

Guide  
pour l'établissement  
d'un PAQ de chemisage

**F.S.T.T.**

**Atelier n° 9 - REHABILITATION**

**Sous - groupe QUALITE**

**Guide pour l'établissement d'un Plan d'Assurance Qualité  
Exécution des travaux de chemisage de réseaux d'assainissement**

(version n° 8 du 15/01/99)

## Sommaire

	Page
- Préambule	3
- Procédure d'élaboration type d'un P.A.Q.	4
- Annexes :	
1 - Définitions	10
2 - Tableau guide pour l'établissement du plan de contrôle d'un P.A.Q.	11
3 - Documents de référence	12

### Rédacteurs de ce document

Ce document a été élaboré dans le cadre du sous-groupe "Qualité" de l'atelier 9 "Réhabilitation" de la F.S.T.T.

Animateur du sous-groupe Qualité :

C. BERTHON - C.S.T.B.

Rédacteurs :

Mme	P. NORTH	- ETEX - ETERNIT
MM.	T. BARBOT	- Compagnie Générale des Eaux
	J.M. BERGUE	- D.R.A.S.T.
	M. BISEAU	- D.R.E.I.F.
	J.C. BRUYELLE	- Société des Eaux du Nord
	P. CUCHET	- District de l'Agglomération nancéienne
	P. LAGUBEAU	- TELEREP Est
	G. LEHMAN, D. PHILIPPE,	
	A. RENAUD, J. SCHROEYERS	- SADE
	L. MONFRONT	- BONNA
	P. PEBAY	- Communauté Urbaine de Lille

## PREAMBULE

Ce document constitue un GUIDE POUR L'ETABLISSEMENT D'UN PLAN D'ASSURANCE QUALITE (P.A.Q.) POUR L'EXECUTION DES TRAVAUX DE CHEMISAGE EN ASSAINISSEMENT. Il a pour but d'éclairer le rédacteur d'un **Plan d'Assurance Qualité attaché à un chantier donné**.

Le P.A.Q. est généralement rédigé par l'entrepreneur et proposé au Maître d'œuvre. Il constitue une étape dans l'établissement du contrat entre l'Entreprise et le Maître d'Œuvre.

Ce guide propose un plan pour l'élaboration d'un P.A.Q. complété par un tableau présentant des spécifications optimales.

Ce tableau précise :

- verticalement : les opérations constitutives d'un chantier de réhabilitation par chemisage dans le domaine de l'assainissement,

- horizontalement : les procédures Qualité associées. Ainsi, pour chacune des opérations, sont mentionnés : spécifications techniques, contrôles et documents. Ces informations sont matérialisées par une croix ou une référence de document.

*Ce guide, qui constitue une aide à l'Entrepreneur et au Maître d'œuvre, doit être adapté à la spécificité des travaux objets du marché. Son application partielle ou intégrale est de l'exclusive responsabilité de son utilisateur.*

**PROCEDURE D'ELABORATION  
D'UN PLAN D'ASSURANCE  
QUALITE**

**REHABILITATION PAR  
CHEMISAGE**

**Introduction :**

L'objectif de ce document est de faciliter l'élaboration d'un Plan d'Assurance Qualité **spécifique à un chantier donné**. Les dispositions qui y sont indiquées sont complémentaires à celle du Manuel d'Assurance Qualité (M.A.Q.) de l'Entreprise, si ce dernier existe.

**Nota :** En cas d'absence de Manuel d'Assurance Qualité au sein de l'Entreprise, il est souhaitable que le P.A.Q. traite en plus des points suivants :

- procédures d'achat,
- établissement des procédures du système qualité,
- conditionnement, manutention, stockage,
- compétences et formation du personnel.

A contrario, si certains points cités ici sont traités dans le M.A.Q. de l'Entreprise, il suffit de mentionner la référence du chapitre concerné du M.A.Q.

