



**Conseil Économique  
et Social**

Distr.  
GÉNÉRALE

TRADE/WP.7/GE.2/1999/8  
1 avril 1999

Original : FRANÇAIS

COMMISSION ÉCONOMIQUE POUR L'EUROPE

COMITÉ POUR LE DÉVELOPPEMENT DU COMMERCE,  
DE L'INDUSTRIE ET DE L'ENTREPRISE

Groupe de travail de la normalisation  
des produits périssables et de l'amélioration  
de la qualité

Section spécialisée de la normalisation  
des produits secs et séchés (fruits)

Quarante-sixième session, Genève, 7-10 juin 1999

Point 7 de l'ordre du jour

RÉVISION DE LA NORME-CADRE POUR LES FRUITS SECS ET SÉCHÉS  
ANNEXE II: DÉTERMINATION DE LA TENEUR EN EAU DES FRUITS SECS

Proposition transmise par L'Espagne

**Introduction:** Il avait été décidé, lors de la dernière session, de réviser la Norme-cadre des Normes CEE/ONU pour les fruits secs et séchés (rapporteur: Allemagne) et ses annexes (rapporteur: Espagne)(se référer au document TRADE/WP.7/GE.2/1998/14, para. 48). Le groupe de travail a approuvé ce projet (se référer au document TRADE/WP.7/1998/9 para. 19).

Etant donné que les méthodes proposées diffèrent de celles actuellement préconisées dans la Norme-cadre, les différences de texte n'ont pas été mises en relief. Quelques points et chiffres ont néanmoins été soulignés dans le texte pour faire ressortir les points principaux dont il devra être débattu.

A ce jour, aucune révision de l'annexe I: "Détermination de la teneur en eau des fruits séchés" n'a été proposée, car sa future orientation dépendra des décisions prises en ce qui concerne l'annexe II.

## ANNEXE II

### DETERMINATION DE LA TENEUR EN EAU DES FRUITS SECS

#### MÉTHODE 1 - MÉTHODE DE RÉFÉRENCE

##### 1. Portée et champ d'application

La présente méthode de référence sert à déterminer la teneur en eau des fruits secs, que ce soit en coque ou décortiqués.

##### 2. Référence <sup>1</sup>

Cette méthode est basée sur la méthode prescrite par l'AOAC: AOAC Official Method 925.40, Moisture in Nuts and Nuts Products, First Action; *AOAC Official Methods of analysis, XVIth edition, 1995*.

##### 3. Définition

Teneur en eau des fruits secs: la perte de masse suivant l'achèvement du processus de chauffage spécifié dans la présente norme. Cette teneur est exprimée en grammes pour 100 grammes.

##### 4. Principe <sup>1</sup>

Évaporation de l'eau de la portion à analyser à une température de 95 à 100°C dans une étuve isotherme à pression réduite ( $\leq 100 \text{ mm Hg} \Leftrightarrow 13.3 \text{ kPa}$ ), jusqu'à l'obtention d'une masse constante.

##### 5. Matériel et produits

Matériel de laboratoire usuel et en particulier:

- 5.1 Mortier en céramique et pilon, ou hâchoir à aliments.

---

<sup>1</sup> *Note du rapporteur: On doit choisir parmi trois différentes options:*

- Option a) dessication dans étuve isotherme à 103° C ( $\pm 2$  °C) à pression ambiante (c'est la méthode actuellement prévue par la Norme Cadre, sans aucune référence technique)*
- Option b) dessication à 95-100 °C dans étuve isotherme à pression réduite ( $\leq 100 \text{ mm Hg} \Leftrightarrow 13.3 \text{ kPa}$ ). Référence AOAC 925.40 - Moisture in Nuts and Nuts Products)*
- Option c) dessication à 70 °C dans étuve isotherme à pression réduite ( $\approx 22.5 \text{ mm Hg} \Leftrightarrow 3 \text{ kPa}$ ). Référence ISO 1026 - Determination of Dry matter content and Water content in Fruit and Vegetable Products)*

*Le rapporteur a initialement choisi l'option b) pour l'élaboration de ce rapport.*

- 5.2 Balance de précision, sensibilité 1 mg.
- 5.3 Dessicateur fourni avec un agent desséchant efficace (par exemple, un gel de silice fraîchement séché avec indicateur hygroscopique).
- 5.4 Étuve isotherme, avec dispositif thermostatique et de vide, capables d'assurer une température de 95 à 100 °C dans tout l'espace de travail et une pression réduite de  $\leq 100$  mm Hg.
- 5.5 Capsules en verre, porcelaine ou métal non corrosif, d'une hauteur d'environ 20 mm et d'un diamètre d'à peu près 80 mm, munies de couvercles bien ajustés.

