GROUPE AMETHYS
SERVICES ET SOLUTIONS DURABLES DÉDIÉS AUX RÉSEAUX D'EAU

EXPLOITATION 35 ANS D'EXPÉRIENCE ENTRETIEN

Nos réf. : **OS/OS 2104**

Votre Tél :
Votre Fax : **03 21 08 81 64**
Votre Port. : **06 40 56 68 24**
Votre Mail : **sylvie.dessailly@filieris.fr**

FILIERIS NORD
A l'attention de M. Sylvie DESSAILLY

13 rue du 14 Juillet

62 300 LENS

Seclin, le 3 avril 2021

Objet : ETUDE METALLOGRAPHIQUE – LA PLAINE DE LA SCARPE – BATIMENT EXISTANT - LALLAING

Affaire suivie : Olivier SPECQ **07 85 07 16 52** **o.specq@amethys.fr**

Madame,

Pour faire suite à votre demande, et comme convenu, nous vous prions de trouver ci-joint, notre étude métallographique sur les réseaux d'eau chaude sanitaire repris en objet :

Cette étude a pour but de mettre en évidence certaines dérives des circuits hydrauliques d'eau chaude sanitaire, pouvant entrainer un développement bactérien.

Celle-ci permet aussi, de valider :

- Un état normal de vieillissement des tubes
- La présence éventuelle de biofilm
- La présence éventuelle de non-conformités.

Olivier SPECQ
Directeur Commercial

Nicolas BALTAZAR
Gérant

FRANCE CHIMIE NORD PAS-DE-CALAIS CRÉER RÉVÉLER PARTAGER

MEMBRE CD2E 2020

HYDREOS

CSTBat Service

SOMMAIRE

I. Rappel des analyses physico-chimiques du circuit d'Eau Chaude Sanitaire

II. Etude des vitesses de passage en bouclage

A. Matériel utilisé
B. Résultats et analyses

III. Etude métallographique

A. Introduction

B. Identification des zones de retrait des manchettes
a. Manchette départ ECS GENERAL
b. Manchette retour ECS GENERAL

C. Analyse et interprétation
a. Photographies des tubes récupérés
b. Première lecture visuelle des tubes découpés
c. Nettoyage des tubes avant analyse d'épaisseur
1. Solution et méthodologie de nettoyage
2. Tubes après nettoyage pour vérification de l'épaisseur matière

D. Conclusions

I. RAPPEL DES ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES DU CIRCUIT D'EAU CHAUDE SANITAIRE

GROUPE AMETHYS — SERVICES ET SOLUTIONS DURABLES DEDIES AUX RESEAUX D'EAU

Client : FILIERIS — Site : EHPAD LA PLAINE DE LA SCARPE

Type de traitement : Eau adoucie et MAIGA CLOPS — Référence Amethys : Diagnostic

CSTBat Service

ANALYSES AUDIT 2020

Norme AMETH 00 : Analyse de l'eau froide d'un circuit alimenté en eau de ville

			PH	TA	TAC	TH*	Chlorures	Silice	Phosphates	Fer dissous	Cuivre dissous	Conductivité	Matières en suspension	Couleur	Relevé compteur appoint	Nom du préleveur	Nom du laborantin
				°f	°f	°f	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µS/cm	mg/l				
		MINI	6,5	NN	NN	NN	0	NN	NN	0	0	180	NN				
Date	Type d'eau: EAU BRUTE	MAXI	9	NN	NN	NN	250	NN	NN	0,2	1	1000	NN				
26/06/2020	EAU BRUTE DE VILLE ANCIEN BATIMENT		7,4	0	38	37	40	9		0,12	0,04	650	0	LIMPIIDE		JP	MAL

NN : non normalisée EA : Eau d'Appoint
* : Paramètre visé

Norme AMETH 02 : Eau Froide de ville traitée pour un réseau d'eau chaude sanitaire

			PH*	TA	TAC	TH*	Chlorures*	Silice	Phosphates	Fer dissous*	Cuivre dissous*	Conductivité*	Matières en suspension	Couleur	Relevé compteur appoint	Nom du préleveur	Nom du laborantin
				°f	°f	°f	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µS/cm	mg/l				
		MINI	6,5	NN	NN	7	0	NN	NN	0	0	180	NN				
Date	Type d'eau: EAU D'APPOINT	MAXI	8,2	NN	NN	15	70	NN	NN	0,3	0,1	1000	NN				
26/06/2020	EAU ADOUCIE ANCIEN BATIMENT		8,1	0	40	12	60	10		0,18	0,12	680	0	LIMPIIDE	2928	JP	MAL

