
**Aéronautique et espace — Pompes
hydrauliques à débit variable régulé en
fonction de la pression — Exigences
générales pour circuits 35 000 kPa**

*Aerospace — Hydraulic, pressure-compensated, variable delivery
pumps — General requirements for 35 000 kPa systems*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 12334:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a0676146-7c5a-421e-ace0-136cf7126d2b/iso-12334-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a0676146-7c5a-421e-ace0-136cf7126d2b/iso-12334-2000>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 12334:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a0676146-7c5a-421e-ace0-136cf7126d2b/iso-12334-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a0676146-7c5a-421e-ace0-136cf7126d2b/iso-12334-2000>

© ISO 2000

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du 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 22 734 10 79
E-mail copyright@iso.ch
Web www.iso.ch

Imprimé en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Conditions de fonctionnement exigées	2
3.1 Fluide hydraulique	2
3.2 Pression de refoulement nominale	2
3.3 Pression maximale à plein débit	3
3.4 Pression d'aspiration	3
3.4.1 Pression d'aspiration nominale	3
3.4.2 Pression de cavitation	4
3.4.3 Pression d'aspiration minimale	4
3.5 Pression à l'orifice de retour de fuite du carter	4
3.5.1 Pression nominale à l'orifice de retour de fuite	4
3.5.2 Pression d'essai du carter	4
3.6 Débit à l'orifice de retour de fuite du carter	4
3.7 Température nominale	4
3.8 Cylindrée maximale	5
3.9 Débit nominal	5
3.10 Vitesse nominale	5
3.11 Endurance	7
3.12 Couple	7
3.13 Rendement	7
3.14 Pulsations de pression de refoulement	7
3.15 Commande de variation de débit	8
3.15.1 Généralités	8
3.15.2 Temps de réponse	8
3.15.3 Stabilité	9
3.16 Pression transitoire maximale	9
3.17 Réduction de pression	10
3.18 Équilibrage	10
3.19 Réglage	10
3.20 Sceau de garantie	10
3.21 Pièces à sens de montage critique	10
3.22 Exigences concernant les conditions ambiantes	10
3.23 Conditions requises concernant l'installation	11
3.23.1 Dimensions	11
3.23.2 Masse	11
3.23.3 Montage	11
3.23.4 Entraînement	12
3.23.5 Orifices	12
3.24 Détails de construction	12
3.24.1 Matériaux	12
3.24.2 Métaux	12
3.24.3 Protection contre la corrosion	13
3.24.4 Pièce de fonderie	14
3.24.5 Joint	14
3.24.6 Marquage d'identification	14
3.24.7 Conception et construction	14
3.25 Maintenabilité	15
3.25.1 Concept de maintenance	15
3.25.2 Durée de vie et conditions de stockage	15

