

Norme internationale



4572

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Transmissions hydrauliques — Filtres — Évaluation du rendement par la méthode de filtration en circuit fermé

Hydraulic fluid power — Filters — Multi-pass method for evaluating filtration performance

Première édition — 1981-04-01

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4572:1981

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b42f5390-7129-439c-9b79-688c852d25a7/iso-4572-1981>

CDU 621.648.5

Réf. n° : ISO 4572-1981 (F)

Descripteurs : transmission hydraulique, matériel hydraulique, filtre, essai, essai de fonctionnement, matériel d'essai, méthode par filtration, rendement.

Prix basé sur 28 pages

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 confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme internationale ISO 4572 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 131, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques*, et a été soumise aux comités membres en décembre 1978.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

Allemagne, R.F.	Finlande	Roumanie
Australie	Hongrie	Royaume-Uni
Autriche	Inde	Suède
Belgique	Italie	Tchécoslovaquie
Canada	Japon	Turquie
Chili	Norvège	URSS
Corée, Rép. de	Pays-Bas	USA
Espagne	Pologne	Yougoslavie

Les comités membres des pays suivants l'ont désapprouvée pour des raisons techniques :

Afrique du Sud, Rép. d'
France

Sommaire

	Page
0 Introduction	1
1 Objet et domaine d'application	1
2 Références	1
3 Définition	2
4 Symboles graphiques	2
5 Procédure générale	2
6 Appareillage d'essai	2
7 Précision des conditions d'essai	3
8 Procédure de réception du circuit d'essai du rendement des filtres	4
9 Préparatifs de l'essai	4
10 Essai de rendement du filtre	5
11 Précision des données	6
12 Calculs	6
13 Présentation des résultats	6
14 Critères de réception	7
15 Résumé des informations nécessaires	7
16 Phrase justificative	7
17 Similarité des conditions d'essai et des conditions de service	7
18 Phrase d'identification (Référence à la présente Norme internationale)	7
Annexe — Discussion sur le rendement, les essais et les résultats d'essai des filtres	11

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4573:1981
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b42f5390-7129-439c-9b79-98877c123753/iso-4573>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4572:1981

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b42f5390-7129-439c-9b79-688c852d25a7/iso-4572-1981>

Transmissions hydrauliques — Filtres — Évaluation du rendement par la méthode de filtration en circuit fermé

0 Introduction

Dans les systèmes de transmissions hydrauliques, l'énergie est transmise et commandée par un liquide sous pression circulant en circuit fermé. Dans ce genre de système, le filtre idéal serait un filtre qui empêcherait totalement le passage des particules polluantes, offrirait une résistance nulle au passage du fluide et posséderait une capacité illimitée de rétention des polluants.

Un filtre réel ne peut pas présenter ces caractéristiques phénoménales et des méthodes d'essai doivent donc être mises au point pour déterminer son degré de capacité filtrante.

Les caractéristiques de rendement d'un filtre sont fonction de l'élément filtrant (forme et matériau) et du corps de filtre (forme générale et mode d'étanchéité).

Dans la pratique, le filtre est soumis à un écoulement continu de polluants en suspension dans le fluide hydraulique, qui finit par provoquer une perte de pression finale déterminée (pression d'ouverture du limiteur de pression).

Le temps de fonctionnement (avant d'atteindre la perte de pression finale) et le niveau de pollution en un point donné du système sont tous deux fonction du taux de pollution (polluants provenant de l'environnement plus polluants engendrés) et de la capacité filtrante du filtre.

Ainsi, un essai de laboratoire réaliste qui détermine la capacité filtrante d'un filtre doit assurer une alimentation continue du filtre essayé en fluide polluant et une vérification périodique des caractéristiques de rendement de ce filtre.

Le niveau de pollution d'un fluide immédiatement en aval d'un filtre est fonction directe du niveau de pollution de ce fluide en amont. Le niveau de pollution d'un fluide est donné par distribution granulométrique. Cette distribution peut être mesurée avec précision pour des particules de taille supérieure à 10 µm en utilisant des compteurs automatiques de particules du commerce. Pratiquée dans un système en fonctionnement, l'analyse granulométrique donne cependant un nombre cumulé de particules plus grand pour les dimensions 10 et 20 µm que pour des dimensions supérieures. Les caractéristiques de séparation d'un filtre peuvent donc être déterminées statistiquement de façon plus précise par le comptage des particules de plus faible dimension.

L'expérience montre que la meilleure discrimination et une excellente répétabilité sont obtenues pour des comptages cumulés à 10 µm.

