



AFIAP - Immeuble Le Linéa – 1 rue du Général Leclerc 92800 PUTEAUX
afiap@afiap.org

ASSOCIATION FRANÇAISE DES INDUSTRIES DES
APPAREILS A PRESSION

Guide de bonnes pratiques

DISPOSITIONS SPÉCIFIQUES APPLICABLES AUX BARRELS DE POMPE, UTILISÉS POUR VÉHICULER DES GAZ LIQUÉFIÉS OU PRODUITS LIQUIDES INFLAMMABLES

1^{ère} Édition 2024

"Tous droits de reproduction, de traduction pour tous pays quel que soit le support sont réservés"

GBP : dispositions spécifiques applicables aux barrels de pompe, utilisé pour véhiculer des gaz liquéfiés ou des produits liquides inflammables



AFIAP - Immeuble Le Linéa – 1 rue du Général Leclerc 92800 PUTEAUX
afiap@afiap.org

**ASSOCIATION FRANCAISE DES INDUSTRIES DES
APPAREILS A PRESSION**

GBP : dispositions spécifiques applicables aux barils de pompe, utilisé pour véhiculer des gaz liquéfiés ou des produits liquides inflammables



1. OBJET DU PRÉSENT GUIDE.....	5
2. DOMAINE D'APPLICATION.....	6
3. DEFINITIONS.....	7
3.1. Gaz de pétrole liquéfiés (GPL)	7
3.2. Gaz inflammables liquéfiés.....	7
3.3. Produits liquides inflammables ou toxiques.....	7
4. MODES DE DEGRADATION	7
4.1. Modes de dégradation externes	7
4.2 Modes de dégradation internes.....	8
4.3 Prise en compte du REX mondial	8
5. PROGRAMMES DE CONTROLE.....	8
5.1. Programme initial de contrôle	8
5.2. Programme générique de contrôle	9
5.3. Programme applicable de contrôle.....	9
6. TECHNIQUES DE CONTROLES.....	9
7. COMPETENCE DU PERSONNEL	9
8. DISPOSITIONS SPÉCIFIQUES DE SURVEILLANCE EN SERVICE.....	10
8.1. Programme de contrôle.....	10
8.2. Périodicité du programme de contrôle applicable en service.....	10
8.3. Surveillance de l'ouvrage supportant le barrel.....	10
8.4. Documentation associée au programme de contrôle	10
9. DOCUMENTS DE REFERENCES	10
10. REVISION DU GUIDE.....	11
ANNEXE 1 : PROGRAMME DE CONTROLE D'UN BARREL DE POMPE	12
ANNEXE 2 : PRINCIPES GENERAUX DE CONCEPTION ET DE FABRICATION DES BARRELS	14
1. Généralités	14
2. Pression maximale admissible (PS).....	14
3. Pression de calcul.....	14
4. Température maximale et minimale (TS) admissibles	14
5. Charges statiques.....	14
6. Dispositifs de sécurité, de contrôle et d'exploitation	14

GBP : dispositions spécifiques applicables aux barrels de pompe, utilisé pour véhiculer des gaz liquéfiés ou des produits liquides inflammables



AFIAP - Immeuble Le Linéa – 1 rue du Général Leclerc 92800 PUTEAUX
afiap@afiap.org

**ASSOCIATION FRANCAISE DES INDUSTRIES DES
APPAREILS A PRESSION**

7. Protection contre la corrosion externe..... 15

GBP : dispositions spécifiques applicables aux barils de pompe, utilisé pour véhiculer des gaz liquéfiés ou des produits liquides inflammables

1. OBJET DU PRÉSENT GUIDE

Actuellement, les barrels de pompe peuvent avoir été construits, mis sur le marché et suivis suivant différentes réglementations :

- fabriqués conformément à la directive 2014/68/UE ou suivant le code de l'environnement Livre V titre V Chapitre VII ;
- fabriqués conformément à la directive 97/23/CE (ancienne DESP) ;
- fabriqués suivant la directive machine (ancienne 98/37/CE ou nouvelle 2006/42/CE) ;
- fabriqués antérieurement à la directive 97/23/CE ;
- fabriqués suivant les règles de l'art.

