

Référence document : **PIG-YF-2019- rev 0**

N° D'IDENTIFICATION EQUIP^T :

Indice de révision : **0**

Famille d'équipement :

CYLINDRES SECHEURS YANKEE ET FRICTIONNEURS

Equipement

Réceptif

Nombre de presse(s) appliquée(s) sur le cylindre :	Températures maximales des Hottes de séchage : °C	Dénomination de l'équipement :
Constructeur :	N° Fabric :	Année Fabrication :
Type : Fixe	P.S. (press. maxi admissible) : bar	T.S. (temp. maxi admissible) : °C
T.S. (temp. mini admissible) : °C	Volume : L	PSxV : 0
Pression calcul : bar	Exposition de l'ESP :	Revêtement : (métallisation)
Poids à vide de l'ESP : KG	Normes retenues pour la fabrication :	P. 1 ^{ère} Epreuve : bar
Date 1 ^{ère} Epreuve :	P. dern ^{ière} épreuve : bar	Décl mise en S ^{ce} OUI
Construction de l'équipement :	décret/directive :	Code de construction :
Autres références :	version :	P. Utilisation : bar
T. Utilisation : °C	Plan process :	Plan équip :

Périodicités suivant plan de contrôle CTP additionnel 12 ans

contrôle add. 1 an : **1** an Insp.périodique: **3** ans Requalification : **12** ans

Etat : / 20.....	Epai. calcul	Epai. constru	Sur ép. corros	Coef soudure	Epai. Alerte	Orifice de visite Type	Nbre
Parties principales	Nuances	Dimensions en mm						
virole							Trou d'Homme	1CC
fonds								
visserie virole/fonds								
tourillons								
visserie tourillons								
écopes et visserie								
trou d'homme								

Accessoires de sécurité protégeant l'ESP:

Accessoire sécurité	Repères soupapes	P tarage	Acces. Sous Pression	Repère A S P
soupapes vapeur				
soup.air presse n° 1				
soup.air presse n° 2				
soup.hydrau presse n° 1				
soup.hydrau presse n° 2				

les accessoires de sécurité et sous pression sont intégrés au plan de contrôle "12 ans" du CTP

Notice Constructeur : **Dérogation à la Notice Constructeur :**

Fluide : Vapeur et condensats Fluide groupe : **2**

DEFINITION DU RISQUE

Toxicité :	Pas d'effet
Inflammabilité :	Sans risque
Corrosivité :	Pas d'effet
Environnement :	Sans risque

Personne habilitée, personne compétente ,SIR ou OH :

Nom : Date : Visa

VALIDATION PAR ORGANISME HABILITE :

N° REVISION	OH	Validé par	Date	Visa
0				
1				
2				
3				
4				

CONTRÔLE CALORIFUGE ET TÔLES DE MAINTIEN

Indice de révision

Référence document PI :

0

Référence doc : PI-YF-2019

Dénomination de l'équipement :

EQUIPEMENT

Récepteur

Constructeur :

Année Fabrication :

Volume :

L

Fluide :

Revêtement :

P. Service :

bar

CONTROLES ADDITIONNELS 1,2,4,5,7,8,10 et 11 ans

Niveau de décalorifugeage	Parties rendues accessibles
Sans Décalorifugeage	

Points à décalorifuger	Nbre	Observations
Les fonds	2	sans objet

Points à contrôler	Nbre	Observations
Couple de serrage de la visserie		
Tôles de maintien du calorifuge		
Thermographie		

Lors de tout remplacement de calorifuge, un certificat attestant de la neutralité du calorifuge vis-à-vis de la paroi doit être fourni par le poseur (certificat visé par le poseur avec identification de l'équipement concerné et note technique du matériau utilisé)

Normes calorifuge :
DTU 45.2

Personne habilitée, personne compétente, SIR ou OH :

Nom :

Date :

Visa

Référence doc : PI-YF-2019

CONTRÔLE CALORIFUGE ET TÔLES DE MAINTIEN

Indice de révision

Référence document PI :

0

Dénomination de l'équipement:

EQUIPEMENT

Réceptif

Constructeur :

Année Fabrication :

Volume :

L

Fluide :

Revêtement :

P. Service :

bar

INSPECTIONS PERIODIQUES 3,6 et 9 ans

Niveau de décalorifugeage	Parties rendues accessibles
Décalorifugeage total	Les deux fonds

Points à décalorifuger	Nbre	Observations
Les fonds	2	

Points à contrôler	Nbre	Observations
Couple de serrage de la visserie		
Tôles de maintien du calorifuge		
Thermographie après remontage du calorifuge		

Lors de tout remplacement de calorifuge, un certificat attestant de la neutralité du calorifuge vis-à-vis de la paroi doit être fourni par le poseur (certificat visé avec identification de l'équipement concerné et note technique du matériau utilisé,

Normes calorifuge :
DTU 45.2

Personne habilitée, personne compétente, SIR ou OH :

Nom :

Date :

Visa

CONTRÔLE CALORIFUGE ET TÔLES DE MAINTIEN

Indice de révision
0

Référence document PI :

Dénomination de l'équipement:		EQUIPEMENT		Récipient	
Constructeur :	Année Fabrication :	Volume :		L	
Fluide :	Revêtement :	P. Service :	bar		

INSPECTION DE REQUALIFICATION 12 ans

Niveau de décalorifugeage	Parties rendues accessibles
Décalorifugeage total	Les deux fonds

Points à décalorifuger	Nbre	Observations
Les fonds	2	

Points à contrôler	Nbre	Observations
Couple de serrage de la visserie		
Tôles de maintien du calorifuge		
Thermographie après remontage du calo		

Lors de tout remplacement de calorifuge, un certificat attestant de la neutralité du calorifuge vis-à-vis de la paroi doit être fourni par le poseur (certificat visé avec identification de l'équipement concerné et note technique du matériau utilisé,

Normes calorifuge :
DTU 45.2

Personne habilitée, personne compétente, SIR ou OH :

Nom :	Date :	Visa

VALIDATION PAR ORGANISME HABILITE :