Des échantillons de fluide doivent être prélevés dans le système essayé pour évaluer les caractéristiques d'arrêt des particules de l'élément filtrant. Pour empêcher que le prélèvement n'ait des effets fâcheux sur les résultats, on fixe une limite plus faible au débit nominal des éléments filtrants essayés par cette méthode. Ainsi le débit maximal normal dépend du niveau gravimétrique maximal des systèmes d'injection du contaminant homologués, tandis que le taux de filtration maximal courant est basé sur le taux le plus élevé trouvé pour les filtres essayés dans plusieurs laboratoires. Il est à noter que la méthode n'est couramment applicable qu'aux éléments filtrants satisfaisant aux exigences du chapitre 1.

Étant donné la difficulté de spécifier, d'obtenir et de vérifier que l'écoulement cyclique exigé est à la fois réaliste et compatible avec les variations de débit notées dans les systèmes réels, on a choisi dans le présent essai de mettre en lumière la répétabilité et la reproductibilité des résultats.

Des renseignements complémentaires et les données de vérification figurent en annexe.

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode pour vérifier, en circuit fermé, les caractéristiques de rendement des filtres pour transmissions hydrauliques à élément filtrant fin, par injection continue de polluants dans l'écoulement filtré.

Elle comporte également une méthode pour déterminer le taux de pollution, les capacités de rétention des particules et la perte de charge.

Elle propose un essai couramment applicable aux éléments filtrants pour transmissions hydrauliques présentant un taux de filtration inférieur à 75 à 10 µm et un niveau gravimétrique final dans le réservoir inférieur à 200 mg/L pour un débit nominal compris entre 4 et 600 L/min.

La présente Norme internationale propose une méthode d'essai donnant des résultats reproductibles permettant d'évaluer les caractéristiques de filtration d'un élément filtrant fin pour transmissions hydrauliques.

2 Références

ISO 1219, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Symboles graphiques.*

ISO 2942, *Transmissions hydrauliques — Éléments filtrants — Détermination de la conformité de fabrication.*

ISO 2944, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Gamme de pressions nominales.*

ISO 3722, *Transmissions hydrauliques — Flacons de prélèvement — Homologation et contrôle des méthodes de nettoyage.*

ISO 3938, *Transmissions hydrauliques — Analyse de la pollution.*¹⁾

ISO 3968, *Éléments filtrants — Perte de charge en fonction du débit.*¹⁾

ISO 4021, *Transmissions hydrauliques — Analyse de pollution par particules — Prélèvement des échantillons de fluide dans les circuits en fonctionnement.*

ISO 4402, *Transmissions hydrauliques — Étalonnage des compteurs automatiques de particules en suspension dans les liquides — Méthode utilisant une fine poussière d'essai.*

ISO 5598, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Vocabulaire.*¹⁾

3 Définition

essai de filtration en circuit fermé : Essai qui requiert une circulation continue d'un fluide pollué dont les caractéristiques demeurent inchangées, à travers un élément filtrant.

Pour les définitions des autres termes, voir ISO 5598.

4 Symboles graphiques

Les symboles graphiques utilisés sont conformes aux prescriptions de l'ISO 1219.

5 Procédure générale

5.1 Régler et entretenir l'appareillage conformément aux indications des chapitres 6 et 7.

5.2 Procéder aux essais de la manière indiquée aux chapitres 8, 9 et 10.

5.3 Analyser les données des chapitres 8, 9 et 10 de la manière indiquée aux chapitres 11, 12 et 14.

5.4 Présenter les résultats des chapitres 10 et 12 de la manière indiquée aux chapitres 13 et 15.

6 Appareillage d'essai

6.1 Utiliser un chronomètre convenable pour mesurer les minutes et les secondes.

6.2 Utiliser un compteur automatique de particules étalonné de la manière indiquée dans l'ISO 4402, ou employer n'importe quelle méthode de comptage agréée par l'ISO. La précision de la méthode d'essai du filtre dépend de la méthode de comptage utilisée.

6.3 Utiliser de la poussière d'essai fine pour épurateurs d'air (air cleaner fine test dust) ou n'importe quel autre polluant équivalent agréé par l'ISO, étuvé de 110 à 150 °C durant au moins 1 h pour une quantité de poussière inférieure à 200 g.

NOTE — La poussière d'essai normalisée indiquée est utilisée depuis de nombreuses années et s'est avérée d'emploi recommandé pour le présent essai.²⁾

6.4 Utiliser des flacons de prélèvement homologués par l'ISO 3722, contenant moins de 1,5 particules de plus de 10 µm par millilitre de volume du flacon.