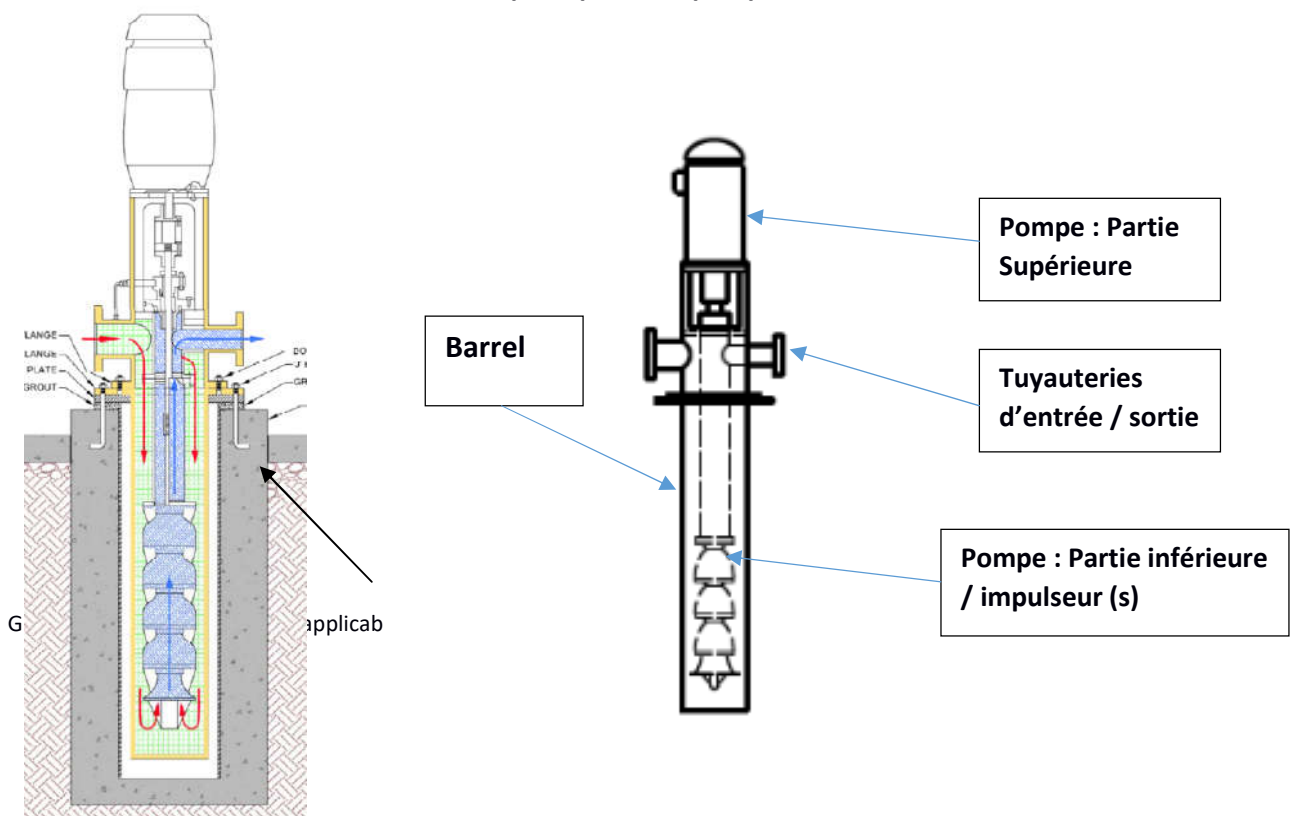
Ces équipements qui peuvent véhiculer des produits à risques comme des gaz liquéfiés ou des produits liquides inflammables ou toxiques, présentent un risque en cas de perte de confinement (Cf incident du 18/02/2008 de la raffinerie d'Alon aux USA).

La paroi métallique extérieure des barrels n'est pas visible en service. Elle est installée en fosse maçonnée ou non et peut être revêtue d'une protection contre la corrosion ou d'une protection thermique. Lors des programmes de maintenance la paroi métallique extérieure du barrel n'est pas toujours visible sans une opération de levage complexe et/ou le retrait du revêtement. Ces opérations nécessitent parfois la destruction du revêtement.

