DTA
DOCUMENT TECHNIQUE D'APPLICATION

17.2/16-310_V3

Valide du **13 décembre 2023**

au **30 avril 2026**

Sur le procédé

GALTZA-GALTZABERDE

Famille de produit/Procédé : Procédé de réhabilitation de réseau d'assainissement par chemisage

Titulaire(s) : Société EBL Polyester

Document non valide

AVANT-PROPOS

Les avis techniques et les documents techniques d'application, désignés ci-après indifféremment par Avis Techniques, sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction **des éléments d'appréciation sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés** dont la constitution ou l'emploi ne relève pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Le présent document qui en résulte doit être pris comme tel et n'est donc **pas un document de conformité ou à la réglementation ou à un référentiel d'une « marque de qualité »**. Sa validité est décidée indépendamment de celle des pièces justificatives du dossier technique (en particulier les éventuelles attestations réglementaires).

L'Avis Technique est une démarche volontaire du demandeur, qui ne change en rien la répartition des responsabilités des acteurs de la construction. Indépendamment de l'existence ou non de cet Avis Technique, pour chaque ouvrage, les acteurs doivent fournir ou demander, en fonction de leurs rôles, les justificatifs requis.

L'Avis Technique s'adressant à des acteurs réputés connaître les règles de l'art, il n'a pas vocation à contenir d'autres informations que celles relevant du caractère non traditionnel de la technique. Ainsi, pour les aspects du procédé conformes à des règles de l'art reconnues de mise en œuvre ou de dimensionnement, un renvoi à ces règles suffit.

Groupe Spécialisé n° 17.2 - Réseaux et épuration / Réseaux

COMMISSION CHARGÉE DE FORMULER LES AVIS TECHNIQUES

Secrétariat : CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - email : secretariat.at@cstb.fr

www.ccfat.fr

Les Avis Techniques sont publiés par le Secrétariat des Avis Techniques, assuré par le CSTB ; Les versions authentifiées sont disponibles gratuitement sur le site Internet du CSTB (http://www.cstb.fr)

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V3	Cette version annule et remplace le DTA 17.2/16-310_V2. Cette version intègre les modifications suivantes : • Mise à jour des valeurs des caractéristiques mécaniques à court terme selon la jurisprudence sur la famille.	Abdel Kader LAKEL	Christian VIGNOLES
V2	Annule et remplace l'Avis Technique 17.2/16-310_V1 Cette version intègre les modifications suivantes : • Modification du format de document et mise à jour des termes et textes de références.	Abdel Kader LAKEL	Christian VIGNOLES

Descripteur :

Le procédé GALTZA-GALTZABERDE permet la rénovation par l'intérieur de canalisations d'assainissement gravitaires.Le procédé utilise la paroi de la canalisation comme coffrage d'un tubage continu par tube polymérisé en place et constitué de matériau composite thermo-durcissable.

Il comporte quatre phases distinctes :

- le découpage et le façonnage en usine d'une enveloppe souple,
- l'imprégnation en usine de la chemise à l'aide d'une résine polyester,
- la mise en place de la chemise par inversion dans la canalisation existante,
- le durcissement en place par polymérisation du système de résine selon un programme thermique déterminé.

Document non valide

Table des matières

1. Avis du Groupe Spécialisé 4
1.1. Domaine d'emploi accepté 4
1.1.1. Zone géographique 4
1.1.2. Ouvrages visés 4
1.2. Appréciation 4
1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé 4
1.2.2. Durabilité de l'ouvrage 4
1.2.3. Impacts environnementaux 5
1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé 5
2. Dossier Technique 6
2.1. Mode de commercialisation 6
2.1.1. Coordonnées 6
2.1.2. Identification 6
2.1.3. Mode de commercialisation 6
2.2. Description 6
2.2.1. Principe 6
2.2.2. Caractéristiques des composants 7
2.2.3. Caractéristiques du produit (stade « I ») 7
2.3. Disposition de conception 8
2.3.1. Détermination des longueurs 9
2.3.2. Dimensionnement mécanique 9
2.3.3. Dimensionnement hydraulique 9
2.4. Disposition de mise en œuvre 9
2.4.1. Opérations préalables 9
2.4.2. Délais de mise en œuvre 9
2.4.3. Mise en œuvre 10
2.4.4. Polymérisation 10
2.4.5. Traitement des extrémités 10
2.4.6. Réalisation des raccordements 10
2.4.7. Essais préalables à la réception 11
2.4.8. Remise en service 11
2.5. Maintien en service du produit ou procédé 11
2.6. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication 11
2.6.1. Production des chemises 11
2.6.2. Imprégnation 11
2.6.3. Stockage, manutention et transport 11
2.6.4. Contrôles réalisés par EBL 11
2.6.5. Contrôles réalisés par l'Applicateur 11
2.6.6. Contrôles externes 12
2.7. Mention des justificatifs 13
2.7.1. Résultats Expérimentaux 13
2.7.2. Références chantiers 13
2.8. Annexe du Dossier Technique – Figures et tableaux 14

Document non valide

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre 2 « Dossier Technique » ci-après a été examiné par le Groupe Spécialisé qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

1.1. Domaine d'emploi accepté

1.1.1. Zone géographique

L'avis a été formulé pour les utilisations en France métropolitaine et dans les départements et régions d'Outre-mer (DROM).

1.1.2. Ouvrages visés

Ce procédé est destiné à la rénovation de canalisations d'assainissement circulaires et non circulaires, à écoulement gravitaire, en enterré, utilisées pour véhiculer des eaux domestiques ou assimilés, et/ou des eaux pluviales.

Il concerne l'application du chemisage de regard à regard en excluant les applications en chemisage partiel.