## 6. Mode opératoire

- 6.1 Préparation de l'échantillon à analyser
  - 6.1.1 Homogénéiser l'échantillon de laboratoire et prélever environ 100 g de fruits secs comme portion d'analyse. La cuticule ou spermodermis de l'amande fait partie de la portion d'analyse, sauf indication contraire dans la description du produit. Le cas échéant, débarrasser au préalable les fruits secs non décortiqués de leurs coques au moyen d'un casse-noix ou d'un marteau.
  - 6.1.2 Si la détermination de la teneur en eau doit se faire sur l'amande (fruit sec décortiqué,) piler les amandes dans le mortier - ou les hacher finement - jusqu'à obtention de fragments de diamètre inférieur à 3 mm
  - 6.1.3 Si la détermination de la teneur en eau doit se faire sur l'ensemble du fruit sec en coque, casser au préalable les coques, au moyen d'un casse-noix ou d'un marteau, et mélanger l'ensemble avant de prélever la portion d'analyse et de piler dans le mortier.
- 6.2 Détermination de la teneur en eau  
Procéder à la détermination sur deux fractions d'épreuve d'environ 10 g chacune.
  - 6.2.1 Sécher les capsules et leurs couvercles dans l'étuve (5.4) à 95 - 100 °C pendant au moins une heure.  
*Remarque:* les phases de séchage visées aux points 6.2.1, 6.2.5 et 6.2.7 commencent lorsque la température dans l'étuve atteint 95 °C.
  - 6.2.2 Transférer les capsules et leurs couvercles dans le dessicateur (5.3) et laisser-les refroidir pendant un minimum de 30 minutes, jusqu'à obtention de la température de la pièce où se trouve la balance (5.2).
  - 6.2.3 Peser chaque capsule vide et son couvercle ( $M_0$ ), avec une précision de 1 mg.

- 6.2.4 Prendre comme fraction d'épreuve environ 10 g de la portion d'analyse, et les répartir sur tout le fond de la capsule. Fermer la capsule avec son couvercle et peser l'ensemble ( $M_1$ ) avec une précision de 1 mg. Effectuer ces opérations le plus rapidement possible et consécutivement à l'opération du point 6.2.3.
- 6.2.5 Placer les capsules ouvertes et leurs couvercles respectifs, côte à côte, dans l'étuve réglée à 95 - 100 °C, à une pression réduite de  $\leq 100$  mm Hg, et laisser sécher pendant un minimum de six heures. Éviter d'ouvrir l'étuve pendant ce délai.
- 6.2.6 Couvrir chaque capsule avec son couvercle, et la transférer dans le dessiccateur. La laisser refroidir pendant un minimum de 30 minutes, jusqu'à obtention de la température de la pièce où se trouve la balance, et les peser avec une précision de 1 mg. Effectuer cette dernière opération le plus rapidement possible.
- 6.2.7 Renouveler le processus de séchage toutes les heures en refroidissant et en pesant chaque fois conformément aux indications données aux points 6.2.5 et 6.2.6 jusqu'à obtention d'une masse constante ( $M_2$ ), acquise lorsque la variation de masse ne dépasse pas 2 mg.  
*Remarque:* Dans l'éventualité d'un accroissement de la masse, prendre comme base de calcul la masse la plus basse enregistrée.

## 7. Expression des résultats

### 7.1 Méthode de calcul et formule

Calculer la teneur en eau  $W$  en pourcentage de la masse, en appliquant la formule

$$w = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m_0} \times 100$$

où

$m_0$  désigne la masse en grammes de la capsule et son couvercle (6.2.3);

$m_1$  désigne la masse en grammes de la fraction d'épreuve, de la capsule et de son couvercle avant séchage (6.2.4);

$m_2$  désigne la masse en grammes de la fraction d'épreuve, de la capsule et de son couvercle après séchage (6.2.7).

