
**Blés tendres, seigles et leurs farines, blés
durs et leurs semoules — Détermination
de l'Indice de Chute selon Hagberg-
Perten**

*Wheat, rye and respective flours, durum wheat and durum wheat
semolina — Determination of the Falling Number according to Hagberg-
Perten*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 3093:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4a8f5b7b-2a92-4055-9b1e-381a50d3c2f3/iso-3093-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4a8f5b7b-2a92-4055-9b1e-381a50d3c2f3/iso-3093-2004>



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 3093:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4a8f5b7b-2a92-4055-9b1e-381a50d3c2f3/iso-3093-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4a8f5b7b-2a92-4055-9b1e-381a50d3c2f3/iso-3093-2004>

© ISO 2004

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 22 749 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 Principe	2
5 Réactifs	2
6 Appareillage	2
7 Échantillonnage	3
8 Préparation de l'échantillon pour essai	3
8.1 Grains entiers	3
8.2 Échantillons de farines et de semoules	4
9 Mode opératoire	4
9.1 Détermination de la teneur en eau	4
9.2 Prise d'essai	5
9.3 Détermination de l'Indice de Chute	6
9.4 Calculs	6
10 Fidélité	8
10.1 Essais interlaboratoires	8
10.2 Répétabilité	8
10.3 Reproductibilité	8
11 Rapport d'essai	9
Annexe A (normative) Formules de correction de l'Indice de Chute en fonction de l'altitude	10
Annexe B (informative) Résultats des essais interlaboratoires	11
Bibliographie	14

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 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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'ISO souligne qu'il est déclaré que la conformité avec les dispositions du présent document peut impliquer l'utilisation d'un brevet intéressant l'appareil de détermination de l'Indice de Chute spécifié en 6.1.

L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à la portée de ces droits de propriété.

Le détenteur de ces droits de propriété a donné l'assurance à l'ISO qu'il consent à négocier des licences avec des demandeurs du monde entier, à des termes et conditions raisonnables et non discriminatoires. À ce propos, la déclaration du détenteur des droits de propriété est enregistrée à l'ISO. Des informations peuvent être demandées à l'adresse suivante:

Perten Instruments AB
P.O. Box 5101
S-141 05 HUDDINGE
Suède

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4a8f5b7b-2a92-4055-9b1e-381a50d3c2f3/iso-3093-2004>

L'attention est d'autre part attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété autres que ceux qui ont été mentionnés ci-dessus. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de l'identification de ces droits de propriété en tout ou partie.

L'ISO 3093 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 34, *Produits alimentaires*, sous-comité SC 4, *Céréales et légumineuses*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 3093:1982), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Blés tendres, seigles et leurs farines, blés durs et leurs semoules — Détermination de l'Indice de Chute selon Hagberg-Perten

1 Domaine d'application

1.1 La présente Norme internationale décrit la détermination du niveau d'activité alpha-amylasique des céréales par la méthode dite de l'Indice de Chute, selon Hagberg-Perten.

Cette méthode est applicable aux céréales en grains, en particulier au blé tendre et au seigle, ainsi qu'à leurs farines, ainsi qu'au blé dur et ses semoules. Pour les besoins de la présente Norme internationale le terme «farine» comprend la semoule et les moutures intégrales, dont les dimensions de particules sont définies.

Elle ne s'applique pas à la mesure des faibles niveaux d'activité alpha-amylasique qui peuvent être déterminés selon l'ISO 7973.

1.2 Par conversion de l'Indice de Chute en Nombre de Liquéfaction, la méthode permet également d'estimer la composition de mélanges de grains, farines ou semoules d'Indices de Chute connus nécessaire pour obtenir un produit d'Indice de Chute déterminé.

2 Références normatives

[ISO 3093:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4a8f5b7b-2a92-4055-9b1e-)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4a8f5b7b-2a92-4055-9b1e->

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. 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 565, *Tamis de contrôle — Tissus métalliques, tôles métalliques perforées et feuilles électroformées — Dimensions nominales des ouvertures*

ISO 712, *Céréales et produits céréaliers — Détermination de la teneur en eau — Méthode de référence pratique*

ISO 3310-1, *Tamis de contrôle — Exigences techniques et vérifications — Partie 1: Tamis de contrôle en tissus métalliques*

ISO 3696, *Eau pour laboratoire à usage analytique — Spécification et méthodes d'essai*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes et définitions suivants s'appliquent:

3.1

Indice de Chute

IC

temps total nécessaire, exprimé en secondes, pour actionner un agitateur viscosimétrique puis lui permettre de traverser une distance prédéterminée en tombant dans un gel aqueux, préparé en chauffant un mélange de farine, ou de semoules, et d'eau dans un tube viscosimétrique, ce gel subissant une liquéfaction due à l'attaque des enzymes alpha-amylases

NOTE Le temps est décompté à partir de l'immersion dans le bain-marie.

