
**Systèmes frigorifiques et pompes à
chaleur — Exigences de sécurité et
d'environnement —**

**Partie 4:
Fonctionnement, maintenance,
réparation et récupération**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

*Refrigerating systems and heat pumps — Safety and environmental
requirements —*

Part 4: Operation, maintenance, repair and recovery

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c8cca7c8-8d9c-49ab-b24e-5639a7c5fa9/iso-5149-4-2014>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 5149-4:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c8cca7c8-8d9c-49ab-b24e-5639a7c5fa9/iso-5149-4-2014>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2014

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Exigences générales	1
4.1 Instructions de fonctionnement.....	1
4.2 Instruction du personnel d'exploitation.....	2
4.3 Documentation.....	2
5 Maintenance et réparation	2
5.1 Généralités.....	2
5.2 Maintenance.....	3
5.3 Réparation.....	3
5.4 Changement du type de fluide frigorigène.....	4
6 Exigences relatives à la récupération, la réutilisation et la mise au rebut	6
6.1 Exigences générales.....	6
6.2 Exigences relatives à la récupération et à la réutilisation du fluide frigorigène.....	7
6.3 Exigences relatives au transfert, au transport et au stockage des fluides frigorigènes.....	9
6.4 Exigences relatives à l'équipement de récupération.....	11
6.5 Exigences relatives à l'élimination/mise au rebut.....	12
6.6 Exigences relatives à la documentation.....	12
Annexe A (normative) Vidange de l'huile d'un système frigorigère	13
Annexe B (informative) Spécifications indicatives (paramètres) relatives aux fluides frigorigènes recyclés	14
Annexe C (informative) Manipulation et stockage des fluides frigorigènes	15
Annexe D (informative) Contrôle en service	20
Annexe E (informative) Contrôle de la corrosion	22
Bibliographie	23

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: Avant-propos — Informations supplémentaires.

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 86, *Froid et climatisation*, sous-comité SC 1, Exigences de sécurité et d'environnement relatives aux systèmes frigorifiques.

Cette première édition de l'ISO 5149-4, conjointement avec l'ISO 5149-1, l'ISO 5149-2 et l'ISO 5149-3, annule et remplace l'ISO 5149:1993, qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 5149 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Systèmes frigorifiques et pompes à chaleur — Exigences de sécurité et d'environnement*:

- *Partie 1: Définitions, classification et critères de choix,*
- *Partie 2: Conception, construction, essais, marquage et documentation,*
- *Partie 3: Site d'installation,*
- *Partie 4: Fonctionnement, maintenance, réparation et récupération.*

Systemes frigorifiques et pompes à chaleur — Exigences de sécurité et d'environnement —

Partie 4: Fonctionnement, maintenance, réparation et récupération

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 5149 spécifie les exigences relatives aux aspects de sécurité et d'environnement relatives au fonctionnement, à la maintenance et à la réparation des systèmes frigorifiques et à la récupération, la réutilisation et la mise au rebut de tous les types de fluides frigorifiques, d'huiles frigorifiques, de fluides caloporteurs, de systèmes frigorifiques et de parties de ceux-ci.

Ces exigences sont destinées à réduire au minimum les risques de blessures pour les personnes et de dommages aux biens et à l'environnement résultant d'une mauvaise manipulation des fluides frigorifiques ou de polluants entraînant une panne du système et l'émission consécutive de fluide frigorifique.

Les paragraphes 4.1.1, 4.1.2, 4.3, 5.1.1 à 5.1.4, 5.2, 5.3.1, 5.3.3 et 6.6 de la présente partie de l'ISO 5149 ne sont pas applicables aux systèmes autonomes ayant un cordon d'alimentation, scellés en usine, et conformes à la série de normes IEC 60335.

