



REFERENCE : PE ES 060

EXAMEN VISUEL INDIRECT
Spécification technique à l'attention des prestataires externes pour la réalisation de l'examen visuel indirect d'un Équipement Sous Pression

REVISION : 0

ANNEXE 1 PAGE : 1/5

Annexe 1 – Spécification technique à l'attention des prestataires externes pour la réalisation de l'examen visuel indirect d'un ESP

ANNEXE 1 – SPECIFICATION TECHNIQUE A L'ATTENTION DES PRESTATAIRES EXTERNES POUR LA REALISATION DE L'EXAMEN VISUEL INDIRECT D'UN ESP	1
1 OBJET	2
2 DOMAINE D'APPLICATION	2
3 PRINCIPE	2
4 EXIGENCES	2
4.1 Qualification du personnel.....	2
4.2 Conditions de mise en œuvre du contrôle.....	2
4.3 Exigences liées au matériel et aux conditions opératoires.....	2
4.4 Exigences liées à l'existence et au contenu d'une procédure spécifique ou d'une procédure générique et d'une fiche d'instruction SPECIFIQUE de travail.....	3
4.5 Exigences liées aux critères de détection et d'ACCEPTATION	4
4.6 Exigences liées au rapport de contrôle du prestataire	5



REFERENCE : PE ES 060

EXAMEN VISUEL INDIRECT
Spécification technique à l'attention des prestataires
externes pour la réalisation de l'examen visuel indirect
d'un Équipement Sous Pression

REVISION : 0

ANNEXE 1 PAGE : 2/5

1 Objet

Cette annexe a pour but de préciser les dispositions particulières, attendues par l'ASAP afin de pouvoir prendre en compte, dans son contrôle, l'examen visuel indirect réalisé par un prestataire. Ces dispositions sont issues du guide AQUAP 2020/02.

2 Domaine d'application

L'examen visuel indirect (VT) peut concerner l'examen visuel interne, externe, la vérification des dispositifs de sécurité, accessoires sous pression et de sécurité ainsi que l'épreuve hydraulique en première intention.

Cet examen visuel indirect concerne, quel que soit le milieu, tout moyen utilisé pour sa mise en œuvre tel que l'emploi d'un drone en tant que porteur support de l'organe de prise de vue, un endoscope, etc..

3 Principe

L'examen visuel indirect doit permettre d'obtenir au moins la même qualité de contrôle que l'examen visuel direct quel que soit le milieu ou le porteur utilisé (étendue du contrôle prévue, capacité de détection, de dimensionnement, de caractérisation des indications, et d'application des critères d'acceptation des défauts, etc.).

4 Exigences

4.1 QUALIFICATION DU PERSONNEL

Le personnel en charge de l'établissement ou de la validation de la procédure de contrôle est certifié VT niveau 3 selon le référentiel NF EN ISO 9712.

Le personnel en charge de la fiche d'instructions et de la réalisation du contrôle est certifié, a minima, VT niveau 2 selon le référentiel NF EN ISO 9712.

Le secteur de certification des personnes acceptées, selon le référentiel NF EN ISO 9712, est « Fabrication et Maintenance » (CIFM).

Le personnel chargé d'effectuer les contrôles doit démontrer qu'il possède une vision satisfaisante conformément à l'EN ISO 9712. La vision doit être vérifiée au moins tous les 12 mois. La justification de l'acuité visuelle, du personnel en charge de la réalisation et de l'interprétation du contrôle, doit être fournie à l'expert ASAP, avant le début du contrôle.

Le personnel manœuvrant le porteur est titulaire d'un brevet de pilote lorsque requis par la réglementation ou les exigences du site d'intervention.

4.2 CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE DU CONTRÔLE

La procédure de mise en œuvre de l'examen visuel indirect et la fiche d'instructions spécifique éventuelle, le cas échéant, doivent être remise à l'expert ASAP avant le contrôle et doivent inclure les conditions d'intervention particulières pouvant avoir un impact sur la réalisation ou le résultat du contrôle (travail de jour, de nuit, conditions climatiques rédhibitoire, etc.).

4.3 EXIGENCES LIÉES AU MATERIEL ET AUX CONDITIONS OPÉRATOIRES

La vérification du matériel et des conditions opératoires doivent être prévus au début et à la fin de chaque série d'essais, et/ou de chaque reprise de poste.

La vérification doit être imposée en cas suspicion d'un dysfonctionnement et la reprise des contrôles déjà réalisés en cas de dysfonctionnement avéré.

Les paramètres de contrôle pour la vérification doivent comprendre au moins les points suivants :

- éclairage :
 - intensité de la lumière avec un minimum 160 lx pour le contrôle général, et un minimum de 500 lx, pour le contrôle visuel local vérifiée au moyen d'un instrument étalonné;
- type et dimensions de la cible (le cas échéant):
La cible suivante pour le contrôle de la résolution retenue est USAF 1951 ou équivalente validée par le niveau 3 VT;
- Réticule (le cas échéant) : Certificat d'étalonnage.