NOTE — Le degré de propreté garanti que le taux de pollution dû au flacon de prélèvement ne dépassera pas un dixième du niveau de pollution minimal prévu pour les filtres auxquels s'applique la présente méthode normalisée.

6.5 Utiliser une huile minérale conforme aux spécifications suivantes :

6.5.1 Propriétés de l'huile de base

— point de fluage non inférieur à	— 59,4 °C
— point d'éclair (min.)	93,3 °C
— indice d'acide ou de base (max.)	0,10
— indice de précipitation	0

6.5.2 Additifs

- additif améliorant le coefficient viscosité-température ne dépassant pas 10 % (m/m)
- inhibiteurs d'oxydation ne dépassant pas 2 % (m/m)
- agent anti-usure au tricrésyl-phosphate 0,5 ± 0,1 % (m/m)

Limiter la teneur en phénol libre du tricrésyl-phosphate à un maximum de 0,05 % (m/m).

1) Actuellement au stade de projet.

2) Cette poussière est disponible commercialement. Des informations détaillées peuvent être obtenues auprès du secrétariat du comité technique ISO/TC 131 ou auprès du Secrétariat central de l'ISO.

6.5.3 Propriété de l'huile finie

— viscosité (mm ² /s à 40 °C) (min.) ¹⁾	10,0
— viscosité (mm ² /s à 40 °C) (max.) ¹⁾	500
— point de fluage non inférieur à	-59,4 °C
— point d'éclair (min.)	93,3 °C
— indice de précipitation	0
— indice d'acide ou de base (max.)	0,20

6.5.4 Couleur de l'huile finie

Utiliser une huile limpide et transparente qui ne contient de colorant rouge qu'en proportion inférieure ou égale à 1 partie de colorant pour 10 000 parties d'huile (*m/m*) (à n'utiliser qu'aux fins d'identification).

NOTE — L'emploi d'un fluide d'essai conforme à ces spécifications assure une plus grande reproductibilité des résultats. Il se fonde en outre, sur les pratiques courantes et sur d'autres normes de filtres acceptées. Des fluides conformes à ces spécifications sont vendus dans le monde entier.

6.6 Employer un circuit d'essai composé d'un «circuit d'essai du filtre» et d'un «système d'injection du polluant». Un circuit type est représenté à la figure 1.

6.6.1 Le circuit d'essai du filtre se compose des éléments suivants :

6.6.1.1 Un réservoir à fond conique d'angle au sommet inférieur à 90° dans lequel l'huile entrant est diffusée en dessous de la surface.

NOTE — Cette disposition permet de réduire les surfaces horizontales, d'éviter les dépôts de polluants et de réduire l'entraînement d'air.

6.6.1.2 Une pompe hydraulique insensible aux polluants à la pression de service.

REMARQUE — Les pompes produisant des impulsions de débit excessives causent des erreurs dans les résultats.

6.6.1.3 Un filtre d'épuration du circuit, capable d'assurer un niveau de pollution initial du système inférieur à 15 particules de taille supérieure à 10 µm par millilitre.

NOTE — Cette propriété initiale garantit que le système d'essai est assez propre pour ne pas affecter les résultats de façon significative.

6.6.1.4 Des manomètres, un thermomètre, un régulateur de température et un débitmètre.

6.6.1.5 Des prises de pression conformes aux indications de l'ISO 3968.

1) 1 mm²/s = 1 cSt

6.6.1.6 Un système d'échantillonnage en écoulement turbulent en amont et en aval du filtre essayé. Échantillon conforme à l'ISO 4021.

6.6.1.7 Des tuyauteries de liaison assurant des conditions de mélange turbulentes dans tout le circuit d'essai, et évitant la formation de pièges et de zones d'accumulation pour les éléments polluants, ainsi que la combinaison de zones de séparation cyclonique et de chambres de tranquillisation.

6.6.2 Le système d'injection des polluants se compose des éléments suivants :

6.6.2.1 Un réservoir à fond conique d'angle au sommet inférieur à 90°, d'où l'huile entrant est diffusée en dessous de la surface.

NOTE — Cette disposition permet de réduire les surfaces horizontales, de réduire les dépôts de polluants et de réduire l'entraînement d'air.