(standards.iteh.ai)

2 Références normatives

Les documents de référence suivants, en tout ou partie, sont référencés normativement dans le présent document et sont indispensables à son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 5149-1:2014, *Systemes frigorifiques et pompes à chaleur — Exigences de sécurité et d'environnement — Partie 1: Définitions, classification et critères de choix*

ISO 5149-2:2014, *Systemes frigorifiques et pompes à chaleur — Exigences de sécurité et d'environnement — Partie 2: Conception, construction, essais, marquage et documentation*

ISO 11650, *Performance des matériels de récupération et/ou de recyclage des fluides frigorifiques*

IEC 60335-2-104, *Appareils électrodomestiques et analogues — Sécurité — Partie 2-104: Règles particulières pour les appareils de récupération et/ou de recyclage des fluides frigorifiques des climatiseurs et des appareils de réfrigération*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 5149-1 s'appliquent.

4 Exigences générales

4.1 Instructions de fonctionnement

4.1.1 Il doit être pris soin de s'assurer que le personnel chargé de l'exploitation, de la surveillance et de la maintenance du système frigorifique est instruit de façon adéquate et est compétent pour les tâches qui lui sont confiées. L'installateur du système frigorifique doit attirer l'attention sur la nécessité d'une

instruction convenable du personnel d'exploitation et de surveillance. Les exigences types relatives à l'inspection en service sont données dans l'[Annexe D](#).

4.1.2 Le personnel en charge du système frigorifique doit avoir la connaissance et l'expérience du mode de fonctionnement, d'exploitation et du contrôle quotidien de ce système.

4.1.3 Le mélange de différents fluides frigorigènes dans un système ne doit en aucun cas être admis. En cas de changement du type de fluide frigorigène, cela doit être fait conformément à [5.4](#).

4.2 Instruction du personnel d'exploitation

Avant la mise en service d'un nouveau système frigorifique, la personne responsable de la mise en service du système doit s'assurer que le personnel d'exploitation est formé sur la base du manuel d'instructions en matière de construction, de surveillance, de fonctionnement et de maintenance du système frigorifique, ainsi qu'en ce qui concerne les mesures de sécurité à observer et les propriétés et la manipulation du fluide frigorigène utilisé.

NOTE Il est conseillé que le personnel d'exploitation assiste à la vidange, au chargement du fluide frigorigène et au réglage du système frigorifique ainsi que, si possible, au montage sur le site.

4.3 Documentation

4.3.1 La partie concernée doit conserver un registre à jour du système frigorifique.

4.3.2 Les informations suivantes doivent être consignées dans le registre:

- a) des détails sur toutes les opérations de maintenance et de réparation;
- b) les quantités et le type de fluide frigorigène (nouveau, réutilisé ou recyclé) qui ont été chargés à chaque occasion, et les quantités de fluide frigorigène qui ont été transférées du système à chaque occasion (voir également [6.6](#));
- c) l'analyse de tout fluide frigorigène réutilisé, si possible, dont les résultats doivent également être conservés dans le registre;
- d) l'origine du fluide frigorigène réutilisé;
- e) les modifications et remplacements des composants du système;
- f) les résultats de tous les essais de routine périodiques;
- g) l'enregistrement des périodes de non utilisation significatives.

4.3.3 Le registre doit être conservé dans la salle des machines ou les données doivent être stockées sur un ordinateur de la partie concernée avec une imprimante dans la salle des machines, auquel cas les informations doivent être accessibles à la personne compétente lors de l'entretien ou des essais.

5 Maintenance et réparation

5.1 Généralités

5.1.1 Chaque système frigorifique doit faire l'objet d'une maintenance préventive conformément au manuel d'instructions (voir l'ISO 5149-2).

NOTE La fréquence d'une telle maintenance dépend du type, des dimensions, de l'âge, de l'utilisation, etc., du système. Dans de nombreux cas, plus d'une opération de maintenance est requise au cours d'une année en accord avec les exigences légales.

5.1.2 La personne responsable du système frigorifique doit s'assurer que le système est contrôlé, régulièrement surveillé et entretenu.

5.1.3 La personne responsable du système frigorifique doit aussi être responsable quand le système frigorifique est utilisé par une autre personne, à moins qu'un autre partage des responsabilités n'ait été convenu.