3.2

Nombre de Liquéfaction

NL

résultat d'un calcul permettant de convertir l'Indice de Chute en une valeur utilisée pour estimer la composition de mélanges de grains, farines ou semoules nécessaire pour fournir un échantillon d'un Indice de Chute requis

NOTE Les valeurs de NL, contrairement aux Indices de Chute, sont additifs.

4 Principe

Estimation de l'activité alpha-amylasique en utilisant l'amidon présent dans l'échantillon comme substrat. La détermination est basée sur la capacité de gélatinisation rapide d'une suspension aqueuse de farine, de semoule ou de mouture intégrale dans un bain d'eau bouillante, et sur la mesure de la liquéfaction de l'empois d'amidon par l'alpha-amylase présente dans l'échantillon.

La liquéfaction affecte la consistance de l'empois d'amidon et, par conséquent, la résistance à l'agitateur viscosimétrique et le temps qu'il met à chuter d'une distance définie.

5 Réactifs

5.1 Eau, obtenue par distillation ou par déminéralisation, conforme au grade 3 de l'ISO 3696.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

6 Appareillage

Matériel courant de laboratoire et, en particulier, ce qui suit.

6.1 Appareil de détermination de l'Indice de Chute¹⁾, comprenant les éléments suivants:

6.1.1 Bain-marie, avec unité de chauffage intégrée, système de refroidissement et indicateur du niveau d'eau.

6.1.2 Compte-secondes électronique.

6.1.3 Agitateur viscosimétrique, métallique, pouvant se déplacer librement dans le bouchon en ébonite.

Sa tige doit être droite, sans bague et les pales ne doivent pas présenter de déformation ou de traces d'usure.

6.1.4 Tubes viscosimétriques de précision, fabriqués à partir d'un verre spécial, ayant les dimensions suivantes:

- diamètre intérieur: 21,00 mm ± 0,02 mm;
- diamètre extérieur: 23,80 mm ± 0,25 mm;
- hauteur intérieure: 220,0 mm ± 0,3 mm.

6.1.5 Bouchons en caoutchouc, adaptables aux tubes viscosimétriques.

1) L'appareil «Falling Number» est l'appellation commerciale d'un produit distribué par Perten Instruments AB. Avec son agitateur viscosimétrique spécifiquement conçu, il est un exemple d'appareil approprié disponible sur le marché. Cet appareil fait l'objet d'un brevet. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que l'ISO approuve ou recommande l'emploi exclusif de l'appareil ainsi désigné. Des appareils équivalents peuvent être utilisés s'il est démontré qu'ils conduisent aux mêmes résultats.

6.2 Distributeur automatique ou pipette, permettant de délivrer un volume de 25 ml \pm 0,2 ml.

6.3 Balance analytique, précise à 0,01 g près.

6.4 Broyeur de laboratoire, de type à marteaux²⁾, équipé d'une grille de 0,8 mm d'ouverture et permettant l'obtention d'une mouture intégrale de granulométrie spécifiée en 8.1.3.

Il convient que les performances du broyeur soient contrôlées périodiquement, à l'aide d'un échantillon de grain moulu (comme obtenu en 8.1.2).

Il convient que le broyeur soit équipé d'un dispositif d'alimentation automatique permettant, en particulier, le broyage des grains à teneur en eau élevée.

6.5 Tamis de laboratoire, de 800 μ m d'ouverture de maille, conforme à l'ISO 565 et à l'ISO 3310-1.

7 Échantillonnage

L'échantillonnage ne fait pas partie de la méthode spécifiée dans le présent document. Une méthode d'échantillonnage recommandée est donnée dans la norme ISO 13690.