6.6.2.2 Un filtre d'épuration du système capable d'assurer un niveau de pollution initial inférieur à 1 000 particules de taille supérieure à 10 µm par millilitre et un niveau gravimétrique inférieur à 2 % du niveau calculé auquel est effectué l'essai.

6.6.2.3 Une pompe hydraulique (centrifuge ou autre qui ne perturbe pas la distribution granulométrique du polluant).

6.6.2.4 Un système d'échantillonnage permettant les prélèvements à petit débit (débit d'injection) en un point du système d'injection du polluant où s'observe une circulation, active de fluide. Échantillon conforme à l'ISO 4021.

6.6.2.5 Des tuyauteries de liaison assurant des conditions de mélange turbulentes dans tout le système d'injection du polluant et évitant la formation de pièges et de zones d'accumulation pour les éléments polluants, ainsi que la combinaison de zones de séparation cyclonique et de chambres de tranquillisation. Il est particulièrement important d'avoir un écoulement turbulent sur toute la longueur de tuyauterie contenant le fluide injecté.

6.7 Utiliser des membranes et des matériels de laboratoire permettant de réaliser l'essai gravimétrique avec double membrane.

7 Précision des conditions d'essai

Fixer et maintenir la précision dans les limites indiquées dans le tableau 1

Tableau 1 — Précision des conditions d'essai

Condition d'essai	Unité	Tolérance en + ou en - par rapport à la valeur vraie
Débit	L/min	2 %
Pression	bar	2 %
Température	°C	40 ± 2 °C
Volume	L	2 %

8 Procédures de réception du circuit d'essai du rendement des filtres

NOTE — Ces procédures démontrent l'efficacité du circuit d'essai à maintenir l'entraînement des polluants ou à empêcher une modification de la grosseur de grains de ceux-ci.

8.1 Réception du circuit d'essai des filtres

8.1.1 Effectuer la réception au débit minimal avec lequel le circuit d'essai doit fonctionner.

NOTE — Installer un corps de filtre ou un conduit à la place d'un corps de filtre durant la réception.

8.1.2 Régler le volume total du fluide utilisé dans le circuit d'essai à un quart du débit minimal par minute.

NOTE — Cette valeur correspond au rapport volume/débit requis pour la procédure d'essai adoptée (voir 9.3.3).

8.1.3 Polluer le fluide à l'aide d'une fine poussière d'essai jusqu'à obtenir un niveau gravimétrique calculé de 5 mg/L.

NOTE — Ce niveau de pollution est inférieur aux limites de saturation des compteurs automatiques de particules.

8.1.4 Faire circuler le fluide dans le circuit durant 1 h en prélevant des échantillons à 15, 30, 45 et 60 min.

8.1.5 Analyser les quatre échantillons de fluide et enregistrer trois comptages cumulés de particules de 10 et 20 µm pour chaque échantillon.

8.1.6 La réception ne se fait que si :

8.1.6.1 La moyenne des trois comptages obtenus pour une taille donnée des particules sur chaque échantillon ne diffère pas de plus de 10 % du comptage moyen obtenu pour cette taille sur tous les échantillons.

8.1.6.2 La moyenne de tous les comptages de particules à 10 µm n'est pas inférieure à 600 et pas supérieure à 900 par millilitre.

8.1.6.3 Les comptages de particules à 20 µm ne sont pas inférieurs à 100 et pas supérieurs à 150 par millilitre.

8.2 Réception du système d'injection du fluide

8.2.1 Effectuer la réception au niveau gravimétrique maximal et au volume maximal du système d'injection utilisé (voir 9.2.2 et 9.2.3)

8.2.2 Injecter dans le système la quantité requise de polluant sous forme de boue liquide et la faire circuler durant 2 h.

8.2.3 Prélever des échantillons de fluide au point de passage du fluide injecté dans le circuit d'essai à 30, 60, 90 et

120 minutes et faire une analyse gravimétrique de chaque échantillon.

8.2.4 La réception ne se fait que si le niveau gravimétrique de chaque échantillon correspond, à ± 10 % près, à la moyenne des quatre échantillons et, à ± 10 % près, à la valeur gravimétrique connue.

9 Préparatifs de l'essai

9.1 Assemblage du filtre à essayer

9.1.1 Vérifier que le fluide d'essai ne peut contourner l'élément filtrant à essayer.

9.1.2 Soumettre l'élément filtrant à un essai d'intégrité de fabrication conformément aux indications de l'ISO 2942.

9.1.2.1 Rebuter l'élément filtrant s'il ne donne pas au moins la pression d'essai spécifiée.

9.1.2.2 Laisser, le cas échéant, le fluide s'évaporer de l'élément filtrant essayé avant d'installer ce dernier dans le corps de filtre.

