RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Centre de Recherche Scientifique et Technique sur les Régions arides

Omar El-Bernaoui (C.R.S.T.R.A), Biskra

GUIDE DE BONNES PRATIQUES

ORIENTATIONS POUR UNE MEILLEURE

CONSERVATION DES DATTES

Choix de l'emballage et de la température de stockage

Equipe technologie agroalimentaire
Division Palmier Dattier
CRSTRA, Biskra

GUIDE DE BONNES PRATIQUES
ORIENTATIONS POUR UNE MEILLEURE CONSERVATION DES DATTES
Choix de l'emballage et de la température de stockage

Elaboré par

Equipe Technologie Agro-Alimentaire- Division Palmier dattier

- Mme DAKHIA Nadjet
- Melle BENAHMED Khadidja
- Melle BELGUEDJ Naima
- Mme ELBAR Djannette

Directrice de la Publication

- LAKHDARI Fatoum

© CRSTRA, 2016
ISBN : **978-9931-438-09-0**
Dépôt légal : **2éme semestre, 2016**

Préambule

Pour les dattes, la vulnérabilité et la fragilité, variant selon les cultivars et l'état de maturité à la récolte, sont un préalable au développement de la commercialisation de ces produits. Cet état doit être pris en considération tout au long de la filière datte.
Aussi, les conditions de conservation constituent l'étape déterminante et décisive dans cette filière. Sachant que l'agriculteur et surtout le commerçant aspirent à étendre le circuit de distribution des dattes au-delà de lieux de production, en les proposant par exemple, sur les différents étales et/ou sur internet, sous formes de produits convenablement emballés et conservés.
Pour cela, la recherche en la matière constitue un créneau nécessitant plus d'investigations devant prendre en charge les préoccupations de ce segment de la filière.
Le présent guide présente quelques éléments sur **l'optimisation des conditions de stockage / conservation** par le choix d'emballage et de la température appropriés.

Le lecteur, dans une première partie, y prend connaissance des différentes techniques de conservation par le froid, les différentes catégories de dattes (ensemble de variétés ayant des caractéristiques voisines), des grandes problématiques de conservation. Il comprend ainsi, l'importance et le rôle des conditions de conservation de ce produit.
La deuxième partie de ce guide présente les premiers résultats d'une recherche menée par le CRSTRA, dont l'objectif était de tester différentes solutions d'emballage et d'évaluer l'impact sur la durée de vie de quelques variétés de dattes algériennes.

Ce guide sera, régulièrement, mis à jour par l'équipe de recherche en charge du volet conservation des dattes.

DAKHIA Nadjet
Chercheure : Division Phœniciculture,
Biotechnologie et valorisation des produits
et sous-produits du palmier dattier

INTRODUCTION

De tout temps, l'homme a développé son savoir-faire à mettre au point tous les moyens de conservation des denrées alimentaires nécessaires à sa survie notamment dans les espaces et périodes hostiles. Il a procédé à la mise au point de la première méthode de conservation qu'est le séchage, suivie et complétée par la salaison. Les conservations par le sucre, par le vinaigre… et l'incorporation d'additifs ont succédé. La conservation par la chaleur et plus récemment par le froid, grâce au développement appréciable de la technologie, ont fait leur apparition.

Dans ce fascicule, nous évoquons les techniques de conservation au froid, sans additif aucun, procédé qui convient aux dattes ainsi qu'à d'autres légumes et fruits.

I-) LA CONSERVATION AU FROID

La conservation au froid, procédé qui s'est fait connaitre et adopter au début du XXème siècle. On distingue deux formes : la réfrigération et la congélation/surgélation. Elle agit sur le ralentissement, voire d'arrêt total sur la multiplication des parasites et la prolifération des micro-organismes pendant une période plus ou moins longue en rapport avec le type de fruits ou de variétés de dattes dans notre cas.