N° REVISION	OH	Validé par	Date	Visa
0				
1				
2				
3				
4				

Département :	Équipement :
Chaîne :	Récepteur
Unité :	

PREPARATION DE L'EQUIPEMENT
contrôles additionnels 1-2-4-5-7-8-10 et 11 ans

Indice de révision : 0

référence document PI :

Référence doc : PI-YF-2019 N° Identification Equip: 0

Dénomination de l'équipement : Périodicité : 1 an

Conditions de service en fonctionnement Décalorifugeage : NON

Opérations	Réalisé par	Matériel à prévoir (échafaudage, extracteur d'air etc ...)	Remarques
Mise en Sécurité de l'ESP (consignation)			
pas de consignation pour les contrôles additionnels.			insp.visuelle sous pression , en rotation puis à l'arrêt sans vapeur
Mesures de Sécurité à prendre lors de l'inspection			
Informers de l'inspection	Personne compétente, personne habilité, SIR ou OH		installation en fonctionnement : prévenir le personnel de production
Présentation de l'équipement			
Nettoyage des fonds et particulièrement des zones bouloignées			
Mise à disposition de la commande déportée de rotation			

PREPARATION DE L'EQUIPEMENT

Indice de révision
0

Référence document PI :

INPECTIONS PERIODIQUES 3-6 et 9 ans


Référence doc: PI-YF-2019

N° Identification Equip: _____

Dénomination de l'équipement : _____ Périodicité IP : 3 ans

Position de l'ESP pour l'IP : arrêté, ouvert Décalorifugeage : OUI

Opérations	Réalisé par	Matériel à prévoir (échafaudage, extracteur d'air etc ...)	Remarques
Mise en Sécurité de l'ESP (consignation)			
consignation électrique			
consignation vapeur			
Mesures de Sécurité à prendre lors de l'inspection (atmosphère, blocage en rotation, ...)			
Informé de l'inspection	Contrôleur / Inspecteur / personnel habilité, compétent		
Blocage mécanique de la rotation			empêcher toute rotation du cylindre lors de l'inspection interne
Mise à la terre du trou d'homme			présence d'électricité statique
Présentation de l'équipement :			
nettoyage complet des fonds nettoyage intérieur hotte			
ouverture du trou d'homme assécher les condensats int. mise à température ambiante		échafaudage accès trou d'homme prévoir pompe extraction système d'extraction air chaud	calage de l'ouverture à 6h00 pas d'eau pour contrôle interne minimum de 24h00 de refroidissement
mise à disposition de la commande déportée de rotation			

 <small>Service Technique des Machines des Centres, Pannes et Déclassement</small>	CTP YANKEE ET FRICTIONNEURS 2019		Département : Chaîne :	Equipement : Réceptif
	PREPARATION DE L'EQUIPEMENT REQUALIFICATION PERIODIQUE 12 ans		Référence document PI : Indice de révision : 0	Unité :
Référence doc: PI-YF-2019 N° Identification Equip:				
Dénomination de l'équipement :		Périodicité IR : 12 ans		
Position de l'ESP pour l'IR : arrêté, ouvert		Décalorifugeage : OUI		
Opérations	Réalisé par	Matériel à prévoir (échafaudage, extracteur d'air etc ...)	Remarques	
Mise en Sécurité de l'ESP (consignation)				
consignation électrique				
consignation vapeur				
Mesures de Sécurité à prendre lors de l'inspection (atmosphère, blocage en rotation, ...)				
Informeur de l'inspection	Contrôleur/ Inspecteur/ personnel habilité, compétent			
Blocage mécanique de la rotation			empêcher toute rotation du cylindre lors de l'inspection interne	
Mise à la terre du trou d'homme			présence d'électricité statique	
Présentation de l'équipement :				
nettoyage complet des fonds nettoyage intérieur hotte commande déportée				
ouverture du trou d'homme assécher les condensats int. mise à température ambiante		échafaudage accès trou d'homme réervoir pompe extraction système d'extraction pour l'air chaud	calatge de l'ouverture à 6h00 pas d'eau pour contrôle interne minimum de 24h00 de refroidissement	
démontage racles si nécessaire			zone dégagée pour la magnétoscopie	

Personne habilitée, personne compétente, SIR ou OH :		
Nom :	Date :	Visa :

VALIDATION PAR ORGANISME HABILE :				
N° REVISION	OH	Validé par	Date	Visa
0				
1				
2				
3				
4				

CONTRÔLE C3/A - CONTRÔLE VISUEL EXTERNE SANS DEPOSE DU CALORIFUGE

suivant plan de contrôle onglet 3

Avant arrêt du sècheur

- absence de fuite de vapeur
- absence de changement significatif par rapport au contrôle précédent
- état mécanique des composants (boîte à vapeur, réducteur, roulements sècheur)

A chaud, 60-70% de la pression maximale admissible

- absence de fuite vapeur
- état de surface de la virole

Examen sur sècheur refroidi sans vapeur

- absence de défaut
- absence de corrosion et d'érosion

CONTRÔLE C7 - BALOURD

suivant plan de contrôle onglet 3

- Analyse vibratoire (capteurs placés sur les paliers des roulements)

- Contrôle du delta P ou des retours de condensats

Le suivi des variations du delta P en ligne est nécessaire pour les cylindres rainurés équipés de plusieurs rampes d'écopes.
Pour les cylindres lisses équipés de deux écopes il est possible de contrôler les retours condensats par l'intermédiaire de débitmètres fixes installés sur la tuyauterie assurant l'évacuation de ces derniers.
Il sera également possible de réaliser une mesure avec un débitmètre portable à ultrasons (dans les deux cas un point zéro devra être réalisé afin d'avoir une valeur de référence).

