEPTION	Réf. :	Rév. :
		Date : 30.01.97	Annexe 4 Page : 2

ANNEXE 5

CURRICULUM VITAE

B.E SYSTÈME QUALITÉ	PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ ÉTUDES DE CONCEPTION	Réf. :	Rév. :
		Date : 30.01.97	Annexe 5 Page : 1

"PAQ exemple"

M.

Mission : Responsable de l'étude

CURRICULUM VITAE

7.5

B.E SYSTÈME QUALITÉ	PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ ÉTUDES DE CONCEPTION	Réf. :	Rév. :
		Date : 30.01.97	Annexe 5 Page : 2

M.

Mission : - Ingénieur chargé de l'étude de la structure précontrainte
- Remplaçant du responsable de l'étude

CURRICULUM VITAE

B.E SYSTÈME QUALITÉ	PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ ÉTUDES DE CONCEPTION	Réf. :	Rév. :
		Date : 30.01.97	Annexe 5 Page : 3

M.

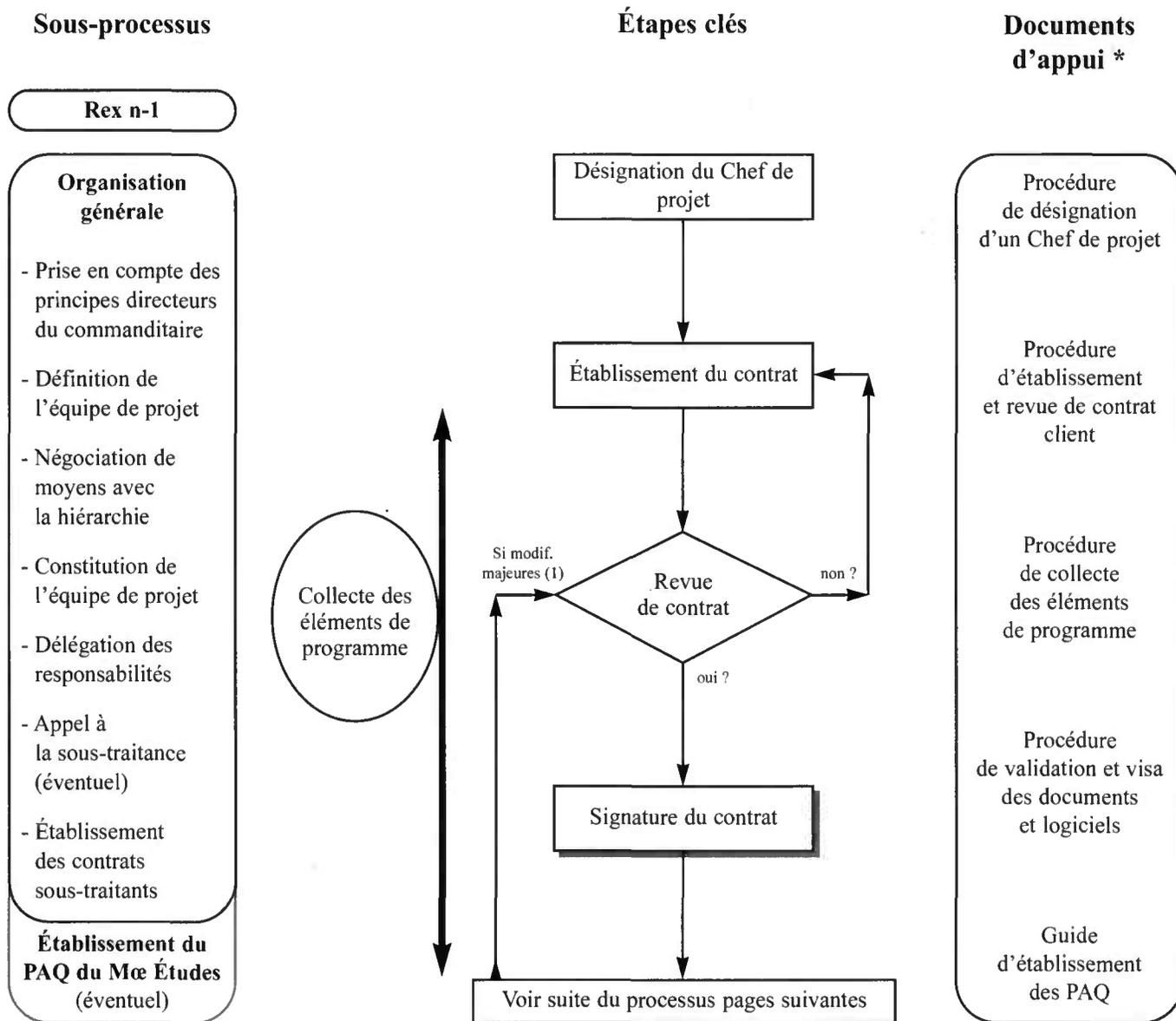
Mission : - Ingénieur chargé de l'étude de la structure mixte