NN : non normalisée EA : Eau d'Appoint
* : Paramètre visé

Norme AMETH 10 : Eau d'un circuit E.C.S. avec appoint d'eau adoucie sur réseau en acer galvanisé et laiton

			PH	TA	TAC	TH	Chlorures	Silice	Phosphates	Fer dissous	Cuivre dissous	Conductivité	Matières en suspension	Couleur	Relevé compteur appoint	Nom du préleveur	Nom du laborantin
				°f	°f	°f	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µS/cm	mg/l				
		MINI	7	0	10	7	10	2+EA	NN	0	0	NN	0				
Date	Type d'eau	MAXI	8,2	0	40	15	70	10+EA	5	0,3	0,1	2000	30				
26/06/2020	RETOUR DE BOUCLE GENERAL ECS ANCIEN BATIMENT		8	0	36	11	60	15	4	0,21	0,04	650	0	LIMPIIDE		JP	MAL

Commentaires :

L'eau d'appoint de ville à des caractéristiques conformes à la région.
Toutes les valeurs sont conformes à la norme
Bonnes valeurs de traitement filmogène.
Compte tenu de l'age des circuits, une légère augmentation du taux de traitement pourrait etre envisagée.

Préconisations :

Un ouverture des manchettes de contrôle serait à réaliser afin de visualisé la stabilité du traitement filmogène.

AMETHYS - Agence Nord — 36 rue du Luyot | 59113 SECLIN | Tel : 03 20 62 58 30 | Email : contact-nord@amethys.fr — Document édité le 28/10/2020

II. ETUDE DES VITESSES DE PASSAGE EN BOUCLAGES

A. MATERIEL UTILISE : ULTRAFLUX UF – 801P

B. RESULTATS ET ANALYSES

AUDITS DE LA BOUCLE ECS - EHPAD LALLAING - BATIMENT EXISTANT - MESURES DE DEBIT ET VITESSE DE PASSAGE

				Débit mesuré (m3/H)	Vitesse mesurée (m/s)
N°	Niveau	Emplacement tube	Diamètre		
1	Départ ECS 8h30	Sous station	50x60	9,18	1,21
2	Retour de boucle 9h00	Sous station	33x42	3,31	0,84
3	Depart ECS 9h30	Sous station	50x60	7,74	0,95
4	Retour ECS 10h15	Sous station	33x42	5,4	1,48

GROUPE AMETHYS
SERVICES ET SOLUTIONS DURABLES DÉDIÉS AUX RÉSEAUX D'EAU

Compte tenu des débits et vitesses relevés au départ ECS, ceux-ci sont corrects par rapport aux objectifs du DTU Plomberie, et aux préconisations de l'ARS.

Au matin et aux heures de charge du bâtiment, on relève des débits un peu faibles pour le nombre de lits de cet établissement.

Soit le bâtiment est en sous charge, soit le réseau ECS est légèrement sur dimensionné.

Sur le retour de boucle ECS, suivant le moment de l'analyse, nous avons relevé une vitesse tout à fait correcte par rapport à la réglementation.

Dans les bâtiments autres que l'immeuble de bureau, pour une bonne circulation des boucles, les vitesses de passage en tube normalisé sont plutôt comprises entre 1 et 1,5 m/s.

Des débits faibles entrainent des températures de retour de boucle trop faible, pouvant être à l'origine des développements de la légionelle et la création de biofilm.
Ces débits faibles entrainent des vitesses de passage faible créant ainsi des circulations dites ''déposantes''.

III. ETUDE METALLOGRAPHIQUE

A. INTRODUCTION

Dans le cadre de l'audit sanitaire, nous sommes intervenus sur site, afin de procéder à :

- La dépose d'une manchette départ ECS chaufferie en acier GALVANISE 50x60
- La dépose d'une manchette retour ECS chaufferie en acier GALVANISE 33x42