5.1.4 La maintenance ordinaire, qui n'inclut pas d'interférence ni de réglage du système frigorifique, et qui ne requiert aucune connaissance spécialisée de la technique de réfrigération, doit être effectuée par une personne ayant la compétence appropriée, utilisée par la personne responsable.

5.2 Maintenance

5.2.1 La maintenance doit être effectuée de sorte que:

- a) les accidents touchant le personnel soient évités;
- b) la détérioration des biens soit évitée;
- c) les composants du système restent en bon état de marche;
- d) la fonction et la disponibilité du système soient maintenues;
- e) toute fuite de fluide ou d'huile frigorigène soit identifiée et réparée;
- f) le gaspillage d'énergie soit réduit au minimum.

5.2.2 L'étendue et le calendrier des opérations de maintenance doivent être décrits de façon détaillée dans le manuel d'instructions (voir l'ISO 5149-2).

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c8cca7c8-8d9c-49ab-b24e-5639a7af518/iso-5149-4-2014>

5.2.3 Si la conduite de refoulement d'un dispositif limiteur de pression est raccordée à une conduite de refoulement commune et que la soupape est temporairement démontée à des fins d'essais et de maintenance, les extrémités de raccordement restant dans le collecteur de refoulement commun doivent être fermées.

5.2.4 Lorsqu'un système secondaire de refroidissement ou de chauffage est utilisé, la composition du fluide caloporteur doit être périodiquement contrôlée, conformément aux instructions du fabricant, ainsi que la présence dans le système secondaire de fluide frigorigène provenant du circuit primaire.

5.2.5 Des essais d'étanchéité réguliers, des inspections et des vérifications de l'équipement de sécurité doivent être effectués. Voir l'[Annexe D](#).

5.2.6 Lorsque l'huile d'un système frigorifique est vidangée, cette opératoire doit être effectuée en toute sécurité conformément au manuel d'instructions. Une procédure est fournie à l'[Annexe A](#).

5.3 Réparation

5.3.1 Les réparations sur les composants contenant du fluide frigorigène doivent être effectuées selon la chronologie suivante, le cas échéant:

- a) informer le personnel de maintenance;
- b) vidanger, récupérer et évacuer;
- c) débrancher et mettre en sécurité les composants à réparer (par exemple organe d'entraînement, récipients sous pression, tuyauterie);

- d) nettoyer et purger (par exemple avec de l'azote);
- e) obtenir l'autorisation de réparer;
- f) effectuer la réparation;
- g) soumettre à essai et vérifier le composant réparé (essai de pression, essai d'étanchéité, essai de fonctionnement) (voir l'ISO 5149-2);
- h) remettre en place, évacuer et recharger en fluide frigorigène.

NOTE Le soudage ou l'utilisation d'appareil à arc ou à flamme nécessite une qualification spécifique du personnel et du mode opératoire de soudage ou de brasage.

5.3.2 Les fuites de fluide frigorigène doivent être identifiées et réparées aussi vite que possible par une personne compétente et le système ne doit être remis en service que lorsque toutes les fuites ont été réparées.

5.3.3 Pendant chaque maintenance périodique et à la suite de chaque réparation, si nécessaire, les tâches suivantes doivent au moins être effectuées:

- a) tous les dispositifs de sécurité, de commande et de mesure ainsi que les systèmes d'alarme doivent être contrôlés afin de vérifier le fonctionnement et que la période de validité de l'étalonnage n'est pas dépassée;
- b) les essais d'étanchéité doivent être effectués sur la partie réparée concernée du système frigorifique ou sur l'ensemble du système;
- c) isolement et évacuation de la charge de la partie réparée du système frigorifique.

5.3.4 La maintenance et la réparation demandant l'assistance d'autres personnels qualifiés (tels que soudeurs, électriciens, spécialistes en mesure et réglage) doivent être effectuées sous la surveillance d'une personne compétente.