La gamme des diamètres visés par le présent document est comprise entre 150 et 1200 mm.

Les caractéristiques géométriques admissibles pour la mise en œuvre d'une chemise GALTZA ou GALTZABERDE dans le cas de canalisations non circulaires sont les suivantes :

- périmètre maximum de l'ouvrage : 3,768 m,
- ovoïdes traditionnels de type T130,
- rayons de courbure supérieurs ou égaux à 18,25 cm en tout point,
- absence d'intrusions longitudinales.

Le chemisage permet de s'adapter aux variations de diamètre de la canalisation dans les limites définies au Dossier Technique (cf. § 2.2.3.1.1 du Dossier Technique).

Il convient de prendre en considération les « Recommandations pour la Réhabilitation des Réseaux d'assainissement » de l'ASTEE en tant que référentiel technique.

Cet Avis ne vise pas le traitement des raccordements éventuels.

1.2. Appréciation

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

1.2.1.1. Prévention des accidents lors de la mise en œuvre et de l'entretien

Le produit comprend des composants telle la résine qui font l'objet de fiches de données de sécurité (FDS). L'objet de la FDS est d'informer l'utilisateur de ce produit sur les dangers liés à son utilisation et sur les mesures préventives à adopter pour les éviter, notamment par le port d'équipements de protection individuels (EPI).

Les fiches de données sécurité permettent également d'informer l'utilisateur des risques éventuels liés à la mise en œuvre des résines non polymérisées définies aux § 2.2.2.3 et 2.4 du Dossier Technique.

1.2.1.2. Aspects sanitaires

Le présent avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la règlementation, et notamment l'ensemble des obligations règlementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des règlementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent avis. Le titulaire du présent avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

1.2.1.3. Aptitude à l'emploi

Les procédés de rénovation doivent rendre la canalisation apte à assurer certaines fonctions qu'il convient d'examiner telle que décrites dans le dossier technique :

- étanchéité,
- tenue mécanique,
- capacité hydraulique du réseau,
- résistance à l'abrasion,
- résistance au curage.

1.2.2. Durabilité de l'ouvrage

La durabilité des ouvrages rénovés avec les chemisages GALTZA et GALTZABERDE, peut être estimée comparable à celle des réseaux traditionnels constitués de matériaux de même nature.

Document non valide

Les canalisations rénovées sont exploitées à l'identique des autres canalisations et curées conformément aux spécifications de la norme NF EN 14654-1 et dans les conditions figurant au chapitre 2.5 du dossier technique.

1.2.3. Impacts environnementaux

Les procédés GALTZA et GALTZABERDE ne disposent d'aucune déclaration environnementale (DE) et ne peuvent donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du produit.

Les données issues des DE ont notamment pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les produits (ou procédés) visés sont susceptibles d'être intégrés.

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Le choix des outils d'hydrocurage doit faire l'objet de vérifications pour s'assurer de leur compatibilité avec les caractéristiques des canalisations.

La réalisation de branchements ou raccordements ultérieurs sur la canalisation réhabilitée devra faire l'objet d'une étude spécifique.

L'ouverture et l'étanchement des raccordements réalisés après polymérisation du chemisage pourraient dans certains cas, altérer cette étanchéité : en conséquence, il convient de réaliser ces travaux complémentaires avec soin, en respectant toutes les règles d'intervention et de mise en œuvre spécifiques à ce type de travaux.

Nota : la vérification de l'étanchéité du réseau rénové dans sa totalité peut impliquer que les branchements et autres ouvrages annexes aient été réhabilités.

Document non valide

2. Dossier Technique

Issu des éléments fournis par le titulaire et des prescriptions du Groupe Spécialisé acceptées par le titulaire

2.1. Mode de commercialisation

2.1.1. Coordonnées

Titulaires(s) : Société EBL Polyester
ZI
FR-64130 Mauléon-Licharre
Tél. : 05 59 28 45 60
E-mail : ebl.polyester@artzainak.fr
Internet : www.ebl-plastics.com

Usine : FR-64130 Mauléon-Licharre

2.1.2. Identification

Les chemisages polymérisés en place GALTZA et GALTZABERDE sont mis en œuvre par un applicateur faisant l'objet des contrôles externes décrits dans le § 2.6.6.2 du Dossier Technique.

Les indications suivantes sont portées sur une plaque signalétique placée dans chaque regard d'accès à l'ouvrage réhabilité :

- le nom commercial du système : GALTZA ou GALTZABERDE,
- l'épaisseur de paroi nominale,
- la matière,
- le code date de production et la date de réalisation du chantier.

2.1.3. Mode de commercialisation

Ce procédé est commercialisé par EBL Polyester et mis en œuvre par des applicateurs certifiés.

2.2. Description

2.2.1. Principe

Les chemisages fabriqués par EBL relèvent de la norme NF EN ISO 11296-4.

Ces chemisages se déclinent en deux produits différents :

- La chemise GALTZA imprégnée de résine polyester traditionnelle,
- La chemise GALTZABERDE imprégnée de résine polyester sans styrène.

La chemise est imprégnée d'un système de résine puis introduite à l'intérieur de la canalisation par inversion à l'air ou à l'eau.

La polymérisation est obtenue par apport de chaleur à partir d'eau chaude ou de vapeur d'eau.

Le façonnage et l'imprégnation de la chemise sont à la charge de la société EBL. Ces opérations peuvent être réalisées dans différents ateliers sous contrôle d'EBL.

Les phases d'inversion et la polymérisation sont à la charge de l'Applicateur.

Les procédés de rénovation rendent la canalisation apte à assurer certaines fonctions qu'il convient d'examiner :

Etanchéité du chemisage

Le respect des règles de préparation et de mise en œuvre, ainsi que la nature des matériaux et la structure du chemisage permettent d'obtenir l'étanchéité de la canalisation ainsi traitée. Un essai spécifique avant traitement éventuel des raccordements doit être réalisé.