Le froid a pour conséquence essentielle d'allonger la durée de vie des fruits en retardant leur altération. En effet il inhibe les réactions enzymatiques, notamment celles qui sont à l'origine de la biosynthèse de l'éthylène par les fruits. Ce gaz est responsable de leur sénescence et de leur mûrissement. **(ROSSET P. et al. 2009)**

Cependant la température de conservation doit être appropriée car en dessous d'une certaine valeur les fruits développent des altérations particulières regroupées sous le vocable de « maladie physiologique du froid » (ou « chilling in jury »). Le mécanisme exact de cette pathologie reste à ce jour inconnu. Le facteur déclenchant responsable est une conservation réalisée en dessous d'une certaine température et pendant un certain délai, spécifiques de l'espèce et de la variété de fruits concernés. **(Willemot C. 2001)**

Les symptômes (d'aspect proche de ceux causés par le gel) se manifestent tardivement, après arrêt de l'application du froid. **(ROSSET P. et al. 2009)**

Par ailleurs la perte en eau des fruits est un élément à surveiller particulièrement. En effet au delà de 4 à 6% de perte de leur poids initial, des altérations de la qualité se produisent, caractérisées essentiellement par un flétrissement irréversible. Le refroidissement, principale étape où cours de laquelle les pertes d'eau ont lieu, est à maîtriser. **(ROSSET P. et al. 2009)**

I-1-) La réfrigération

La réfrigération est le terme utilisé pour des températures de stockage basses mais supérieures à 0°C «Froid positif». **(JENTET et *al.*, 2006).**

Cette technique utilisant les températures positives (0°C, +1°C, +2°C, +3°C, +4°C…+8°C) arrête le développement des bactéries par entreposage des denrées. Elle diffère dans le temps (de quelques jours à quelques semaines voire quelques mois) la détérioration de la qualité d'une denrée périssable. Par conséquent, elle permet de prolonger la période de consommation/distribution des produits frais.

Pour les dattes, la préservation de toute dégradation varie d'une variété à une autre. Elle passe de quelques jours à quelques mois. Par ailleurs, la manipulation des denrées alimentaires doit se faire dans le respect des règles d'hygiènes universelles.

Une température entre (4 et 8 °C) diminue l'action des bactéries mais aussi des enzymes présentes dans les aliments, responsables du brunissement pour les dattes, comme pour beaucoup de fruits et légumes.

I-3-) La congélation

La congélation, comme la réfrigération, fait appel à l'abaissement de la température pour prolonger la durée de conservation des aliments. C'est la formation de cristaux de glace au sein des aliments qui constitue la différence essentielle entre les deux procédés. **(CHEFTEL, 1976).** Selon **JEANTET et *al.(*2006),** la congélation est un terme général, désignant le changement d'état d'eau liquide en glace, et le maintien du produit à une température négative. L'intervalle de température est de 0 à (-18) °C ; c'est ce qui se passe en pratique dans les congélateurs.

La vitesse de refroidissement peut être graduelle ou rapide. Dans le second cas, peu de cristaux de glace se développent et les tissus cellulaires. Ce qui permet de conserver les aliments plusieurs années à condition de pas interrompre le processus. Généralement, les températures observées sont : (−15) et (-18) °C.

Les différents types de congélation sont :

- Congélation lente : le front de glace progresse à une vitesse de 1 cm/heure.
- Congélation moyennement rapide : le front dans ce cas progresse à une vitesse de 5 cm/heure.
- Congélation rapide : on note dans ce cas ci que la vitesse de progression du front de glace est largement supérieure à 5 cm/heure **(GHALI, 2004).**

I-4-) La surgélation

La surgélation, quant à elle, consiste à appliquer des températures en deçà de (-18) °C, pour stopper toute activité microbienne et enzymatique. Ces températures peuvent atteindre (– 40) °C.