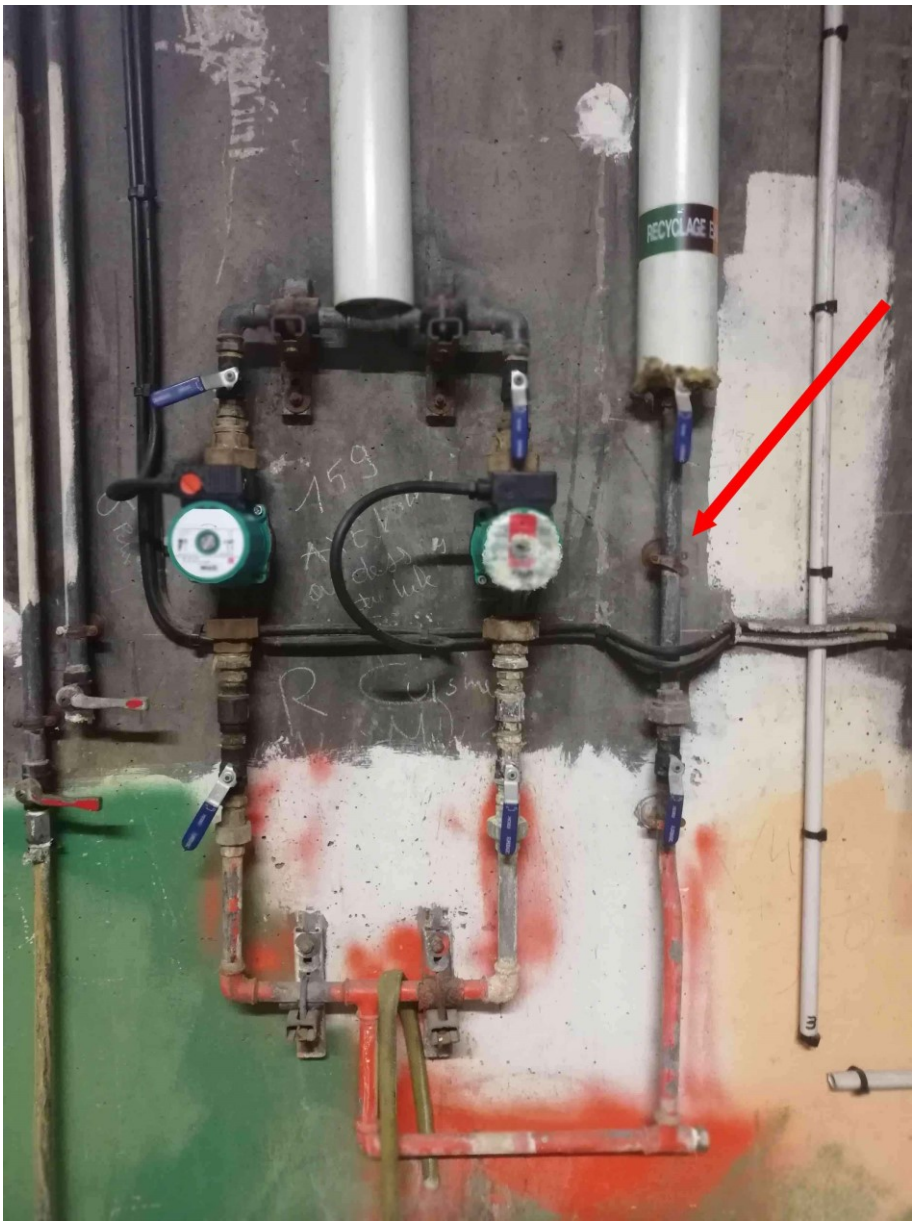
Ces manchettes furent remplacées par nos soins par des tubes neufs.

Celles-ci furent découpées dans la zone chaufferie
Les manchettes furent référencées et conservées pour une étude en notre laboratoire de SECLIN.

B. IDENTIFICATION DES ZONES DE RETRAIT DES MANCHETTES

a. MANCHETTE DEPART ECS GENERAL

b. MANCHETTE RETOUR ECS GENERAL



AGENCE NORD
ZI B | 36 rue du Luyot | 59113 SECLIN
Tél : 03 20 62 58 30 | Fax : 03 20 62 58 31
agence-nord@amethys.fr

