

---

# Norme internationale



# 6000

---

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

---

## Choux pommés — Entreposage en plein air

*Round-headed cabbage — Storage in the open*

Première édition — 1981-04-15

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 6000:1981](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/56408613-8048-411c-9667-1be6bb829eca/iso-6000-1981)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/56408613-8048-411c-9667-1be6bb829eca/iso-6000-1981>

---

CDU 635.34 : 664.8.031

Réf. n° : ISO 6000-1981 (F)

Descripteurs : produit agricole, légume, chou, entreposage.

## 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 6000 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 34, *Produits agricoles alimentaires*, et a été soumise aux comités membres en février 1980.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

Afrique du Sud, Rép. d'	France	<a href="https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/56408613-8048-411c-9667-1bed0109ca/iso-6000-1981">https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/56408613-8048-411c-9667-1bed0109ca/iso-6000-1981</a>	Philippines
Brésil	Hongrie		Pologne
Bulgarie	Irlande		Portugal
Chypre	Israël		Roumanie
Corée, Rép. dém. p. de	Kenya		Tchécoslovaquie
Corée, Rép. de	Malaisie		Turquie
Égypte, Rép. arabe d'	Pérou		URSS
Espagne	Pays-Bas		Yougoslavie

Aucun comité membre ne l'a désapprouvée.

# Choux pommés — Entreposage en plein air

## 0 Introduction

Dans de nombreux pays, l'entreposage réfrigéré des choux pommés est pratiquement inconnu; par contre, l'entreposage dans des locaux fermés, sans apport de froid artificiel, est déjà plus répandu, mais la majeure partie des choux pommés est entreposée en prismes (silos provisoires) édifiés en plein air. Il en résulte que la technique d'entreposage dépend très largement des conditions locales, mais, étant donné que les modes simples d'entreposage sont très répandus, il est nécessaire de les décrire également.

## 1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit des directives relatives à la technique d'entreposage des choux pommés (*Brassica oleracea* var. *capitata* Linnaeus sv. *alba* et *Brassica oleracea* var. *capitata* sv. *rubra*) en plein air, permettant de les maintenir dans une qualité convenable pour la consommation ou l'utilisation industrielle.

## 2 Conditions de récolte et de mise en entrepôt

### 2.1 Variétés

Les modes d'entreposage décrits s'appliquent sans distinction à toutes les variétés de choux pommés dont la conservation présente un intérêt économique. Les variations sont dues au climat, aux propriétés du sol et aux autres facteurs d'environnement des diverses régions et lieux de production, bien plus qu'aux différences entre variétés.

Cependant, les choux pommés de variétés tardives sont en général plus aptes à l'entreposage; il en est de même des choux provenant d'un sol léger ou mi-compact.

### 2.2 Récolte

Les choux destinés à l'entreposage doivent être mûrs, pommés et fermes. Une récolte trop tardive favorise l'éclatement des choux en cours d'entreposage.

Les choux récoltés dans des terrains humides sont moins aptes à l'entreposage, c'est pourquoi l'irrigation devra être suspendue au moins 15 jours avant la récolte. Ils doivent être récoltés par temps sec, à une température inférieure à 10 °C, la température optimale étant comprise entre 0 et 5 °C. Pour éviter les

dommages dus au gel, les choux ne doivent être ni récoltés, ni manipulés, ni transportés, lorsque la température extérieure est inférieure à 0 °C. Il est recommandé de laisser ressuyer les choux récoltés par temps humide avant l'entreposage.

Le trognon des pommes doit être coupé, entre 1 à 2 cm, au-dessous de la naissance des dernières feuilles extérieures; la coupe doit être franche.

### 2.3 Qualité

Les choux destinés à l'entreposage doivent être entiers, d'aspect frais, ni éclatés, ni montés, sains, propres, en particulier exempts de terre et dépourvus de traces d'eau. Les pommes présentant des attaques de parasites ou de maladies, des meurtrissures prononcées ou des altérations dues au gel doivent être éliminées.

Avant l'entreposage, il y a lieu de débarrasser les pommes des feuilles extérieures fanées ou déchirées.