3.26	Fiabilité.....	15
3.26.1	Conformité de l'équipement	15
3.26.2	Exigences	15
4	Dispositions concernant l'assurance de la qualité	15
4.1	Responsable du contrôle.....	15
4.2	Classification des essais	16
5	Essais de qualification	16
5.1	Généralités.....	16
5.2	Procédure de qualification.....	16
5.2.1	Spécification particulière	16
5.2.2	Qualification par similitude.....	16
5.2.3	Procès-verbal d'essais de qualification de la pompe	16
5.3	Échantillons et programme des essais de qualification.....	17
5.4	Conditions générales des essais de qualification	17
5.5	Essais de réception	18
5.6	Contrôle dimensionnel.....	18
5.7	Essais à la pression d'épreuve et de survitesse	18
5.8	Étalonnage.....	18
5.8.1	Pression à l'aspiration.....	18
5.8.2	Valeurs du débit et du couple d'entraînement.....	18
5.8.3	Vitesse minimale de fonctionnement	18
5.9	Essais à la pression maximale, détermination du temps de réponse et essai de pulsations de pression	18
5.9.1	Généralités.....	18
5.9.2	Impédance du circuit.....	19
5.9.3	Essai à la pression maximale	19
5.9.4	Détermination des temps de réponse.....	19
5.9.5	Essais de pulsations de pression	20
5.10	Essai d'évacuation de chaleur.....	20
5.10.1	Principe.....	20
5.10.2	Détermination de la quantité de chaleur évacuée.....	20
5.11	Essais de vibrations	20
5.11.1	Montage de la pompe en essai.....	20
5.11.2	Fonctionnement de la pompe pendant les essais de vibrations	21
5.11.3	Essais de vibrations aux fréquences de résonance	21
5.11.4	Essais de vibrations cycliques.....	21
5.11.5	Autres essais de vibrations	21
5.12	Essai à basse température.....	21
5.13	Essais d'endurance	22
5.13.1	Programme des essais.....	22
5.13.2	Filtration pendant les essais d'endurance normale	22
5.13.3	Vérification des filtres	22
5.13.4	Étalonnage.....	22
5.13.5	Cycles marche-arrêt	22
5.13.6	Cycles de pression dans le carter de la pompe.....	26
5.13.7	Ingestion d'air.....	26
5.13.8	Cycles thermiques	26
5.13.9	Choc thermique.....	27
5.13.10	Fluide hydraulique	27
5.13.11	Rupture de pièces.....	27
5.14	Essai de cavitation.....	27
5.15	Essai de cisaillement de l'arbre d'entraînement.....	27
5.16	Examen après démontage	28
6	Essais de réception	28
6.1	Généralités.....	28
6.2	Examen du produit	28
6.3	Programme des essais.....	28
6.3.1	Rodage.....	28

STANDARD PREVIEW
(standards.itech.ai)

ISO 12334:2000
<https://www.itech.ai/standards/sist/a0676146-7c5a-421e-ace0-136cf7126d2b/iso-12334-2000>

6.3.2	Essais à la pression d'épreuve et de survitesse	28
6.3.3	Contrôle après démontage	29
6.3.4	Rodage.....	29
6.3.5	Essais de fonctionnement	29
6.3.6	Contrôle des fuites externes	30
6.3.7	Essai du dispositif de régulation de pression	30
6.3.8	Étalonnage.....	30
6.3.9	Contrôle des résidus de filtration	30
7	Stockage et emballage	31

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 12334:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a0676146-7c5a-421e-ace0-136cf7126d2b/iso-12334-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a0676146-7c5a-421e-ace0-136cf7126d2b/iso-12334-2000>

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 (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 3.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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.

La Norme internationale ISO 12334 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 20, *Aéronautique et espace*, sous-comité SC 10, *Systèmes aérospatiaux de fluides et éléments constitutifs*.

ITEH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 12334:2000

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a0676146-7c5a-421e-ace0-136cf7126d2b/iso-12334-2000>

Aéronautique et espace — Pompes hydrauliques à débit variable régulé en fonction de la pression — Exigences générales pour circuits 35 000 kPa

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences générales auxquelles doivent satisfaire les pompes hydrauliques à débit variable régulé en fonction de la pression, destinées à être utilisées dans les circuits hydrauliques d'aéronefs à 35 000 kPa.

La présente Norme internationale doit être utilisée en liaison avec les spécifications particulières concernant chaque modèle de pompe.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 2093:1986, *Dépôts électrolytiques d'étain — Spécifications et méthodes d'essai.*

ISO 2669:1995, *Essais en environnement des équipements aéronautiques — Essais d'accélération constante.*

ISO 2671:1982, *Essais en environnement pour les équipements aéronautiques — Partie 3.4: Vibrations acoustiques.*

ISO 2685:1998, *Aéronefs — Méthode d'essai en environnement des équipements embarqués — Tenue au feu dans les zones désignées «zones de feu».*

