

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE, DES FINANCES ET DE L'INDUSTRIE

Arrêté du 14 septembre 2011 relatif aux réfractomètres utilisés pour mesurer la teneur en sucre des moûts de raisin naturels

NOR : *EFII1125161A*

Le ministre de l'économie, des finances et de l'industrie,

Vu la directive 98/34/CE du Parlement européen et du Conseil du 22 juin 1998 prévoyant une procédure d'information dans le domaine des normes et réglementations techniques et des règles relatives aux services de la société de l'information, et notamment la notification n° 2011/0253/F ;

Vu le décret n° 2001-387 du 3 mai 2001 modifié relatif au contrôle des instruments de mesure ;

Vu l'arrêté du 31 décembre 2001 modifié fixant les modalités d'application de certaines dispositions du décret n° 2001-387 du 3 mai 2001 relatif au contrôle des instruments de mesure ;

Vu l'arrêté du 25 février 2002 modifié relatif à la vérification primitive de certaines catégories d'instruments de mesure,

Arrête :

TITRE I^{er}

CHAMP D'APPLICATION

Art. 1^{er}. – Le présent arrêté est applicable à la construction, à la vérification et à l'utilisation des réfractomètres destinés à mesurer l'indice de réfraction des moûts de raisin naturels avant fermentation et à évaluer le titre massique en sucre de ces moûts. Ces instruments sont dénommés ci-après réfractomètres.

Art. 2. – Les réfractomètres sont soumis aux opérations de contrôle suivantes, prévues par le décret du 3 mai 2001 susvisé :

- 1° L'examen de type ;
- 2° La vérification primitive des instruments neufs et réparés ;
- 3° Le contrôle en service.

Art. 3. – Les opérations visées à l'article 2 sont effectuées dans les conditions définies par le décret du 3 mai 2001, les arrêtés des 31 décembre 2001 et 25 février 2002 susvisés et le présent arrêté.

TITRE II

CONSTRUCTION

Art. 4. – Les instruments indiquent le titre massique en sucre d'un moût exprimé en %. Ils peuvent en outre indiquer, par calcul conventionnel, une estimation du titre alcoométrique volumique du vin après fermentation, exprimé en % vol. Toutefois, même lorsque les instruments sont conçus pour pouvoir indiquer la mesure sous les deux formes précitées, les contrôles métrologiques définis aux titres IV et V s'effectuent uniquement sur le titre massique en sucre.

Art. 5. – Les exigences de construction des réfractomètres sont décrites en annexe I du présent arrêté.

Art. 6. – Les erreurs maximales tolérées en vérification primitive des instruments neufs ou réparés sont fixées à plus ou moins une fois l'échelon d'indication, l'échelon étant la différence entre deux indications successives. La valeur de l'échelon est définie au point 2.2.1 de l'annexe I. Les erreurs maximales tolérées s'appliquent aux indications non arrondies.

Art. 7. – Les instruments doivent porter une plaque d'identification inamovible sur laquelle doivent figurer les informations dont la liste est définie en annexe II.

Les instruments doivent comporter une zone inamovible destinée à recevoir la marque du contrôle en service prévue aux articles 18 et 19. Cette zone doit être visible sans démontage de l'instrument dans les conditions normales d'utilisation.

TITRE III

EXAMEN DE TYPE

Art. 8. – L'examen de type du réfractomètre comporte :

- un examen de conformité au dossier de demande déposé et aux dispositions du titre II du présent arrêté ;
- des essais en laboratoire, notamment dans les conditions assignées de fonctionnement, en température, choc, alimentation électrique et avec perturbations d'environnement électrique et électromagnétique ainsi que des essais de dérive de zéro et de dépassement de valeur maximale.

Tous les essais doivent être réalisés sur le même exemplaire de l'instrument.

Art. 9. – La demande d'examen de type, établie conformément aux dispositions de l'article 5 de l'arrêté du 31 décembre 2001 susvisé, doit en outre être accompagnée d'un manuel d'utilisation, rédigé en langue française, comprenant au moins les informations suivantes :

- la description du système, de ses différents éléments et de son installation ;
- la procédure pour effectuer un mesurage et notamment les conditions d'échantillonnage qui doivent être aussi représentatives que possible de l'échantillon à mesurer ;
- les explications des différents défauts pouvant intervenir ;
- la définition du mode de paramétrage ;
- la procédure d'entretien de l'instrument ;
- les étendues de mesure.