CONTRÔLE C10 - Contrôle Thermographique des fonds calorifugés

suivant plan de contrôle onglet 3

- Contrôle réalisé par caméra thermique afin de s'assurer de l'absence de disparité thermique

CONTRÔLE C11 - Tôles de maintien du calorifuge et visserie

suivant plan de contrôle onglet 3

A froid ou à chaud

- Contrôle visuel des tôles de calorifuge
- Contrôle 100% du serrage de la visserie et resserrage au couple

CONTRÔLE C12 - MANOEUVRABILITE SOUPAPES + PDO

suivant plan de contrôle onglet 3

- Contrôle documentaire des soupapes
- Vérification correspondance des soupapes sur site et contrôle visuel
- Contrôle de l'étanchéité des soupapes sur leur siège (fumeroles sur vapeur)
- Contrôle de manoeuvrabilité avec société spécialisée

**La validation est effective
après remise du PV de manoeuvrabilité**

CONTRÔLE C14 - TEST DE FONCTIONNEMENT ACCESSOIRES DE SECURITE

suivant plan de contrôle onglet 3

Méthodes de contrôle

- Les verrouillages intéressent le système vapeur, la lubrification des roulements et de l'entraînement, les presses (voir C 12), les hottes de séchage, les pulvérisations sur le cylindre en général, les systèmes de chauffage et de profilage externe aux sècheurs et enfin les racles et leur système d'oscillation.
- Suivant les systèmes, la conduite de l'appareil peut être manuelle et/ou assistée par automate programmable industriel (API).
- En cas d'utilisation d'un API, le contrôle réside dans la vérification de l'intégrité des verrouillages sécurité (autrement appelés interlocks) du système automatisé lié au cylindre.
- Il convient de vérifier le déclenchement automatique réellement obtenue pour chacune des fonctions réalisées sous contrôle de l'API.
- Il est de la responsabilité de l'exploitant de définir un plan de contrôle listant les verrouillages sécurités de l'automate existants et de réaliser des tests réels de fonctionnement de ses fonctions.
- En cas d'utilisation d'un API, le programme doit comporter, à minima, les 2 verrouillages suivants :
 - o Impossibilité d'envoyer de la vapeur dans un cylindre statique.
 - o Mise à l'atmosphère de la vapeur en cas d'arrêt de la rotation du cylindre.

CONTRÔLE C15 - TEST DE FONCTIONNEMENT SYSTÈME APPLICATION DES PRESSES

suivant plan de contrôle onglet 3

- L'objectif du test réside dans la vérification de l'impossibilité de dépasser la limite maximale de pression linéaire définie à l'origine par le constructeur.
- Suivant les systèmes, la mise en application de(s) presse(s) sur la virole peut être réalisée par différents actionneurs (Pneumatique, hydraulique ou électrique).
- Ces systèmes peuvent intégrer des instruments de mesure et de contrôle, des commandes manuelles ou assistée par automate programmable industriel (API) et doivent intégrer des sécurités physiques (soupapes,...) et/ou logicielles (verrouillages sécurité de l'automate)
 - A minima, les 2 sécurités suivantes doivent exister :
 - o Déclenchement de soupapes sur dépassement des seuils de pressions pneumatiques ou hydrauliques des vérins d'application des presses.
 - o En cas d'utilisation d'un API, Impossibilité logicielle de demander un dépassement des seuils de pressions pneumatiques ou hydrauliques des vérins d'application des presses.

CONTRÔLE C16 - Alarme seuil haut sur température d'introduction vapeur

suivant plan de contrôle onglet 3

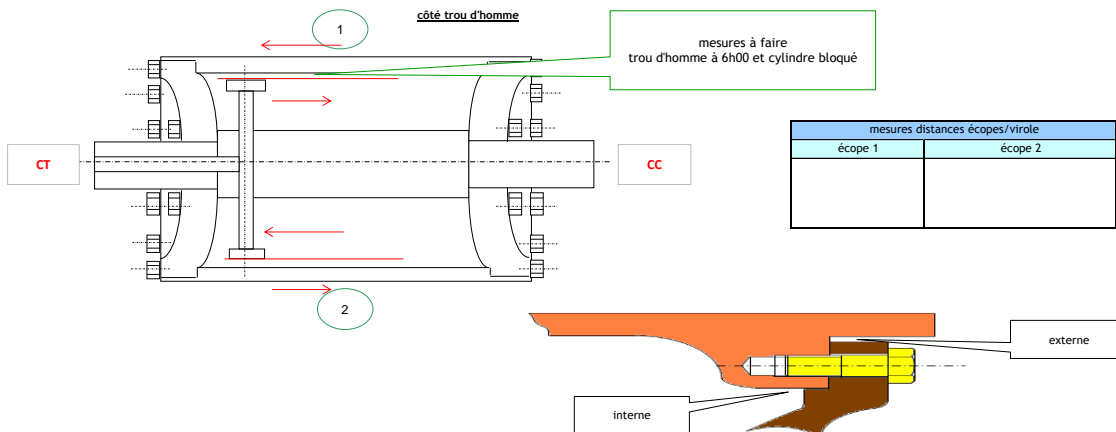
- Contrôle du déclenchement de l'alarme
- Vérification position de la vanne d'introduction vapeur (position fermée lors du déclenchement de l'alarme)

Frictionneur/Yankee

- recherche de débris
- recherche de corrosion, surfaces de couleur homogène
- vérification du serrage et du freinage de la boulonnerie

Système de récupération des condensats

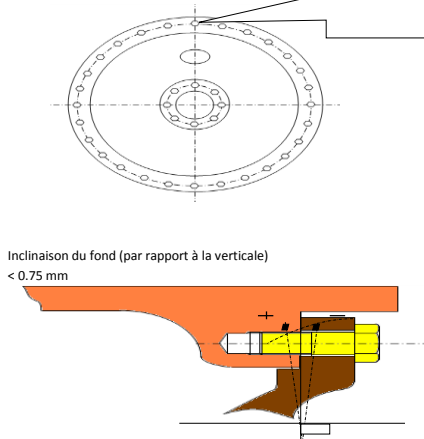
- recherche de fissuration
- recherche d'érosion
- vérification du serrage et du freinage de la boulonnerie
- mesure distance écope / virole
- test à bulles pour les cylindres rainurés



CONTRÔLE C2 - INCLINAISON DES FONDS
Cylindre fonte uniquement

suivant plan de contrôle onglet 3

cylindre froid (température < 40°C) ou cylindre à t° de production
mesures à faire Trou d'homme à "12h00" entre les vis liaison virole/fond



La procédure consiste à :

- Mesurer l'inclinaison du fond :
 - o Dans la position soit « à midi » soit « à 6 heures » :
 - o Noter les mesures à chaque position de mesure
 - o Effectuer la mesure entre les boulons
 - o Effectuer une mesure tous les dix boulons en effectuant une rotation du cylindre.
- La mesure relevée est l'inclinaison du fond car effectuée par rapport à la surface verticale.
- La comparaison des mesures est effectuée à la même position d'année en année (pas de comparaison de l'inclinaison entre deux boulons successifs sur la couronne).
- La première mesure, effectuée lors de l'installation ou à défaut au début de la mise en œuvre du CTP, est appelée valeur de référence ; les mesures ultérieures sont évaluées par rapport à la verticale et par rapport à cette valeur de référence .
- Effectuer la mesure sur les deux fonds.