ISO 3601-1:1988, *Systèmes de fluides — Joints d'étanchéité — Joints toriques — Partie 1: Diamètres intérieurs, sections, tolérances et code d'identification dimensionnelle.*

ISO 6771:1987, *Aéronautique et espace — Systèmes de fluides et éléments constitutifs — Classification des températures et pressions.*

ISO 7137:1995, *Aéronefs — Conditions d'environnement et procédures d'essai pour les équipements embarqués.*

ISO 7320:1992, *Aéronautique et espace — Raccordement fileté étanche pour les systèmes de fluides — Dimensions.*

ISO 8077:1984, *Procédés de traitement dans l'industrie aérospatiale — Traitement anodique des alliages d'aluminium — Traitement à l'acide chromique sous courant continu de 20 V pour revêtement non teinté.*

ISO 8078:1984, *Procédés de traitement dans l'industrie aéronautique — Traitement anodique des alliages d'aluminium — Traitement à l'acide sulfurique pour revêtement non teinté.*

ISO 8079:1984, *Procédés de traitement dans l'industrie aéronautique — Traitement anodique des alliages d'aluminium — Traitement à l'acide sulfurique pour revêtement coloré.*

ISO 8081:1985, *Procédés de traitement dans l'industrie aéronautique — Revêtement par conversion chimique des alliages d'aluminium — Utilisation courante.*

ISO 8399-1:1998, *Aéronautique et espace — Fixation et entraînement des équipements (Série métrique) — Partie 1: Critères de conception.*

ISO 8399-2:1998, *Aéronautique et espace — Fixation et entraînement des équipements (Série métrique) — Partie 2: Dimensions.*

3 Conditions de fonctionnement exigées

3.1 Fluide hydraulique

Le fluide hydraulique du circuit sur lequel la pompe est destinée à être montée doit être défini dans la spécification particulière.

3.2 Pression de refoulement nominale

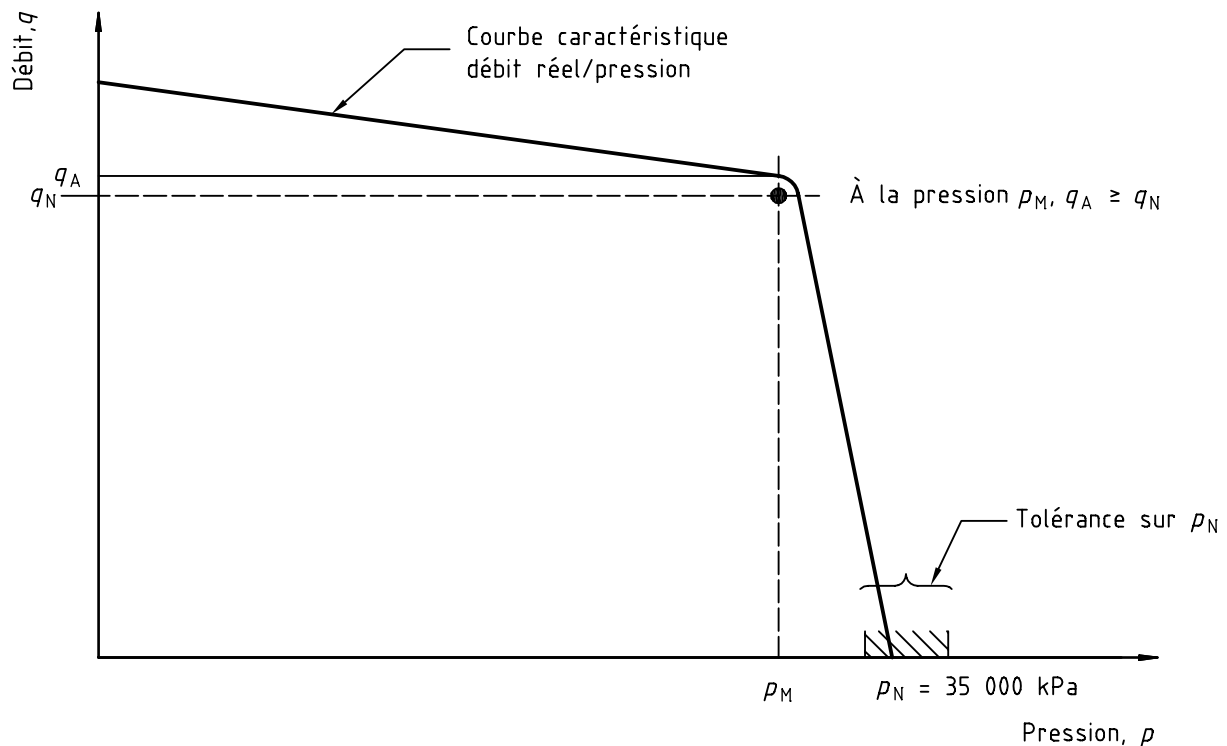
La pression de refoulement nominale d'une pompe est la pression maximale à laquelle la pompe est destinée à fonctionner en permanence, à la température nominale, à la vitesse nominale et à débit nul (voir Figure 1).