Art. 10. – Les réfractomètres légalement fabriqués ou commercialisés dans un autre Etat membre de l'Union européenne, dans un autre Etat partie à l'accord sur l'Espace économique européen ou en Turquie sont dispensés de l'examen de type, pour autant qu'ils offrent un degré de protection équivalent à celui recherché par le présent arrêté. En cas de demande d'examen de type pour ces instruments, les essais effectués dans cet autre Etat sont acceptés s'ils présentent des garanties équivalentes aux essais prescrits en France et si leurs résultats peuvent être mis à la disposition de l'organisme chargé de l'examen de type.

TITRE IV

VÉRIFICATION PRIMITIVE

Art. 11. – Lorsqu'elle n'est pas effectuée dans le cadre du système d'assurance de la qualité du fabricant ou du réparateur approuvé conformément aux dispositions de l'article 18 du décret du 3 mai 2001 susvisé, la vérification primitive est réalisée par un organisme désigné à cet effet par le ministre chargé de l'industrie dans les conditions prévues à l'article 36 du décret du 3 mai 2001 et par l'arrêté du 25 février 2002 susvisés, ou, en l'absence d'organisme désigné, par l'autorité locale en charge de la métrologie légale.

Art. 12. – La vérification primitive est unitaire. Elle se déroule dans les ateliers du fabricant, de son représentant ou du réparateur. Pour les instruments en service, lorsque la réparation est faite sur le lieu d'utilisation de l'instrument, la vérification primitive peut aussi être effectuée sur place si cela est compatible avec les besoins de sa réalisation. La vérification primitive comprend un examen administratif et des essais métrologiques.

L'examen administratif consiste à s'assurer :

- de la conformité visuelle au certificat d'examen de type dont les références sont portées sur l'instrument ;
- de la présence et de l'intégrité des informations et mentions obligatoires ainsi que des dispositifs de scellement.

Les essais métrologiques comprennent :

- la mise à zéro de l'instrument ;
- le contrôle de l'exactitude des résultats de mesures doit être fait soit à une température constante voisine de 20 °C, pour au moins trois titres massiques en sucre compris entre les valeurs limites de la graduation de l'appareil contrôlé, soit pour au moins trois températures comprises entre 10 °C et 30 °C, pour un titre massique en sucre constant voisin de 20 %.

Les erreurs maximales tolérées applicables sont celles mentionnées à l'article 6.

Art. 13. – La vérification primitive des instruments donne lieu à l'apposition des marques correspondantes prévues aux articles 50 et, le cas échéant, 52 de l'arrêté du 31 décembre 2001 susvisé.

Pour les instruments neufs, la vérification primitive tient lieu de premier contrôle en service.

Art. 14. – Chaque instrument doit être accompagné, dès la première vérification primitive, d'un carnet métrologique, fourni par le fabricant ou son représentant, sur lequel sont consignées par les vérificateurs ou réparateurs les informations relatives aux contrôles métrologiques effectués, aux entretiens et aux réparations subies. Le contenu du carnet métrologique est défini en annexe III.

Art. 15. – Lorsqu'un réfractomètre légalement fabriqué ou commercialisé dans un autre Etat membre de l'Union européenne, dans un autre Etat partie à l'accord sur l'Espace économique européen ou en Turquie fait l'objet d'une demande de vérification primitive, les essais et vérifications effectués dans cet Etat sont acceptés s'ils présentent des garanties équivalentes aux essais ou vérifications prescrits en France et si les résultats peuvent être mis à la disposition de l'organisme chargé de la vérification primitive.

TITRE V

CONTRÔLE EN SERVICE

Art. 16. – Le contrôle en service est annuel et consiste en une révision périodique prévue à l'article 34 du décret du 3 mai 2001 susvisé.

Art. 17. – La révision périodique est réalisée par un réparateur dans ses locaux ou chez le détenteur. Elle comprend un ajustage ainsi que les opérations nécessaires pour maintenir les instruments dans un état de conformité réglementaire. L'ajustage doit tendre à minimiser l'erreur de l'instrument dans les conditions normales d'utilisation.

La révision périodique doit être mentionnée dans le carnet métrologique.

Art. 18. – La révision périodique est suivie d'une vérification primitive telle que définie à l'article 12. Une année sur quatre au moins, cette vérification primitive est effectuée par l'un des organismes désignés prévus à l'article 11.

Si l'instrument satisfait aux épreuves de la vérification primitive, les marques prévues à l'article 13 sont apposées sur l'instrument.

Art. 19. – La marque de refus est constituée par la vignette rouge prévue à l'article 53 de l'arrêté du 31 décembre 2001 susvisé.

TITRE VI

OBLIGATIONS DES UTILISATEURS

Art. 20. – Les détenteurs ont l'obligation d'assurer l'exactitude, le bon entretien et le fonctionnement correct de leurs réfractomètres.