CONTRÔLE C3/A - CONTRÔLE VISUEL EXTERNE SANS DEPOSE DU CALORIFUGE

suivant plan de contrôle onglet 3

Avant arrêt du sécheur

- absence de fuite de vapeur
- absence de changement significatif par rapport au contrôle précédent
- état mécanique des composants (boîte à vapeur, réducteur, roulements sécheur)

A chaud, 60-70% de la pression maximale admissible

- absence de fuite vapeur
- état de surface de la virole

Examen sur sécheur refroidi sans vapeur

- absence de défaut
- absence de corrosion et d'érosion

Avant arrêt du sècheur

- recherche de présence de fuites vapeur
- état de surface de la virole (aspect brillance) en dehors de l'emprise de la feuille
- état mécanique des composants (boîte à vapeur, réducteur, roulements sècheur)

A chaud, 60-70% de la pression maximale admissible

- recherche de présence de fuites vapeur
- état de surface de la virole (aspect brillance) au niveau de la feuille

A froid et à l'arrêt

- recherche de défauts sur la virole
- recherche de corrosion aux emboîtements virole/fonds
- recherche de corrosion aux emboîtements fonds/tourillons

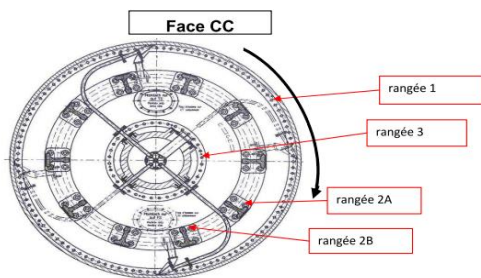
CONTROLES COMPLEMENTAIRES C5 REALISES A 6 ANS (sur YANKEE FONTE UNIQUEMENT)

CONTRÔLE US DES VIS STRUCTURELLES

Repérage des vis ou boulons

Il faut d'abord repérer la face CC ou CT du sècheur.
 La première vis est toujours dans l'axe du trou d'homme.
 Le sens de la numérotation est dans le sens horaire CC et antihoraire CT.
 Chaque vis ou boulons fait partie d'une rangée en fonction de son utilité :

- Rangée 1 fixation fond/virole
- Rangée 2 fixation barre de renfort (boulons intérieurs si existants)
- Rangée 3 fixation des tourillons/fonds



Mesures à faire :
 - cylindre froid (t < 40° C)

CONTRÔLE C6 - FAUX ROND

Une indication globale est d'abord recherchée sur 3 génératrices circonférentielles (2 en bordure et une au milieu de la virole). Si les valeurs mesurées sont en deçà des valeurs (voir critères d'acceptation ci - dessous) le contrôle est validé. Si les valeurs sont supérieures, il faudra appliquer l'un et/ou l'autre des deux procédés suivants, pour déterminer exactement l'emplacement de l'origine du défaut.

Critères d'acceptation

- Renflements mesurés < 0.15 mm dans les premiers 380 mm
- Faux rond < 0.5 mm dans toutes les positions mesurées

Procédure à suivre si la 1ère partie du contrôle est non conforme :

Mesures en marche lente

Mode opératoire :

- 1 - Faire tourner le cylindre en marche lente – typiquement 10-15 m/min.
- 2 - Monter un ou plusieurs comparateurs sur le porte lame pour lire aux positions de mesure (exclure le fond) : A 150, 230, 300 et 380 mm de chaque bord, au quart et au milieu de la virole.
- 3 - Prendre plusieurs séries de mesure à chaque position, notamment pour celles proches des bords.
- 4 - Consigner les mesures globales de faux rond et noter les anomalies.
- 5 - En cas de dépassement des seuils, effectuer les mesures cylindre arrêté suivant la procédure décrite ci-dessous.

Mesures cylindre arrêté

Les mesures effectuées cylindre arrêté ne doivent pas durer plus de 45 minutes ; si elles devaient se prolonger au-delà, remettre le cylindre en rotation lente durant 15 minutes avant de reprendre les mesures.

Mode opératoire, pour chaque côté (Côté conducteur et côté transmission) :

- 1 - Repérer à la craie les boulons 1, 5, 10, 15, 20, etc... (tous les 5), le boulon 1 étant au centre du trou d'homme et les boulons étant numérotés dans le sens horaire coté conducteur. Marquer à la craie les bords de la virole (CC et CT) à chaque boulon repéré.
- 2 - Monter un comparateur sur le porte lame pour lire aux positions de mesure (exclure le fond) : A 150, 230, 300 et 380 mm de chaque bord, au 1/3 et au milieu de la virole.
- 3 - 4 personnes sont requises :
 - a. deux personnes pour tourner le Yankee au levier à une vitesse lente et stable,
 - b. une personne pour lire le comparateur et annoncer les valeurs en précisant + ou -.
 - c. une personne pour noter les valeurs

CONTRÔLE C7 - BALOURD

suivant plan de contrôle onglet 3

- Analyse vibratoire en ligne ou ponctuelle (capteurs placés sur les paliers des roulements)

- Contrôle du delta P ou des retours de condensats

Le suivi des variations du delta P en ligne est nécessaire pour les cylindres rainurés équipés de plusieurs rampes d'écofes.
Pour les cylindres lisses équipés de deux écofes il est possible de contrôler les retours condensats par l'intermédiaire de débitmètres fixes installés sur la tuyauterie assurant l'évacuation de ces derniers, il sera également possible de réaliser une mesure avec un débitmètre portable à ultrasons (dans les deux cas un point zéro devra être réalisé afin d'avoir une valeur de référence).