Le respect des modalités proposées dans le présent guide permet de garantir l'intégrité de la paroi extérieure.

Dans ce guide, ces équipements sont considérés comme des accessoires sous pression des tuyauteries d'aspiration / ou de refoulement auxquelles ils sont raccordés. Pour autant les spécificités de ces accessoires ont justifié la rédaction de ce guide ; afin de s'assurer de leur intégrité technique en fonction du risque qu'ils peuvent présenter.

Schéma de principe d'une pompe à barrel :



Partie enterrée ou
semi-enterrée,
maçonnée ou non

Principales parties d'une pompe à barrel :

- Barrel,
- Les piquages d'entrée / sortie,
- Pompe (partie supérieure),
- Pompe (partie inférieure / impulseur(s)).

Le classement réglementaire du barrel est lié à la situation réglementaire majorante des tuyauteries d'entrée et de sortie de la pompe. Par exemple, si l'une ou l'autre des tuyauteries d'aspiration ou de refoulement est soumise au suivi en service, le barrel sera considéré dans ce guide comme accessoire sous pression de la tuyauterie soumise au suivi en service.

Ce guide de bonnes pratiques a pour objectif de définir les pratiques à destination des exploitants pour ces accessoires qu'ils soient liés à des tuyauteries soumises à suivi en service ou non.

Les principales dispositions lors des contrôles à retenir pour le suivi en service de ces accessoires sont :

- une vérification extérieure de la paroi à l'occasion des inspections périodiques, en application de l'article 13 de l'arrêté du 20 novembre 2017 (vérification limitée aux parties visibles sans démontage) ;
- une périodicité adaptée aux risques de dommage ;
- à l'occasion de l'inspection périodique de la tuyauterie, le barrel de la pompe fait l'objet d'un examen visuel du barrel sans démontage ;
- lorsque soumis à requalification, l'examen visuel externe du barrel doit être réalisé dans l'intervalle entre 2 requalifications périodiques ;
- toute opération de maintenance sur la pompe, avec mise à disposition du barrel permettant un accès à la paroi interne est mise à profit pour réaliser un examen visuel interne du barrel ;
- toute dépose de barrel est mise à profit pour réaliser un examen visuel externe du barrel.

Ces dispositions peuvent être définies dans le programme de contrôle de la tuyauterie auquel l'accessoire est raccordé ou définies dans un programme de contrôle spécifique.

2. DOMAINE D'APPLICATION

Ce guide est applicable aux barrels de pompe de gaz liquéfiés ou de produits liquides inflammables ou toxiques, lorsqu'ils sont exploités en situation semi-enterrée ou enterrée en fosse maçonnée ou non.

Pour les autres produits, les barrels de pompe pourront être suivis par analogie avec le présent guide.

Pour les barres de pompe accessoires sous pression associés à une tuyauterie soumise qui ne répondent pas aux bonnes pratiques de ce guide, à la date de parution du guide, il est recommandé de se conformer à ce guide sous 24 mois pour le recensement et la mise à jour du programme de contrôles ou à l'échéance du prochain grand arrêt de l'unité concernée.

3. DEFINITIONS

3.1. Gaz de pétrole liquéfiés (GPL)

Au sens du présent document, sont considérés comme GPL, les gaz de pétrole liquéfiés.

3.2. Gaz inflammables liquéfiés

Fluide inflammable qui, à pression atmosphérique et température ambiante est gazeux mais qui, sous pression et à température de service est liquide.

Ces fluides sont classés au Groupe 1 au sens de l'Article 2, point 7 et 8 du règlement CE n°1272/2008.

3.3. Produits liquides inflammables ou toxiques

En application de ce guide, produit qui à l'état liquide dans les conditions de pression atmosphériques et température de service est inflammable ou toxique.