5.3.5 Le soudage et le brasage fort ne doivent être effectués que par du personnel compétent et uniquement après avoir vidangé la section selon une procédure approuvée.

5.3.6 Les remplacements de composants ou les changements apportés au système frigorifique doivent être demandés et effectués par une personne compétente ou par un centre de services de réparation agréé pour les systèmes ne nécessitant pas de maintenance périodique.

5.3.7 Après avoir été actionnée, une soupape de sûreté déchargeant à l'atmosphère doit être remplacée si elle n'est pas étanche.

5.4 Changement du type de fluide frigorigène

5.4.1 Généralités

En cas de changement du type de fluide frigorigène utilisé dans le système frigorifique, les étapes et la procédure suivante doivent être observées:

5.4.2 Echéancier de changement de fluide frigorigène

Un échéancier doit être préparé avant le remplacement du type de réfrigérant. Il doit contenir au minimum les actions suivantes:

- a) vérifier que le système frigorifique et les composants conviennent au changement du type de fluide frigorigène;

- b) examiner tous les matériaux utilisés dans le système frigorifique pour s'assurer qu'ils sont compatibles avec le nouveau type de fluide frigorigène;
- c) déterminer si l'huile convient à avec l'utilisation du nouveau type de fluide frigorigène;
- d) vérifier que la pression admissible (*PS*) du système ne sera pas dépassée;
- e) vérifier que la capacité de refoulement requise par la soupape est compatible avec le nouveau type de fluide frigorigène;
- f) vérifier que la puissance du moteur et ses protections sont compatible avec le nouveau type de fluide frigorigène;
- g) vérifier que le contenu du réservoir de liquide est suffisant pour le nouveau type de fluide frigorigène;
- h) dans le cas où le nouveau type de fluide frigorigène a une classification différente de l'ancien, s'assurer que les conséquences de cette nouvelle classification sont prises en compte.

NOTE Les lignes directrices sur la compatibilité de l'équipement avec un type de fluide frigorigène sont à obtenir auprès du fabricant de l'équipement original, du fabricant du nouveau fluide frigorigène et du fabricant du lubrifiant, le cas échéant.

5.4.3 Exécution de changement de fluide frigorigène

Suivre les recommandations du fabricant de l'équipement, du fabricant du compresseur, du fournisseur de fluide frigorigène ou appliquer la procédure suivante selon le plan développé conformément à 5.4.2:

- a) enregistrer une série complète des paramètres de fonctionnement du système pour établir les performances de base;
- b) réparer toute anomalie détectée en a);
- c) effectuer une minutieuse vérification de fuite et identifier tout joint et toute connection à remplacer;
- d) récupérer le fluide frigorigène original en appliquant le [paragraphe 6.2](#));
- e) récupérer le lubrifiant;
- f) vérifier que le lubrifiant est convenable. Dans le cas contraire, retirer tout le lubrifiant résiduel du système;
- g) changer les joints, accessoires de contrôle et de fonctionnement, filtres, filtres à huile, déshumidificateurs et soupapes de sureté si nécessaire;
- h) faire le vide dans le système à 132 Pa (pression absolue);
- i) charger le lubrifiant;
- j) charger le fluide frigorigène;
- k) régler les accessoires de contrôle et de fonctionnement, y compris tout éventuel logiciel;
- l) mettre à jour les indications comme le type de fluide frigorigène utilisé, y compris dans le registre et dans la documentation sur site;
- m) réaliser une minutieuse vérification d'étanchéité et réparer tout joint ou toute connection, comme requis;
- n) enregistrer un cycle complet de paramètres de fonctionnement et les comparer aux précédentes données de fonctionnement;