En complément :

- Accessibilité et zone de couverture ;
- Traçabilité : Le moyen de contrôle doit permettre de tracer et conserver l'ensemble des informations collectées durant le contrôle.



REFERENCE : PE ES 060

EXAMEN VISUEL INDIRECT
Spécification technique à l'attention des prestataires
externes pour la réalisation de l'examen visuel indirect
d'un Équipement Sous Pression

REVISION : 0

ANNEXE 1 PAGE : 3/5

4.4 EXIGENCES LIEES A L'EXISTENCE ET AU CONTENU D'UNE PROCEDURE SPECIFIQUE OU D'UNE PROCEDURE GENERIQUE ET D'UNE FICHE D'INSTRUCTION SPECIFIQUE DE TRAVAIL

La procédure spécifique de mise en œuvre de l'examen visuel indirect et la fiche d'instruction spécifique de travail éventuelle (dans le cas d'une procédure générique) doit inclure a minima les éléments concernant :

- l'objet à contrôler, sa position, son accessibilité et sa géométrie ;
- l'étendue du contrôle ;
- la technique ou séquence d'exécution du contrôle ;
- les conditions de présentation de l'équipement (calorifugé partiellement, nettoyé, etc.), l'état des surfaces, la préparation des surfaces ;
- les exigences requises pour le personnel (certification COFREND VT2 a minima pour la personne en charge de la réalisation et de l'interprétation du contrôle avec une acuité visuelle vérifiée au moins tous les 12 mois et VT3 pour le personnel établissant ou validant la procédure) ;
- les critères d'acceptation ;
- l'éclairage (type, niveau et orientation) ;
- le matériel de contrôle visuel à utiliser :
 - en tenant compte des exigences du §6.7 Endoscopes, fibroscopes et vidéoscopes de la norme NF EN 13927,
 - en tenant compte des exigences du §6.8 Appareils photographiques et caméras vidéo de la norme NF EN 13927,
- le type et la dimension de la cible à utiliser le cas échéant ;
- le réticule (gamme d'échelle, exactitude et résolution) le cas échéant ;
- les rapports de contrôle mentionnant, notamment, les paramètres utilisés lors de la vérification ainsi que les résultats obtenus ;
- le standard d'enregistrement des images et vidéos ;
- la traçabilité et la conservation de l'ensemble des informations collectées durant le contrôle,
- la validation éventuelle de la procédure à l'aide d'une pièce type d'essai aussi représentative que possible de la pièce à contrôler, du point de vue :
 - de la réflectivité relative,
 - de l'état de surface,
 - du contraste,
 - de l'accessibilité. (test sur l'emplacement le plus pénalisant de la zone à contrôler).

Cette pièce type peut être remplacée par l'objet à contrôler ou un système de références approuvées,

- le détail des modifications, n'affectant pas de façon défavorable les niveaux de sensibilité et pour lesquelles il n'est pas requis de nouvelle mise à l'épreuve pour la validation de la procédure de mise en œuvre. Ces modifications pouvant intervenir sur :
 - le matériel,
 - le déroulement du contrôle.
- le contenu minimal du procès-verbal de contrôle visuel indirect.



REFERENCE : PE ES 060

EXAMEN VISUEL INDIRECT
Spécification technique à l'attention des prestataires
externes pour la réalisation de l'examen visuel indirect
d'un Équipement Sous Pression

REVISION : 0

ANNEXE 1 PAGE : 4/5

4.5 EXIGENCES LIEES AUX CRITERES DE DETECTION ET D'ACCEPTATION

4.5.1 IDENTIFICATION DES EQUIPEMENTS

Capacité à lire les indications de la plaque fabricant (équipement sous pression ou des accessoires sous pression et accessoires de sécurité).

Typiquement : lecture de caractères de 5mm de haut gravés sur plaque métallique.

4.5.2 DEFAULTS DE FABRICATION TELS QUE DEFAULTS DE FORMAGE DES ELEMENTS DE L'ESP

Typiquement : défaut de formage du CODAP 2010 (§ F1.4.1.9.A) Niveau de détection identique pour le défaut d'exploitation pour choc ou déformation.

Forme typique du défaut : calotte de sphère sur surface plane de 6 mm de profondeur.

4.5.3 DEFAULTS D'EXPLOITATION TELS QU'EROSION, CORROSION, DEGRADATION LIEES AU FLUIDE

Typiquement, ces défauts sont détectés par changement de couleur de la paroi.

Mesure d'épaisseur impérative, voir épaisseur minimale indiquée dans la notice d'instruction, le plan ou programme de contrôle, le plan d'inspection ou l'état descriptif.