C'est une technique industrielle qui refroidit très rapidement l'aliment à cœur à -30 °C ou -50 °C, parfois d'avantage. L'eau contenue étant cristallisée sur place en microcristaux, les altérations physico-chimiques sont évitées lors du réchauffement. Seuls les aliment ou produits alimentaires de petites dimensions sont soumis à ce procédé. **(Sources : Grand Larousse gastronomique, Larousse cuisine et Grand dictionnaire terminologique)**

Cette technique de conservation est aujourd'hui très pratiquée dans pour une gamme de produits alimentaires notamment périssables tels que les viandes, les poissons, les fruits, les légumes, les plats cuisinés, les produits de la boulangerie …). Une condition sin-qua-none dans la réussite de ce mode de conservation est le respect de la chaîne de froid au cours du transport, dans les lieux de livraison et de distribution. La surgélation est une technique de refroidissement brutal dans l'intervalle des températures de (-35) à (-196) °C. Autrement dit, le terme surgélation garantit que le produit est congelé le plus rapidement possible à une température égale ou inférieure à (-18) °C.

II-) L'EMBALLAGE

L'emballage constitue un maillon très important voire déterminant dans la conservation et le transport des produits alimentaires et notamment dans l'industrie agroalimentaire. Sa fonction fondamentale est de protéger le produit des agressions extérieures (chocs, chaleur, lumière, humidité, air, poussières, etc.) et de favoriser sa manipulation, son transport er sa conservation.

Il existe une grande variété de types d'emballages, différents par leurs matériaux (papier, carton, bois, peaux animales, textile, fer et alliages, verre et plastique…), offrant des possibilités d'utilisation très diversifiées. Néanmoins, les restrictions sont plus sévères et les choix sont assez spécifiques pour ce qui concerne l'alimentaire.

Les emballages alimentaires doivent être adaptés aux contraintes des divers produits tenant compte den leur nature, fragilité, vulnérabilité et finalité de l'opération.

Pour les dattes, on distingue, jusque là, deux grands modes d'emballages.

II-1-) L'emballage conventionnel

On y trouve les raviers ou barquettes, les sacs et les caisses en matière plastique, les boites en carton, les caisses en bois, les peaux de moutons et les sacs en toile selon la consistance et la commercialisation. Les dattes sont y sont mis avant l'acheminement vers le marché ou vers les lieux de stockage.

Figure 01 : Emballage conventionnel des dattes (boite en carton)

II-2-) L'emballage sous vide

C'est une technique qui consiste à conserver les dattes dans des sacs, de différentes tailles et de forme variée, en soutirant l'air à l'aide d'une machine créée à cet effet et fonctionnelle depuis 1998. Le principe étant de déposer les dattes dans le sachet ou sac ; de mettre le côté ouvert du sac au-dessus de la barre de soudure de la machine. Lorsque le couvercle sera fermé, l'appareil effectue automatiquement le procédé de mise sous vide (voir figure n°02). Cette technique qui semble, à priori onéreuse et harassante, présente beaucoup d'avantages à plus d'un titre méritoire

Figure 02 : Procédé de mise en sachet sous vide

Figure 03 : dattes sous vide

Le sous vide permet de **conserver** les aliments beaucoup plus longtemps, à la température ambiante, au réfrigérateur ou au congélateur, tout en respectant les règles d'hygiène et de sécurité alimentaire imposée pour la santé humaine. La durée de conservation doit définie en fonction pour chaque **température.**

De plus, ce procédé de conservation sous vide constitue une solution au phénomène de brunissement des fruits en général et pour les dattes en particulier. Sachons que l'oxydation du fruit se fait au contact des phénols avec les enzymes et ainsi l'oxydation s'opère au contact de l'air. Pour empêcher le dit brunissement, il faut soutirer l'air responsable du processus en empêchant, par conséquent, l'action des enzymes favorisant et/ou accélérant l'oxydation, sans faire recours aux ajouts d'antioxydant.

III-) IMPORTANCE DUPALMIER DATTIER

L'Algérie recèle un riche patrimoine en palmiers dattiers. Plus de 13 millions de palmiers et 940 cultivars sont recensés avec une production totale de dattes évaluée à 440 000 tonnes (Hannachi et al. 1998 ; MA/DSAEE, 2001) Elle compte parmi les grands producteurs de datte en occupant le 7e rang mondial (FAO, 2004).