Il est important que le laboratoire reçoive un échantillon réellement représentatif, non endommagé ou modifié lors du transport et de l'entreposage. La durée et les conditions de conservation de l'échantillon au laboratoire peuvent affecter les valeurs d'Indice de Chute.

iTeh STANDARD PREVIEW

8 Préparation de l'échantillon pour essai

8.1 Grains entiers

ISO 3093:2004

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4a8f5b7b-2a92-4055-9b1e-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4a8f5b7b-2a92-4055-9b1e-381a50d3c2f3/iso-3093-2004)

8.1.1 Élimination des impuretés

381a50d3c2f3/iso-3093-2004

Si nécessaire, il convient que l'échantillon pour laboratoire soit nettoyé afin d'en éliminer les impuretés (par exemple, pierres, poussières, balles et graines d'autres céréales). Un échantillon représentatif de 300 g de grains doit être prélevé à partir de l'échantillon pour laboratoire.

Un échantillon moins important, de 200 g environ, peut être utilisé pour les contrôles courants, bien que les résultats seront moins reproductibles. Si l'échantillon est inférieur à 200 g, les résultats risquent d'être entachés d'erreur.

8.1.2 Broyage des échantillons de grains

Alimenter le broyeur de laboratoire (6.4) en grains en opérant avec précaution afin d'éviter toute surcharge ou échauffement. L'alimentation du broyeur peut être contrôlée automatiquement avec un dispositif d'alimentation automatique. Il convient que le broyage se poursuive pendant 30 s à 40 s après que tout l'échantillon est entré dans le broyeur. Éliminer les particules de son restantes à l'intérieur du broyeur, à condition que celles-ci ne représentent pas plus de 1 % de la quantité de grains prélevée pour le broyage. Bien mélanger l'ensemble du produit broyé avant de l'utiliser.

2) Les broyeurs LM 3100 et LM 120 sont les appellations commerciales de produits distribués par Perten Instruments AB, qui sont des exemples d'appareils appropriés disponibles sur le marché. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que l'ISO approuve ou recommande l'emploi exclusif des appareils ainsi désignés. Des appareils équivalents peuvent être utilisés s'il est démontré qu'ils conduisent aux mêmes résultats.

Il est conseillé (notamment dans le cas de broyages successifs) de laisser la mouture refroidir pendant 1 h avant de procéder à l'essai.

8.1.3 Spécifications de la mouture

IMPORTANT — La dimension des particules du grain broyé peut intervenir sur les valeurs d'Indice de Chute.

Le produit broyé doit être conforme aux spécifications données dans le Tableau 1.

Tableau 1 — Spécifications de la mouture

Ouverture de maille du tamis	Proportion de mouture passant à travers le tamis
µm	%
710	100
500	95 à 100
210 à 200	≤ 80

Il convient que la distribution des particules des broyats soit périodiquement vérifiée, en utilisant un échantillon bien homogénéisé de mouture tel qu'obtenu en 8.1.2.

La méthode suivante peut être utilisée. Sélectionner les tamis d'ouvertures de mailles appropriées, tels que spécifiés dans le Tableau 1, les disposer dans l'ordre décroissant d'ouverture de maille en plaçant des aides de tamisage dans chaque tamis, et les placer sur un récipient récepteur. Peser un échantillon représentatif de 50,0 g et le déposer sur le tamis supérieur. Tamiser, sur un plan horizontal, manuellement pendant 5 min minimum, et jusqu'à ce qu'il ne passe plus rien au travers du tamis ou mécaniquement, pendant 10 min. Peser la quantité de produit retenue sur chaque tamis ainsi que le contenu du récipient récepteur. Calculer le pourcentage de mouture passant au travers de chaque tamis.

8.2 Échantillons de farines et de semoules

Les échantillons de farines ne doivent pas présenter d'agglomérats. Si nécessaire, tamiser la farine à l'aide du tamis de laboratoire (6.5) de façon à éliminer les agglomérats ou les corps étrangers.

Dans le cas de farines ou de semoules entières commerciales assez grossières, un échantillon doit être moulu à l'aide du broyeur de laboratoire (6.4) pour obtenir un échantillon pour essai dont la dimension des particules réponde aux spécifications données dans le Tableau 1. L'échantillon broyé doit être homogénéisé soigneusement avant emploi.

9 Mode opératoire

9.1 Détermination de la teneur en eau

Il convient que l'Indice de Chute soit déterminé sur une farine ou un produit broyé ayant une teneur en eau de 15 %.