CURRICULUM VITAE

7.5

B.E SYSTÈME QUALITÉ	PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ ÉTUDES DE CONCEPTION	Réf. :	Rév. :
		Date : 30.01.97	Annexe 5 Page : 4

1 - DE LA COMMANDE À LA SIGNATURE DU CONTRAT



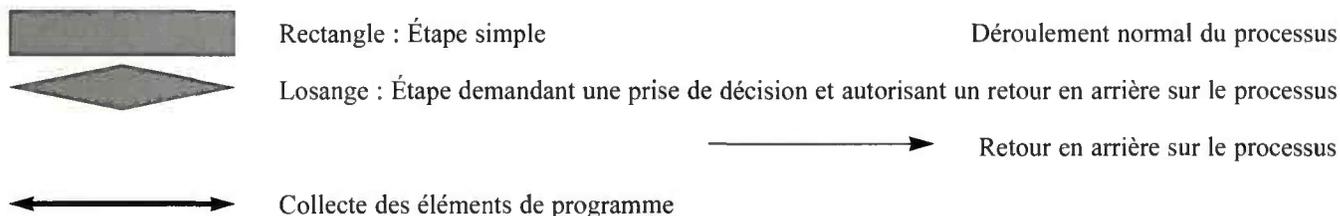
* Documents d'appui : cette colonne indique les titres des documents d'appui disponibles.

(1) : voir page 5, un exemple de modification susceptible de ramener à cette étape du processus.

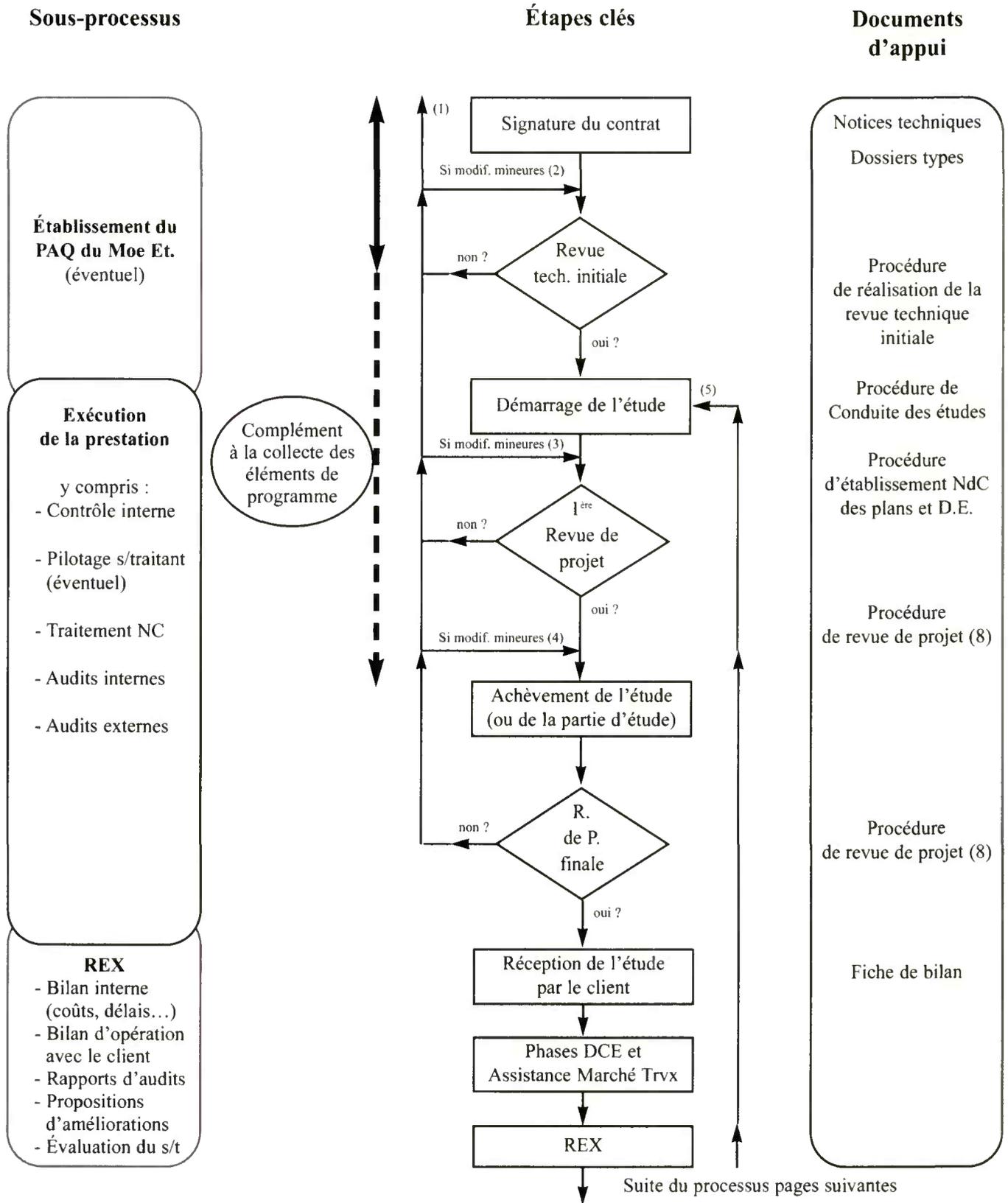
Nota : Cette phase initiale d'organisation est identique à tous les projets d'études