9.2 Système d'injection du polluant

9.2.1 En prenant 10 mg/L comme niveau gravimétrique de base à l'amont, calculer le temps d'essai requis (τ') en minutes, à l'aide de l'équation suivante :

$$\tau' = \frac{\text{(capacité apparente de l'élément filtrant, mg)}}{(10 \text{ mg/L}) (\text{débit d'essai, L/min})}$$

NOTE — Un second élément peut être utilisé pour analyser la capacité apparente de l'élément filtrant si la valeur n'en est pas fournie par le fabricant de filtre.

9.2.2 Calculer le volume minimal requis du système d'injection utilisé (σ , litres) compatible avec le temps d'essai calculé ci-dessus (τ'), ainsi qu'une valeur au débit d'injection de 0,5 L/min à l'aide de l'équation suivante :

$$\sigma = 1,2 (\tau', \text{ min}) (\text{débit injecté, L/min})$$

NOTES

1 Le volume calculé ci-dessus permet d'avoir une quantité suffisante de fluide pollué à faire passer sur l'élément filtrant plus 20 % pour assurer une circulation convenable du fluide pendant l'essai. On peut utiliser des systèmes d'injection de volume supérieur.

2 La valeur de 0,5 L/min du débit d'injection garantit que le débit d'échantillonnage aval prélevé dans le circuit d'essai n'affectera pas de manière significative les résultats d'essai, même aux petits débits prévus au chapitre 1. De faibles débits d'injection sont possibles dans la mesure où l'on conserve le niveau gravimétrique de base de 10 mg/L à l'amont il n'est pas recommandé de descendre au-dessous de 0,25 L/min à cause des dépôts possibles et des limites de précision.

9.2.3 Calculer le niveau gravimétrique (γ' , mg/L) du fluide injecté à l'aide de l'équation suivante :

$$\gamma' = \frac{(10 \text{ mg/L}) (\text{débit d'essai, L/min})}{(\text{débit injecté, L/min})}$$

9.2.4 Calculer la quantité de polluants (ω , g) nécessaire dans le système d'injection à l'aide de l'équation suivante :

$$\omega, \text{ g} = \frac{(\gamma', \text{ mg/L}) (\text{volume du système d'injection, L})}{1\,000}$$

9.2.5 Fixer le débit injecté à la température stabilisée à $\pm 5\%$ de la valeur choisie en 9.2.2, et maintenir ce débit durant tout l'essai.

9.2.6 Régler le volume total du système d'injection à la valeur déterminée en 9.2.2.

9.2.7 Faire passer le fluide du système d'injection à travers le filtre d'épuration de ce système jusqu'à obtenir un niveau de pollution inférieur à 1 000 particules de taille supérieure à 10 μm par millilitre et un niveau gravimétrique inférieur à 2 % de la valeur déterminée en 9.2.3.

9.2.8 Faire une dérivation pour court-circuiter le filtre d'épuration du système d'injection une fois le niveau de pollution initial requis atteint (voir 6.6.1.3).

9.2.9 Ajouter sous forme de boue liquide dans le réservoir du système d'injection la quantité requise de polluants (g) déterminée en 9.2.4.

9.2.10 Faire circuler le fluide dans le système d'injection pendant un minimum de 15 minutes pour disperser complètement les polluants.

9.3 Circuit d'essai du filtre

9.3.1 Installer le corps du filtre (sans l'élément filtrant) dans le circuit d'essai du filtre.

9.3.2 Faire circuler le fluide dans le circuit d'essai du filtre au débit nominal et à la température d'essai stabilisée de $40 \pm 2^\circ\text{C}$ et enregistrer la perte de charge causée par le corps de filtre vide.

9.3.3 Régler le volume total du fluide du circuit d'essai (à l'exclusion du circuit du filtre d'épuration du système) à une valeur égale au quart du débit-volume d'essai spécifié par minute à travers le filtre.

NOTE — La répétabilité des résultats exige que le volume du système demeure constant. Le rapport volume/débit de 1/4 spécifié minimise les dimensions physiques du réservoir ainsi que la quantité de fluide requise et maximalise les conditions de mélange dans ce réservoir.

9.3.4 Faire circuler le fluide dans le circuit d'essai du filtre en passant à travers le filtre d'épuration du système jusqu'à obte-

nir un niveau de pollution de moins de 15 particules de dimensions supérieures à 10 μm par millilitre.