4.5.4 DEFAULTS D'EXPLOITATION TELS QUE CHOCS, DEFORMATION

Détection avec les critères identiques aux défauts de forme. Voir §4.5.2.

4.5.5 DEFAULTS D'EXPLOITATION TELS QUE FATIGUE (FISSURES)

Voir critère de défaut des assemblages soudés (100) du §4.5.12.

4.5.6 DEFAULTS D'EXPLOITATION TELS QUE COULURES OU EGOUTTUURES

Typiquement, ces défauts sont détectés par changement de couleur de la paroi.

Détermination des contrôles complémentaires par l'expert ASAP.

4.5.7 DEFAULTS D'EXPLOITATIONS SUR LES DISPOSITIFS DE SECURITE, ACCESSOIRES SOUS PRESSION OU DE SECURITE OU LEURS RACCORDEMENT/MONTAGE

Capacité à lire les indications de la plaque fabricant : Critères §4.5.1

Dégradations : détermination des contrôles complémentaires par l'expert ASAP.

Critères visuels pour l'appréciation d'un montage conforme aux règles de l'art (orientation, nombre de boulons de raccordement, présence d'un organe d'isolement, position de l'organe de manœuvre, ...).

4.5.8 DEFAULTS D'EXPLOITATION TELS QUE ELEMENTS INTERNES

Par exemple : plaques déflectrices ; tuyauteries internes et leur supportage.

Critères visuels de détection de la présence/absence en relation avec le plan et/ou la notice d'instructions.

Critères : présence ou absence.

4.5.9 DEFAULTS D'EXPLOITATION TELS QUE CORPS MIGRANTS

Critères visuels de détection de la présence/absence.

4.5.10 DEFAULTS LORS DE L'EPREUVE TELS QUE FUITE, SUINTEMENT,

Typiquement, ces défauts sont détectés par changement de couleur de la paroi.

Défaut rédhibitoire.

4.5.11 DEFAULTS LORS DE L'EPREUVE TELS QUE DEFORMATION

Détection avec les critères identiques aux défauts de forme §4.5.2.

Défaut rédhibitoire.

4.5.12 DEFAULTS DE FABRICATION TELS QUE DEFAULTS DE FORME DES ASSEMBLAGES PERMANENTS

les défauts principaux à détecter sont les suivants :



REFERENCE : PE ES 060

EXAMEN VISUEL INDIRECT
Spécification technique à l'attention des prestataires
externes pour la réalisation de l'examen visuel indirect
d'un Équipement Sous Pression

REVISION : 0

ANNEXE 1 PAGE : 5/5

Référence ISO 6520-1	Désignation	Définition géométrique	Critère d'acceptation
100	Fissure	Sillon rectiligne, largeur 0,5mm	Rédhbitoire
4021	Manque de pénétration à la racine	Sillon rectiligne, largeur 0,5mm	(1)
5011, 5012, 5013	Caniveaux	Sillon rectiligne parallèle au joint soudé Forme en V ; largeur 1mm	(1)
502	Surépaisseur excessive (soudure bout à bout)	Surépaisseur arrondie de 5 mm	(1)
504	Excès de pénétration	Surépaisseur arrondie de 4 mm	(1)
601	Coup d'arc ou amorçage accidentel	(changement local de couleur)	Rédhbitoire
5071	Défaut d'alignement entre tôles	Ecart entre deux surfaces au niveau d'un joint soudé de 4mm	Voir code d'origine ou à défaut le tableau 1 annexe III de l'AM du 24/03/1978 modifié, pour les ESP antérieur au marquage CE.

(1) :

La classification et les critères d'acceptation sont donnés par le référentiel technique utilisé (norme, code de construction, spécification technique particulière, ...) pour la fabrication, la réparation ou la modification de l'équipement sous pression concerné.

A défaut d'information sur le référentiel d'origine, l'expert applique pour la classe C la norme NF EN ISO 5817, pour les ESP en acier et la norme NF EN ISO 10042 pour les ESP en alliage d'aluminium.

4.6 EXIGENCES LIEES AU RAPPORT DE CONTROLE DU PRESTATAIRE

Le rapport de contrôle comportera les informations suivantes :

- La technique de contrôle mise en œuvre (Examen visuel indirect)
- La conformité de l'essai par rapport à la procédure,
- le détail et le traitement des écarts éventuels par rapport à la procédure,
- le Nom et signature du contrôleur,
- le Nom du télépilote si différent,
- la Date et lieu du contrôle,
- la référence des documents applicables,
- la traçabilité du matériel utilisé,
- la description de l'équipement examiné avec son identification,
- l'étendue et stade de l'examen,
- les résultats obtenus,
- tout désordre (défaut, indication, etc.) doit :
 - être positionné,
 - être caractérisé,
 - être dimensionné,
 - faire l'objet d'un résultat (application des critères d'acceptation).