Le plan proposé ci-après prend comme références certaines des spécifications de la norme ISO 9002 (deuxième édition : 01 / 07 1994), ou NF EN ISO 9002 (version 08/94) : *Modèle pour l'assurance de la qualité en production, installation et prestations associées.*

**0 - SOMMAIRE, MISE A JOUR, DIFFUSION, DOCUMENTS DE REFERENCES****Sommaire :****1 - Objet et domaine d'application du P.A.Q.**

- 1.1. - Consistance des travaux
- 1.2. - Description des ouvrages
- 1.3. - Gestion des interfaces

**2 - Intervenants**

- 2.1. - Maître d'ouvrage
- 2.2. - Maître d'œuvre
- 2.3. - Entreprise
- 2.4. - Autres intervenants

**3 - Moyens****4 - Exigences d'Assurance Qualité**

- 4.1. - Responsabilité et autorité
- 4.2. - Maîtrise des documents
- 4.3. - Approvisionnements
- 4.4. - Identification et traçabilité des ouvrages
- 4.5. - Plan de contrôle
- 4.6. - Maîtrise des équipements de contrôle
- 4.7. - Instructions de mise en œuvre
- 4.8. - Documents d'enregistrement et leur gestion
- 4.9. - Maîtrise des non-conformités, actions préventives et correctives
- 4.10. - Documents annexés au P.A.Q.

**Page de garde :**

Elle doit indiquer :

- la raison sociale de l'Entreprise,
- l'objet, site et nom de l'opération,
- la date d'élaboration du P.A.Q.,
- un n° d'enregistrement interne,
- un indice de révision.

Le P.A.Q. doit indiquer les plans et documents contractuels, datés et indicés qui ont servi de base à l'élaboration du P.A.Q.

Pour les marchés publics la liste de ces documents figure au C.C.A.P.

Indiquer également les noms du rédacteur, des responsables de la vérification et de l'approbation du P.A.Q.

**1 - OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION DU P.A.Q.****1.1. - Consistance des travaux**

Rappel de la définition figurant dans le C.C.T.P.

**1.2. - Description des ouvrages**

Préciser dans cet article les prestations sur lesquelles portent les mesures décrites dans le P.A.Q. Généralement, ces informations figurent dans le C.C.T.P.

**1.3- Gestion des interfaces**

Dans le cadre de chantiers sur lesquels interviennent plusieurs entreprises, le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre peuvent réaliser un S.D.Q. (schéma directeur de la qualité).

Ce document, pour une opération donnée, groupe et coordonne les P.A.Q. des différents intervenants et les opérations de contrôle extérieur.

Il est réalisé lors de la préparation de chantier et peut entraîner une adaptation du P.A.Q. aux conditions de réalisation de ce type de chantier.

**2 - INTERVENANTS****2.1 - Maître d'ouvrage****2.2 - Maître d'œuvre****2.3 - Entreprise****2.4 - Autres intervenants**

Citer ici les sous-traitants, bureau d'études, bureau de contrôle, laboratoire,...

Pour chaque intervenant, préciser : nom, coordonnées, représentant, fonction.

Ces intervenants sont agréés par le Maître d'œuvre.

**3 - MOYENS**

Sont cités ici les moyens jugés critiques dans la mise en œuvre du procédé considéré : moyens en encadrement, main d'œuvre et matériel dont la défaillance ou l'indisponibilité peut avoir des répercussions importantes sur la qualité ou le délai.

**4 - EXIGENCES D'ASSURANCE QUALITE**

Le rédacteur du P.A.Q. pourra se référer au chapitre 4 de la norme ISO 9002 (07/94), au fascicule applicable du C.C.T.G., et au C.C.T.P.

**4.1. - Responsabilité et autorité**

Le rédacteur du P.A.Q. pourra se référer à l'article 4.1.2.1. de la norme ISO 9002 (07/94).

Le but de cet article est de définir "qui fait quoi ?".

Présenter l'organigramme de l'entreprise relatif à l'opération. Indiquer le nom des responsables concernés par les différentes phases du chantier.

Préciser les responsabilités des différents intervenants (intérieurs et extérieurs à l'entreprise) en regard de la qualité.

**4.2. - Maîtrise des documents**

Le rédacteur du P.A.Q. pourra se référer à l'article 4.5. de la norme ISO 9002 (07/94) et aux dispositions particulières au marché.

Préciser dans cet article l'organisation de la diffusion des documents suivants :

- notes de calcul,
- plans d'exécution,
- planning,
- liste de plans,
- fiches ou enregistrements de contrôle,
- fiches de non-conformités,
- fiches journalières,
- procès verbaux,
- cassettes,
- .....