CONTRÔLE C8 - MESURE EPAISSEUR VIROLE

suivant plan de contrôle onglet 3

Choisir une des deux méthodes ci-dessous pour réaliser ce contrôle

1) . Par mesure périphérique

- C'est la méthode recommandée car la plus pratique et la plus fiable.
- Le principe de la mesure consiste à relever le diamètre actuel de la surface externe de la virole et de le comparer à celui d'origine pour en déduire l'épaisseur actuelle de la virole.
- La mesure est faite à l'aide d'un mètre ruban appliqué tout autour de la virole.
- Cet outil est spécialement conçu à cet effet. Les graduations intègrent une division par Pi et indiquent donc directement le diamètre.
- Cet outil est disponible auprès des constructeurs (Pi tape). Il est constitué d'un métal ayant une dilatation très proche de la dilatation de la virole (0.0000065 1/F contre 0.0000060 1/F pour la fonte grise, soit 11.7 x 10⁻⁵ 1/K contre 10.8 x 10⁻⁵ 1/K pour la fonte grise). Il est référencé et étalonné.
- La mesure peut-être effectuée à chaud ou à froid ; effectuée à chaud, il conviendra de s'assurer que le mètre ruban est bien monté en température avant la mesure et de prendre en compte une compensation de dilatation thermique pour pouvoir comparer la mesure à celles effectuées à froid lors de la construction. Les mesures à chaud devant permettre la comparaison avec les mesures précédentes, elles seront toujours effectuées à la même pression vapeur.
- La mesure est toujours effectuée au centre de la virole afin de ne pas être impacté par le bombé de celle-ci.

2) Par mesure ultrasons

- C'est une méthode qui peut être utilisée si les valeurs d'origines ne sont pas connues. Les cylindres à viroles rainurés limitent la précision de mesure. Le principe de la mesure consiste à étalonner la vitesse de propagation des ultrasons de l'appareil de mesure sur une empreinte « étalon » réalisée depuis l'intérieur de l'appareil ou par des cales étalons coulées lors de la fabrication du sécheur si disponibles. La vitesse étant déterminée, la mesure de l'épaisseur de la virole peut être effectuée suivant un repérage déterminé.
- La mesure doit toujours être effectuée à froid.

CONTRÔLE C10 - Contrôle Thermographique des fonds calorifugés

suivant plan de contrôle onglet 3

- Contrôle réalisé par caméra thermique afin de s'assurer de l'absence de disparité thermique

CONTRÔLE C11 - Tôles de maintien du calorifuge et visserie

suivant plan de contrôle onglet 3

A froid ou à chaud Contrôle visuel des tôles de calorifuge Contrôle 100% du serrage de la visserie et resserrage au couple

CONTRÔLE C12 - MANOEUVRABILITE SOUPAPES + PDO

suivant plan de contrôle onglet 3

- Contrôle documentaire des soupapes
- Vérification correspondance des soupapes sur site et contrôle visuel
- Contrôle de l'étanchéité des soupapes sur leur siège (fumeroles sur vapeur)
- Contrôle de manoeuvrabilité avec société spécialisée

La validation est effective
après remise du PV de manoeuvrabilité

CONTRÔLE C14 - TEST DE FONCTIONNEMENT ACCESSOIRES DE SECURITE

suivant plan de contrôle onglet 3

Méthodes de contrôle

- Les verrouillages intéressent le système vapeur, la lubrification des roulements et de l'entraînement, les presses (voir C 12), les hottes de séchage, les pulvérisations sur le cylindre en général, les systèmes de chauffage et de profilage externe aux sècheurs et enfin les racles et leur système d'oscillation.
- Suivant les systèmes, la conduite de l'appareil peut être manuelle et/ou assistée par automate programmable industriel (API).
- En cas d'utilisation d'un API, le contrôle réside dans la vérification de l'intégrité des verrouillages sécurité (autrement appelés interlocks) du système automatisé lié au cylindre.
- Il convient de vérifier le déclenchement automatique réellement obtenue pour chacune des fonctions réalisées sous contrôle de l'API.
- Il est de la responsabilité de l'exploitant de définir un plan de contrôle listant les verrouillages sécurités de l'automate existants et de réaliser des tests réels de fonctionnement de ses fonctions.

- En cas d'utilisation d'un API, le programme doit comporter, à minima, les 2 verrouillages suivants :
 - o Impossibilité d'envoyer de la vapeur dans un cylindre statique.
 - o Mise à l'atmosphère de la vapeur en cas d'arrêt de la rotation du cylindre.

CONTRÔLE C15 - TEST DE FONCTIONNEMENT SYSTÈME APPLICATION DES PRESSES

suivant plan de contrôle onglet 3

- L'objectif du test réside dans la vérification de l'impossibilité de dépasser la limite maximale de pression linéaire définie à l'origine par le constructeur.
- Suivant les systèmes, la mise en application de(s) presse(s) sur la virole peut être réalisée par différents actionneurs (Pneumatique, hydraulique ou électrique).
- Ces systèmes peuvent intégrer des instruments de mesure et de contrôle, des commandes manuelles ou assistée par automate programmable industriel (API) et doivent intégrer des sécurités physiques (soupapes,...) et/ou logicielles (verrouillages sécurité de l'automate)
- A minima, les 2 sécurités suivantes doivent exister :
 - o Déclenchement de soupapes sur dépassement des seuils de pressions pneumatiques ou hydrauliques des vérins d'application des presses.
 - o En cas d'utilisation d'un API, impossibilité logicielle de demander un dépassement des seuils de pressions pneumatiques ou hydrauliques des vérins d'application des presses.