Les pommes dont la masse est comprise entre 2 et 2,5 kg conviennent le mieux pour l'entreposage en plein air.

### 2.4 Mise en entrepôt

La mise en entrepôt des choux pommés d'un état de maturité convenable et aptes à l'entreposage (voir 2.3), doit être faite le plus rapidement possible après la récolte. Cependant, avant la mise en entrepôt, les choux doivent être séchés dans un endroit exposé à l'air et protégé contre les gelées. Lors du séchage, les feuilles extérieures perdent leur fragilité et adhèrent à la pomme. Les choux séchés sont moins sensibles aux meurtrissures et aux maladies. La durée de séchage est d'environ 34 à 48 h dans le cas où les choux ne sont pas suffisamment secs lors du triage.

Il est recommandé d'effectuer l'entreposage des choux à basse température.

### 2.5 Mode d'entreposage

Les prismes (tas de choux de coupe transversale à peu près triangulaire) doivent être situés dans un lieu à l'abri des eaux et de l'accumulation de condensations atmosphériques, orientés si possible compte tenu des vents dominants. La profondeur, la grandeur, la couverture et la ventilation varient suivant les pays; différents types de prismes peuvent être combinés :

- prismes avec ou sans conduit de ventilation;

- prismes avec ou sans recouvrement;
- prismes noyés dans la terre ou prismes établis au ras du sol.

Les prismes noyés dans la terre donnent de meilleures conditions d'entreposage, notamment une température et une humidité plus homogènes. Cependant, les prismes de ce type ne peuvent être installés que sur des sols légers et sableux, et sur des sols secs. Les prismes établis au ras du sol sont installés sur des sols compacts et lourds, et sur des sols humides; dans ce cas, l'emplacement des prismes doit être plan et propre.

Les prismes peuvent être de différentes tailles. Pour les prismes de petites dimensions (largeur 1 à 1,2 m), il n'y a pas en général de conduits de ventilation. Les prismes sont couverts successivement de couches minces de matériaux isolants sur les choux et par des couches de matériaux plus épaisses du côté de l'extérieur. Cela permet d'obtenir les conditions requises de ventilation lorsque la température interne baisse. Dans ces prismes de petites dimensions, la chaleur dégagée par la respiration des choux est dissipée à travers la couche de recouvrement du prisme. En outre, dans les prismes sans ventilation, la teneur en dioxyde de carbone augmente (en raison de la respiration), ce qui est utile aux choux entreposés.

Les prismes de dimensions supérieures (largeur de 1,5 à 2,0 m) doivent être ventilés afin de permettre un refroidissement rapide et de chasser la chaleur excessive dégagée par la respiration dans les prismes larges à la suite de l'entreposage effectué en automne. Il est nécessaire de couvrir ou découvrir les conduits de ventilation selon les températures intérieure et extérieure du prisme.

La profondeur des prismes noyés dans la terre peut être de 20 à 60 cm. Le conduit de ventilation, construit en planches, doit être placé dans l'axe longitudinal du prisme et dépasser de quelques centimètres.

Les équipements de ventilation varient selon les pays. La ventilation du prisme sera assurée par

- des conduits de base avec support, dont les dimensions intérieures sont de 20 à 30 cm, dépassant de 40 à 50 cm la longueur de la base du prisme aux deux extrémités;
- des cheminées verticales de ventilation, dont les dimensions intérieures sont de 15 à 20 cm et la hauteur est de 150 à 180 cm, dépassant de 40 à 50 cm la hauteur du prisme.

La largeur conseillée des prismes de choux pommés est de 100 à 180 cm et la hauteur correspondante est de 70 à 140 cm (selon d'autres recommandations, la largeur minimale doit être de 160 cm, la hauteur du prisme pouvant atteindre 200 cm). Les prismes peuvent avoir une longueur de 15 à 25 m.

La base du prisme doit être recouverte d'une couche de paille propre de 10 à 15 cm. Pour l'entreposage en prismes, en plein air, il faut compter 15 kg de paille pour 100 kg de choux. Il est également possible d'utiliser des planches ou des caisses à claire-voie. Les choux doivent être rangés avec leurs trognons tournés vers le haut. Chaque couche doit contenir des choux pommés de mêmes dimensions.