Prendre comme résultat la moyenne arithmétique des deux fractions d'épreuve (6.2) si les conditions de répétabilité (7.2) sont respectées. Transcrire le résultat à une décimale près.

## 7.2 Répétabilité

La différence en valeur absolue entre les résultats respectifs de deux déterminations effectuées simultanément, ou successivement sans perte de temps intermédiaire, par le même opérateur dans les mêmes conditions sur un matériel à analyser identique, ne doit pas dépasser 0,2%.

## 7.3 Reproductibilité

La différence en valeur absolue entre deux résultats respectivement obtenus par deux opérateurs travaillant dans des laboratoires différents sur un matériel à examiner identique, ne doit pas dépasser 0,3%.

## 8. Rapport d'analyse

Le rapport d'analyse doit spécifier la méthode utilisée et les résultats obtenus. Il doit aussi mentionner tous les détails opératoires non spécifiés dans la présente norme ou considérés comme facultatifs, ainsi que les détails relatifs à tout incident susceptible de modifier les résultats. Le rapport doit contenir tous les éléments d'information nécessaires à l'identification complète de l'échantillon.

## MÉTHODE 2 - MÉTHODES RAPIDES "A" et "B"

### 1. Principe

Détermination de la teneur en eau au moyen d'un appareil de mesure basé sur le principe de la conductivité électrique (méthode rapide "A") ou sur le principe de la perte de masse par chauffage avec un appareil muni d'une lampe de rayons infrarouges, avec balance de précision intégrée (méthode rapide "B"), toujours à condition que ces appareils et les procédures d'opération soient étalonnés par rapport à la méthode de laboratoire.

### 2. Matériel et produits

#### 2.1 Matériel commune aux méthodes "A" et "B"

2.1.1 Mortier en céramique et pilon, ou hâchoir à aliments.

#### 2.2 Matériel spécifique à la méthode "A"

2.2.1 Appareil de mesure basé sur le principe de la conductivité électrique.

#### 2.3 Matériel spécifique à la méthode "B"

2.3.1 Étuve d'infrarouges avec balance de précision intégrée, sensibilité 1 mg.

### 3. Mode opératoire

#### 3.1 Préparation de l'échantillon à analyser

Respecter les mêmes indications applicables aux méthodes de laboratoire (points 6.1.1, 6.1.2 et 6.1.3) sauf indication contraire sur le mode d'emploi de l'appareil, en ce qui concerne notamment le diamètre des fragments.

#### 3.2 Détermination de la teneur en eau

Procéder à la détermination sur deux fractions d'épreuve d' environ 5 à 10 g chacune, sauf indication contraire sur le mode d'emploi de l'appareil.

##### 3.2.1 Mode opératoire spécifique à la méthode "A"

Remplir le récipient d'essai, soigneusement nettoyé au préalable, avec la fraction d'épreuve, visser le presseur jusqu'à obtention d'une pression constante, et lire les valeurs sur l'échelle. Le cas échéant, effectuer les corrections ou conversions indiquées dans le mode d'emploi de l'appareil pour le produit analysé.

##### 3.2.2 Mode opératoire spécifique à la méthode "B"

Répartir la fraction d'épreuve dans le fond de le récipient d'essai, soigneusement nettoyé au préalable, et prendre note du poids de la fraction d'épreuve, avec une précision de 1 mg. Mettre en marche la lampe à infrarouges et suivre la procédure indiquée dans le mode d'emploi de l'appareil pour le produit analysé, notamment sur le réglage de l'appareil, la durée de l'essai et l'enregistrement des lectures de poids.

### 4. Expression des résultats

#### 4.1 Résultat

Prendre comme résultat la moyenne arithmétique des résultats des deux fractions d'épreuve (3.2) si les conditions de répétabilité (4.2) sont respectées. Transcrire le résultat à une décimale près.

#### 4.2 Répétabilité

La différence en valeur absolue entre les résultats respectifs de deux déterminations effectuées simultanément, ou successivement sans perte de temps intermédiaire, par le même opérateur et dans les mêmes conditions sur un matériel à analyser identique, ne doit pas dépasser 0,2%.

**5. Rapport d'analyse**

Le rapport d'analyse doit spécifier la méthode utilisée et les résultats obtenus. Le rapport doit contenir tous les éléments d'information nécessaires à l'identification complète de l'échantillon.

---