CONTRÔLE C16 - Alarme seuil haut sur température d'introduction vapeur

suivant plan de contrôle onglet 3

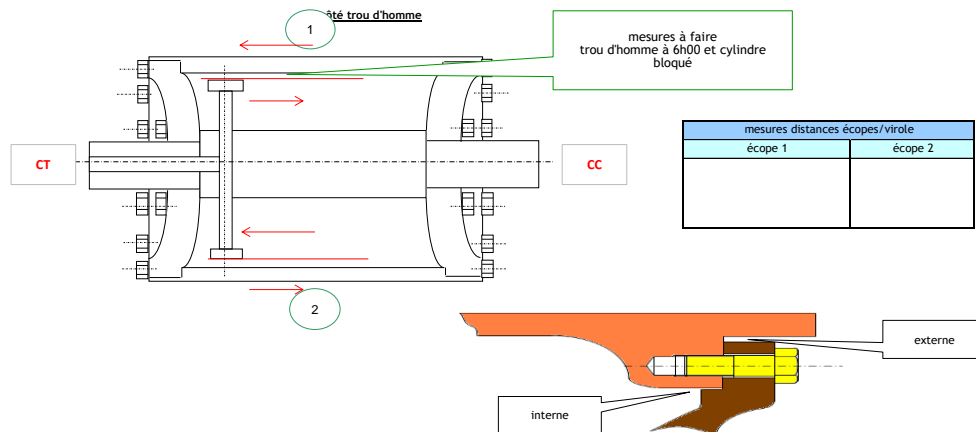
- Contrôle du déclenchement de l'alarme
- Vérification position de la vanne d'introduction vapeur (position fermée lors du déclenchement de l'alarme)

Frictionneur/Yankee

- recherche de débris
- recherche de corrosion, surfaces de couleur homogène
- vérification du serrage et du freinage de la boulonnerie

Système de récupération des condensats

- recherche de fissuration
- recherche d'érosion
- vérification du serrage et du freinage de la boulonnerie
- mesure distance écope / virole
- test à bulles pour les cylindres rainurés



CONTRÔLE C2 - INCLINAISON DES FONDS
Cylindre fonte uniquement

suivant plan de contrôle onglet 3

cylindre froid (température < 40°C) ou cylindre à 1^{re} de production
mesures à faire Trou d'homme à "12h00" entre les vis liaison virole/fond

Inclinaison du fond (par rapport à la verticale)
< 0.75 mm

La procédure consiste à :

- Mesurer l'inclinaison du fond :
- o Dans la position soit « à midi » soit « à 6 heures » :
- o Noter les mesures à chaque position de mesure
- o Effectuer la mesure entre les boulons
- o Effectuer une mesure tous les dix boulons en effectuant une rotation du cylindre.
- La mesure relevée est l'inclinaison du fond car effectuée par rapport à la surface verticale.
- La comparaison des mesures est effectuée à la même position d'année en année (pas de comparaison de l'inclinaison entre deux boulons successifs sur la couronne).
- La première mesure, effectuée lors de l'installation ou à défaut au début de la mise en œuvre du CTP, est appelée valeur de référence ; les mesures ultérieures sont évaluées par rapport à la verticale et par rapport à cette valeur de référence .
- Effectuer la mesure sur les deux fonds.

CONTRÔLE C3/A - CONTRÔLE VISUEL EXTERNE SANS DEPOSE DU CALORIFUGE

suivant plan de contrôle onglet 3

Avant arrêt du sécheur

- absence de fuite de vapeur
- absence de changement significatif par rapport au contrôle précédent
- état mécanique des composants (boîte à vapeur, réducteur, roulements sécheur)

A chaud, 60-70% de la pression maximale admissible

- absence de fuite vapeur
- état de surface de la virole

Examen sur sécheur refroidi sans vapeur

- absence de défaut
- absence de corrosion et d'érosion

Avant arrêt du sécheur

- recherche de présence de fuites vapeur
- état de surface de la virole (aspect brillance) en dehors de l'emprise de la feuille
- état mécanique des composants (boîte à vapeur, réducteur, roulements sécheur)

A chaud, 60-70% de la pression maximale admissible

- recherche de présence de fuites vapeur
- état de surface de la virole (aspect brillance) au niveau de la feuille

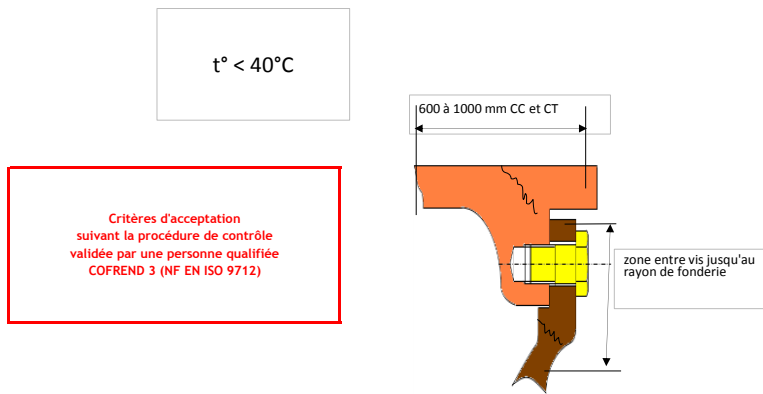
A froid et à l'arrêt

- recherche de défauts sur la virole
- recherche de corrosion aux emboîtements virole/fonds
- recherche de corrosion aux emboîtements fonds/tourillons

Les surfaces concernées sont les zones d'emboîtement des fonds sur la virole et les extrémités de la virole .