4. MODES DE DEGRADATION

4.1. Modes de dégradation externes

Les modes de dégradation externes attendus et identifiés jusqu'alors sont les suivants :

CLASSIFICATION	TYPE	SOUS-TYPE	EXEMPLES	EFFETS
1 - CORROSION HUMIDE (ou EN PHASE AQUEUSE)	1.1 - Générale (ou généralisée)		Corrosion atmosphérique	Perte d'épaisseur, piqûres
			Corrosion externe par le sol	
	1.3 - Localisée	- Par piqûres - Corrosion cavernueuse	Corrosion atmosphérique	Perte d'épaisseur, piqûres
			Corrosion bactérienne (ex. : bactéries sulfato-réductrices)	Perte d'épaisseur localisée
2 – FATIGUE MECANIQUE (pour les conceptions de barrel à fond plat, sur service cyclé)	3.1 - Dégradation liée à des facteurs mécaniques	Fatigue mécanique	Équipements soumis à des cycles de contraintes	Fissures

GBP : dispositions spécifiques applicables aux barres de pompe, utilisé pour véhiculer des gaz liquéfiés ou des produits liquides inflammables



4.2 Modes de dégradation internes

Pour les fluides corrosifs vis-à-vis de la paroi interne ou s'il existe d'autres modes de dégradation, l'exploitant prend en compte ces modes de dégradation dans le programme de contrôle.

4.3 Prise en compte du REX mondial

Le REX mondial fait mention d'autres dégradations, un cas de rupture de la plaque de fond plat du barrel due à la conjonction de trois facteurs :

- la plaque de fond plat du barrel plus fine que la spécification en vigueur à la date de construction,
- des soudures de qualité non-conformes aux règles de l'art,
- de la fatigue sur la soudure du fond plat au corps cylindrique en lien avec des contraintes cycliques de flexion (mécanisme de défaillance retenu).

Les dispositions de conception, fabrication et de suivi en service contenues dans ce guide de bonnes pratiques tiennent compte du REX mondial depuis 2008.

Le REX des adhérents de l'UFIPEM sur plus de 400 barrels de pompe inspectés n'ont pas mis en évidence d'autres modes de dégradation pour ces équipements, à ce jour.

5. PROGRAMMES DE CONTROLE

Les modalités de contrôles (méthodes et étendues) détaillées dans ce guide, et synthétisées dans le tableau en ANNEXE 1, permettent de surveiller l'ensemble des modes de dégradation réels ou potentiels.

5.1. Programme initial de contrôle

Le programme initial vise à s'assurer de la conception et réalisation du barrel, conformément aux règles de l'art.

Pour s'en assurer, le programme initial doit comporter les contrôles suivants :

- un examen visuel interne et externe à 100% du barrel,
- un contrôle externe à 100% des soudures par Magnétoscopie ou ressuage,
- pour les fonds plats, un contrôle volumique de la liaison fond plat avec la partie cylindrique du barrel lorsqu'existante par ultrasons ou radiographie,
- un contrôle des épaisseurs des parties représentatives du barrel.

L'étendue du programme de contrôle sera complétée en fonction des dégradations potentielles internes, si nécessaire.

Le programme de contrôle est présenté en ANNEXE 1.



5.2. Programme générique de contrôle

Pour son suivi en service, le programme générique de contrôle du barrel définit les actions minimales de surveillance à réaliser. Il est présenté en ANNEXE 1.

Le programme générique de contrôle annexé à ce guide intègre les informations prévues par le guide DT84 mentionné à l'article 35 de l'arrêté du 20/11/2017.

Nota : Le programme générique de contrôles prévus est applicable après le programme de contrôle initial défini au paragraphe précédent.

5.3. Programme applicable de contrôle

Le programme applicable de contrôle est la déclinaison du programme générique de contrôle. Chaque exploitant décline le programme générique de contrôle en ANNEXE 1, en un programme applicable de contrôle qui tient compte des modes de dégradation du programme générique de contrôle et des modes de dégradation internes spécifiques, du barrel concerné.

6. TECHNIQUES DE CONTROLES

La principale technique de contrôle retenue dans ce guide est le contrôle visuel compte tenu des modes de dégradation réels ou potentiels génériques externes.

Lorsque le mode de dégradation « fatigue mécanique » est associé à un fond plat, un contrôle de capacité permet de surveiller ce dommage potentiel.

Pour les autres modes de dégradation, d'autres techniques de contrôles peuvent être utilisées suivant les différents dommages réels ou potentiels et s'appuient sur les techniques de contrôle du DT75 (en dernière révision).

L'analyse du REX de l'application du présent guide de bonnes pratiques permettra de faire évoluer, le cas échéant, la liste des modes de dégradations, le programme générique de contrôle et le présent guide.