**4.3. - Approvisionnements**

Le rédacteur du P.A.Q. pourra se référer à l'article 4.6. de la norme ISO 9002 (07/94) et aux dispositions particulières au marché.

Dans cet article sont précisées les dispositions prises en matière de commande, gestion des livraisons et stockage intermédiaire des fournitures.

Indiquer les exigences en matière de qualité imposées aux différents fournisseurs et les vérifications effectuées par l'entreprise à la livraison des fournitures.

Dans le cas du chemisage il est nécessaire de citer ici les exigences et contrôles pour les principaux composants :

- la membrane ou le revêtement intérieur (éventuel),
- le support (armature, feutre,...),
- les résines,
- le revêtement extérieur (éventuel).

#### **4.4 - Identification et traçabilité des ouvrages**

Le rédacteur du P.A.Q. pourra se référer à l'article 4.8. de la norme ISO 9002 (07/94) et aux dispositions particulières au marché.

Citer ici le moyen d'identification des lots de fabrication des constituants de la chemise.

Par exemple :

- n° d'identification du chantier,
- n° de la chemise (tronçon de chantier),
- éventuellement, n° d'avis technique.

#### **4.5 - Plan de contrôle**

Le rédacteur du P.A.Q. pourra se référer à l'article 4.10. de la norme ISO 9002 (07/94) et à l'annexe 2 de ce guide.

Présenter le plan de contrôle (auto-contrôle, contrôle interne, contrôle externe et contrôle extérieur (\*) mis en œuvre et indiquer le responsable du suivi de ce plan.

Ce plan de contrôle comportera :

- les dispositions particulières retenues pour assurer la conformité aux prescriptions du marché,
- l'ensemble des fiches et enregistrements de contrôle.

#### **4.6 - Maîtrise des équipements de contrôle**

Le rédacteur du P.A.Q. pourra se référer à l'article 4.11. de la norme ISO 9002 (07/94).

Cet article devra préciser les conditions de stockage, maintenance, entretien, étalonnage,... et les documents d'enregistrements des contrôles des appareillages critiques (thermomètre, manomètre, ....).

#### **4.7 - Instructions de mise en œuvre**

Le rédacteur du P.A.Q. pourra se référer à l'article 4.9. de la norme ISO 9002 (07/94).

Il s'agit ici de démontrer l'existence de procédures propres au procédé et leur respect, ainsi que le respect de règles de l'art.

(\*) : voir rappel des définitions en annexe 1.

#### **4.8 - Documents d'enregistrement et leur gestion**

Le rédacteur du P.A.Q. pourra se référer à l'article 4.9. de la norme ISO 9002 (07/94) et à l'annexe 2 de ce guide.

Indiquer ici la liste des documents d'enregistrement relatifs à la qualité, préciser qui les établit et quel est leur circuit.

#### **4.9 - Maîtrise des non-conformités, actions préventives et correctives**

Le rédacteur du P.A.Q. pourra se référer aux articles 4.13. et 4.14. de la norme ISO 9002 (07/94) et aux dispositions particulières au marché.

Préciser ici les dispositions prises par l'entreprise pour traiter les anomalies ou non-conformités. Présenter le support utilisé (fiche de non-conformité) et expliquer son traitement.

On déterminera notamment ce qui relève de l'équipe de chantier, et à partir de quand le problème doit être résolu par l'encadrement.

Préciser ici le mode d'information du Maître d'œuvre.

#### **4.10 - Documents annexés au P.A.Q.**

- fiches de non-conformité,
- plan de contrôle,
- documents d'enregistrement (fiches journalières, procès verbaux,...),
- .....

## ANNEXE 1

## ANNEXE 2

**DEFINITIONS**

Les définitions rappelées ci-après sont, lorsqu'elles existent celles de la norme ISO 8402 (04/94). Dans ce cas elles sont en italique.