NOTE Le temps mis pour atteindre le niveau de pollution est directement proportionnel à la capacité d'arrêt des particules du filtre d'épuration.

9.3.5 Choisir et installer des longueurs appropriées de tubes capillaires en amont et en aval du filtre d'essai de telle sorte que le débit d'échantillonnage initial soit à l'amont de $0,3 \pm 0,05$ L/min et à l'aval de 5 % du débit injecté. Maintenir un écoulement ininterrompu en ces deux points pendant toute la durée de l'essai.

9.3.6 Reprendre le débit d'échantillonnage en amont du filtre d'essai directement dans le réservoir lorsque l'échantillonnage ne s'effectue plus.

9.3.7 Recueillir le débit d'échantillonnage en aval du filtre d'essai en dehors du circuit d'essai du filtre pour pouvoir maintenir un volume constant dans le circuit égal à $\pm 15\%$ près au volume requis.

10 Essai de rendement du filtre

10.1 Installer l'élément filtrant dans le corps du filtre et soumettre l'ensemble à l'essai dans les conditions spécifiées (débit d'essai et température d'essai de $40 \pm 2^\circ\text{C}$). Noter le niveau du fluide.

10.2 Mesurer et noter la perte de charge de l'ensemble propre. Calculer et noter la perte de charge due à l'élément filtrant propre (différence entre la perte de charge due à l'ensemble propre et celle due au corps de filtre mesurée en 9.3.2). (Pour les pressions nominales, voir ISO 2944.)

10.3 Calculer les pertes de charge correspondant à des augmentations de 5, 10, 20, 40, 80 et 100 % de la perte de charge nette (perte arbitraire de charge finale moins perte de charge due à l'élément filtrant propre).

NOTE — Ces pourcentages fournissent un nombre suffisant de points pour avoir des résultats significatifs.

10.4 Prélever un échantillon en amont de l'élément filtrant essayé pour déterminer le niveau de pollution initial du système.

NOTE — Prélever tous les échantillons de manière à réduire au minimum l'aération de l'échantillon de fluide.

10.5 Prélever un échantillon dans le système d'injection du polluant.

10.6 Mesurer et noter le débit d'injection.

10.7 Procéder à l'essai du filtre comme suit :

10.7.1 Court-circuiter le filtre d'épuration du système.

10.7.2 Laisser le débit d'injection entrer dans le réservoir du circuit d'essai du filtre.

10.7.3 Déclencher le compte-temps.

10.7.4 Commencer le prélèvement d'échantillon à l'aval.

10.8 Noter les temps (minutes) auxquels la perte de charge à travers l'ensemble du filtre augmente de 5, 10, 20, 40, 80 et 100 % par rapport à la perte de charge nette.

10.9 Prélever simultanément des échantillons, à l'amont et à l'aval, 2 min après le début de l'essai chaque fois que la perte de charge à travers le filtre augmente de 10, 20, 40 et 80 (± 1) % par rapport à la perte de charge nette.

NOTE — Prendre des temps d'échantillonnage identiques et inférieurs ou égaux à 30 s pour les échantillons amont et aval. La méthode d'échantillonnage exigeant que le volume des échantillons représente de 50 à 90 % du volume du flacon de prélèvement, il se peut qu'on ait besoin de plus d'un flacon de prélèvement par prise d'échantillon.

10.10 Terminer l'essai en arrêtant l'arrivée du fluide sur le filtre essayé.

10.11 Prélever un échantillon de fluide dans le système d'injection du polluant.

10.12 Mesurer et noter le débit d'injection.

11 Précision des données

Choisir et entretenir les instruments de telle sorte que, sauf spécification contraire, la précision des données demeure dans les limites du tableau 2.

Tableau 2 — Précision des données

Grandeur	Unité	Tolérance (\pm) par rapport à la valeur vraie
Débit d'injection	L/min	5 %
Niveau gravimétrique de base à l'amont	mg/L	1 mg/L

12 Calculs

12.1 Analyser les échantillons prélevés dans le circuit d'essai du filtre en déterminant le nombre de particules de taille supérieure à 10, 20, 30 et 40 μm par millilitre dans un compteur automatique de particules étalonné selon les prescriptions de l'ISO 4402 ou par n'importe quelle méthode de comptage agréée par l'ISO.

NOTE — Veiller à diluer soigneusement les échantillons pour éviter de dépasser la limite de saturation de la méthode de comptage définie par la méthode d'étalonnage agréée.