En conséquence, déterminer la teneur en eau de la mouture d'essai préparée (8.1 et 8.2), à l'aide de la méthode décrite dans l'ISO 712.

En alternative, une méthode rapide instrumentale peut être utilisée (par exemple par réflexion dans le proche infrarouge), à condition qu'elle ait été étalonnée à l'aide de l'ISO 712.

9.2 Prise d'essai

Réaliser l'essai sur deux prises d'essai simultanément ou rapidement l'une après l'autre.

Se reporter au Tableau 2, colonne (2), qui indique la masse de la prise d'essai à prélever selon les différentes teneurs en eau, afin de s'assurer que l'on utilise un rapport de la matière sèche à l'eau totale constant pour la détermination de l'Indice de Chute.

Si l'on désire une plus grande différenciation des valeurs d'Indice de Chute pour les échantillons ayant une activité alpha-amylasique très élevée, comme c'est normalement le cas pour le seigle, se référer à la colonne (3).

Peser cette prise d'essai à 0,05 g près.

Tableau 2 — Masse de la prise d'essai en fonction de la teneur en eau de l'échantillon

Teneur en eau %	Masse de la prise d'essai g		Teneur en eau %	Masse de la prise d'essai g	
	pour une masse nominale de 7 g à 15 % de teneur en eau	pour une masse nominale de 9 g à 15 % de teneur en eau		pour une masse nominale de 7 g à 15 % de teneur en eau	pour une masse nominale de 9 g à 15 % de teneur en eau
(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
9,0	6,40	8,20	13,6	6,85	8,80
9,2	6,45	8,25	13,8	6,90	8,85
9,4	6,45	8,25	14,0	6,90	8,85
9,6	6,45	8,30	14,2	6,90	8,90
9,8	6,50	8,30	14,4	6,95	8,90
10,0	6,50	8,35	14,6	6,95	8,95
10,2	6,55	8,35	14,8	7,00	8,95
10,4	6,55	8,40	15,0	7,00	9,00
10,6	6,55	8,40	15,2	7,00	9,05
10,8	6,60	8,45	15,4	7,05	9,05
11,0	6,60	8,45	15,6	7,05	9,10
11,2	6,60	8,50	15,8	7,10	9,10
11,4	6,65	8,50	16,0	7,10	9,15
11,6	6,65	8,55	16,2	7,15	9,20
11,8	6,70	8,55	16,4	7,15	9,20
12,0	6,70	8,60	16,6	7,15	9,25
12,2	6,70	8,60	16,8	7,20	9,25
12,4	6,75	8,65	17,0	7,20	9,30
12,6	6,75	8,65	17,2	7,25	9,35
12,8	6,80	8,70	17,4	7,25	9,35
13,0	6,80	8,70	17,6	7,30	9,40
13,2	6,80	8,75	17,8	7,30	9,40
13,4	6,85	8,80	18,0	7,30	9,45

9.3 Détermination de l'Indice de Chute

9.3.1 Remplir le bain-marie (6.1.1) d'eau jusqu'au niveau du trop-plein. Ouvrir le robinet du système de refroidissement et s'assurer que l'eau froide s'écoule au travers du couvercle de refroidissement. Brancher l'appareil de détermination de l'Indice de Chute et porter l'eau à ébullition. Le bain-marie doit être maintenu à vive ébullition avant de réaliser toute détermination et également pendant toute la durée de l'essai.

9.3.2 Introduire la prise d'essai pesée (9.2) dans un tube viscosimétrique (6.1.4) propre et sec. Ajouter 25 ml \pm 0,2 ml d'eau (5.1) à 22 °C \pm 2 °C à l'aide du distributeur automatique ou de la pipette (6.2).

9.3.3 Aussitôt après, boucher le tube viscosimétrique (6.1.4) avec le bouchon (6.1.5) et l'agiter vigoureusement verticalement 20 à 30 fois, afin d'obtenir une suspension homogène³⁾. S'assurer que de la farine sèche ou de la mouture n'est pas retenue en haut du tube contre le bouchon. Si c'est le cas, la libérer en dégageant le bouchon légèrement vers le haut et secouer à nouveau selon nécessité.