**PLAN D'ASSURANCE DE LA QUALITE (P.A.Q.)**

*Document énonçant les pratiques, les moyens et la séquence des activités liées à la qualité spécifiques à un produit, projet ou contrat particulier.*

**AUTO-CONTROLE**

*Contrôle par l'exécutant lui-même du travail qu'il a accompli, suivant des règles spécifiées.*  
Contrôle ne nécessitant généralement pas d'enregistrement.

**CONTROLE INTERNE**

Ensemble des opérations de surveillance, de vérification et d'essais exercés sous l'autorité du responsable de chantier dans les conditions définies par le P.A.Q.  
Ce contrôle donne lieu à un enregistrement.

**CONTROLE EXTERNE**

Ensemble des opérations de surveillance, de vérification et d'essais exercés sous l'autorité d'un responsable indépendant du chantier, mandaté par l'entreprise. Il est réalisé par le personnel (de l'entreprise) extérieur au chantier ou par celui d'un organisme mandaté.  
Ce contrôle donne lieu à un enregistrement.

**CONTROLE EXTERIEUR (A L'ENTREPRISE)**

Contrôle exercé par un donneur d'ordre (maître d'œuvre ou maître d'ouvrage) ou par un organisme qu'il mandate.  
Ce contrôle donne lieu à un enregistrement.

**POINT CLE (OU POINT CRITIQUE)**

Phase de travaux qui doit être vérifiée par le personnel de l'entreprise, généralement lors d'un contrôle interne. Le maître d'œuvre en est informé.

**POINT D'ARRET**

*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.*

Dans le cas des travaux de réhabilitation, il s'agit d'une phase de travaux à l'issue de laquelle un accord formel du responsable du contrôle extérieur est nécessaire à la poursuite de l'exécution des travaux.

**PAQ GUIDE POUR CHEMISAGE**

VOIR FICHER «SCHEMCTR.DOC » (6 PAGES)

**LEGENDE :**

- 1 : conducteur de travaux
- 2 : chef de chantier
- 3 : ouvrier professionnel

N : pas d'IMOC  
O : fournir une IMOC

**PAQ-GUIDE POUR CHEMISAGE**

TACHE OU OPERATION	EXIGENCES CONTRAINTES	CONTROLE INTERIEUR ENTREPRISE			Contrôle extérieur Maître d'oeuvre	Points clés (* )	Points d'arrêt (* )	INSTRUCTIONS DE MISE EN OEUVRE et/ou DE CONTRÔLE	DOCUMENT D'ENREGISTREMENT
		Auto- contrôle	Contr. interne	Contr. externe					
<b>A - PREPARATION DU CHANTIER</b>									
1) Etudes et dimensionnement	C.C.T.P. + plans								
1.1. - Hypothèses de : - l'étude de diagnostic - l'étude de l'environnement - l'étude hydraulique	Ces études sont nécessaires pour donner à l'Entrepreneur les moyens de proposer la ou les solutions adaptées aux besoins du client.				X X X	X X X			film + rapport
1.2. - Solution proposée : - choix du matériau, nature et constitution - dimensionnement : épaisseur	1) RRR (AGHTM) 2) Les exigences sont formulées par le dossier d'A.O. ou laissées à l'initiative de l'entreprise qui explicite ses choix.	1							Note de calcul hydraulique Note de calcul mécanique

(\* ) Les points clés sont généralement liés au procédé. Les points d'arrêt sont liés à des contraintes particulières du chantier. Ils résultent d'un accord contractuel.