- Études de conception
- Vérification d'études d'exécution
- Réalisation d'études d'exécution

Légende



2 - DE LA SIGNATURE DU CONTRAT AUX PHASES DCE ET ASSISTANCE MARCHÉ TRAVAUX (ÉVENTUELLES)



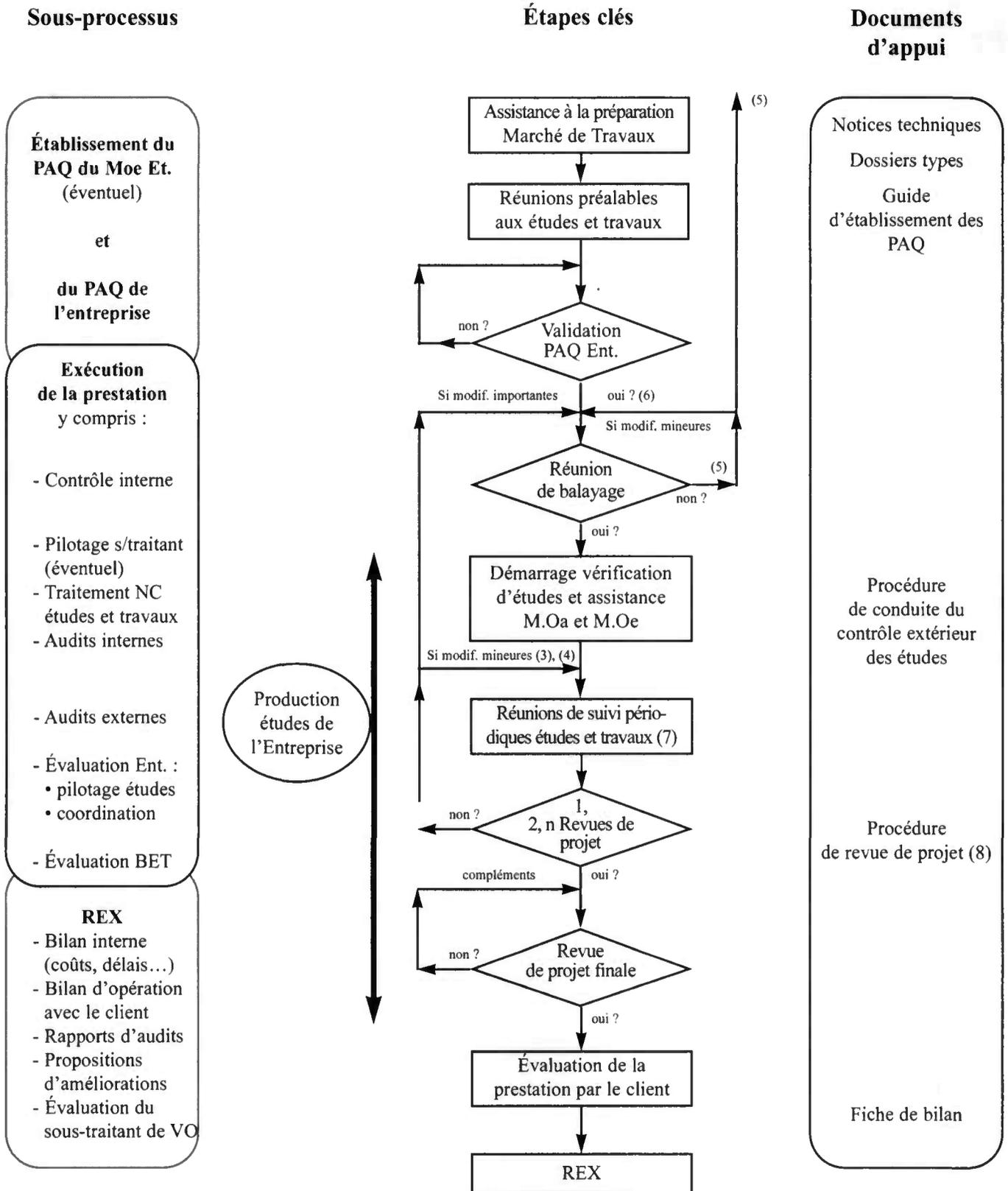
(1), (2), (3), (4), (5), (8) : Voir notes page 5