Le choix d'un entreposage des choux pommés en prismes

dépend des possibilités et circonstances locales, mais doit garantir

- que les choux soient refroidis, en automne, le plus rapidement possible à une température de 0 à + 1,0 °C;
- que le prisme entier de choux garde sa basse température et son humidité à une valeur constante pendant toute la durée de l'entreposage;
- la protection contre une baisse de température en dessous de 0 °C.

Les modes et matériels de recouvrement varient conformément aux données locales et dépendent de la température et de l'humidité extérieures. Cependant, le facteur le plus important est la fréquence des précipitations atmosphériques. Ainsi, on peut appliquer

- le recouvrement de terre (sable) par couches, directement sur les choux pommés;
- le recouvrement direct, simple, seulement de la surface du prisme;
- le recouvrement du prisme de paille, tige de maïs ou autres matières similaires qui devront être protégées par un film plastique;
- le recouvrement de paille, combiné avec une couverture de terre extérieure;
- le recouvrement par d'autres matières disponibles à l'endroit considéré.

L'application d'un système de ventilation n'est pas nécessaire, lorsque les choux entreposés ont été refroidis préalablement et que les choux ne doivent être recouverts que d'une couche mince. Dans ce but, les choux sont entreposés sur deux ou trois couches, pour former un prisme d'une largeur de 300 cm, noyé dans la terre et recouvert d'une couche de terre sablonneuse et légère. Le recouvrement doit être fait de manière qu'il puisse permettre le refroidissement des choux le plus rapidement possible. Lorsque leur température baisse vers 0 à + 1 °C et que la température extérieure est au-dessous du point de congélation, il est nécessaire de faire un recouvrement plus épais. Le recouvrement peut être effectué, par exemple, par une couche de terre d'une épaisseur de 10 à 20 cm, puis une couche de paille d'une épaisseur de 20 à 25 cm et une autre couche de terre d'une épaisseur de 10 à 15 cm. Un tel recouvrement sera suffisant dans le cas d'un entreposage de courte durée à la température de -20 °C. Si la température est plus basse, il est nécessaire d'augmenter l'épaisseur du recouvrement.

Il n'est pas possible de fixer des dimensions de prismes compte tenu des différents modes d'entreposage et des différentes conditions climatiques. Les données ci-après sont données uniquement à titre d'information.

Dimensions du prisme	Base du prisme	Masse se trouvant dans un prisme	Superficie nécessaire pour 10 t
cm	m <sup>2</sup>	t	m <sup>2</sup>
150 × 120 × 2 500	37,5	7,4	300
200 × 170 × 2 500	50,0	14,0	175

La masse de 1 m<sup>3</sup> est d'environ 350 kg dans le cas des choux et d'environ 450 kg dans le cas des choux rouges.

Les prismes de choux doivent être distants d'au moins 5 à 6 m, sans recouvrement; les extrémités des prismes doivent être séparées par une distance minimale de 3 m.

### 3 Conditions optimales d'entreposage

Les valeurs de la température, de l'humidité relative et de la ventilation des prismes de choux pommés édifés en plein air, ne peuvent pas être fixées exactement, étant donné que ces paramètres sont difficiles à régler et dépendent des conditions atmosphériques prédominantes. Pour cette raison, la présente Norme internationale ne spécifie pas les paramètres de l'entreposage optimal, mais elle spécifie les opérations nécessaires pour leur détermination.

#### 3.1 Température optimale et son contrôle

Au cours de l'entreposage, la température du prisme doit être vérifiée trois fois par semaine en automne et au moins deux fois par semaine en hiver.

La température optimale d'entreposage est de 0 à + 1 °C. Il est nécessaire de s'assurer que la température, à l'intérieur du prisme, ne reste pas longtemps au-dessous du point de congélation.

Il est également dangereux que la température, à l'intérieur du prisme, monte au-dessus de + 5 à + 6 °C, et une température de + 8 °C peut provoquer des altérations.