Ils doivent :

- faire effectuer le contrôle en service prévu au titre V ;
- s'assurer du bon état réglementaire de leurs instruments, notamment du maintien de l'intégrité des scellements, de la marque de vérification primitive et des marques de contrôle en service ;
- maintenir l'intégrité du carnet métrologique, le tenir à la disposition des agents de l'Etat chargés du contrôle des instruments de mesure et veiller à ce que les différents intervenants sur l'instrument le remplissent ;
- mettre hors service les instruments réglementairement non conformes.

TITRE VII

DISPOSITIONS DIVERSES ET TRANSITOIRES

Art. 21. – Le réparateur qui réalise la révision périodique communique à l'autorité locale en charge de la métrologie légale, lorsque celle-ci le demande, le programme prévisionnel des révisions périodiques en précisant au moins :

- le nom du demandeur ;
- l'adresse du lieu de la révision ;
- les éléments essentiels permettant de caractériser les instruments concernés ;
- la date et l'heure prévues pour les révisions.

Le programme prévisionnel et l'état récapitulatif annuel des révisions peuvent être exigés sous une forme définie par l'autorité locale en charge de la métrologie légale et compatible avec les moyens informatiques mis en place au niveau national.

Toute anomalie observée, ainsi que toute autre information utile, sera transmise dans les meilleurs délais à l'autorité locale en charge de la métrologie légale. En particulier, les manquements des détenteurs à leurs obligations réglementaires doivent être signalés.

Art. 22. – Lors des vérifications primitives et des opérations du contrôle en service, les erreurs des instruments sont déterminées avec des incertitudes de mesurage inférieures ou égales au tiers des erreurs maximales tolérées.

Art. 23. – Les réfractomètres mis en service avant l'entrée en vigueur du présent arrêté devront être accompagnés d'un carnet métrologique au plus tard à l'occasion de la première vérification ou réparation suivant l'entrée en vigueur du présent arrêté.

Art. 24. – Les instruments ayant fait l'objet de certificat d'examen de type en application des dispositions antérieures peuvent être mis en service jusqu'à l'expiration de la validité de leur certificat d'examen de type.

Les instruments légalement en service à la date de publication du présent arrêté peuvent continuer à être utilisés. Les dispositions qui leur sont applicables pour la réparation et la révision périodique sont celles de leur certificat d'examen de type et de la réglementation sur la base de laquelle ce certificat a été délivré.

Art. 25. – En application de l'article 50 du décret du 3 mai 2001 susvisé, le décret n° 70-704 du 30 juillet 1970 réglementant la catégorie d'instrument de mesurage réfractomètres utilisant le phénomène de réfraction ou de réflexion totale de la lumière cesse d'avoir effet. L'arrêté du 6 janvier 1971 relatif aux réfractomètres utilisés pour mesurer la teneur en sucres des moûts de raisin naturels et l'arrêté du 3 mai 1996 relatif aux réfractomètres utilisés pour mesurer la teneur en sucre des moûts de raisin sont abrogés.

Art. 26. – Le présent arrêté entre en vigueur le 1^{er} janvier 2012.

Art. 27. – Le directeur général de la compétitivité, de l'industrie et des services est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 14 septembre 2011.

Pour le ministre et par délégation :
*Le délégué interministériel
aux normes,*
J.-M. LE PARCO

ANNEXES

ANNEXE I

EXIGENCES DE CONSTRUCTION APPLICABLES AUX RÉFRACTOMÈTRES

1. Indications des réfractomètres :

1.1. Les réfractomètres indiquent soit la valeur de l'indice de réfraction, soit la valeur du titre massique en sucre exprimée en % d'une solution de saccharose qui aurait le même indice de réfraction.

Ils peuvent en outre afficher de façon non permanente l'estimation du titre alcoométrique volumique du vin après fermentation, exprimé en % vol.

Lorsque l'instrument indique les valeurs ou estimations sous plusieurs formes, l'affichage ne doit pas être ambigu.

1.2. La table en annexe IV donne pour l'application du présent arrêté la correspondance entre :

- le titre de saccharose chimiquement pur dans une solution d'eau distillée, c'est-à-dire la masse de saccharose, exprimée en grammes, contenue dans 100 grammes de solution ;
- l'indice de réfraction à 20 °C et pour la raie jaune du sodium de longueur d'onde 589,3 nanomètres ;
- la masse volumique des moûts de raisin naturels, exprimée en kilogrammes par litre ;
- la concentration en sucre des moûts de raisin naturels, exprimée en grammes de sucres par litre de moût ;
- la teneur en sucre des moûts de raisin naturels, exprimée en grammes par kilogramme ;
- l'estimation du titre alcoométrique volumique du vin après fermentation, exprimé en pourcentage, calculé conventionnellement sur la base de 16,83 grammes de sucre par litre de moût de raisin pour 1 % en volume d'alcool ;
- l'estimation du titre alcoométrique volumique du vin après fermentation, exprimé en pourcentage, calculé conventionnellement sur la base de 17,5 grammes de sucre par litre de moût de raisin pour 1 % en volume d'alcool (ancienne convention).