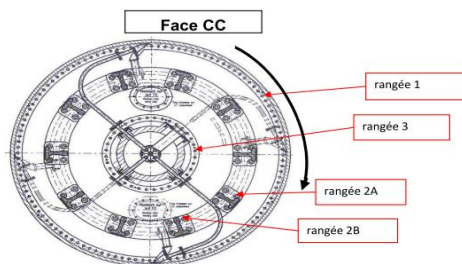
- Pour les zones d'emboîtement côté fond, c'est l'intersection du rayon de courbure de fonderie du fond avec la face usinée sous les têtes de vis ou écrous de fixation qui est la plus sollicitée. C'est donc cette zone qui est contrôlée en périphérie et à 100%. Le contrôle s'étendra également à la zone entre vis/boulons et servira de repère en partant de la zone « 0 » dans l'axe du trou d'homme, puis avec une numérotation se faisant dans le sens antihoraire face au fond concerné CT (Côté Transmission de la machine) et horaire CC (Côté opposé au côté transmission, appelé Côté Conducteur).
- Pour la virole, ce sont deux bandes couvrant toute la périphérie du cylindre, de largeur 600 mm à 1 m à partir des extrémités CT et CC de la virole qui seront contrôlées. Le repérage des indications décelées se fera suivant le repérage des boulons effectués dans le cadre de l'UT (cf. contrôle C5)

Nota : la fine couche (0,75 mm) de métallisation pouvant être présente sur des cylindres revêtus par ce procédé n'altère pas la recherche d'indications



Repérage des vis ou boulons

- La première vis est toujours dans l'axe du trou d'homme.
 Le sens de la numérotation est dans le sens horaire CC et antihoraire CT.
 Chaque vis ou boulons fait partie d'une rangée en fonction de son utilité :
- Rangée 1 fixation fond/virole
 - Rangée 2 fixation barre de renfort (boulons intérieurs si existants)
 - Rangée 3 fixation des tourillons/fonds



Mesures à faire :
 - cylindre froid (t < 40° C)

Une indication globale est d'abord recherchée sur 3 génératrices circonférentielles (2 en bordure et une au milieu de la virole). Si les valeurs mesurées sont en deçà des valeurs (voir critères d'acceptation ci - dessous) le contrôle est validé. Si les valeurs sont supérieures, il faudra appliquer l'un et/ou l'autre des deux procédés suivants, pour déterminer exactement l'emplacement de l'origine du défaut.

Critères d'acceptation

Renflements mesurés < 0.15 mm dans les premiers 380mm

Faux rond < 0.5 mm dans toutes les positions mesurées

Procédure à suivre si la 1ère partie du contrôle est non conforme :

Mesures en marche lente

Mode opératoire :

- 1 - Faire tourner le cylindre en marche lente – typiquement 80 m/min.
- 2 - Monter un ou plusieurs comparateurs sur le porte lame pour lire aux positions de mesure (exclure le fond) : A 150, 230, 300 et 380 mm de chaque bord, au quart et au milieu de la virole.
- 3 - Prendre plusieurs séries de mesure à chaque position, notamment pour celles proches des bords.
- 4 - Consigner les mesures globales de faux rond et noter les anomalies.
- 5 - En cas de dépassement des seuils, effectuer les mesures cylindre arrêté suivant la procédure décrite ci-dessous.

Mesures cylindre arrêté

Les mesures effectuées cylindre arrêté ne doivent pas durer plus de 45 minutes ; si elles devaient se prolonger au-delà, remettre le cylindre en rotation lente durant 15 minutes avant de reprendre les mesures.

Mode opératoire, pour chaque côté (Côté conducteur et côté transmission) :

- 1 - Repérer à la craie les boulons 1, 5, 10, 15, 20, etc.... (tous les 5), le boulon 1 étant au centre du trou d'homme et les boulons étant numérotés dans le sens horaire coté conducteur. Marquer à la craie les bords de la virole (CC et CT) à chaque boulon repéré.
- 2 - Monter un comparateur sur le porte lame pour lire aux positions de mesure (exclure le fond) : A 150, 230, 300 et 380 mm de chaque bord, au 1/3 et au milieu de la virole.
- 3 - 4 personnes sont requises :
 - a. deux personnes pour tourner le Yankee au levier à une vitesse lente et stable,
 - b. une personne pour lire le comparateur et annoncer les valeurs en précisant + ou -.
 - c. une personne pour noter les valeurs
- 4 - Comparateur à zéro au boulon n°1 pour établir une référence.
- 5 - Prendre plusieurs séries de mesure à chaque position, notamment pour celles proches des bords.

- Analyse vibratoire en ligne ou ponctuelle (capteurs placés sur les paliers des roulements)

- Contrôle de la delta P ou des retours de condensats

Le suivi des variations du delta P en ligne est nécessaire pour les cylindres rainurés équipés de plusieurs rampes d'écopes.
Pour les cylindres lisses équipés de deux écopes il est possible de contrôler les retours condensats par l'intermédiaire de débitmètres fixes installés sur la tuyauterie assurant l'évacuation de ces derniers, il sera également possible de réaliser une mesure avec un débitmètre portable à ultrasons (dans les deux cas un point zéro devra être réalisé afin d'avoir une valeur de référence).

Choisir une des deux méthodes ci-dessous pour réaliser ce contrôle**1) . Par mesure périphérique**

- C'est la méthode recommandée car la plus pratique et la plus fiable.
- Le principe de la mesure consiste à relever le diamètre actuel de la surface externe de la virole et de le comparer à celui d'origine pour en déduire l'épaisseur actuelle de la virole.
- La mesure est faite à l'aide d'un mètre ruban appliqué tout autour de la virole.
- Cet outil est spécialement conçu à cet effet. Les graduations intègrent une division par Pi et indiquent donc directement le diamètre.
- Cet outil est disponible auprès des constructeurs (Pi tape). Il est constitué d'un métal ayant une dilatation très proche de la dilatation de la virole (0.0000065 1/F contre 0.0000060 1/F pour la fonte grise, soit $11.7 \times 10^{-5} \text{ 1/K}$ contre $10.8 \times 10^{-5} \text{ 1/K}$ pour la fonte grise). Il est référencé et étalonné.
- La mesure peut-être effectuée à chaud ou à froid ; effectuée à chaud, il conviendra de s'assurer que le mètre ruban est bien monté en température avant la mesure et de prendre en compte une compensation de dilatation thermique pour pouvoir comparer la mesure à celles effectuées à froid lors de la construction. Les mesures à chaud devant permettre la comparaison avec les mesures précédentes, elles seront toujours effectuées à la même pression vapeur.
- La mesure est toujours effectuée au centre de la virole afin de ne pas être impacté par le bombé de celle-ci.