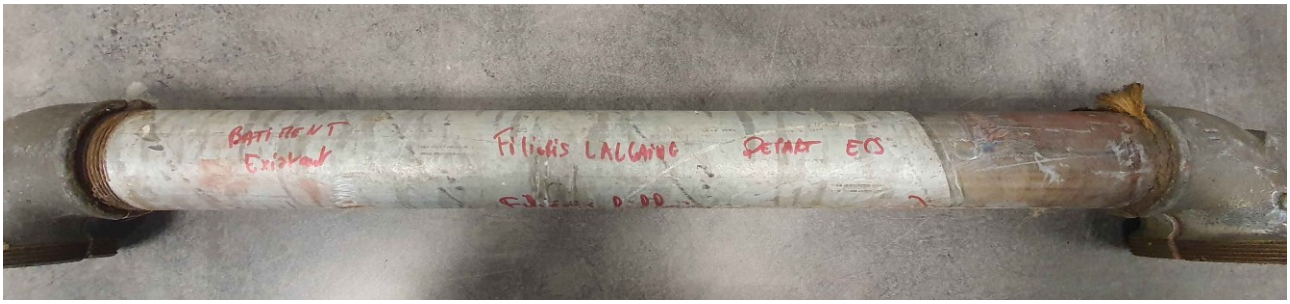
AGENCE PICARDIE
58 rue de Tilloy | 60000 BEAUVAIS
Tél : 03 44 05 50 00 | Fax : 03 44 05 91 65
agence-picardie@amethys.fr

CHAUFFERIE CENTRALE

C. ANALYSE ET INTERPRETATION

a. PHOTOGRAPHIES DES TUBES RECUPERES

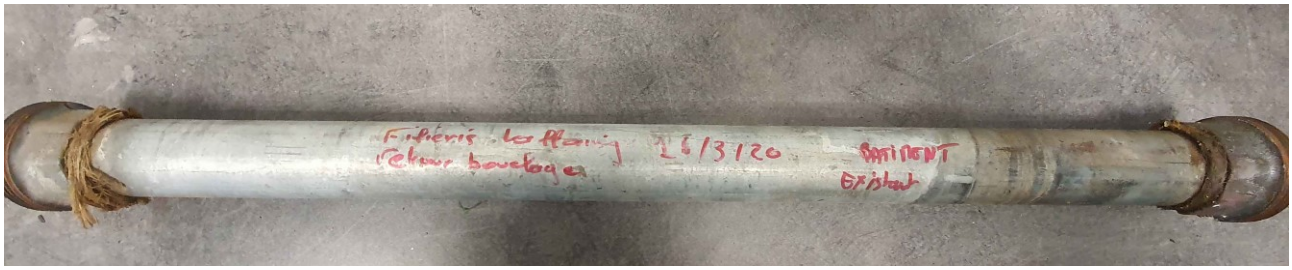
MANCHETTE DEPART ECS

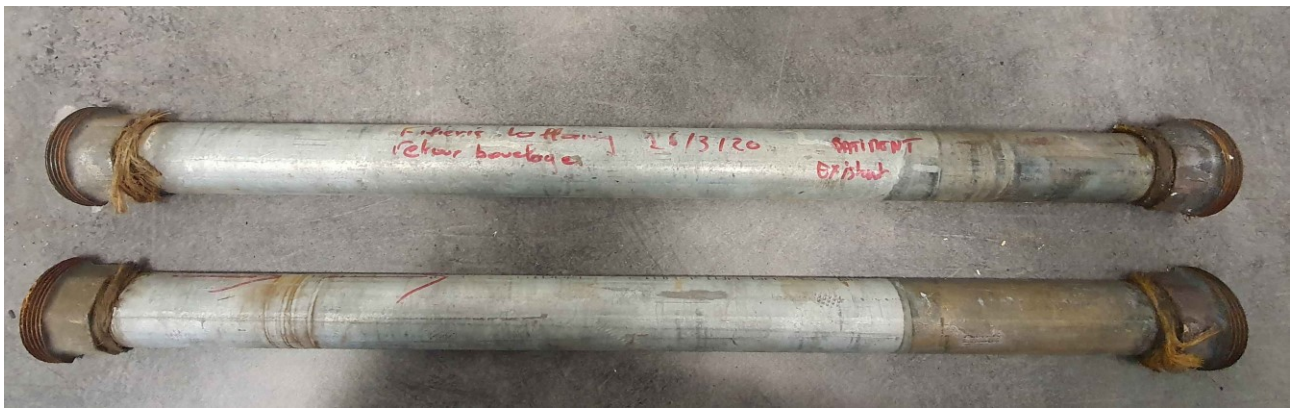


Tube en acier galvanisé

- 60 mm extérieur
- 5 mm intérieur

MANCHETTE RETOUR BOUCLAGE ECS GENERALE





Tube en acier galvanisé:

- 42 mm extérieur
- 33 mm intérieur

AGENCE NORD
ZI B | 36 rue du Luyot | 59113 SECLIN
Tél : 03 20 62 58 30 | Fax : 03 20 62 58 31
agence-nord@amethys.fr

AGENCE PICARDIE
58 rue de Tilloy | 60000 BEAUVAIS
Tél : 03 44 05 50 00 | Fax : 03 44 05 91 65
agence-picardie@amethys.fr

b. PREMIERE LECTURE VISUELLE DES TUBES DECOUPES

MANCHETTE DEPART ECS

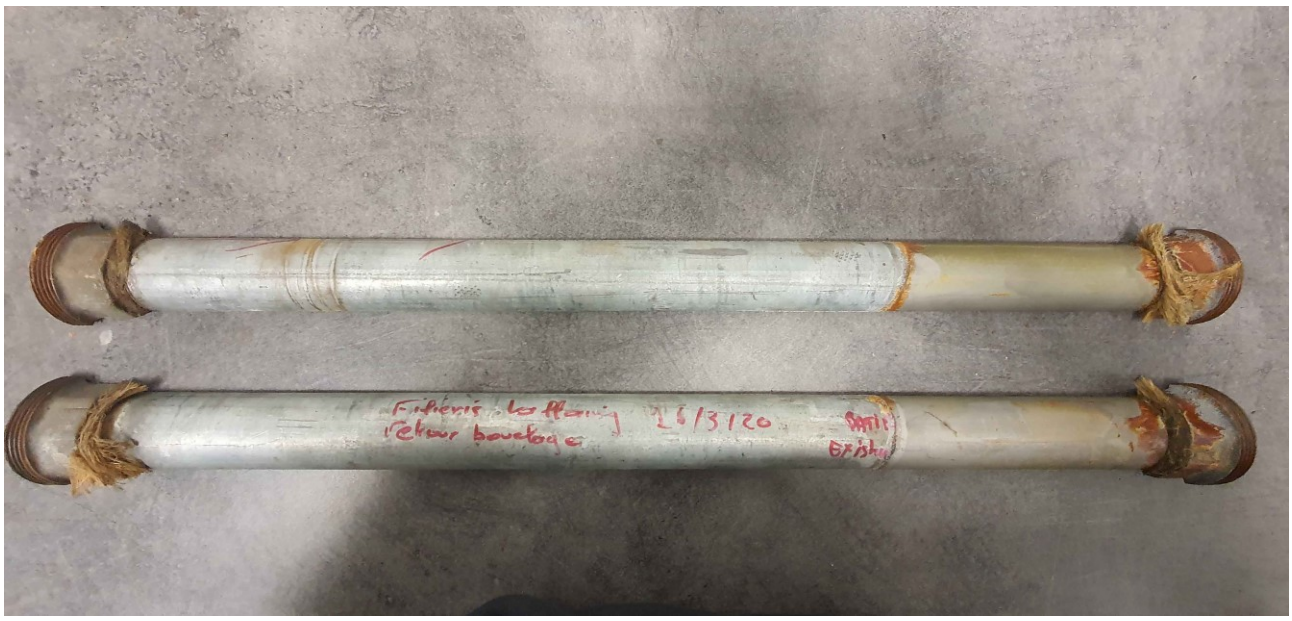
Découpe longitudinale du tube

AGENCE NORD
ZI B | 36 rue du Luyot | 59113 SECLIN
Tél : 03 20 62 58 30 | Fax : 03 20 62 58 31
agence-nord@amethys.fr

AGENCE PICARDIE
58 rue de Tilloy | 60000 BEAUVAIS
Tél : 03 44 05 50 00 | Fax : 03 44 05 91 65
agence-picardie@amethys.fr

MANCHETTE RETOUR BOUCLAGE ECS

Découpe longitudinale du tube



AGENCE NORD
ZI B | 36 rue du Luyot | 59113 SECLIN
Tél : 03 20 62 58 30 | Fax : 03 20 62 58 31
agence-nord@amethys.fr

AGENCE PICARDIE
58 rue de Tilloy | 60000 BEAUVAIS
Tél : 03 44 05 50 00 | Fax : 03 44 05 91 65
agence-picardie@amethys.fr

1. LES CONSTATIONS SUR LE DEPART ECS

On constate la présence importante de traces de corrosions, disposées sur toute la surface du tube.
On constate que la surface interne du tube est de couleur ‘’rouille’’
On ne relève pas de traces de tartre.
On ne relève pas de traces blanches de silice engendrées par le traitement filmogène.