1.3. Tous les instruments qui présentent un double affichage en titre massique en sucre des moûts et en estimation du titre alcoométrique volumique du vin après fermentation, étalonnés suivant la convention de 16,83 g/l pour 1 % vol. doivent comporter mention de celle-ci à proximité de l'affichage à l'aide :

- soit d'une plaque scellée portant la mention « convention : 16,83 g/l pour 1 % vol. » ;
- soit d'une vignette visible et indélébile portant ladite mention et ayant les caractéristiques suivantes :
 - rectangle de 6 cm sur 3 cm de côté ;
 - chiffres de hauteur supérieure ou égale à 1 cm ;
 - fond de couleur blanche.

2. Dispositifs indicateurs :

2.1. Les dispositifs indicateurs sont constitués par des dispositifs à affichage numérique. Les chiffres doivent avoir une hauteur d'au moins 2,5 cm.

2.2. Echelons :

2.2.1. La valeur de l'échelon est égale à :

- soit 2×10^{-4} pour l'indice de réfraction ;
- soit 0,1 % pour le titre massique en sucre ;
- soit 0,1 % vol. pour le titre volumique en alcool.

2.2.2. La graduation est chiffrée à chaque dizaine d'échelons.

3. Dispositifs de mise à zéro et de contrôle de zéro :

Les dispositifs de mise à zéro et de contrôle de zéro sont obligatoires. Ils doivent être d'un principe de conception simple et d'un effet pratiquement continu, quel que soit le type de dispositif indicateur utilisé.

La mise à zéro et le contrôle de cette mise à zéro doivent pouvoir être réalisés avec une incertitude au plus égale au quart de l'échelon du dispositif indicateur.

4. Dispositif d'impression :

Les réfractomètres peuvent être munis d'un dispositif qui imprime le résultat de mesurage en chiffres. L'impression en service doit être la répétition exacte de l'indication du dispositif indicateur.

Elle ne doit pas être possible avant la fin du mesurage.

Il est interdit d'utiliser des tickets portant une graduation sur laquelle serait repéré le résultat du mesurage.

5. Récepteur de moûts :

Les récipients des réfractomètres destinés à recevoir les moûts doivent avoir une contenance minimale de vingt centilitres pour un moût statique (moût immobile lors du mesurage) et de trente centilitres pour un moût dynamique (moût en mouvement lors du mesurage).

6. Dispositions visant à assurer la loyauté des opérations de mesurage :

6.1. L'indication du résultat de mesurage ne doit pas être ambiguë.

6.2. Les dispositifs de réglage, dont la manœuvre risque de fausser le mesurage, doivent être protégés de toute intervention volontaire ou fortuite.

6.3. Il doit être possible de s'assurer de l'exactitude de l'indication zéro de l'appareil en substituant de l'eau au moût à mesurer.

6.4. Les appareils, lorsqu'ils sont en service, doivent être disposés de telle manière que les parties en présence aient simultanément possibilité de lecture.

6.5. Les parties intéressées au mesurage doivent pouvoir s'assurer que le récipient récepteur de moûts se vide, se nettoie et se remplit normalement avant le mesurage suivant.

6.6. L'accès à la commande de mise à zéro doit être conçu pour être difficile. Son utilisation doit nécessiter une manœuvre préalable ou l'emploi d'un outil ne pouvant rester de lui-même dans la position permettant la manœuvre.

7. Dispositifs compensateurs de température :

Les réfractomètres doivent être pourvus de dispositifs tels que les indications de ces appareils soient rapportées à la température de 20 °C.

8. Dispositifs de sécurité :

8.1. Le nettoyage du récipient récepteur de moûts, ainsi que des faces optiques en contact avec eux, doit être automatique et efficace.

8.2. Lorsque le récepteur de moûts ne contient aucun liquide, l'appareil ne doit indiquer aucun résultat situé entre les indications maximale et minimale.

8.3. Les réfractomètres doivent, dans les limites des erreurs maximales tolérées fixées à l'article 6 du présent arrêté, être insensibles à des variations d'alimentation électrique comprises dans la plage s'étendant de - 15 % à + 10 % de la tension nominale.

8.4. Les réfractomètres doivent, dans les limites des erreurs maximales tolérées fixées à l'article 6 du présent arrêté, être insensibles à la coloration des moûts, à leur émulsion et à la présence de matières en suspension.