Tenue mécanique

Le chemisage est dimensionné mécaniquement conformément au § 2.3 du dossier technique.

Capacité hydraulique du réseau

La nouvelle capacité hydraulique de la canalisation rénovée doit être évaluée conformément au § 2.3 du dossier technique.

Des travaux de préparations peuvent être nécessaires.

Les principes généraux de gestion des opérations de réhabilitation des réseaux d'évacuation et d'assainissement relèvent de la norme NF EN 14654-2.

Document non valide

2.2.2. Caractéristiques des composants

La chemise GALTZA OU GALTZABERDE comprend :

- Une matrice constituée d'un feutre de polyester enduit d'une couche étanche de polypropylène,
- Un système de résine composé de résine polymère qui assure la résistance du tuyau final.

2.2.2.1. Matrice

La matrice en fibre de polyester (PET) sert de support à la résine.

L'épaisseur du feutre, mesurée sous une pression de 0,5 bar, varie de 4,5 mm à 19,5 mm. Celle-ci déterminera l'épaisseur finale du chemisage. La capacité d'absorption du feutre est supérieure à 80% en volume.

2.2.2.2. Membrane

Une membrane semi-permanente réalisée par enduction assure la couche d'étanchéité lors de la mise en œuvre. Elle est réalisée à partir de PP résistant à une température de 110 °C.

Elle assure l'étanchéité entre le fluide de chauffage et la résine, et joue un rôle de protection intérieure. La liaison longitudinale est rendue étanche par une bande de PP extrudée.

L'épaisseur d'enduction est de 0,5 mm. Celle-ci permet l'expansion radiale nécessaire au plaquage de la chemise dans la canalisation existante.

2.2.2.3. Système de résine

Les résines constituant les chemises GALTZA et GALTZABERDE répondent aux exigences du § 5.3 de la norme NF EN ISO 11296-4.

Des additifs et charges sont ajoutés afin de permettre la conservation et la mise en œuvre de la chemise dans de bonnes conditions.

2.2.2.3.1. Chemisage GALTZA

La résine utilisée est une résine de base polyester insaturé conforme aux exigences du groupe 4 de la norme NF EN 13121-1.

Caractéristiques	Valeurs
Température de fléchissement sous charge (ISO 75-2 A)	≥ 85°C

2.2.2.3.2. Chemisage GALTZABERDE

La résine utilisée est une résine de base polyester insaturé sans styrène conforme aux caractéristiques suivantes :

Caractéristiques	Valeurs
Température de fléchissement sous charge (ISO 75-2 A)	≥ 85°C

2.2.3. Caractéristiques du produit (stade « I »)

Les chemisages polymérisés GALTZA et GALTZABERDE sont conformes aux spécifications de la norme NF EN ISO 11296-4. Les caractéristiques suivantes sont spécifiques aux chemises GALTZA et GALTZABERDE.

2.2.3.1. Dimensions

2.2.3.1.1. Diamètre

Le diamètre nominal de la gamme des chemises GALTZA ou GALTZABERDE correspond au diamètre interne de la canalisation à rénover.

Le diamètre réel de production de la chemise correspond au diamètre nominal diminué d'un pourcentage compris entre 7 et 11%.

2.2.3.1.2. Epaisseur

L'épaisseur du composite est ajustée pour reprendre :

- Les pressions dues au remblai,
- Les pressions hydrostatiques extérieures,
- Les charges d'exploitation roulantes ou permanentes.

L'épaisseur nominale de la chemise est égale à la somme des épaisseurs des différentes couches de feutre qui la composent (mesurée sous 0,5 bar) à laquelle est déduite l'épaisseur de membrane intérieure (enduction de 0,5 mm). La gamme varie entre 4,5mm et 19,5 mm, par pas de 1,5mm.

L'épaisseur totale est égale à l'épaisseur finale du produit polymérisé.

L'épaisseur de dimensionnement mécanique correspond à l'épaisseur totale du produit polymérisé diminuée de l'épaisseur de la membrane intérieure (0,5 mm).

L'épaisseur de dimensionnement mécanique du chemisage, mesurée par essai, doit être supérieure ou égale à l'épaisseur minimale calculée en conception (méthode 3R 2014 v2017).

Document non valide

Le tableau 1 (en annexe) récapitule les épaisseurs nominales, les épaisseurs totales et les épaisseurs de dimensionnement à prendre en compte.

L'épaisseur structurante est telle qu'elle permet de satisfaire, selon les diamètres, aux exigences de rigidité annulaire spécifique initiale minimales données dans la norme NF EN ISO 11296-4.

2.2.3.1.3. Longueur

Les longueurs maximales de chemisages GALTZA ou GALTZABERDE dépendent du diamètre des canalisations à réhabiliter et des moyens de chauffe dont disposent les équipes de pose.

De manière générale, les longueurs des chemises GALTZA OU GALTZABERDE n'excèdent pas 300 m.

2.2.3.2. Caractéristiques mécaniques

Les caractéristiques permettant de dimensionner mécaniquement le chemisage soumis aux différentes actions sont les suivantes :

2.2.3.2.1. Chemise GALTZA

Caractéristiques		Valeur minimale	Méthode d'essai
Coefficient de Poisson (ν)		0,3	-
Contrainte de flexion garantie à rupture (σfb,k)	A court terme	31,1 MPa	NF EN ISO 11296-4 version 2018
Allongement de flexion garanti à rupture (εfb,k)		0,90 %	
Module de flexion garanti (Eo,k)		3706 MPa	
Contrainte de flexion (σfb,L,k)	A long terme	15,5* MPa	
Module de flexion en milieu humide garanti à 50 ans (E50,k)		1230 MPa	

* valeur conventionnelle égale à 50% de la contrainte en flexion garantie à court terme.