Le plan de contrôle du barrel fait l'objet d'une révision en cas de révision du guide.

7. COMPETENCE DU PERSONNEL

Chaque exploitant désigne une ou des personnes compétentes pour :

- L'inspection périodique de la tuyauterie de laquelle le barrel est accessoire,
- L'élaboration du programme applicable de contrôle,
- Le suivi de la mise en œuvre des dispositions du guide de bonnes pratiques et du programme de contrôle.

Une personne est considérée comme compétente pour élaborer et/ou mettre en œuvre le programme de contrôle si sa formation initiale ou son expérience professionnelle sont appropriées.



8. DISPOSITIONS SPÉCIFIQUES DE SURVEILLANCE EN SERVICE

8.1. Programme de contrôle

Un programme de contrôle type est fourni en **ANNEXE 1**.

8.2. Périodicité du programme de contrôle applicable en service

Deux cas sont possibles :

Pour les barrels raccordés à une tuyauterie soumise à IP ou non soumise, le programme de contrôle est réalisé autant que nécessaire et est défini par l'exploitant ;

Pour les barrels raccordés à une tuyauterie soumise à Requalification Périodique, le programme de contrôle est réalisé à une fréquence au plus égale à celle de la tuyauterie.

8.3. Surveillance de l'ouvrage supportant le barrel

Dans le cadre du programme de contrôle le bon état des éléments de fixation du barrel sera vérifié.

8.4. Documentation associée au programme de contrôle

L'exploitant détient les documents qui lui permettent de justifier la bonne application du guide de bonnes pratiques et du programme applicable de contrôle.

A ce titre, il détient à minima :

- le programme de contrôle suivi,
- les justificatifs des habilitations ou certifications des agents en charge des CND.

Ces documents sont tenus à disposition par l'exploitant pour les OH et l'autorité administrative compétente, lorsqu'ils y sont soumis.

Nota : l'absence sur site des documents suivants établis (ou non) avant la parution de ce guide de bonnes pratiques et mise en œuvre du programme de contrôle applicable, ne constitue pas un écart à l'application du présent guide.

9. DOCUMENTS DE REFERENCES

Note : les documents référencés ci-dessous sont considérés, pour leur application, dans leur dernière édition.

Réglementation :

- Code de l'environnement, notamment les articles R. 557-14-1 à R. 557-14-8
- Directive européenne 2014/68/UE concernant la mise à disposition sur le marché des équipements sous pression (DESP)
- Arrêté du 20 novembre 2017 relatif au suivi en service des équipements sous pression et des récipients à pression simple

Guide de référence :

- AQUAP 2019/04 : Disposition pour le suivi en service des équipements dépourvus de dossier d'exploitation ou disposant d'un dossier incomplet

GBP : dispositions spécifiques applicables aux barrels de pompe, utilisé pour véhiculer des gaz liquéfiés ou des produits liquides inflammables



Codes et normes

- DT75 : Guide pour le choix des méthodes de contrôle des matériaux et équipements – (dernière édition en vigueur)
- DT84 : Guide UIC-UFIP DT84 « Guide pour l'établissement d'un plan d'inspection permettant de définir la nature et les périodicités d'inspections périodiques et de requalifications pouvant être supérieures à cinq et dix ans » (dernière édition en vigueur).

10. REVISION DU GUIDE

En cas de nouveau mode de dégradation non prévu par ce guide, l'exploitant remonte ce REX à l'AFIAP, rédacteur du guide.