**LEGENDE :**

- 1 : conducteur de travaux
- 2 : chef de chantier
- 3 : ouvrier professionnel

N : pas d'IMOC  
O : fournir une IMOC

**PAQ-GUIDE POUR CHEMISAGE**

TACHE OU OPERATION	EXIGENCES CONTRAINTES	CONTROLE INTERIEUR ENTREPRISE			Contrôle extérieur Maître d'oeuvre	Points clés (* )	Points d'arrêt (* )	INSTRUCTIONS DE MISE EN OEUVRE et/ou DE CONTRÔLE	DOCUMENT D'ENREGISTREMENT
		Auto- contrôle	Contr. interne	Contr. externe					
<b>2) Opérations préliminaires</b>									
2.1. - Déclaration d'intention de commencement de travaux	Respect des ouvrages des concessionnaires		1				X		D.I.C.T. et réponses des concessionnaires CERFA 90.0047
2.2. - Arrêté de circulation	Autorisation du service voirie - détaillée pour être contrôlée à la réception		1						Commandes, accusés de réception
2.3. - Commandes	- conforme à : - la norme ou l'avis technique - la note de calcul		1						Journal de chantier ou fiche de suivi
<b>3) Travaux préalables</b>									
3.1. - Vérification de l'ouvrage (curage et inspection)	RRR (AGHTM) Garantir les conditions permettant la bonne mise en place et application du chemisage	3	2						Journal de chantier ou fiche de suivi
3.2. - Préparation de l'état d'accueil (fraisage)		3	2						Journal de chantier ou fiche de suivi
3.3. - Inspection après curage et fraisage		3	2			X			Film vidéo

(\* ) Les points clés sont généralement liés au procédé. Les points d'arrêt sont liés à des contraintes particulières du chantier. Ils résultent d'un accord contractuel.



**LEGENDE :**

- 1 : conducteur de travaux  
 2 : chef de chantier  
 3 : ouvrier professionnel

**PAO-GUIDE POUR CHEMISAGE**

- N : pas d'IMOC  
 O : fournir une IMOC

TACHE OU OPERATION	EXIGENCES CONTRAINTES	CONTROLE INTERIEUR ENTREPRISE			Contrôle extérieur Maître d'oeuvre	Points clés (* )	Points d'arrêt (* )	INSTRUCTIONS DE MISE EN OEUVRE et/ou DE CONTRÔLE	DOCUMENT D'ENREGISTREMENT
		Auto- contrôle	Contr. interne	Contr. externe					
4) <u>Installation de chantier</u>									
4.1. - Signalisation et barriérage	Dispositions particulières aux "chantiers propres" ou d'environnement Dispositions du PHS Dispositions de l'arrêté de voirie et plan de circulation	3	2		X			Guide technique du SETRA Mars 93 Arrêté de voirie	
4.2. - Détournement des effluents du collecteur principal, des branchements	RRR (AGHTM) CCCTP Impératifs du M.O. (L'écoulement du collecteur principal et des branchements particuliers)	3	2		X			Mode opératoire	Journal de chantier ou fiche de suivi

(\* ) Les points clés sont généralement liés au procédé. Les points d'arrêt sont liés à des contraintes particulières du chantier. Ils résultent d'un accord contractuel.

**LEGENDE :**

- 1 : conducteur de travaux  
 2 : chef de chantier  
 3 : ouvrier professionnel

**PAO-GUIDE POUR CHEMISAGE**

- N : pas d'IMOC  
 O : fournir une IMOC

15/18

TACHE OU OPERATION	EXIGENCES CONTRAINTES	CONTROLE INTERIEUR ENTREPRISE			Contrôle extérieur Maître d'oeuvre	Points clés (* )	Points d'arrêt (* )	INSTRUCTIONS DE MISE EN OEUVRE et/ou DE CONTRÔLE	DOCUMENT D'ENREGISTREMENT
		Auto- contrôle	Contr. interne	Contr. externe					
<b>B) EXECUTION</b> (Atelier et/ou chantier)									
1) <u>Préfabrication</u>									
1.1. - Matériaux constituants			1						
1.2. - Vérification des dimensions :								Par rapport à la note de calcul	
- épaisseur		3	1					Par rapport aux mesures sur site	Fiche de suivi
- longueur		3	2					(	Fiche de suivi
- périmètre		3	2					(Mode opératoire pour chaque procédé	Fiche de suivi
1.3. - Etanchéité de la chemise		3	2					(	Fiche de suivi
1.4. - Imprégnation		3	2					(	Fiche de suivi
1.5. - Transport et livraison		3	2					(	Fiche de suivi

(\* ) Les points clés sont généralement liés au procédé. Les points d'arrêt sont liés à des contraintes particulières du chantier. Ils résultent d'un accord contractuel.