Les valeurs à court terme correspondent à la limite inférieure de confiance de 90 % (équivalent au fractile 5%) et doivent être utilisées pour dimensionner mécaniquement les chemisages.

2.2.3.2.2. Chemise GALTZABERDE

Caractéristiques		Valeur minimale	Méthode d'essai
Coefficient de Poisson (ν)		0,3	-
Contrainte de flexion garantie à rupture (σfb,k)	A court terme	27,8 MPa	NF EN ISO 11296-4 version 2018
Allongement de flexion garanti à rupture (εfb,k)		0,67 %	
Module de flexion garanti (Eo,k)		4150 MPa	
Contrainte de flexion (σfb,L,k)	A long terme	13,9* MPa	
Module de flexion en milieu humide garanti à 50 ans (E50,k)		780 MPa	

* valeur conventionnelle égale à 50% de la contrainte en flexion garantie à court terme.

Les valeurs à court terme correspondent à la limite inférieure de confiance de 90 % (équivalent au fractile 5%) et doivent être utilisées pour dimensionner mécaniquement les chemisages.

2.2.3.3. Résistance à l'abrasion

Dans les conditions de la norme NF EN 295-3 (essai dit de Darmstadt), le chemisage GALTZA ou GALTZABERDE présente une diminution d'épaisseur, après 200 000 glissements de 0,11 mm en moyenne.

2.2.3.4. Résistance au curage

La résistance au curage des chemises a été évaluée au moyen d'un protocole d'essai basé sur la norme DIN 19523 méthode 2.

2.3. Disposition de conception

Le dimensionnement mécanique du chemisage et la vérification de la capacité hydraulique de la canalisation rénovée sont réalisés, par l'applicateur titulaire du certificat NF.

Une étude préalable basée sur une inspection vidéo, suivie d'une reconnaissance de chantier et d'un repérage précis de chacune des portions à traiter, permet de déterminer ou confirmer les éléments conditionnant le dimensionnement et la faisabilité de la mise en œuvre des chemises GALTZA ou GALTZABERDE. Ces derniers comprennent notamment :

- la période et la durée estimée des travaux,
- l'emplacement des regards,
- les moyens de nettoyage et de préparation de la canalisation existante à mettre en œuvre,
- le mode et le lieu d'évacuation des débris enlevés.

Document non valide

2.3.1. Détermination des longueurs

La longueur effectivement traitée varie en fonction des capacités des équipements de chantier, mais aussi du contexte du chantier :

- possibilité d'accès des véhicules,
- gêne pour l'usager,
- présence de regards ou accessoires existants,
- localisation des carrefours etc.

2.3.2. Dimensionnement mécanique

Le chemisage est dimensionné conformément au Guide technique « Recommandations pour le dimensionnement de la réhabilitation par chemisage et tubage des réseaux d'assainissement » (ASTEE TSM N° 6-2017).

Cette méthode de calcul nécessite de connaitre l'état de la canalisation existante et de son environnement. A minima la note de calcul doit préciser les hypothèses prises en compte (caractéristiques des matériaux, charges...), la nature des vérifications effectuées et les conditions limites.

Les différents tronçons de la conduite sont dimensionnés à partir des valeurs caractéristiques des chemisages GALTZA et GALTZABERDE à court et long terme indiquées dans les tableaux du § 2.2.3.2 et sur la base des épaisseurs de calcul correspondant à l'épaisseur de paroi la plus faible.

2.3.3. Dimensionnement hydraulique

L'étude préalable doit justifier du choix de la technique de réhabilitation et notamment de la capacité hydraulique du réseau sur la base des données du Memento Technique 2017 (ASTEE ex. Instruction 77.284/INT de juin 1977).

Appliquée à une canalisation dégradée, la rénovation réalisée à l'aide de chemisages GALTZA et GALTZABERDE, apporte une atténuation des défauts géométriques de la canalisation.

Pour apprécier la nouvelle capacité hydraulique de la canalisation rénovée, il convient de tenir compte de la réduction du diamètre due à l'épaisseur du chemisage en appliquant la méthode de calcul préconisée par la norme NF EN 16933-2.

2.4. Disposition de mise en œuvre

Les règles de mise en œuvre sont basées sur les spécifications de la norme NF EN ISO 11296-4 et les recommandations établies par l'ASTEE. Elles visent notamment :

- la préparation de la canalisation existante,
- la gestion des effluents,
- les procédures de mise en place et de polymérisation,
- la mise en œuvre du chemisage qui est effectuée par retournement sur elle-même de l'enveloppe souple,
- le durcissement du chemisage qui est obtenu par polymérisation à chaud du système de résine selon des modalités déterminées,
- la réalisation des finitions.

La mise en œuvre sur chantier, qui ne peut être réalisée que par du personnel spécialisé, fait l'objet de contrôles internes et externes tels que définis dans le §2.6 du Dossier Technique.

La mise en œuvre des chemisages GALTZA et GALTZABERDE est réalisée selon les indications du Dossier Technique et du manuel de pose associé.

2.4.1. Opérations préalables

2.4.1.1. Effluents

L'écoulement doit être interrompu pendant toute la durée des travaux. Si nécessaire un by-pass est installé.

2.4.1.2. Canalisations existantes

Avant l'opération d'insertion, l'ouvrage est nettoyé par hydrocurage.

Les obstacles rencontrés (branchements pénétrants, racines ...) sont enlevés par robot découpeur. Si nécessaire les venues d'eau sont préalablement traitées.

2.4.1.3. Curage

Les déblais consécutifs à la phase précédente sont éliminés de manière systématique par hydrocurage.