ANNEXE 1 : PROGRAMME DE CONTROLE D'UN BARREL DE POMPE

Programme de contrôle			
Examen visuel			
Point à contrôler	Programme Initial	Programme Générique Du suivi en service	Programme Générique du suivi en service Si tuyauterie soumise à RP, au plus tard à la RP
Enveloppe sous pression	100% Interne et externe	Parties visibles sans démontage	100% Interne et externe
Eléments de fixation du barrel	100%	Parties visibles sans démontage	100%
Contrôle magnétoscopique ou par ressuage			
Point à contrôler	Programme Initial	Programme Générique Du suivi en service	Programme Générique du suivi en service Si tuyauterie soumise à RP, au plus tard à la RP
Longueur des joints soudés	100 % en externe	Sans objet	100 % en externe
Contrôle de compacité des soudures par ultrasons ou radiographie des fonds plats			
Point à contrôler	Programme Initial	Programme Générique Du suivi en service	Programme Générique du suivi en service Si tuyauterie soumise à RP, au plus tard à la RP
Soudures entre la partie cylindrique du barrel et le fond plat	100 % depuis la face externe du barrel	Sans objet	100 % depuis la face externe du barrel
Mesure par ultrasons des épaisseurs			
Point à contrôler	Programme Initial	Programme Générique Du suivi en service	Programme Générique du suivi en service Si tuyauterie soumise à RP, au plus tard à la RP

GBP : dispositions spécifiques applicables aux barrells de pompe, utilisé pour véhiculer des gaz liquéfiés ou des produits liquides inflammables



Parties représentatives du corps du barrel	UT-A SCAN (MEP)	Sans objet	UT-A SCAN (MEP)
Contrôle du revêtement de la paroi externe			
Point à contrôler	Programme Initial	Programme Générique Du suivi en service	Programme Générique du suivi en service Si tuyauterie soumise à RP, au plus tard à la RP
Paroi externe	- Visuel + contrôle adapté pour assurer la garantie du revêtement Ou - Remise à neuf du revêtement	Sans objet	- Visuel + contrôle adapté pour assurer la garantie du revêtement Ou - Remise à neuf du revêtement



ANNEXE 2 : PRINCIPES GENERAUX DE CONCEPTION ET DE FABRICATION DES BARRELS

1. Généralités

Dans le cas de barrels de pompe construits suivant DESP (accessoires sous pression associés à une tuyauterie soumise), ils doivent respecter les dispositions de la réglementation française et d'une norme ou un code de construction connu, décrivant au moins les règles générales, les matériaux, les règles de calcul, les règles de fabrication, les contrôles à réaliser.

Le code ou la norme choisi est retenu avec les dispositions respectant l'intégralité de ses dispositions applicables.

Pour les équipements construits suivant Directive machine ou tous autres cas, l'exploitant reconstitue le dossier du barrel de pompe qui devra posséder à minima :

- Informations principales : nom du constructeur, année de fabrication, numéro de fabrication, repère exploitant,
- Caractéristiques : type, désignation du ou des fluides contenus, Pression maximale admissible, volume, Températures maximale et minimale admissible, volume intérieur,
- Revêtement(s) intérieur / extérieur et nature du revêtement,
- Un ou des orifices de visite,
- Une note de calcul justificatif, suivant un code reconnu,
- Un plan(s) / schéma(s) descriptif de l'équipement,
- Si existante, une notice du constructeur.

Lorsque requis, les éléments nécessaires à l'état initial sont à reconstituer à l'aide du guide AQUAP 2019/04.

2. Pression maximale admissible (PS)

La pression maximale admissible retenue est fixée par l'exploitant en relation avec le design des tuyauteries raccordées au barrel (à minima la pression de refoulement, sauf justification).

3. Pression de calcul

La pression de calcul retenue ne doit pas être inférieure à la valeur de PS.

4. Température maximale et minimale (TS) admissibles

La température maximale admissibles en service est fixée par l'exploitant.

La température minimale admissibles en service est fixée par l'exploitant.

5. Charges statiques

Les systèmes de levage doivent être conçus pour permettre de manutentionner le barrel de pompe revêtu et équipé, sans déformation permanente de l'enveloppe.

6. Dispositifs de sécurité, de contrôle et d'exploitation

Les barrels de pompe sont protégés des surpressions soit par les accessoires de sécurité des tuyauteries auxquelles ils sont connectés soit par les conditions de design de la pompe (exemple : pression à débit nul de la pompe).



7. Protection contre la corrosion externe

Le barrel de la pompe est protégé efficacement contre la corrosion externe par la mise en place d'un revêtement protecteur externe (peinture et/ou calorifuge et/ou frigorifuge). Ce revêtement est à refaire lors de la Requalification Périodique.

Le choix et le mode d'application du revêtement externe sont déterminants pour la pérennité de l'équipement et ils seront compatibles avec les contraintes mécaniques subies durant la vie de l'accessoire.