La pompe doit être conçue pour pouvoir conserver sa pression de refoulement nominale dans les combinaisons et gammes de conditions suivantes:

- de 30 °C à la température nominale;
- de 50 % à 115 % de la vitesse nominale;
- à la pression d'aspiration nominale.

La valeur de la pression de refoulement nominale est 35 000 kPa. La tolérance sur cette valeur doit être indiquée dans la spécification particulière.

Cette tolérance admissible sur la pression de refoulement nominale doit être doublée dans chaque sens si la température du fluide est inférieure à 30 °C, ou si la vitesse de la pompe est comprise entre 25 % et 50 % de la vitesse nominale.



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

Légende

q_N = débit nominal (voir 3.9)

p_N = pression de refoulement nominale (voir 3.2)

p_M = pression maximale à plein débit (voir 3.3)

q_A = débit réel à la pression maximale à plein débit

[ISO 12334:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a0676146-7c5a-421e-ace0-156cf7126d2b/iso-12334-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a0676146-7c5a-421e-ace0-156cf7126d2b/iso-12334-2000>

NOTE — Ce diagramme est donné à titre indicatif. Il peut se présenter sous différentes formes, par exemple les axes peuvent être inversés.

Figure 1 — Caractéristique débit/pression des pompes

3.3 Pression maximale à plein débit

La pression maximale à plein débit d'une pompe est la pression de refoulement maximale à laquelle le dispositif de régulation n'est pas encore entré en action pour réduire le débit de la pompe, à la température nominale, à la vitesse nominale et à la pression d'aspiration nominale.

La spécification particulière doit indiquer la valeur minimale de la pression maximale à plein débit (voir Figure 1).

3.4 Pression d'aspiration

3.4.1 Pression d'aspiration nominale

La pression d'aspiration nominale d'une pompe est la pression mesurée à l'orifice d'aspiration de la pompe, quand celle-ci fonctionne à la vitesse nominale, à la pression maximale à plein débit et à la température nominale. La pression d'aspiration nominale est exprimée en valeur absolue.

La valeur de la pression d'aspiration nominale doit être indiquée dans la spécification particulière.

3.4.2 Pression de cavitation

La pression de cavitation d'une pompe est la pression d'aspiration obtenue lorsque, après avoir réglé la pompe à sa vitesse nominale, à sa température nominale et à 90 % de sa pression maximale à plein débit, par réduction de sa pression d'aspiration, le débit de refoulement est réduit de 10 %.

3.4.3 Pression d'aspiration minimale

La pression d'aspiration minimale d'une pompe est la pression d'aspiration minimale fixée par le fabricant, pour laquelle la pompe satisfait aux conditions nominales de fonctionnement.