2.4.1.4. Inspection télévisée et positionnement des branchements

Une inspection vidéo permet de vérifier la qualité de la préparation effectuée. De plus un repérage précis des branchements est effectué pour les réouvertures après polymérisation.

2.4.2. Délais de mise en œuvre

La durée maximale de stockage de la chemise en conditions non maîtrisées est de 5h.

Document non valide

Ce délai doit permettre la réalisation :

- du transfert éventuel jusqu'au site,
- de l'inversion de la chemise dans la canalisation.

2.4.3. Mise en œuvre

2.4.3.1. Insertion dans la canalisation

Une membrane de protection doit être installée (par traction) lors d'une mise en œuvre sous nappe phréatique ou avec des venues d'eau importantes.

L'insertion de la chemise s'effectue à l'aide d'une colonne d'inversion à l'eau, ou par un dispositif d'inversion sous air comprimé.

L'inversion de la chemise se fait en général dans le regard amont du réseau.

Un contre moule est utilisé au niveau des regards d'accès ou intermédiaires afin de garantir un maintien de la chemise non polymérisée.

2.4.3.2. Pression d'inversion

Les pressions maximums d'inversion et de gonflage sont spécifiées pour chaque chemise fournie (Voir tableaux 2 et 3).

Le respect de ces pressions est important pour le plaquage et la bonne mise en œuvre de la chemise sur la canalisation existante.

Des capteurs de pression doivent permettre d'enregistrer les pressions en service pendant toute la durée de l'installation de la chemise.

2.4.4. Polymérisation

Le chauffage se fait par circulation d'eau ou de vapeur et apport calorifique au moyen d'une chaudière.

En fonction du moyen de chauffe (eau ou vapeur), la procédure temps-température est adaptée (Voir Figures 2a et 2b).

2.4.4.1. Contrôle des températures

Des capteurs doivent permettre de contrôler les températures aux deux extrémités à la fois du chemisage et du fluide.

Le cycle de polymérisation fait l'objet d'enregistrements de température en amont et aval de la chemise.

2.4.4.2. Etapes

La phase de polymérisation est enregistrée au point le plus froid du chemisage (en général le point le plus éloigné de la chaudière).

On y enregistre la consigne du fluide de chauffe à l'intérieur de la chemise (point P1) et la température de résine sur la peau (point P2). Elle comprend les étapes suivantes :

2.4.4.2.1. Montée en température

La montée en température s'effectue progressivement à raison d'environ deux degrés par minute.

C'est lors de cette phase que la réaction de polymérisation se produit.

2.4.4.2.2. Maintien en chauffe

Les durées de maintien en chauffe dépendent de l'épaisseur de chemise et doivent être respectées au point le plus froid (voir Figures 2a et 2b).

2.4.4.2.3. Phase de refroidissement

Un refroidissement progressif est nécessaire pour éviter le choc thermique, tout en maintenant la pression. La vitesse préconisée de décroissance admissible est de deux degrés par minute.

Ce refroidissement progressif doit permettre de libérer lentement les contraintes dues au retrait durant la phase de polymérisation.

2.4.5. Traitement des extrémités

Après polymérisation et refroidissement, les extrémités sont coupées au droit des canalisations ou en ½ coquille au niveau des regards.

L'étanchéité avec les ouvrages existants est réalisée par utilisation d'un mortier ou d'un mastic rapide à base de résine.

2.4.6. Réalisation des raccordements

2.4.6.1. Collecteur de diamètre égal ou supérieur à 800 mm

Le chemisage est découpé depuis l'intérieur du collecteur puis raccordé au branchement au moyen : soit d'un mortier (ou d'un mastic rapide d'étanchéité) à base de résine soit d'une selle en matériau composite ou thermoplastique.

Document non valide

2.4.6.2. Canalisation de diamètre inférieur à 800 mm

En dessous de 800 mm de diamètre, le découpage du chemisage est effectué par l'intérieur au moyen d'un robot découpeur.

Dans certaines conditions (fonction du diamètre de la canalisation principale et du branchement), et suivant la géométrie du raccordement, une selle en matériau composite peut être mise en œuvre.

A défaut, l'étanchéité du raccordement est réalisée par injection de résine époxy.

2.4.7. Essais préalables à la réception

Les essais préalables à la réception sont réalisés conformément au fascicule 70 Titre 1, à la norme NF EN 1610 et aux "Recommandations pour la réalisation des contrôles préalables à la réception des travaux de réhabilitation des réseaux d'assainissement" ASTEE (TSM - 02/2004).

Les valeurs à court terme définies dans les tableaux du § 2.2.3.2 sont les valeurs requises pour les essais mécaniques de réception des travaux.

2.4.8. Remise en service

Les effluents déviés pendant la mise en œuvre du chemisage, sont alors redirigés dans la canalisation réhabilitée.

2.5. Maintien en service du produit ou procédé

Les canalisations rénovées sont exploitées à l'identique des autres canalisations et curées conformément aux spécifications de la norme NF EN 14654-1 et dans les conditions limite suivantes :

- Pression à la sortie de pompe inférieure à 120 bars, débit maxi de 250 litres/minute,
- Le curage à chaîne est proscrit.
- Faire attention aux chocs du flexible lors de la mise en marche et de l'arrêt de la pression,
- Pas d'arrêt de la tête de curage dans la canalisation (impérativement sortir de la canalisation pour faire un arrêt),
- Pas de demi-tour dans la canalisation (impérativement sortir de la canalisation pour faire un demi-tour).

2.6. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

2.6.1. Production des chemises

Les matrices IDOR sont fabriquées en atelier (Mauléon-Licharre). Les matrices MTube sont achetées en externe.