12.1.1 Effectuer un minimum de trois comptages de particules pour chaque échantillon de fluide puis calculer et noter la moyenne arithmétique de chaque plage granulométrique comptée.

12.1.2 N'accepter l'essai que si le nombre de particules de dimension supérieure à 10 μm par millilitre d'échantillon initial prélevé dans le circuit d'essai du filtre est inférieur à 15.

12.2 Effectuer une analyse gravimétrique sur les deux échantillons prélevés dans le système d'injection du polluant et sur l'échantillon amont prélevé dans le circuit d'essai du filtre au point d'échantillonnage 80 %.

NOTE — L'échantillon final est pris à 80 % car ce point coïncide souvent avec le point 100 %.

12.2.1 Prendre la valeur gravimétrique à 80 % comme valeur du niveau gravimétrique final du système.

12.2.2 Calculer la moyenne (γ) des niveaux gravimétriques pour les deux échantillons du système d'injection.

12.2.3 N'accepter l'essai que si le niveau gravimétrique de chaque échantillon correspond à cette moyenne à ± 10 % près.

12.3 Calculer le débit d'injection en faisant la moyenne des mesures obtenues en début et en fin d'essai et noter cette valeur.

12.3.1 N'accepter l'essai que si cette valeur correspond à la valeur choisie à ± 5 % près.

12.4 Calculer le niveau gravimétrique réel de base à l'amont en multipliant le niveau gravimétrique moyen de débit injecté (γ , mg/L) par le débit moyen d'injection (L/min) (voir 12.3) et en divisant le résultat par le débit de l'essai (L/min) et noter la valeur obtenue.

12.4.1 N'accepter l'essai que si cette valeur est égale à 10 ± 1 mg/L.

12.5 Calculer le taux de filtration de la manière définie dans l'annexe.

12.5.1 Noter les valeurs calculées de ce taux de la manière décrite à la figure 3.

12.5.2 Noter le taux minimal de filtration sur la figure 3.

13 Présentation des résultats

13.1 Fournir sur les éléments filtrants d'après la présente Norme internationale les renseignements minimaux suivants :

13.1.1 Présenter tous les résultats d'essai et de calcul de la manière indiquée à la figure 3.

13.2 À partir du temps réel (τ) nécessaire pour obtenir la perte de charge finale, du niveau gravimétrique moyen (γ) du débit injecté et du débit d'injection, calculer la capacité de rétention de la fine poussière d'essai de l'élément filtrant (α) à l'aide de l'équation suivante :

$$\alpha, g = \frac{(\gamma, \text{mg/L}) (\text{débit d'injection, L/min}) (\tau, \text{min})}{1\,000}$$

13.2.1 Noter la capacité de rétention de la manière indiquée sur la figure 3.

13.3 Noter les valeurs des niveaux gravimétriques obtenues en 12.2.

13.4 Tous les procès-verbaux faisant référence à la présente Norme internationale doivent comporter au moins la liste des résultats d'essai suivants :

- a) toutes les valeurs physiques relatives à l'essai;
- b) toutes les clauses supplémentaires ou modifications apportées;
- c) indication de la méthode de comptage utilisée.

14 Critères de réception

14.1 Comparer le taux minimal de filtration (β_{10}) à la valeur spécifiée.

14.2 Comparer la capacité de rétention de la fine poussière d'essai (α) de l'élément filtrant à la valeur spécifiée.

14.3 Contrôler à l'œil nu qu'aucune trace de dommage ne soit visible sur l'élément filtrant à la suite de l'essai.

15 Résumé des informations nécessaires

Pour appliquer la présente Norme internationale à un cas particulier, il est nécessaire de posséder les informations suivantes :

- a) pression d'essai de l'essai d'intégrité de fabrication du filtre (voir ISO 2942);
- b) débit auquel l'élément filtrant est essayé;
- c) perte de charge finale;
- d) valeur minimale acceptable du taux de filtration (β_{10});
- e) valeur minimale acceptable de la capacité de rétention de la fine poussière d'essai (α) de l'élément filtrant.

16 Phrase justificative

La justification est indiquée en annexe.

17 Similarité des conditions d'essai et des conditions de service

Tous les moyens pratiques doivent être mis en œuvre pour vérifier que les organes ou éléments utilisés, pendant les essais d'une part, et en service d'autre part, sont relativement similaires.