9. Matériaux de construction :

Les réfractomètres doivent être réalisés en matériaux garantissant une solidité et une stabilité suffisante au cours de leur emploi.

En particulier, les parties en contact avec les moûts de raisin et les solutions sucrées doivent être fabriquées avec des matériaux inaltérables par ces derniers.

Les réfractomètres conçus et fabriqués conformément à la recommandation R. 124, édition 1997, « Réfractomètres pour la mesure de la teneur en sucre des moûts de raisin », de l'Organisation internationale de métrologie légale ou à tout document équivalent, et respectant en outre le point 5 de la présente annexe, sont réputés satisfaire, pour les dispositions couvertes par cette recommandation, aux exigences de construction du présent arrêté.

Les essais réalisés selon les dispositions de cette même recommandation répondent aux exigences d'essais fixés à l'article 8 du présent arrêté.

ANNEXE II

LISTE DES INFORMATIONS FIGURANT
SUR LA PLAQUE D'IDENTIFICATION

Les réfractomètres dont le modèle a été certifié reçoivent une plaque signalétique portant, en caractères indélébiles, les indications suivantes :

- le nom ou la raison sociale et l'adresse du fabricant ou de son mandataire, ou sa marque d'identification ;
- la désignation donnée par le fabricant à son type et le numéro de série ;
- le numéro et la date du certificat d'examen de type ;
- la grandeur mesurée ;
- l'étendue de mesure avec les unités ;
- les limites de l'étendue de température entre lesquelles les indications de l'appareil sont vérifiées.

Les inscriptions doivent être composées de caractères ayant au moins deux millimètres de hauteur.

De plus une zone doit être prévue sur la plaque d'identification afin de recevoir la marque de vérification primitive prévue à l'article 13.

ANNEXE III

LISTE DES INFORMATIONS MINIMALES
QUE DOIT CONTENIR LE CARNET MÉTROLOGIQUE

Le carnet métrologique d'un réfractomètre doit au minimum comporter les informations suivantes :

- la catégorie de l'instrument ;
- la référence au présent arrêté ;
- le nom et l'adresse du détenteur ;
- le nom du fabricant ;
- le type de l'instrument ;
- le numéro de série de l'instrument ;
- le numéro du certificat d'examen de type mentionné sur la plaque d'identification de l'instrument ;
- la liste des accessoires en option qui font partie du type (par exemple : imprimante incorporée, etc.) ;
- la liste des dispositifs en option qui ne font pas partie du type ayant fait l'objet d'un certificat d'examen de type (par exemple : imprimante indépendante) ;
- pour chaque intervention : sa nature (vérification primitive, réparation, révision périodique), l'identification de l'organisme intervenant, la date, la sanction et les commentaires éventuels.

ANNEXE IV

TABLE DONNANT LA CORRESPONDANCE ENTRE DIFFÉRENTES GRANDEURS DANS LES CONDITIONS
DE RÉFÉRENCE, POUR UN MASSIQUE EN SACCHAROSE ALLANT DE 10 A 30 %

Colonne 1 : titre massique des solutions de saccharose, exprimé en % masse ;

Colonne 2 : indice de réfraction à 20 °C ;

Colonne 3 : masse volumique des moûts de raisin, exprimée en kg/l ;

Colonne 4 : concentration en sucre des moûts de raisin, exprimée en g/l ;

Colonne 5 : teneur en sucre des moûts de raisin, exprimée en g/kg ;

Colonne 6 : estimation du titre alcoométrique volumique du vin après fermentation, exprimé en % vol, déterminé avec un facteur de conversion de 16,83 g/l de sucre pour 1 % vol. d'alcool ;

Colonne 7 : estimation du titre alcoométrique volumique du vin après fermentation, exprimé en % vol, déterminé avec un facteur de conversion de 17,5 g/l de sucre pour 1 % vol. d'alcool (ancienne convention).