6 Exigences relatives à la récupération, la réutilisation et la mise au rebut

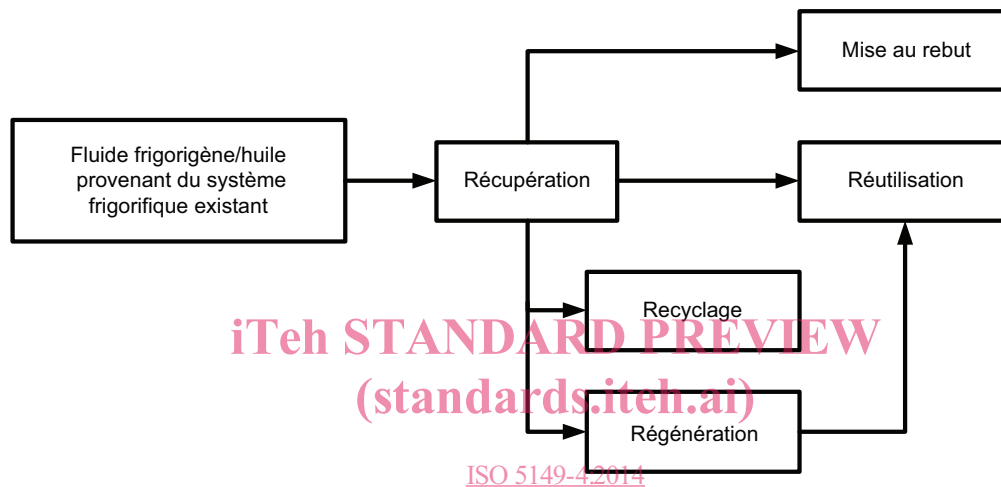
6.1 Exigences générales

6.1.1 Mise au rebut

La mise au rebut des systèmes frigorifiques et des parties de ceux-ci doit être effectuée conformément aux réglementations nationales.

6.1.2 Personnel

La récupération, la réutilisation, le recyclage, la régénération et la mise au rebut ne doivent être entrepris que par des personnes compétentes. Voir [Figure 1](#), pour la relation entre les divers procédés.



ISO 5149-4:2014
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c8cca7c8-8d9c-49ab-b24e->

Figure 1 — Représentation simplifiée de la relation entre les divers procédés

6.1.3 Parties des systèmes frigorifiques

Toutes les parties des systèmes frigorifiques, par exemple, le fluide frigorigène, l'huile, le fluide caloporteur, le filtre, le déshydrateur, les matériaux d'isolation, doivent être récupérés, réutilisés et/ou mis au rebut conformément aux réglementations nationales, (voir [6.5](#)).

6.1.4 Fluides frigorigènes

Tous les fluides frigorigènes doivent être récupérés pour être réutilisés, recyclés ou régénérés en vue de leur réutilisation ou bien être correctement éliminés conformément aux réglementations nationales (voir [6.5](#)).

La destruction de fluides frigorigènes doit nécessiter l'utilisation d'une installation agréée pour la destruction.

6.1.5 Manipulation

La méthode de manipulation du fluide frigorigène doit être décidée avant son extraction du système frigorifique ou de l'équipement (voir aussi l'[Annexe C](#)).

Une telle décision doit être basée sur les considérations suivantes qui doivent inclure:

- l'historique du système frigorifique;
- le type et la disposition du fluide frigorigène dans le système frigorifique;

- la raison pour laquelle le fluide frigorigène est retiré du système frigorifique;
- l'état du système frigorifique ou de l'équipement et s'il doit être remis en service ou non.

6.2 Exigences relatives à la récupération et à la réutilisation du fluide frigorigène

6.2.1 Généralités

Les directives données quant au traitement du fluide frigorigène récupéré avant sa réutilisation doivent s'appliquer à tous les types de fluides frigorigènes.

Selon la situation, le fluide frigorigène récupéré doit suivre n'importe lequel des cheminements indiqués sur le graphique de la [Figure 2](#).