1 : conducteur de travaux  
2 : chef de chantier  
3 : ouvrier professionnel

**PAQ-GUIDE POUR CHEMISAGE**

N : pas d'IMOC  
O : fournir une IMOC

TACHE OU OPERATION	EXIGENCES CONTRAINTES	CONTROLE INTERIEUR ENTREPRISE			Contrôle extérieur Maître d'oeuvre	Points clés (* )	Points d'arrêt (* )	INSTRUCTIONS DE MISE EN OEUVRE et/ou DE CONTRÔLE	DOCUMENT D'ENREGISTREMENT
		Auto- contrôle	Contr. interne	Contr. externe					
2) <u>Chemisage</u>									
Complément de nettoyage et contrôle télévisuel	RRT (CCTP) fiche technique	3	2						Journal de chantier ou fiche de suivi
2.1. - Introduction de la chemise		3					) )	Mode opératoire	
2.2. - Maintien des pressions		3					) )	du procédé	
2.3. - Température		3					) )	de chemisage	
2.4. - Polymérisation		3					) )		
2.5. - Epreuve d'étanchéité	RRR (AGHTM)	3					) )		
2.6. - Découpage des extrémités et au droit des regards de visite intermédiaires		3	2						Journal de chantier ou fiche de suivi et procès-verbal
2.7. - Raccordement et remise en service des branchements		3							
2.8. - Traitement des extrémités		3							

(\* ) Les points clés sont généralement liés au procédé. Les points d'arrêt sont liés à des contraintes particulières du chantier. Ils résultent d'un accord contractuel.

**LEGENDE :**

1 : conducteur de travaux  
2 : chef de chantier  
3 : ouvrier professionnel

**PAQ-GUIDE POUR CHEMISAGE**

N : pas d'IMOC  
O : fournir une IMOC

TACHE OU OPERATION	EXIGENCES CONTRAINTES	CONTROLE INTERIEUR ENTREPRISE			Contrôle extérieur Maître d'oeuvre	Points clés (* )	Points d'arrêt (* )	INSTRUCTIONS DE MISE EN OEUVRE et/ou DE CONTRÔLE	DOCUMENT D'ENREGISTREMENT
		Auto- contrôle	Contr. interne	Contr. externe					
2.9. - Inspection de réception et épreuve d'écoulement	Protocole de 1994 RRR (AGHTM)	3	2						Procès-verbal + cassette
2.10. - Prélèvement d'échantillon		3	2						Fiche de suivi
3) <u>Repli de chantier</u>									
3.1. - Remise en service du réseau	Consignes du M.O.	3							Journal de chantier
3.2. - Repli du matériel		3							
3.3. - Contrôle de l'état des lieux	Consignes du M.O.	3							

(\* ) Les points clés sont généralement liés au procédé. Les points d'arrêt sont liés à des contraintes particulières du chantier. Ils résultent d'un accord contractuel.

## **ANNEXE 3**

### **DOCUMENTS DE REFERENCE**

#### **NORMES**

- ✓ ISO 8402 (04/1994) - Management de la qualité et assurance de la qualité - Vocabulaire.
- ✓ ISO 9002 (07/1994) - Systèmes qualité - Modèle pour l'assurance de la qualité en production et prestations associées.
- ✓ NF-EN 1610 – Mise en œuvre et essais des branchements et collecteurs d'assainissement 12/97.
- ✓ pr EN-155wi209-4 – Rénovation des réseaux d'assainissement gravitaires enterrés par canalisations plastiques – partie 4 : chemisage continu polymérisé en place.

#### **DOCUMENTS TECHNIQUES**

- ✓ Recommandations pour la réhabilitation des réseaux d'assainissement (RRR)-AGHTM/TSM hors série 1998
- ✓ Documents de recommandations SETRA pour la signalisation et le barrièrage :
  - routes à chaussées séparées (réf. E 9434-1)
  - routes bidirectionnelles (réf. E 9434-2).
- ✓ Protocole des épreuves préalables à la réception des réseaux.
- ✓ Arrêté du 22/12/1994 : Ministère de l'Environnement fixant les prescriptions techniques relatives aux ouvrages de collecte et de traitement des eaux usées mentionnées aux articles L 372-1-1 et L 372-3 des Codes des Communes.

Prix de vente : 200 francs



**FSTT**

**Comité Français pour les Travaux Sans Tranchée**

72 avenue Pasteur - 93100 MONTREUIL  
Tél. 01 48 70 92 32 - Fax 01 48 70 99 79