18 Phrase d'identification

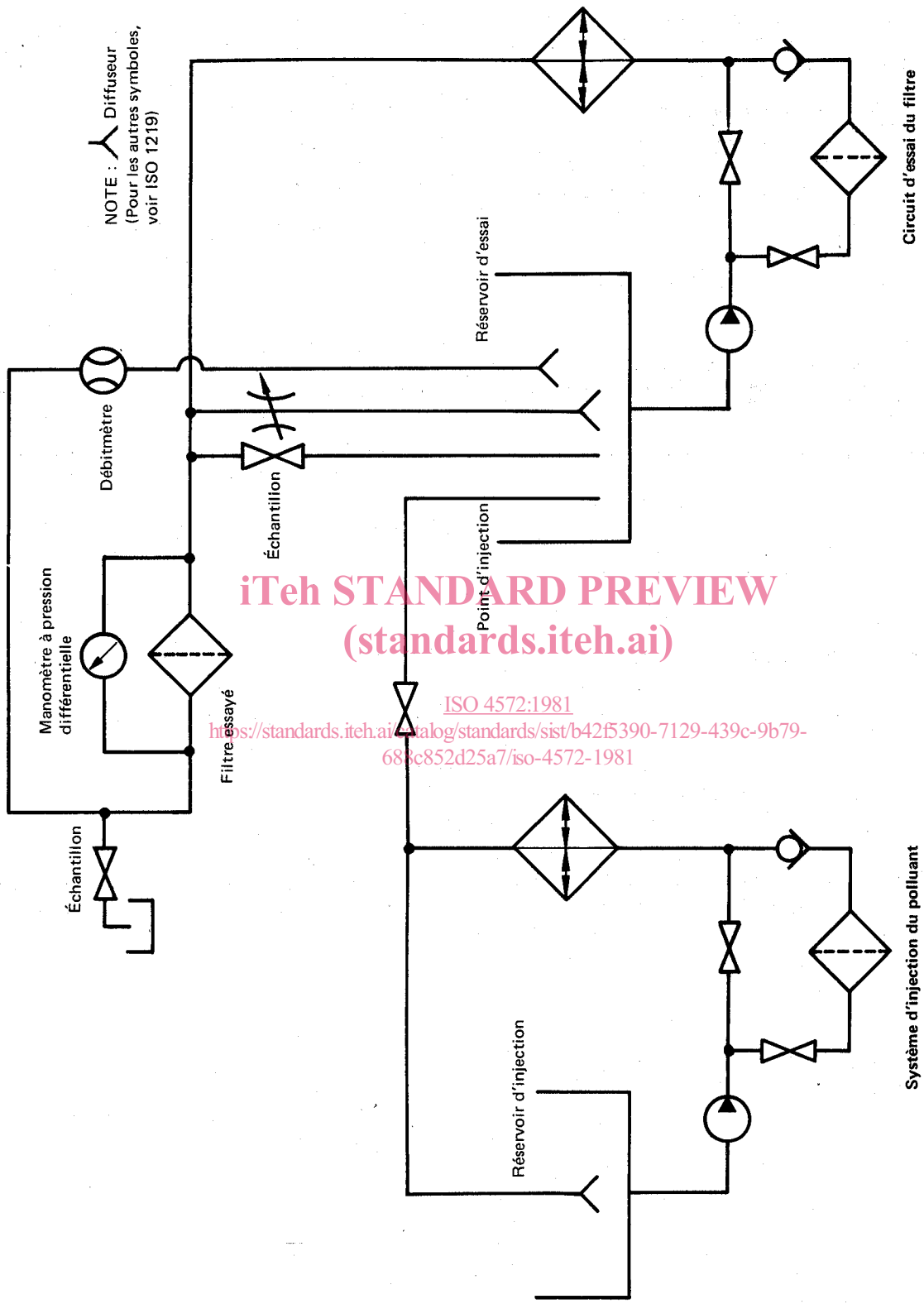
(Référence à la présente Norme internationale)

Il est vivement recommandé aux fabricants qui ont choisi de se conformer à la présente Norme internationale d'utiliser dans leurs procès-verbaux d'essai, catalogues et documentation commerciale la phrase d'identification suivante :

«La méthode de détermination des caractéristiques de rendement des filtres est conforme aux spécifications de l'ISO 4572, *Transmissions hydrauliques — Filtres — Évaluation du rendement par la méthode de filtration en circuit fermé.*»

11th STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4572:1981
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b42f390-7129-439c-9b79-688c852d25a7/iso-4572-1981>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4572:1981
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b42f5390-7129-439c-9b79-688c852d25a7/iso-4572-1981>

Figure 1 — Circuit type d'essai de rendement d'un filtre