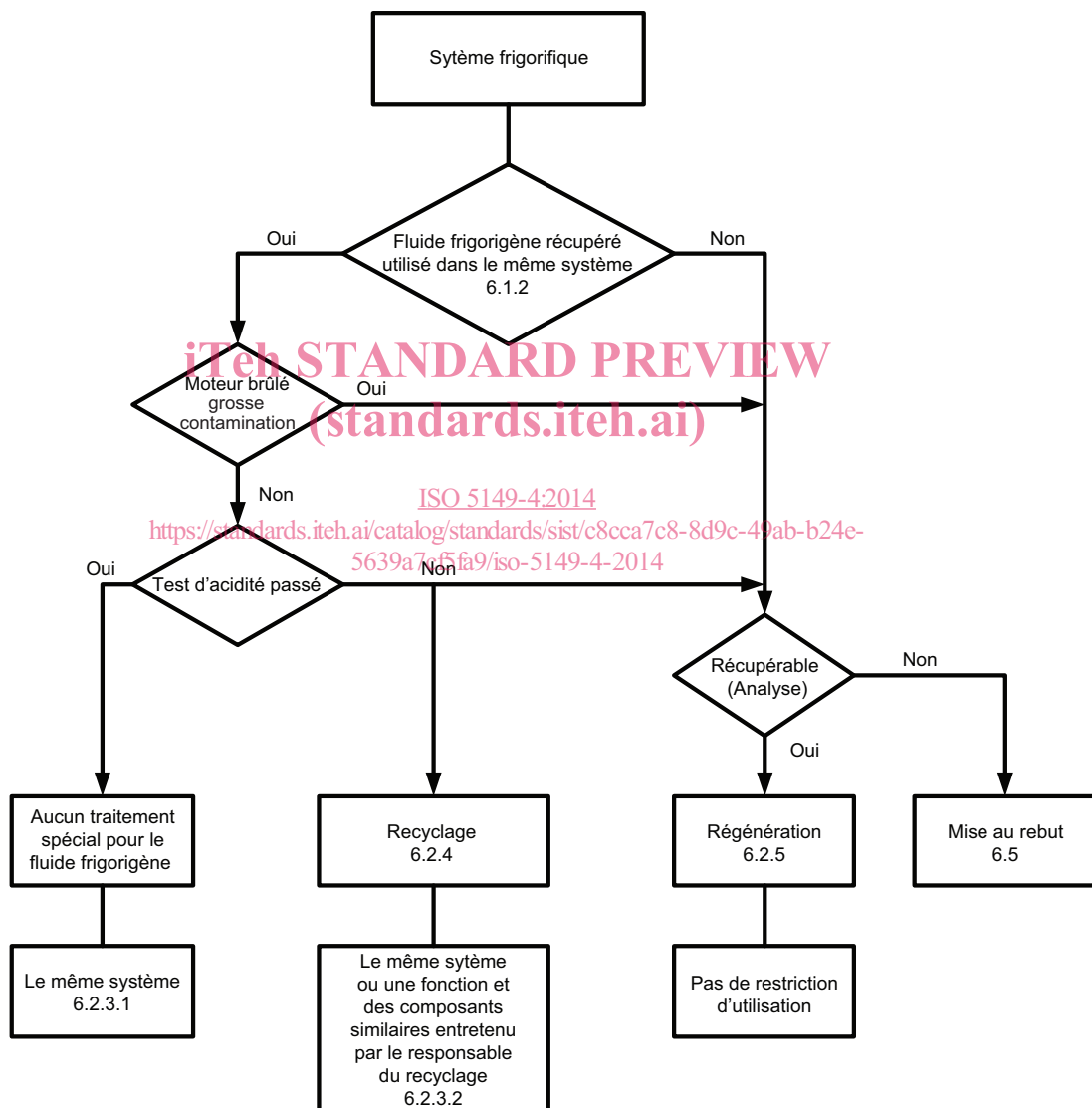


Figure 2 — Graphique pour la récupération du fluide frigorigène

6.2.2 Récupération pour réutilisation générale

Les fluides frigorigènes récupérés destinés à être réutilisés dans les systèmes frigorifiques doivent être régénérés et être conformes à la spécification appropriée pour les fluides frigorigènes neufs.

NOTE Les critères de réussite et d'échec sont indiqués dans le document AHRI 700:2011.