Les caractéristiques des matrices sont déposées au Centre Scientifique et Technique du Bâtiment.

Les chemises GALTZA et GALTZABERDE sont fabriquées dans le cadre d'un Plan d'Assurance Qualité certifié NF EN ISO 9001 : 2015.

La fabrication de chaque chemisage correspondant à chaque chantier fait l'objet d'un cahier des charges spécifique au chantier.

2.6.2. Imprégnation

L'imprégnation est effectuée en atelier (Mauléon-Licharre), à températures contrôlées (température ambiante et température de mélange du système catalytique).

La maîtrise du dosage de la quantité de résine et de sa bonne répartition dans les chemises GALTZA OU GALTZABERDE permet de garantir les caractéristiques mécaniques du produit fini.

2.6.3. Stockage, manutention et transport

Après imprégnation, la chemise est soit mise en œuvre directement, soit stockée dans une enceinte réfrigérée en vue de sa mise en œuvre ultérieure dans un délai inférieur à 4 semaines.

Les chemises GALTZA et GALTZABERDE doivent être stockées et transportées à une température négative.

Par ailleurs celles-ci doivent être protégées des rayons UV.

2.6.4. Contrôles réalisés par EBL

Les contrôles effectués par EBL sur les matières premières et en production sont définis dans le cadre d'un plan d'assurance qualité déposé au CSTB.

2.6.5. Contrôles réalisés par l'Applicateur

2.6.5.1. Commande

La commande d'une chemise GALTZA ou GALTZABERDE fait l'objet des spécifications suivantes :

- Epaisseur nominale,
- Diamètre nominal,
- Longueur totale,
- Longueur imprégnée,

Document non valide

- Nature de la chemise (GALTZA ou GALTZABERDE),
- Références du chantier.

2.6.5.2. Contrôle à réception de la chemise

La conformité de la chemise imprégnée à la commande fait l'objet de contrôles à réception par l'applicateur sur la base des documents fournis par EBL.

La température de transport enregistrée doit être conservée par l'applicateur.

EBL fournit la Fiche de Données Sécurité à l'Applicateur.

2.6.5.3. Mise en œuvre

La mise en œuvre s'effectue selon le cahier des charges fournis par EBL déposé au Centre Scientifique et Technique du Bâtiment.

2.6.5.4. Archivage des données

Chaque chantier fait l'objet d'un dossier constitué et archivé par l'Applicateur dans lequel figurent notamment :

- la note de calcul justifiant le dimensionnement,
- la nature de résine (GALTZA ou GALTZABERDE),
- la nature de la matrice (MTube ou Idor),
- l'enregistrement des données relatives au cycle de polymérisation (durée, température, pression),
- les rapports vidéo,
- les incidents éventuels,
- les résultats d'essais en application du référentiel de certification,
- le dossier imprégnation fourni par EBL comprenant tous les enregistrements liés à l'imprégnation.

2.6.6. Contrôles externes

2.6.6.1. EBL

EBL est certifié ISO 9001 : 2015.

Le système qualité et le contrôle interne réalisé par EBL font l'objet d'un suivi annuel par le CSTB. Les contrôles portent sur :

- La conformité des matières aux spécifications du dossier technique,
- Les dimensions,
- Les conditions d'imprégnation si objet,
- Le conditionnement (y compris température et conditions de stockage).

Les rapports de suivi sont transmis au secrétariat des avis techniques.

2.6.6.2. Application

Le suivi externe de la mise en œuvre des chemisages polymérisés en place à l'aide des chemises décrites dans le présent Dossier se fait de la manière suivante :

- Chaque applicateur déclare au secrétariat des Avis Techniques tous les chantiers réalisés à partir de la chemise sous DTA. La déclaration de chantier comprend notamment la note de calcul de dimensionnement et le rapport d'étanchéité de réception.
- Le suivi est réalisé chaque année, pour chaque applicateur.

Il comprend par applicateur :

- Le suivi du système qualité,
- La visite de deux chantiers par an (dispositions d'allègement possibles après trois années de conformité) pour vérification :
    - du système de polymérisation, des paramètres de mise en œuvre décrits dans le Dossier Technique, du bon état du matériel permettant la mise en œuvre et de la polymérisation,
    - de l'étanchéité,
    - de la structure de paroi du chemisage polymérisé,
    - de l'épaisseur de paroi du chemisage polymérisé.
- Chaque applicateur fait réaliser par un laboratoire reconnu par le secrétariat des Avis Techniques des essais de flexion trois points à court terme (NF EN ISO 11296-4) sur les échantillons de chemisage (tirs) issus de ses chantiers déclarés auprès du secrétariat des Avis Techniques,
- Chaque applicateur, chaque année, doit déclarer au secrétariat des Avis Techniques un minimum de 50 chemisages (tirs) par type de système de polymérisation (par exemple vapeur ou UV) et également un minimum de 10 chemisages par DTA pour lequel il est déclaré.

Document non valide

2.7. Mention des justificatifs

2.7.1. Résultats Expérimentaux

Les mesures des caractéristiques mécaniques à court terme du chemisage GALTZA ont fait l'objet des rapports EAU 22-11235.

Les mesures des caractéristiques mécaniques à court terme du chemisage GALTZABERDE ont fait l'objet des rapports EAU 22-11244.

Les mesures des caractéristiques mécaniques à long terme du chemisage GALTZA ont fait l'objet du rapport CAPE AT 08-016 du CSTB.

Les mesures des caractéristiques mécaniques à long terme du chemisage GALTZABERDE ont fait l'objet du rapport CAPE AT 13-119 du CSTB.

Les mesures de la résistance à l'abrasion du chemisage GALTZA ont fait l'objet du rapport CAPE AT 08-017 du CSTB pour la matrice Mtube et du rapport 200805_135801_0003 de SBKS pour la matrice Idor.