En 2010,la superficie a atteint les 160 000 ha pour plus de 17 millions palmiers dont plus de 12 millions sont en rapport. La production annuelle était estimée à plus 6 millions de quintaux avec une moyenne de 52,2 kg/palmier (MADR, 2010).

Présentement et au fur et à mesure de l'entrée en rapport et en production les palmiers issus des ambitieux programmes de mise en valeur lancés, notamment depuis les années 2000, le nombre de palmiers est estimé à 17 millions. La production nationale de dattes est estimée à plus de 600 000 tonnes (MADR, 2013). En 2015, cette production est passée à 960 7846 tonnes (MADR, 2015). Les prévisions, pour 2019 sont estimées à 1 256 855 tonnes (Programme de Consolidation du Développement agricole MADR, 2015). La part de la variété Deglet Nour de 58 à 50% du patrimoine nationale, puisque les programmes mis en exergue accordent beaucoup d'intérêt à la diversité variétale.

Pour l'heure, c'est la seule spéculation agricole exportée par l'Algérie ; elle présente tous les atouts pour une amélioration des capacités d'exportation. Son chiffre d'affaires en 2011 est de 15 Millions de dollars US pour 14,5 milliers de tonnes de dattes. Ce chiffre d'affaire était de 23 millions USD durant l'année 2010, selon Algex (statistiques du Commerce Extérieur de 2011).

En perspective, l'Algérie pourrait mieux se positionner sur le marché international, en améliorant le segment emballage/conservation et avec la promotion d'autres variétés encore, peu ou pas connues.

III-1) Bassins phoenicicoles

Ce patrimoine occupant les 3 /4 du territoire national, est réparti à travers les oasis présahariennes et celles du Sahara, en constituant des entités écologiques phoenicicoles homogènes par rapport aux conditions pédoclimatiques et écologiques qui y règnent. Ces entités appelées « Bassins phoenicicoles » (figure ..), se distinguent les uns des autres par le variétés de dattes qui y sont produites en fonction des spécificités du milieu.