NOTE Il est recommandé de dimensionner la tuyauterie d'aspiration afin d'éviter tout phénomène de cavitation dans l'orifice d'aspiration de la pompe, aussi bien en débit stabilisé que lors de variations brusques du débit.

3.5 Pression à l'orifice de retour de fuite du carter

3.5.1 Pression nominale à l'orifice de retour de fuite

La pression nominale à l'orifice de retour de fuite du carter est la pression maximale à laquelle il est demandé à la pompe de fonctionner en permanence.

La valeur de la pression nominale à l'orifice de retour de fuite doit être indiquée dans la spécification particulière.

3.5.2 Pression d'essai du carter

A moins qu'une valeur différente ne soit indiquée dans la spécification particulière, toutes les pompes doivent être conçues pour supporter, sans détérioration permanente ni altération du bon fonctionnement, une pression d'au moins 3 500 kPa (35 bar) à l'orifice de retour de fuite du carter, ou 150 % de la pression maximale indiquée dans la spécification particulière, selon la plus grande de ces deux valeurs.

3.6 Débit à l'orifice de retour de fuite du carter

Conformément à la spécification particulière, la pompe doit fournir un débit de fuite minimal à une pression différentielle maximale donnée comprise entre la pression de retour de fuite et la pression d'aspiration.

Les débits de retour de fuite minimal et maximal doivent être indiqués dans la spécification particulière.

3.7 Température nominale

La température nominale d'une pompe est la température maximale continue du fluide à l'orifice d'aspiration de la pompe. Elle est exprimée en degrés Celsius.

La température nominale est en rapport avec la température maximale (voir l'ISO 6771) du circuit hydraulique dans lequel la pompe sera utilisée et doit être l'une des valeurs indiquées dans le Tableau 1. Cette température nominale doit être indiquée dans la spécification particulière.

La température minimale continue du fluide à l'aspiration doit être indiquée dans la spécification particulière.

Tableau 1 — Correspondance des températures

Circuit hydraulique	Température maximale du circuit °C	Température nominale de la pompe °C
Type I	70	45
Type II	135	110
Type III	200	170

3.8 Cylindrée maximale

La cylindrée maximale d'une pompe est le volume théorique maximal de fluide hydraulique débité à chaque tour de l'arbre de commande de la pompe. Elle est exprimée en centimètres cubes par tour.

La cylindrée maximale est calculée à partir de la configuration géométrique et des dimensions de la pompe, sans tenir compte des effets des tolérances admissibles à la construction, des déformations de la structure de la pompe, de la compressibilité du fluide hydraulique, des fuites internes et de la température, car la cylindrée maximale sert à caractériser les dimensions plutôt que ces performances de la pompe.

3.9 Débit nominal

Le débit nominal d'une pompe est défini comme le débit à la sortie de la pompe, à la température nominale, à la pression d'aspiration nominale, à la vitesse nominale et à la pression à plein débit.

Le débit nominal est exprimé en décimètres cubes par seconde et sa valeur est indiquée dans la spécification particulière (avec, entre parenthèses, la valeur correspondante en décimètres cubes par minute) (voir Figure 1).

3.10 Vitesse nominale

La vitesse nominale d'une pompe est la vitesse maximale pour laquelle la pompe a été conçue en vue d'un fonctionnement continu à la température nominale et à la pression de refoulement nominale. La vitesse nominale est exprimée en tours par minute de l'arbre de commande de la pompe.

La vitesse nominale de la pompe est indiquée dans la spécification particulière. À titre indicatif, les valeurs maximales recommandées figurent sur le diagramme de la Figure 2.