La température doit être mesurée au moyen d'un thermomètre tous les 10 m des deux côtés du prisme. Le thermomètre doit être introduit à la hauteur du milieu du côté du prisme, perpendiculairement à la couche de terre, à une profondeur telle que la pointe du thermomètre atteigne la surface supérieure de la couche de choux mis en prisme. Le thermomètre doit être maintenu durant 15 à 20 min dans le prisme, avant de noter la température.

Les prismes doivent être contrôlés régulièrement au cours de l'entreposage, et toutes les fissures et tous les trous doivent être colmatés. Si la température extérieure baisse au-dessous du point de congélation et si le prisme n'est pas recouvert de neige, il est nécessaire de le protéger par des couches de terre supplémentaires. Dans ce but, des tiges de maïs, de la paille bâchée, etc., recouvertes ensuite d'une nouvelle couche de terre, peuvent également être utilisées.

Au cours du contrôle, une arête du prisme affaïssée ou un côté du prisme déprimé ou la neige fondant plus vite à certains endroits, est un symptôme de putréfaction des choux.

La putréfaction sporadique des feuilles bractéales ne menace pas encore le lot entier de dépérissement, mais, dans le cas d'apparition de centres de putréfaction importants, le prisme doit être démolé.

Si la température extérieure de l'air atteint environ + 5 °C pendant 4 à 5 jours, la couche de terre doit être remuée; au-dessus de + 10 °C, les choux ne peuvent être conservés que pendant une très courte durée.

#### 3.2 Humidité relative de l'air

L'humidité relative de l'air est de 85 à 90 % (0,85 à 0,90); elle doit être plutôt supérieure qu'inférieure à cette valeur.

#### 3.3 Durée d'entreposage

Les choux pommés peuvent être entreposés pendant une courte durée jusqu'aux mois de décembre-janvier ou durant une période plus longue jusqu'aux mois de mars-avril.

#### 3.4 Recouvrement des prismes

Lorsqu'il est terminé, le prisme doit être couvert d'une couche de paille molle d'une épaisseur de 20 à 25 cm. Si la température extérieure baisse à une température de - 1 à - 2 °C et que les choux sont bien refroidis, il est possible d'augmenter l'épaisseur de la couche de paille ou de recouvrir celle-ci de terre.

Il est également possible d'utiliser directement de la terre pour couvrir le prisme — compte tenu du fait que parfois la paille en contact avec les choux peut causer la moisissure de ceux-ci — en mettant sur les choux une couche de terre de quelques centimètres seulement. Après le refroidissement du prisme et avant l'arrivée des gels plus forts, couvrir le prisme de paille ou d'autres matières isolantes, ou d'une deuxième couche de terre.

Si la température extérieure continue de baisser et que la température, à l'intérieur du prisme, approche du point de congélation ou l'atteint, mettre sur le prisme une nouvelle couche de terre. La couche de terre tassée doit être d'une épaisseur d'environ 10 cm. Il n'est pas permis d'utiliser de la terre gelée. Pour cela, couvrir le sol à côté du prisme, sur une largeur de 50 à 60 cm, d'une couche de paille de 5 à 10 cm, avant l'arrivée du gel. En extraire la terre de recouvrement.

Le recouvrement des prismes est également important dans les endroits où la température d'automne n'approche pas du point de congélation. Dans ce cas, les choux se refroidissent pendant la nuit sous la couche mince de recouvrement et ils s'échauffent moins pendant le jour.

#### 3.5 Triage et fin de l'entreposage

Si la température extérieure se maintient longtemps au-dessus de + 5 °C, les dommages causés par la putréfaction doivent être soigneusement vérifiés. Une putréfaction importante peut imposer l'ouverture du prisme de choux, mettant ainsi fin à l'entreposage. Cela est réalisé par le démontage du prisme de choux. Les choux sont sortis par une extrémité (bout frontal) du prisme. Les choux doivent être sortis à la main, l'utilisation des fourches risquant de porter préjudice à la qualité des choux. On ne recouvre le prisme ouvert que dans le cas où il y a risque de gel et uniquement avec de la paille.