Cette table, à l'exception des colonnes 6 et 7, reproduit la table II du chapitre Evaluation de la teneur en sucres des moûts, des moûts concentrés et du sucre de raisin par réfractométrie (Eno 21/2004) du *Recueil international des méthodes d'analyses des vins et des moûts* édité par l'Organisation internationale de la vigne et du vin (en application de l'art. 120 *octies* du règlement CE n° 1234/2007 de la Commission européenne du 22 octobre 2007), pour des titres massiques en saccharose allant de 10 à 30 %.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
10,0	1,34782	1,0391	82,2	79,1	4,88	4,7
10,1	1,34798	1,0395	83,3	80,1	4,95	
10,2	1,34813	1,0399	84,3	81,1	5,01	4,8
10,3	1,34829	1,0403	85,4	82,1	5,07	
10,4	1,34844	1,0407	86,5	83,1	5,14	5,0
10,5	1,34860	1,0411	87,5	84,1	5,20	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
10,6	1,34875	1,0415	88,6	85,0	5,26	5,1
10,7	1,34891	1,0419	89,6	86,0	5,32	
10,8	1,34906	1,0423	90,7	87,0	5,39	5,2
10,9	1,34922	1,0427	91,8	88,0	5,45	
11,0	1,34937	1,0431	92,8	89,0	5,51	5,3
11,1	1,34953	1,0436	93,9	90,0	5,58	
11,2	1,34968	1,0440	95,0	91,0	5,64	5,4
11,3	1,34984	1,0444	96,0	92,0	5,70	
11,4	1,34999	1,0448	97,1	92,9	5,77	5,6
11,5	1,35015	1,0452	98,2	93,9	5,83	
11,6	1,35031	1,0456	99,3	94,9	5,90	5,7
11,7	1,35046	1,0460	100,3	95,9	5,96	
11,8	1,35062	1,0464	101,4	96,9	6,02	5,8
11,9	1,35077	1,0468	102,5	97,9	6,09	
12,0	1,35093	1,0472	103,5	98,9	6,15	5,9
12,1	1,35109	1,0477	104,6	99,9	6,21	
12,2	1,35124	1,0481	105,7	100,8	6,28	6,0
12,3	1,35140	1,0485	106,8	101,8	6,34	
12,4	1,35156	1,0489	107,8	102,8	6,40	6,2
12,5	1,35171	1,0493	108,9	103,8	6,47	
12,6	1,35187	1,0497	110,0	104,8	6,53	6,3
12,7	1,35203	1,0501	111,1	105,8	6,60	
12,8	1,35219	1,0506	112,2	106,8	6,66	6,4
12,9	1,35234	1,0510	113,2	107,8	6,72	
13,0	1,35250	1,0514	114,3	108,7	6,79	6,5
13,1	1,35266	1,0518	115,4	109,7	6,85	
13,2	1,35282	1,0522	116,5	110,7	6,92	6,7
13,3	1,35298	1,0527	117,6	111,7	6,99	
13,4	1,35313	1,0531	118,7	112,7	7,05	6,8
13,5	1,35329	1,0535	119,7	113,7	7,11	
13,6	1,35345	1,0539	120,8	114,7	7,18	6,9
13,7	1,35361	1,0543	121,9	115,6	7,24	
13,8	1,35377	1,0548	123,0	116,6	7,31	7,0
13,9	1,35393	1,0552	124,1	117,6	7,37	
14,0	1,35408	1,0556	125,2	118,6	7,44	7,2
14,1	1,35424	1,0560	126,3	119,6	7,50	
14,2	1,35440	1,0564	127,4	120,6	7,57	7,3
14,3	1,35456	1,0569	128,5	121,6	7,63	
14,4	1,35472	1,0573	129,6	122,5	7,70	7,4
14,5	1,35488	1,0577	130,6	123,5	7,76	
14,6	1,35504	1,0581	131,7	124,5	7,82	7,5
14,7	1,35520	1,0586	132,8	125,5	7,89	
14,8	1,35536	1,0590	133,9	126,5	7,95	7,7
14,9	1,35552	1,0594	135,0	127,5	8,02	
15,0	1,35568	1,0598	136,1	128,4	8,08	7,8
15,1	1,35584	1,0603	137,2	129,4	8,15	
15,2	1,35600	1,0607	138,3	130,4	8,22	7,9
15,3	1,35616	1,0611	139,4	131,4	8,28	
15,4	1,35632	1,0616	140,5	132,4	8,35	8,0
15,5	1,35648	1,0620	141,6	133,4	8,41	
15,6	1,35664	1,0624	142,7	134,3	8,48	8,2
15,7	1,35680	1,0628	143,8	135,3	8,54	
15,8	1,35696	1,0633	144,9	136,3	8,61	8,3
15,9	1,35713	1,0637	146,0	137,3	8,67	