ITIH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 12334:2000
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a0676146-7c5a-421e-ace0-136cf7126d2b/iso-12334-2000>

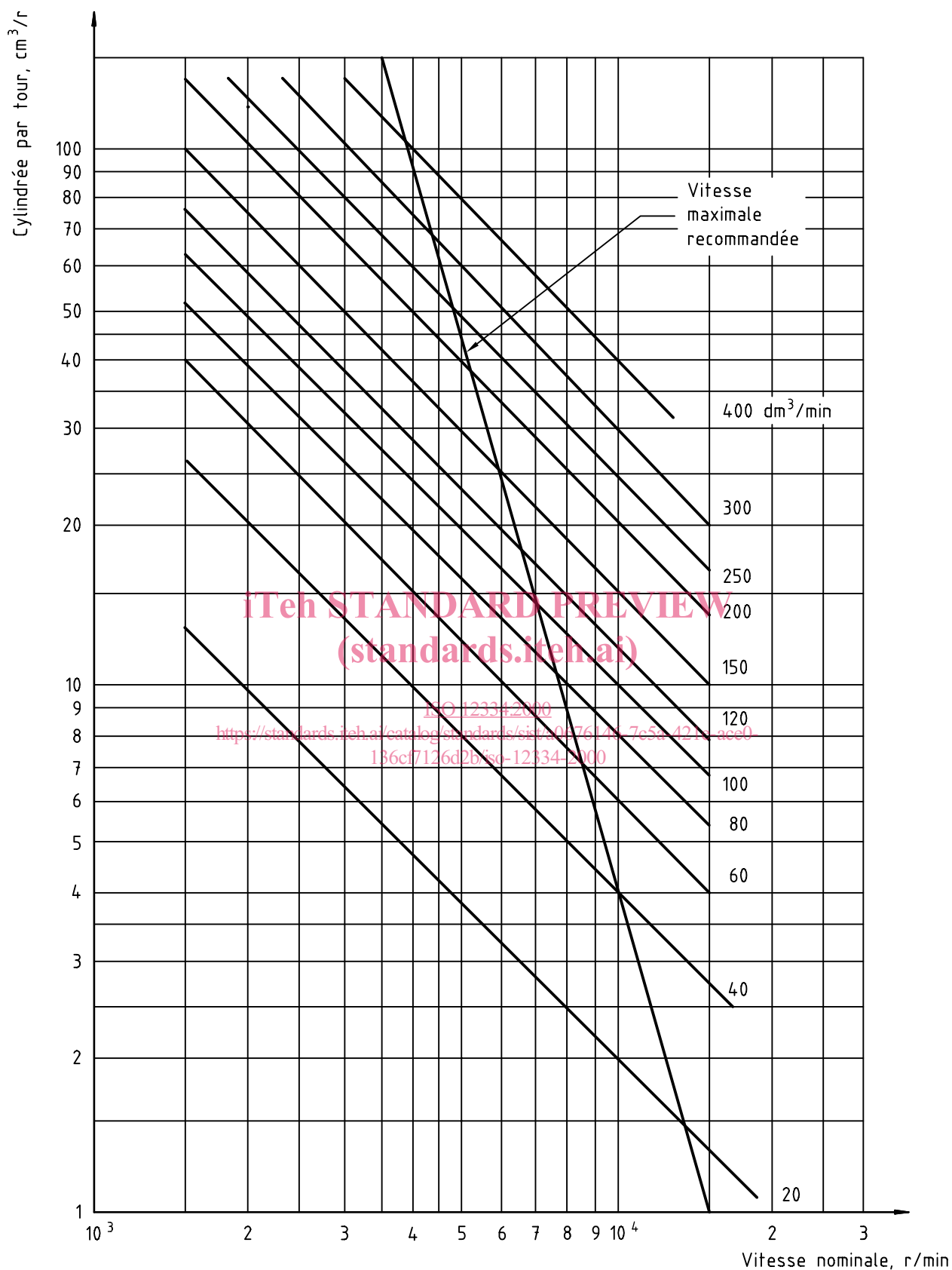


Figure 2 — Abaque des valeurs maximales recommandées pour les vitesses nominales en fonction de la cylindrée par tour