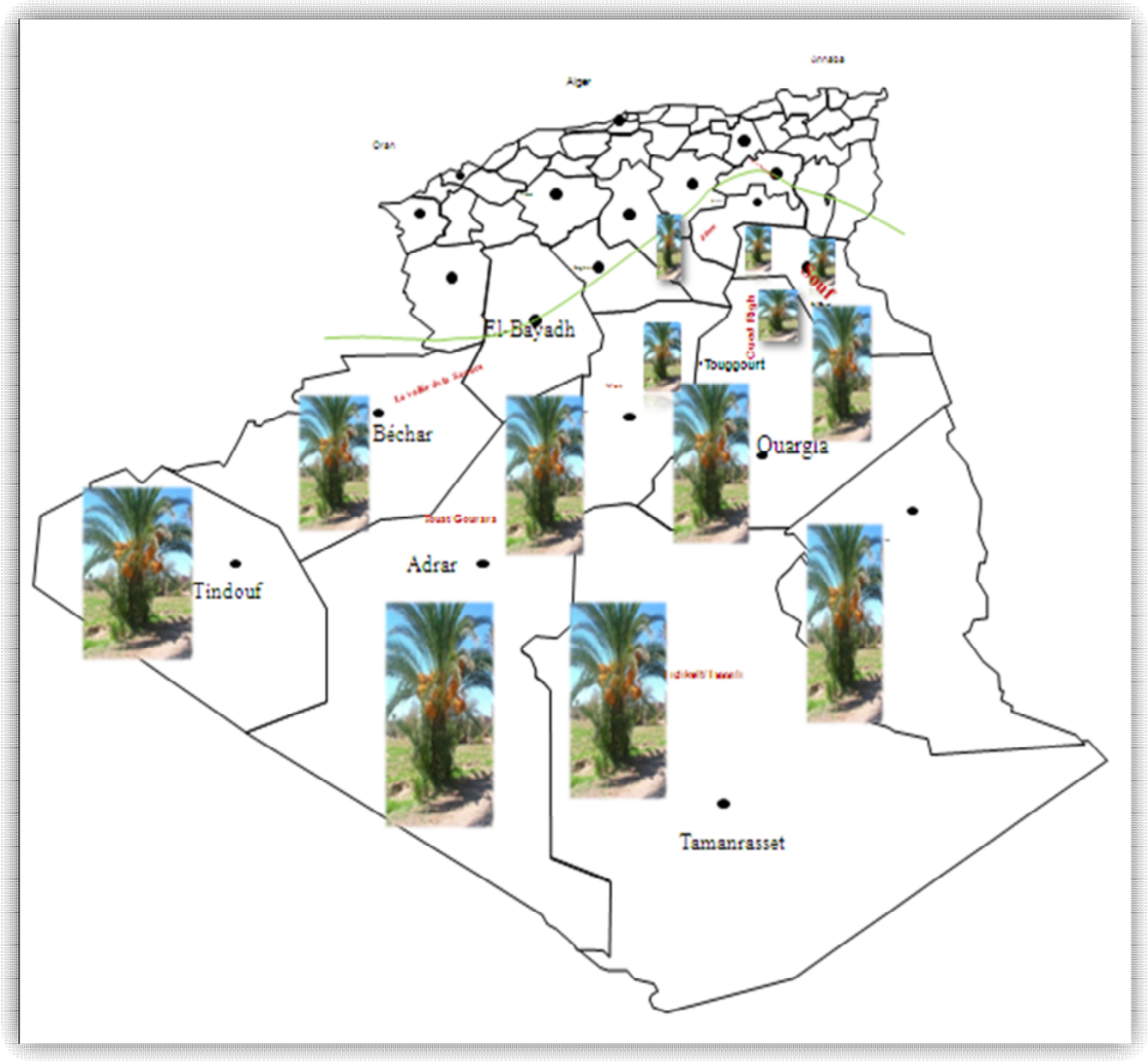


Figure 04 : Bassins phœnicicoles algériens

III-2) Diversité variétale

Dans chaque bassin, on y trouve des cultivars omniprésents et des cultivars spécifiques donnant respectivement des dattes à commercialisation régionale, nationale voire internationale et des dattes de terroirs connues et appréciées localement.

Aussi, ces dattes, fruits du palmier dattier sont considérés comme un aliment de grande importance pour la population habitant les régions sahariennes. Elles se présentent sous des aspects différents dans la forme, la couleur, le gout et la période de maturation (figure n°).Cette dernière est échelonnée dans le temps, depuis fin Juin à début Janvier et selon les variétés ete bassins phoenicicoles qui les abritent.