2) Par mesure ultrasons

- C'est une méthode qui peut être utilisée si les valeurs d'origines ne sont pas connues. Les cylindres à viroles rainurés limitent la précision de mesure. Le principe de la mesure consiste à étalonner la vitesse de propagation des ultrasons de l'appareil de mesure sur une empreinte « étalon » réalisée depuis l'intérieur de l'appareil ou par des cales étalons coulées lors de la fabrication du sècheur si disponibles. La vitesse étant déterminée, la mesure de l'épaisseur de la virole peut être effectuée suivant un repérage déterminé.
- La mesure doit toujours être effectuée à froid.

- Contrôle réalisé par caméra thermique afin de s'assurer de l'absence de disparité thermique

A froid ou à chaud

- Contrôle visuel des tôles de calorifuge
- Contrôle 100% du serrage de la visserie et resserrage au couple

CONTRÔLE C12 - MANOEUVRABILITE SOUPAPES + PDO suivant plan de contrôle onglet 3

- Contrôle documentaire des soupapes
- Vérification correspondance des soupapes sur site et contrôle visuel
- Contrôle de l'étanchéité des soupapes sur leur siège (fumeroles sur vapeur)
- Contrôle de manoeuvrabilité avec société spécialisée

La validation est effective
après remise du PV de manoeuvrabilité

CONTRÔLE C13 - REVISION SOUPAPES

suivant plan de contrôle onglet 3

Les opérations de révision et retarage des soupapes sont confiés à des sociétés spécialisées.

Cela consiste :

- au démontage des soupapes du site
- à leur identification et aux contrôles des documents correspondants
- à leur démontage et à l'expertise de toutes leurs pièces constitutives
- au remplacement des pièces défectueuses
- au nettoyage et mise en peinture des pièces qui seront remontées
- au retarage de la soupape une fois remontée sur un banc d'essai
- à procéder à des essais d'étanchéité
- à procéder au tarage proprement dit.

Un PV de retarage est établi.

Les soupapes sont remontées sur le site.

L'échange standard de soupape, révisée et retarée suivant les conditions ci-dessus, est admis.

CONTRÔLE C14 - TEST DE FONCTIONNEMENT ACCESSOIRES DE SECURITE

suivant plan de contrôle onglet 3

Méthodes de contrôle

- Les verrouillages intéressent le système vapeur, la lubrification des roulements et de l'entraînement, les presses (voir C 12), les hottes de séchage, les pulvérisations sur le cylindre en général, les systèmes de chauffage et de profilage externe aux sècheurs et enfin les raclés et leur système d'oscillation.
- Suivant les systèmes, la conduite de l'appareil peut être manuelle et/ou assistée par automate programmable industriel (API).
- En cas d'utilisation d'un API, le contrôle réside dans la vérification de l'intégrité des verrouillages sécurité (autrement appelés interlocks) du système automatisé lié au cylindre.
- Il convient de vérifier le déclenchement automatique réellement obtenu pour chacune des fonctions réalisées sous contrôle de l'API.
- Il est de la responsabilité de l'exploitant de définir un plan de contrôle listant les verrouillages sécurités de l'automate existants et de réaliser des tests réels de fonctionnement de ses fonctions.

- En cas d'utilisation d'un API, le programme doit comporter, à minima, les 2 verrouillages suivants :

- o Impossibilité d'envoyer de la vapeur dans un cylindre statique.
- o Mise à l'atmosphère de la vapeur en cas d'arrêt de la rotation du cylindre.

CONTRÔLE C15 - TEST DE FONCTIONNEMENT SYSTÈME APPLICATION DES PRESSES

suivant plan de contrôle onglet 3

- L'objectif du test réside dans la vérification de l'impossibilité de dépasser la limite maximale de pression linéaire définie à l'origine par le constructeur.
- Suivant les systèmes, la mise en application de(s) presse(s) sur la virole peut être réalisée par différents actionneurs (Pneumatique, hydraulique ou électrique).
- Ces systèmes peuvent intégrer des instruments de mesure et de contrôle, des commandes manuelles ou assistée par automate programmable industriel (API) et doivent intégrer des sécurités physiques (soupapes,...) et/ou logicielles (verrouillages sécurité de l'automate)
- A minima, les 2 sécurités suivantes doivent exister :
 - o Déclenchement de soupapes sur dépassement des seuils de pressions pneumatiques ou hydrauliques des vérins d'application des presses.
 - o En cas d'utilisation d'un API, impossibilité logicielle de demander un dépassement des seuils de pressions pneumatiques ou hydrauliques des vérins d'application des presses.

CONTRÔLE C16 - Alarme seuil haut sur température d'introduction vapeur

suivant plan de contrôle onglet 3

- Contrôle du déclenchement de l'alarme
- Vérification position de la vanne d'introduction vapeur (position fermée lors du déclenchement de l'alarme)

VALIDATION PAR ORGANISME HABILITE :

N° REVISION	OH	Validé par	Date	Visa
0				
1				
2				
3				
4				

PLAN TYPE CYLINDRE SECHEUR

Indice : 0

Département :

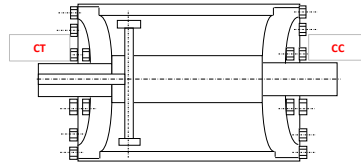
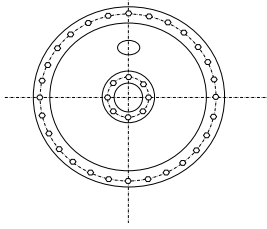
Chaîne :

Unité :

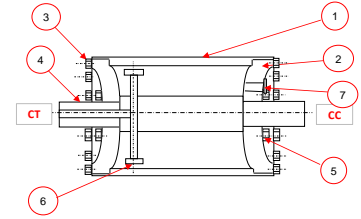
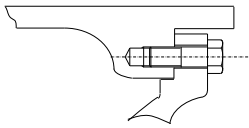
Dénomination de l'Équipement :

N° Identification Equipement :

Cylindre fonte



Vue en coupe longitudinale



rep	Composants
1	Virole
2	Fond
3	Vis de liaison fond/virole
4	Tourillon
5	Vis de liaison fond/tourillon
6	Système d'évacuation des condensats (écope ou pailles)
7	Trou d'homme

PHOTO SECHEUR

Indice : 0

Département :

Chaîne :

Unité :

Dénomination de l'Équipement :

N° Identification Equipement :