Nota : Ces étapes du processus études s'appliquent aux phases suivantes :

- Études préliminaires, Avant-projets, Projets - Études APS, Études APD.

Les phases DCE et AMT sont réservées aux études "Projet".

3A - PHASE EXÉCUTION (VÉRIFICATION D'ÉTUDES D'EXÉCUTION ET ASSISTANCE M.OA - M.OE)



(1), (5), (6), (7), (8) : Voir notes page 5

↔ Production d'études par l'Entreprise : Ndc, plans, procédures.

**3B - PHASE EXÉCUTION (PRODUCTION D'ÉTUDES D'EXÉCUTION
ET ASSISTANCE M.OA - M.OE)**

(réservé)

Exemples de modifications et notes

- (1) Modification importante du programme nécessitant une nouvelle définition des moyens et/ou des coûts et/ou des délais.

Ex : (contrat région/VO) déplacement d'un ouvrage avec modification de ses caractéristiques fonctionnelles.
- (2) Modification du programme mais dont l'incidence ne remet pas en cause le contrat.

Ex : (contrat LN/VO) déplacement d'un ouvrage avec modification de ses caractéristiques fonctionnelles.
- (3) Modification limitée du programme.

Ex : ouverture droite d'un pont rail modifiée sans remise en cause de l'épaisseur du tablier et donc des profils en long des infrastructures.
- (4) Modifications ou complément de détails.
- (5) La réunion de balayage peut conduire à une révision du projet et à un retour au démarrage de la phase étude amont.
- (6) A ce stade, la validation du PAQ de l'Entreprise porte sur les éléments indispensables au démarrage des études : NOG, Procédures études, définition des missions (CET, COP, CCM, CS,.....).
- (7) En phases 3A et 3B, la réunion de suivi périodique effectuée avec l'Entreprise, la Maîtrise d'Œuvre et éventuellement le Maître d'Ouvrage, est le premier niveau de la revue de projet.
- (8) La revue de projet s'effectue à deux niveaux :
 - en externe avec le client,
 - en interne, au sein de l'équipe de projet.

Page laissée blanche intentionnellement

Page laissée blanche intentionnellement

Page laissée blanche intentionnellement

1 - AFAQ - Association Française pour l'Amélioration de la Qualité

116, Avenue Aristide Briand
BP 40
92224 BAGNEUX CEDEX

2 - AFAQ-ASCERT International

45-47, Avenue Camot
94230 CACHAN

3 - MFQ - Mouvement Français Pour la Qualité

Siège Social

41, rue des Trois-Fontanot
94024 NANTERRE CEDEX

Page laissée blanche intentionnellement

- 1 **"Gérer la qualité de la Construction" du Club Construction Qualité**
Éditions Eyrolles

- 2 **"Manuel Qualité - Outil stratégique d'une démarche qualité"**
par Bernard Froman
Édité par l'AFNOR

- 3 **"La Qualité" - Bulletin Points de Repères de la Délégation à la qualité**
INSEP - Janvier 1996

- 4 **"Mise en œuvre d'une démarche qualité"**
Bulletin Points de Repères de la Délégation à la qualité
INSEP - Janvier 1996

- 5 **"Les normes ISO 9000 et la filière BTP" par Joël Le Gall**
Revue la Qualité en Mouvement
Bulletin n° 18

- 6 **"Importance et rôle du plan d'assurance qualité dans une opération de BTP"**
par Joël Le Gall
Revue PCM
Le Pont

- 7 **"Peut-on éviter les dysfonctionnements ?" par François Jolivet**
dans l'expansion Management Review - Mars 1996

Page laissée blanche intentionnellement