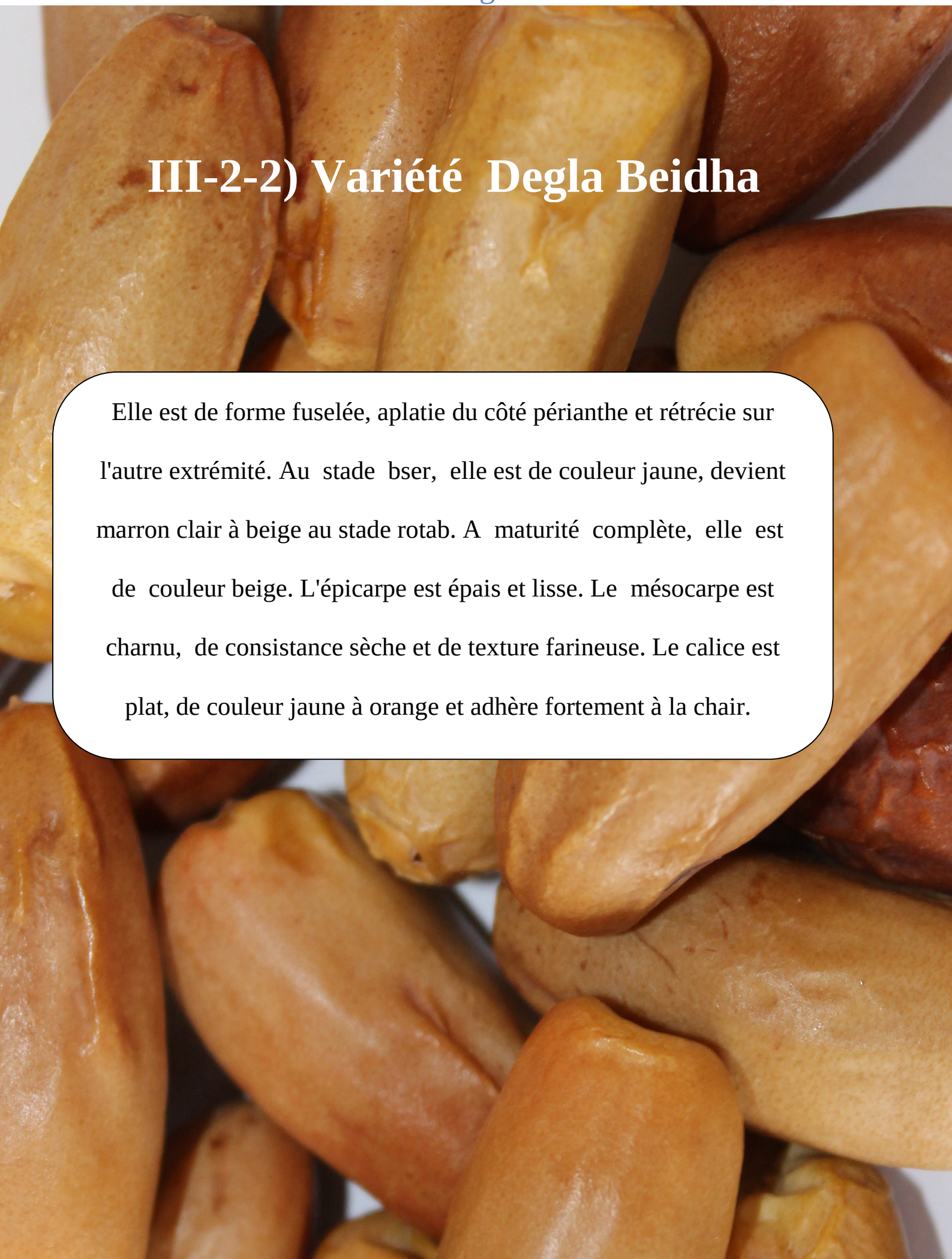
Figure 05 : Panel de quelques variétés de dattes algériennes

III-2-1) Variété Mech Degla

Elle est de forme sub-cylindrique, légèrement allongée et aplatie à la base. A maturité, elle est plutôt beige clair teinté d'un marron peu prononcé. Son épicarpe est ridé, peu brillant et cassant. Le mésocarpe est peu charnu, de couleur blanche, de consistance sèche et de texture farineuse.

Caractéristiques du cultivar	
Nom vernaculaire	Mech Degla
Sens du nom	Datte qui n'est pas Deglet Nour
Importance et répartition	Abondant
Date de maturité	Octobre
Date de récolte	novembre
Utilisation de la datte	Fraîche et conservée
Mode de conservation	En sacs ou régimes
Appréciation	Datte excellente, très digestible
Commercialisation	Très importante surtout au nord du pays

Caractéristique morphologiques	
Taille moyenne de la datte	L= 2.85 cm ; l = 1.58 cm
Diamètre intérieur de la datte	1.04 cm
Poids moyen de la datte	5.68 g
Poids moyen de la pulpe	4.74g
Rapport (pulpe/datte):	0.83
Poids moyen du noyau	1.21 g
Rapport (poids noyau/ poids datte):	1.16



III-2-2) Variété Degla Beidha

Elle est de forme fuselée, aplatie du côté périanthe et rétrécie sur l'autre extrémité. Au stade bser, elle est de couleur jaune, devient marron clair à beige au stade rotab. A maturité complète, elle est de couleur beige. L'épicarpe est épais et lisse. Le mésocarpe est charnu, de consistance sèche et de texture farineuse. Le calice est plat, de couleur jaune à orange et adhère fortement à la chair.