2. LES CONSTATIONS SUR LE RETOUR ECS

On constate la présence importante de traces de corrosions, disposées sur toute la surface du tube.
On constate que la surface interne du tube est de couleur ‘’rouille’’
On ne relève pas de traces de tartre.
On ne relève pas de traces blanches de silice engendrées par le traitement filmogène.

c. NETTOYAGE DES TUBES AVANT ANALYSE D'EPAISSEUR

1. LA SOLUTION ET METHODOLOGIE DE NETTOYAGE

Un essai de nettoyage des manchettes a été réalisé en laboratoire sur une partie des tubes pour visualiser un comparatif.

Ce nettoyage fut réalisé à base d'une solution composée de :

- 80% d'eau chaude à 50°C
- 20% de DACE 210 à base d'acide sulfurique

Cette solution est mise en contact pendant 4 heures afin de valider son efficacité pour un éventuel nettoyage futur des circuits.

Après nettoyage, un rinçage à l'eau claire est réalisé.

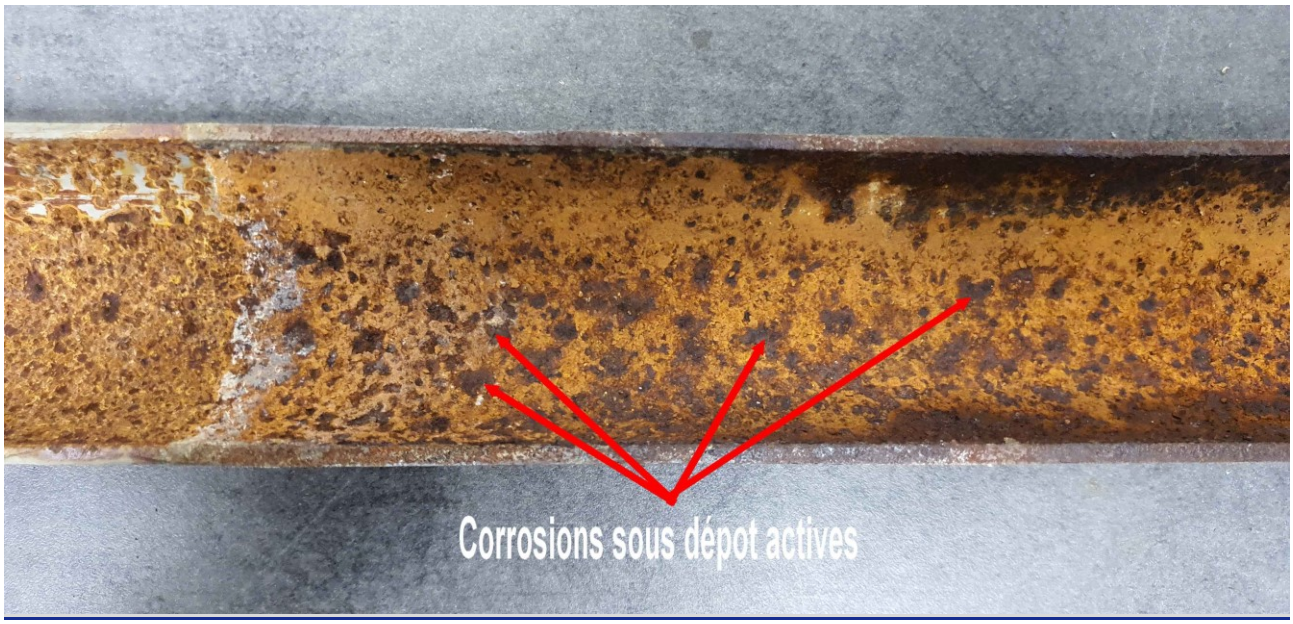
Une neutralisation de la solution est ensuite réalisée avant rejet à l'égout.