9.3.4 Enlever le bouchon (6.1.5), racler dans le tube (6.1.4) toute matière pouvant adhérer à la base du bouchon, puis avec l'agitateur viscosimétrique (6.1.3) racler également toute matière adhérant aux parois du tube. Laisser l'agitateur dans le tube.

Pour les instruments à doubles tubes, il convient que les opérations 9.3.2 à 9.3.4 soient réalisées dans les 30 s suivant l'addition d'eau, et elles peuvent être menées sur deux tubes en simultanément.

9.3.5 Immédiatement après, passer le tube viscosimétrique (6.1.4) avec l'agitateur (6.1.3) par l'orifice du couvercle et les placer dans le bain-marie bouillant (6.1.1). Activer la tête d'agitation de l'appareil (simple ou double) selon les instructions du fabricant. L'appareil effectue ensuite automatiquement les diverses étapes de l'analyse. L'essai est considéré comme terminé lorsque l'agitateur viscosimétrique est arrivé au fond de la suspension gélatinisée. Lire le temps affiché par le compte-secondes (6.1.2) de l'appareil. Ce temps constitue l'Indice de Chute.

9.3.6 Relever la tête d'agitation de l'appareil ou presser sur le bouton «arrêt» pour la retirer. Ôter le tube (6.1.4) et son agitateur (6.1.3) avec précaution car ils sont chauds. Laver l'ensemble tube et agitateur soigneusement en s'assurant qu'il ne reste pas de produit dans l'évidement du bouchon en ébonite qui pourrait jouer sur l'agitateur lors de l'essai suivant. Rincer les tubes et les laisser s'égoutter. S'assurer que l'agitateur viscosimétrique est sec avant une nouvelle utilisation.

9.4 Calculs

9.4.1 Indice de Chute (IC)

La température d'ébullition de l'eau intervient sur la valeur de l'Indice de Chute, car elle est liée à la pression atmosphérique et à l'altitude du laboratoire. Il convient qu'aucun ajustement de la température d'ébullition du bain-marie ne soit effectué, car cela entraîne des erreurs dans les résultats.

Par conséquent, pour les laboratoires situés en dessous de 600 m d'altitude, pour la mouture intégrale, et en dessous de 750 m d'altitude, pour la farine et les semoules, il convient de conserver les valeurs d'essai relevées.

Pour les laboratoires situés au-dessus de ces altitudes, appliquer les formules de correction appropriées données en Annexe A.

Prendre comme résultat la moyenne arithmétique des deux déterminations si elles ne s'écartent pas des valeurs de répétabilité figurant dans les Tableaux 3 et 4.

3) L'appareil SHAKE-MATIC est l'appellation commerciale d'un produit distribué par Perten Instruments AB. Il est pratique pour l'homogénéisation de la suspension et il est un exemple d'appareil approprié disponible sur le marché. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que l'ISO approuve ou recommande l'emploi exclusif de l'appareil ainsi désigné. Des appareils équivalents peuvent être utilisés s'il est démontré qu'ils conduisent aux mêmes résultats.

Tableau 3 — Valeurs de répétabilité et de reproductibilité pour des valeurs d'Indices de Chute de Hagberg sur la farine (déduites de la Figure B.1)

Expression des limites en secondes (s)

Indice de Chute de Hagberg	Limite de répétabilité	Limite de reproductibilité
	<i>r</i>	<i>R</i>
60 à 199	5	10
200 à 229	9	24
230 à 259	12	27
260 à 289	15	30
290 à 319	19	33
320 à 349	22	36
350 à 379	25	39
380 à 409	28	42
410 à 439	31	45
440 à 469	35	48
470 à 499	38	51
≥ 500	40	60

iTeh STANDARD PREVIEW

Tableau 4 — Valeurs de répétabilité et de reproductibilité pour des valeurs d'Indices de Chute de Hagberg sur le blé tendre (valeurs déduites de la Figure B.2)

ISO 3093:2004

Expression des limites en secondes (s)

Indice de Chute de Hagberg	Limite de répétabilité	Limite de reproductibilité
	<i>r</i>	<i>R</i>
60 à 79	10	10
80 à 109	13	21
110 à 139	15	30
140 à 169	17	38
170 à 199	19	46
200 à 229	21	54
230 à 259	23	62
260 à 289	25	70
290 à 319	27	78
320 à 349	30	86
350 à 379	32	94
≥ 380	40	100