Les choux sortis doivent être triés avec soin et privés des feuilles extérieures fanées ou altérées, il doit être également procédé à un recoupage de la section des trognons. Les choux sortis du prisme peuvent alors être mis en vente, après avoir été soumis à un triage rigoureux en vue de l'obtention de la qualité correspondant aux normes.

## Annexe A

### Liste des variétés de choux pommés recommandées pour l'entreposage de longue durée en plein air

Pays producteur	Variétés recommandées
Hongrie	Amager, Danois à longue durée et quelques variétés régionales
Pays-Bas	Langedijker bewaarwitte, Langedijker bewaargele, Langedijker bewaar- rode
Pologne	Langedijker, bleu et rouge Kamienna Glowa Zimowa z Mor
Roumanie	Blanc : Amager, Braunschweig, de Buzău, Licurișca Rouge : Arges, L 403, Cap de negru
URSS	Amager, Zirnovka, Beloruskaja, Podarok

NOTE — La liste des variétés recommandées sera complétée ultérieurement d'après les informations données par les comités membres des autres pays producteurs de choux pommés.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)

ISO 6000:1981

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/56408613-8048-411c-9667-1be6bb829eca/iso-6000-1981>

## Annexe B

### Commentaires

Les commentaires ci-après concernent le rôle du lieu de production et les accidents imprévisibles de l'entreposage.

#### B.1 Rôle du lieu de production (Influence de l'écologie et du mode de production)

Ces influences qui se manifestent dans le cas des choux pommés mis en entrepôts frigorifiques sont également valables dans le cas des choux mis en prismes.

Il s'agit spécialement des influences défavorables des facteurs suivants :

- récolte trop précoce ou trop tardive, éventuellement des choux montés;
- pomme pas assez serrée;
- sol trop fortement engraisé en azote, ou sol compact et humide;
- récolte par temps pluvieux, humidité des choux;
- lésions causées par le gel, effeuillage trop fort, tronçons coupés trop court.

#### B.2 Accidents imprévisibles de l'entreposage

Compte tenu de l'éventail des maladies pouvant se présenter au cours de l'entreposage, seulement un aperçu en est donné ci-après.

##### B.2.1 Humidité ou gel

Les choux entreposés en état humide ou gelé peuvent étouffer. Ce dommage peut être prévenu par des mesures convenables, par exemple, en cas d'étouffement et si celui-ci n'est pas

encore considérable, par le triage des choux, par leur remuement et refroidissement; après quoi, les pommes saines peuvent être entreposées plus longtemps. En cas plus grave et après l'apparition de moisissures, il est inutile d'entreposer les choux étouffés en prismes.

##### B.2.2 Gel

Les feuilles extérieures des choux gelés sont fragiles, elles se fanent et jaunissent après le dégel. En coupant la pomme, les feuilles gelées présentent un aspect vitreux et brun. Les choux gelés doivent être consommés immédiatement après le dégel, car ils ne peuvent plus être conservés.

##### B.2.3 Moisissure grise (*Botrytis cinerea*)

Elle apparaît le plus souvent sur les choux pommés humides, étouffés ou endommagés. Les feuilles malades sont recouvertes d'une couche de moisi gris sous laquelle les feuilles brunissent et dépérissent. L'apparition du moisi gris peut être prévenue par une manutention soigneuse des choux au cours de leur préparation et pendant l'entreposage, en les protégeant contre les endommagements mécaniques.

##### B.2.4 Noircissement des nervures des choux (*Pseudomonas campestris*)

La plante s'infecte des microbes déjà dans le lieu de production. Les microbes se répandent dans les nervures des choux en les noircissant. Souvent la maladie n'est visible qu'après sectionnement de la pomme du chou. Il n'est pas recommandé d'utiliser les choux malades, même en tant que fourrage.

Au cours du triage, contrôler par sondage l'infection bactérienne et n'entreposer que les choux sur lesquels aucune trace d'infection n'est visible.

iTeh STANDARD REVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 6000:1981

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/440711-8/48-411-9667-16c66829ca/iso-6000-1981>

Page blanche

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 6000:1981

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/56408613-8048-411c-9667-1be6bb829eca/iso-6000-1981>