Les mesures de la résistance au curage du chemisage GALTZA et GALTZABERDE ont fait l'objet du rapport interne n°15.12.1400 par la société HYDROLOG et du rapport CAPE 20-10646 du CSTB.

L'essai d'évaluation de la tenue mécanique de la chemise à la pression a fait l'objet du rapport interne n° 10034 (22/01/2015).

2.7.2. Références chantiers

Plus de 350 km de chemisage GALTZA et 150 km de chemisage GALTZABERDE ont été posés à ce jour en France.

Une liste de références d'ouvrages réhabilités au moyen des chemises GALTZA et GALTZABERDE est déposée au CSTB.

Document non valide

2.8. Annexe du Dossier Technique – Figures et tableaux

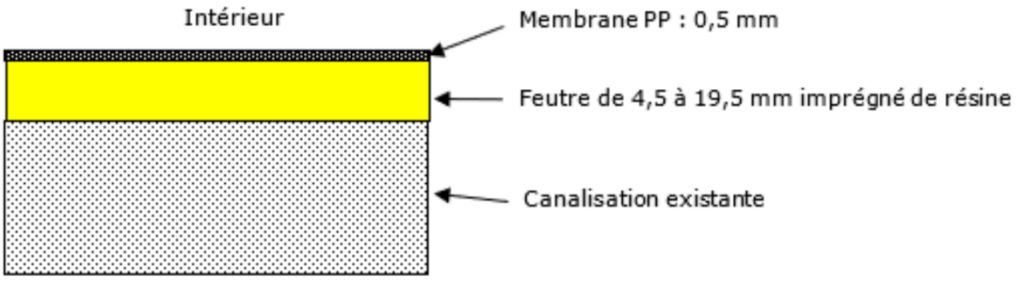


Figure 1 – Structure du composite mis en œuvre par inversion

Epaisseur nominale (mm)	4,5	6	7,5	9	10,5	12	13,5	15	16,5	18	19,5
Epaisseur totale (mm)	4,1	5,4	6,7	8,1	9,4	10,8	12,1	13,5	14,9	16,2	17,5
Epaisseur de dimensionnement mécanique (mm)	3,6	4,9	6,2	7,6	8,9	10,3	11,6	13,0	14,4	15,7	17,0

Tableau 1 : Gamme d'épaisseur nominale, d'épaisseur totale et d'épaisseur de dimensionnement

Diamètre (mm)	Pression d'inversion (bar)	Pression de polymérisation consigne (bar)
150 ≤D≤200	0,5 - 2,2	0,5
200<D≤300	0,5 - 2	0,5
300<D≤400	0,5 - 1,8	0,5
400<D≤500	0,4 - 1,5	0,4
500<D≤600	0,4 - 1	0,4

Tableau 2 : Pressions d'inversion et de polymérisation pour les chemises produites à partir de la matrice Idor

Diamètre (mm)	Pression d'inversion (bar)	Pression de polymérisation consigne (bar)
150 ≤D≤200	0,5 – 0,9	0,6
200<D≤250	0,5 – 0,9	0,5
250<D≤500	0,3 – 0,5	0,3
500<D	0,3	0,3

Tableau 3 : Pressions d'inversion et de polymérisation pour les chemises produites à partir de la matrice MTube

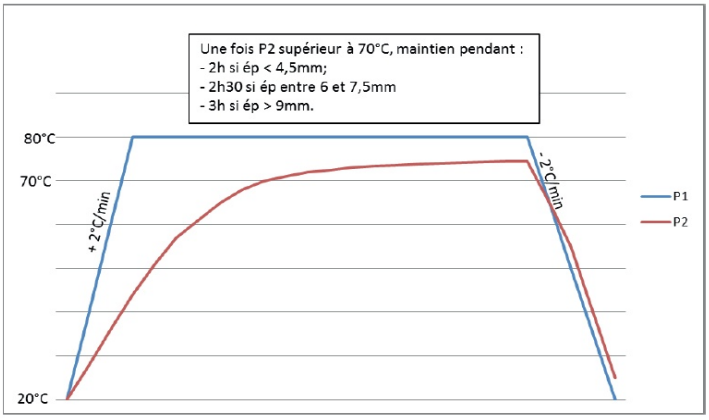


Figure 2a : Cycle de polymérisation à l'eau pour les chemises GALTZA et GALTZABERDE (P1 intérieur de la chemise en amont, P2 sur la peau en aval)

Document non valide

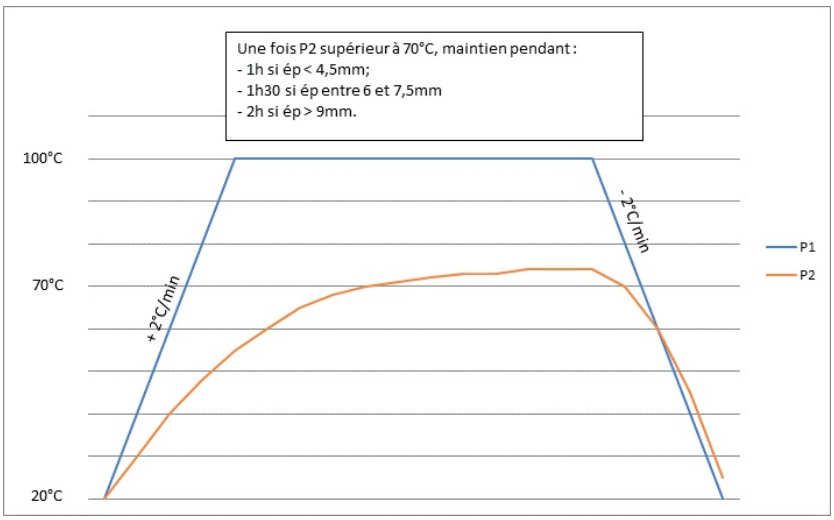


Figure 2b : Cycle de polymérisation à la vapeur pour les chemises GALTZA et GALTZABERDE (P1 intérieur de la chemise en amont, P2 sur la peau en aval)