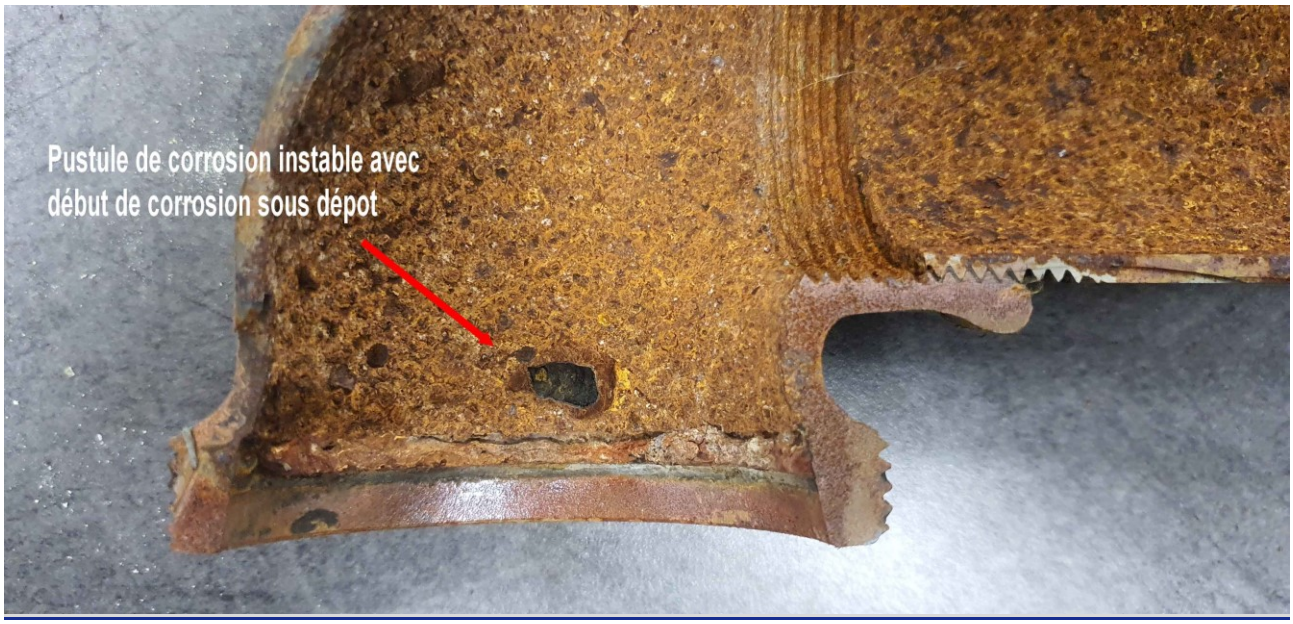
2. TUBES APRES NETTOTAGE POUR VERIFICATION DE L'EPAISSEUR MATIERE

MANCHETTE DEPART ECS

AGENCE NORD
ZI B | 36 rue du Luyot | 59113 SECLIN
Tél : 03 20 62 58 30 | Fax : 03 20 62 58 31
agence-nord@amethys.fr

AGENCE PICARDIE
58 rue de Tilloy | 60000 BEAUVAIS
Tél : 03 44 05 50 00 | Fax : 03 44 05 91 65
agence-picardie@amethys.fr





Nous relevons une dissolution légère du dépôt avec un temps de contact très court d'environ 30 mn avec la solution de nettoyage/détartrage dosée à 20% de DACE 210.