16,0	1,35729	1,0641	147,1	138,3	8,74	8,4
16,1	1,35745	1,0646	148,2	139,3	8,80	
16,2	1,35761	1,0650	149,3	140,2	8,87	8,5
16,3	1,35777	1,0654	150,5	141,2	8,94	
16,4	1,35793	1,0659	151,6	142,2	9,01	8,7
16,5	1,35810	1,0663	152,7	143,2	9,07	
16,6	1,35826	1,0667	153,8	144,2	9,14	8,8
16,7	1,35842	1,0672	154,9	145,1	9,20	
16,8	1,35858	1,0676	156,0	146,1	9,27	8,9
16,9	1,35874	1,0680	157,1	147,1	9,33	
17,0	1,35891	1,0685	158,2	148,1	9,40	9,0
17,1	1,35907	1,0689	159,3	149,1	9,46	
17,2	1,35923	1,0693	160,4	150,0	9,53	9,2
17,3	1,35940	1,0698	161,6	151,0	9,60	
17,4	1,35956	1,0702	162,7	152,0	9,66	9,3
17,5	1,35972	1,0707	163,8	153,0	9,73	
17,6	1,35989	1,0711	164,9	154,0	9,80	9,4
17,7	1,36005	1,0715	166,0	154,9	9,86	
17,8	1,36021	1,0720	167,1	155,9	9,93	9,5
17,9	1,36038	1,0724	168,3	156,9	10,00	
18,0	1,36054	1,0729	169,4	157,9	10,06	9,7
18,1	1,36070	1,0733	170,5	158,9	10,13	
18,2	1,36087	1,0737	171,6	159,8	10,19	9,8
18,3	1,36103	1,0742	172,7	160,8	10,26	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
18,4	1,36120	1,0746	173,9	161,8	10,33	9,9
18,5	1,36136	1,0751	175,0	162,8	10,40	
18,6	1,36153	1,0755	176,1	163,7	10,46	10,1
18,7	1,36169	1,0760	177,2	164,7	10,53	
18,8	1,36185	1,0764	178,4	165,7	10,60	10,2
18,9	1,36202	1,0768	179,5	166,7	10,66	
19,0	1,36219	1,0773	180,6	167,6	10,73	10,3
19,1	1,36235	1,0777	181,7	168,6	10,79	
19,2	1,36252	1,0782	182,9	169,6	10,86	10,5
19,3	1,36268	1,0786	184,0	170,6	10,93	
19,4	1,36285	1,0791	185,1	171,5	10,99	10,6
19,5	1,36301	1,0795	186,2	172,5	11,06	
19,6	1,36318	1,0800	187,4	173,5	11,13	10,7
19,7	1,36334	1,0804	188,5	174,5	11,20	
19,8	1,36351	1,0809	189,6	175,4	11,26	10,8
19,9	1,36368	1,0813	190,8	176,4	11,33	
20,0	1,36384	1,0818	191,9	177,4	11,40	11
20,1	1,36401	1,0822	193,0	178,4	11,46	
20,2	1,36418	1,0827	194,2	179,3	11,54	11,1
20,3	1,36434	1,0831	195,3	180,3	11,60	
20,4	1,36451	1,0836	196,4	181,3	11,67	11,2
20,5	1,36468	1,0840	197,6	182,3	11,74	
20,6	1,36484	1,0845	198,7	183,2	11,80	11,4
20,7	1,36501	1,0849	199,8	184,2	11,87	
20,8	1,36518	1,0854	201,0	185,2	11,94	11,5
20,9	1,36535	1,0858	202,1	186,1	12,00	
21,0	1,36551	1,0863	203,3	187,1	12,08	11,6
21,1	1,36568	1,0867	204,4	188,1	12,14	
21,2	1,36585	1,0872	205,5	189,1	12,21	11,8
21,3	1,36602	1,0876	206,7	190,0	12,28	
21,4	1,36618	1,0881	207,8	191,0	12,34	11,9
21,5	1,36635	1,0885	209,0	192,0	12,41	
21,6	1,36652	1,0890	210,1	192,9	12,48	12
21,7	1,36669	1,0895	211,3	193,9	12,55	
21,8	1,36686	1,0899	212,4	194,9	12,62	12,1
21,9	1,36703	1,0904	213,6	195,9	12,69	
22,0	1,36720	1,0908	214,7	196,8	12,75	12,3
22,1	1,36737	1,0913	215,9	197,8	12,82	
22,2	1,36754	1,0917	217,0	198,8	12,89	12,4
22,3	1,36771	1,0922	218,2	199,7	12,96	
22,4	1,36787	1,0927	219,3	200,7	13,03	12,5
22,5	1,36804	1,0931	220,5	201,7	13,10	
22,6	1,36821	1,0936	221,6	202,6	13,16	12,7
22,7	1,36838	1,0940	222,8	203,6	13,23	
22,8	1,36855	1,0945	223,9	204,6	13,30	12,8
22,9	1,36872	1,0950	225,1	205,5	13,37	
23,0	1,36889	1,0954	226,2	206,5	13,44	12,9