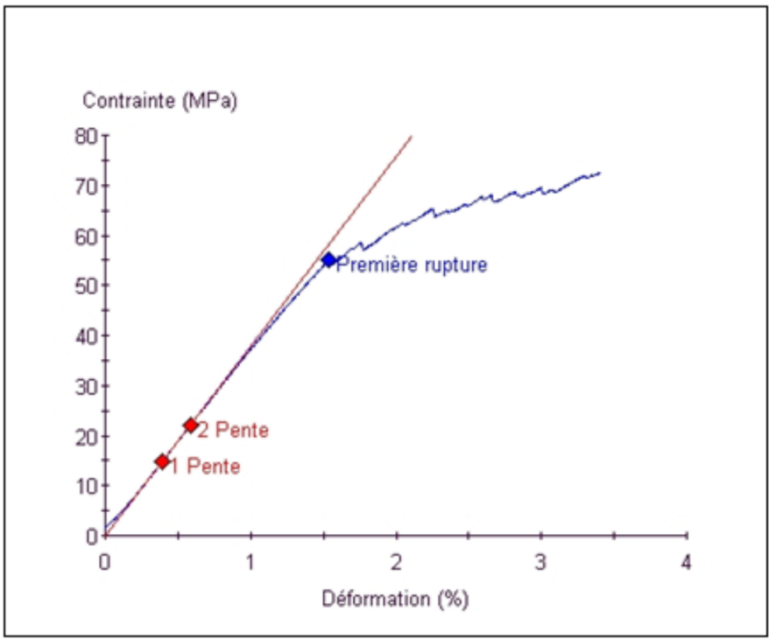


Figure 3 : Courbe effort-déformation type de chemisage polymérisé GALTZA soumis à un essai de flexion 3 points dans les conditions expérimentales de la norme NF EN ISO 11296-4

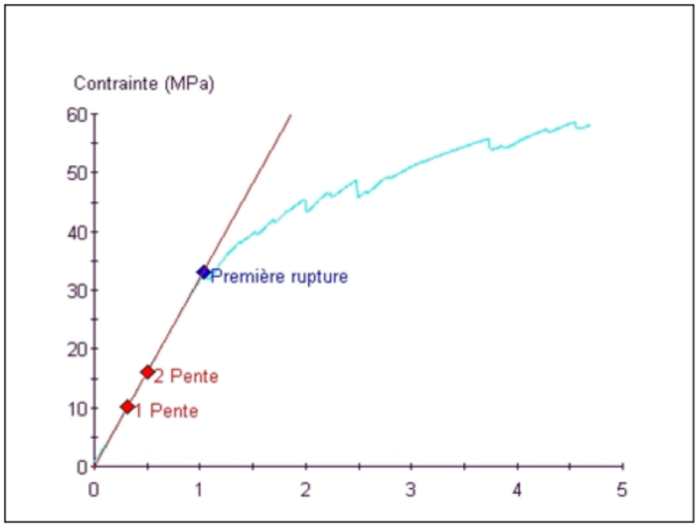


Figure 4 : Courbe effort-déformation type de chemisage polymérisé GALTZABERDE soumis à un essai de flexion 3 points dans les conditions expérimentales de la norme NF EN ISO 11296-4

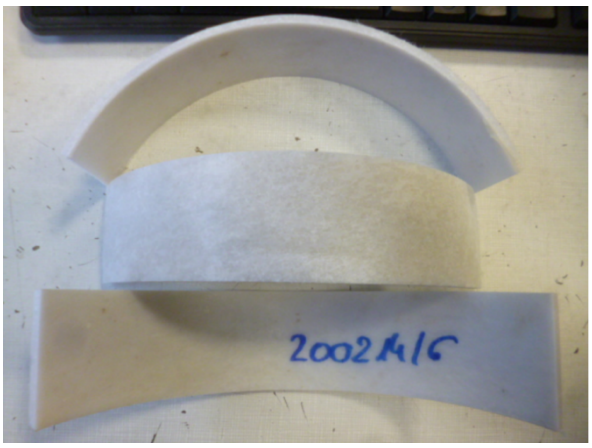


Figure 5 – Photo d'aspect du produit Galtza

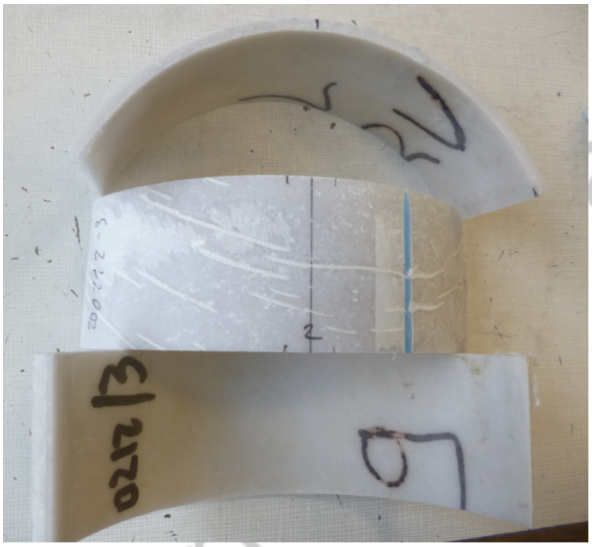


Figure 6 – Photo d'aspect du produit Galtzaberde

Document valide