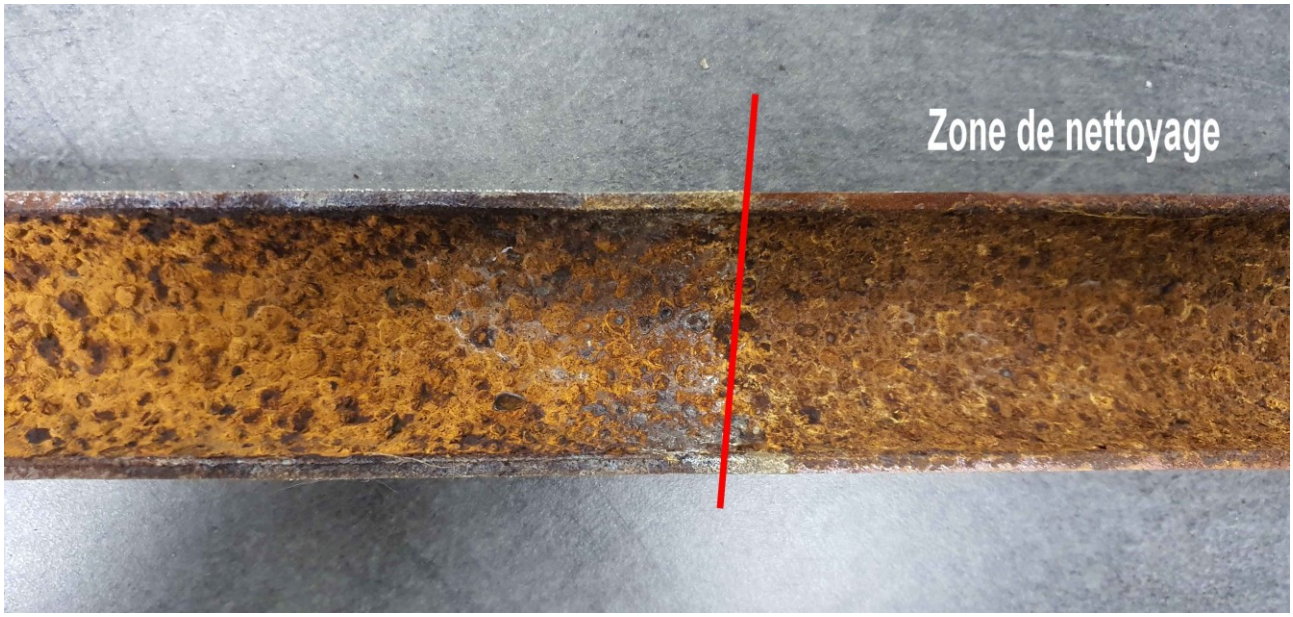
Après nettoyage intégral de la zone de traitement, nous observons des dimensions suivantes :

- Diamètre externe moyen : 60,01 mm soit aucune perte d'épaisseur externe
- Diamètre intérieur moyen : 52,6 mm soit un dépôt d'une d'épaisseur interne de 5%

Synthèse de nos constats :

- **Nous ne relevons pas d'entartrage**
- **Nous relevons l'absence de traitement filmogène et donc de protection silicate.**
- **Les corrosions sont importantes mais aléatoires**
- **Sous le dépôt, on relève la présence du pré traitement filmogène de l'âge du bâtiment.**
- **Ce réseau n'a jamais parfaitement été traité en protection filmogène, obligatoire en présence de poste d'adoucissement.**
- **Aucune corrosion par laminage n'est relevée.**

MANCHETTE RETOUR BOUCLAGE ECS



AGENCE NORD
ZI B | 36 rue du Luyot | 59113 SECLIN
Tél : 03 20 62 58 30 | Fax : 03 20 62 58 31
agence-nord@amethys.fr

AGENCE PICARDIE
58 rue de Tilloy | 60000 BEAUVAIS
Tél : 03 44 05 50 00 | Fax : 03 44 05 91 65
agence-picardie@amethys.fr

Nous ne notons très peu de dépôt dissous avec un temps de contact très court d'environ 30 mn avec la solution de nettoyage/détartrage dosée à 20% de DACE 210.

On relève la présence importante de biofilm et de corrosions uniformes. Les dépôts ne se dissolvent pas à l'acide phosphorique et nitrique.

Ces dépôts ne sont donc pas minéraux.

Après essai de nettoyage de la zone de traitement, nous observons des dimensions suivantes :

Après nettoyage intégral de la zone de traitement, nous observons des dimensions suivantes :

- Diamètre externe moyen : 42,11 mm soit aucune perte d'épaisseur externe
- Diamètre intérieur moyen : 35,49 mm soit un dépôt interne d'une épaisseur de 4%

Synthèse de nos constats :

- **On ne relève pas d'entartrage sur ce circuit.**
- **On constate la présence de corrosions importantes et uniformes témoignant de l'absence de traitement anti-corrosion depuis une très longue période.**
- **On constate que les dépôts sont stables et durs, ce qui évitera des décrochages de pustules de corrosions propice aux développements des bactéries.**
- **Nous ne relevons pas de laminage en circuit.**

D. CONCLUSION :

Les relevés sur site et en laboratoire, confortent les pistes d'améliorations présentes dans le diagnostic sanitaire.

On se trouve face à un réseau fortement dégradé, qui peut engendrer à tout moment, des relargages de niches à bactéries.

Il devra être envisager de remplacer le réseau d'eau chaude sanitaire avec des matériaux moins propices aux corrosions de type cuivre ou PVC HTA.

En attendant, nous conseillons vivement de re traiter le circuit ECS en traitement filmogène, en dosage élevé au plus haut des taux de silice et de phosphate réglementaire.

Rapport édité par :

O. SPECQ