23,1	1,36906	1,0959	227,4	207,5	13,51	
23,2	1,36924	1,0964	228,5	208,4	13,57	13,1
23,3	1,36941	1,0968	229,7	209,4	13,64	
23,4	1,36958	1,0973	230,8	210,4	13,71	13,2
23,5	1,36975	1,0977	232,0	211,3	13,78	
23,6	1,36992	1,0982	233,2	212,3	13,85	13,3
23,7	1,37009	1,0987	234,3	213,3	13,92	
23,8	1,37026	1,0991	235,5	214,2	13,99	13,5
23,9	1,37043	1,0996	236,6	215,2	14,05	
24,0	1,37060	1,1001	237,8	216,2	14,13	13,6
24,1	1,37078	1,1005	239,0	217,1	14,20	
24,2	1,37095	1,1010	240,1	218,1	14,26	13,7
24,3	1,37112	1,1015	241,3	219,1	14,33	
24,4	1,37129	1,1019	242,5	220,0	14,40	13,9
24,5	1,37146	1,1024	243,6	221,0	14,47	
24,6	1,37164	1,1029	244,8	222,0	14,54	14
24,7	1,37181	1,1033	246,0	222,9	14,61	
24,8	1,37198	1,1038	247,1	223,9	14,68	14,2
24,9	1,37216	1,1043	248,3	224,8	14,75	
25,0	1,37233	1,1047	249,5	225,8	14,82	14,3
25,1	1,37250	1,1052	250,6	226,8	14,89	
25,2	1,37267	1,1057	251,8	227,7	14,96	14,4
25,3	1,37285	1,1062	253,0	228,7	15,03	
25,4	1,37302	1,1066	254,1	229,7	15,09	14,5
25,5	1,37319	1,1071	255,3	230,6	15,16	
25,6	1,37337	1,1076	256,5	231,6	15,24	14,7
25,7	1,37354	1,1080	257,7	232,5	15,31	
25,8	1,37372	1,1085	258,8	233,5	15,37	14,8
25,9	1,37389	1,1090	260,0	234,5	15,44	
26,0	1,37407	1,1095	261,2	235,4	15,52	14,9
26,1	1,37424	1,1099	262,4	236,4	15,59	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
26,2	1,37441	1,1104	263,6	237,3	15,66	15,1
26,3	1,37459	1,1109	264,7	238,3	15,72	
26,4	1,37476	1,1114	265,9	239,3	15,79	15,2
26,5	1,37494	1,1118	267,1	240,2	15,87	
26,6	1,37511	1,1123	268,3	241,2	15,94	15,3
26,7	1,37529	1,1128	269,5	242,1	16,01	
26,8	1,37546	1,1133	270,6	243,1	16,07	15,5
26,9	1,37564	1,1138	271,8	244,1	16,14	
27,0	1,37582	1,1142	273,0	245,0	16,22	15,6
27,1	1,37599	1,1147	274,2	246,0	16,29	
27,2	1,37617	1,1152	275,4	246,9	16,36	15,7
27,3	1,37634	1,1157	276,6	247,9	16,43	
27,4	1,37652	1,1161	277,8	248,9	16,50	15,9
27,5	1,37670	1,1166	278,9	249,8	16,57	
27,6	1,37687	1,1171	280,1	250,8	16,64	16,0
27,7	1,37705	1,1176	281,3	251,7	16,71	
27,8	1,37723	1,1181	282,5	252,7	16,78	16,2
27,9	1,37740	1,1185	283,7	253,6	16,85	
28,0	1,37758	1,1190	284,9	254,6	16,92	16,3
28,1	1,37776	1,1195	286,1	255,5	16,99	
28,2	1,37793	1,1200	287,3	256,5	17,07	16,4
28,3	1,37811	1,1205	288,5	257,5	17,14	
28,4	1,37829	1,1210	289,7	258,4	17,21	16,5
28,5	1,37847	1,1214	290,9	259,4	17,28	
28,6	1,37864	1,1219	292,1	260,3	17,35	16,7
28,7	1,37882	1,1224	293,3	261,3	17,42	
28,8	1,37900	1,1229	294,5	262,2	17,49	16,8
28,9	1,37918	1,1234	295,7	263,2	17,56	
29,0	1,37936	1,1239	296,9	264,2	17,64	17,0
29,1	1,37954	1,1244	298,1	265,1	17,71	
29,2	1,37972	1,1248	299,3	266,1	17,78	17,1
29,3	1,37989	1,1253	300,5	267,0	17,85	
29,4	1,38007	1,1258	301,7	268,0	17,92	17,2
29,5	1,38025	1,1263	302,9	268,9	17,99	
29,6	1,38043	1,1268	304,1	269,9	18,06	17,4
29,7	1,38061	1,1273	305,3	270,8	18,13	
29,8	1,38079	1,1278	306,5	271,8	18,21	17,5
29,9	1,38097	1,1283	307,7	272,7	18,28	
30,0	1,38115	1,1287	308,9	273,7	18,35	17,6