Caractéristiques du cultivar	
Nom vernaculaire	DEGLA - BEÏDHA
Sens du nom	La datte blanche
Importance et répartition	Cultivar abondant dans toutes les palmeraies du Sud-est Algérien.
Date de maturité	Octobre
Date de récolte	Octobre
Utilisation de la datte	non consommée fraîche, utilisée en confiserie
Mode de conservation	En sacs
Appréciation	Datte excellente
Commercialisation	Importante, surtout au Sud du Sahara et le Sahel

Caractéristique morphologiques	
Taille moyenne de la datte	L = 2.85 cm ; l=2 cm
Diamètre intérieur de la datte	1.14 cm
Poids moyen de la datte	18.75 g
Poids moyen de la pulpe	18.06 g
Rapport (pulpe/datte):	0.96
Poids moyen du noyau	0.87 g
Rapport (poids noyau/ poids datte):	0.05

Cendres Totales 16,04 %

Sucres Totaux 74%MS

TSS 79,50%

Saccharose 30,36

pH 5.18

Ca 14.58 %MS

Na Traces %MS

Fibres 3%

Mg 0,13%MS

Teneur eau

III-2-3) Variété Deglet Nour

Dans sa catégorie (dattes demi-molle) c'est une datte excellente. Elle est de forme fuselée à ovoïde, légèrement aplatie du côté périanthe où elle présente une auréole ambrée au stade Bser. A ce stade, la datte est d'une couleur roux-clair avec des éclats jaunâtres. Au stade suivant (Rotab), elle est généralement translucide, rendant ainsi visible le noyau. Au stade Tmar, la datte devient ambrée avec un épicarpe lisse, brillant se plissant une fois la datte ramollit. Le mésocarpe est fin, de consistance généralement demi-molle et de texture fibreuse. La plus succulente est la plus appréciée des dattes.

Caractéristiques du cultivar	
Nom vernaculaire	DEGLET-NOUR
Sens du nom	Doigts de lumière
Importance et répartition	Cultivar le plus répandu dans toutes les palmeraies du Sud-Est Algérien.
Date de maturité	Octobre-novembre
Date de récolte	Novembre-décembre
Utilisation de la datte	fraîche et conservée
Mode de conservation	pilée
Appréciation	Datte excellente au goût exquis
Commercialisation	très importante

Caractéristique morphologiques	
Forme	ovoïde
Taille moyenne de la datte	L = 4.34 cm ; l = 1.7 cm
Diamètre intérieur de la datte	1.2 cm
Poids moyen de la datte	11.84 g
Poids moyen de la pulpe	10.92 g
Rapport (pulpe/datte):	0.93
Poids moyen du noyau	0.91g
Rapport (poids noyau/ poids datte):	0.07

III-2-3) Variété Tafezouine

Au stade bser, sa couleur est jaune. Ambrée au stade suivant (rotab) sur une partie et jaune sur l'autre, pour terminer couleur ambrée à marron à maturité.

L'épicarpe est lisse, brillant, se décollant facilement.

Le mésocarpe est légèrement charnu, de consistance molle et de texture fibreuse. Le périanthe est plat, de couleur jaune. Son goût est agréable.

Caractéristiques du cultivar	
Nom vernaculaire	TAFEZOUINE
Importance et répartition	Originaire du M'Zab où il est fréquent
Date de maturité	Octobre
Date de récolte	Octobre
Utilisation de la datte	Fraîche et conservé
Mode de conservation	Ecrasée et pilée
Appréciation	Datte excellente
Commercialisation	Importante

Caractéristique morphologiques	
Forme	sub-cylindrique légèrement arquée
Taille moyenne de la datte	4,32 1,49
Diamètre intérieur de la datte	1,33
Poids moyen de la datte	8,9
Poids moyen de la pulpe	7,77
Rapport (pulpe/datte):	0,86
Poids moyen du noyau	1,21
Rapport (poids noyau/ poids datte):	0,13

Sucres Totaux 81,5%MS

Cendres Totales 19,725%

Na 40,764 %MS

Fibres 3%

Mg %MS

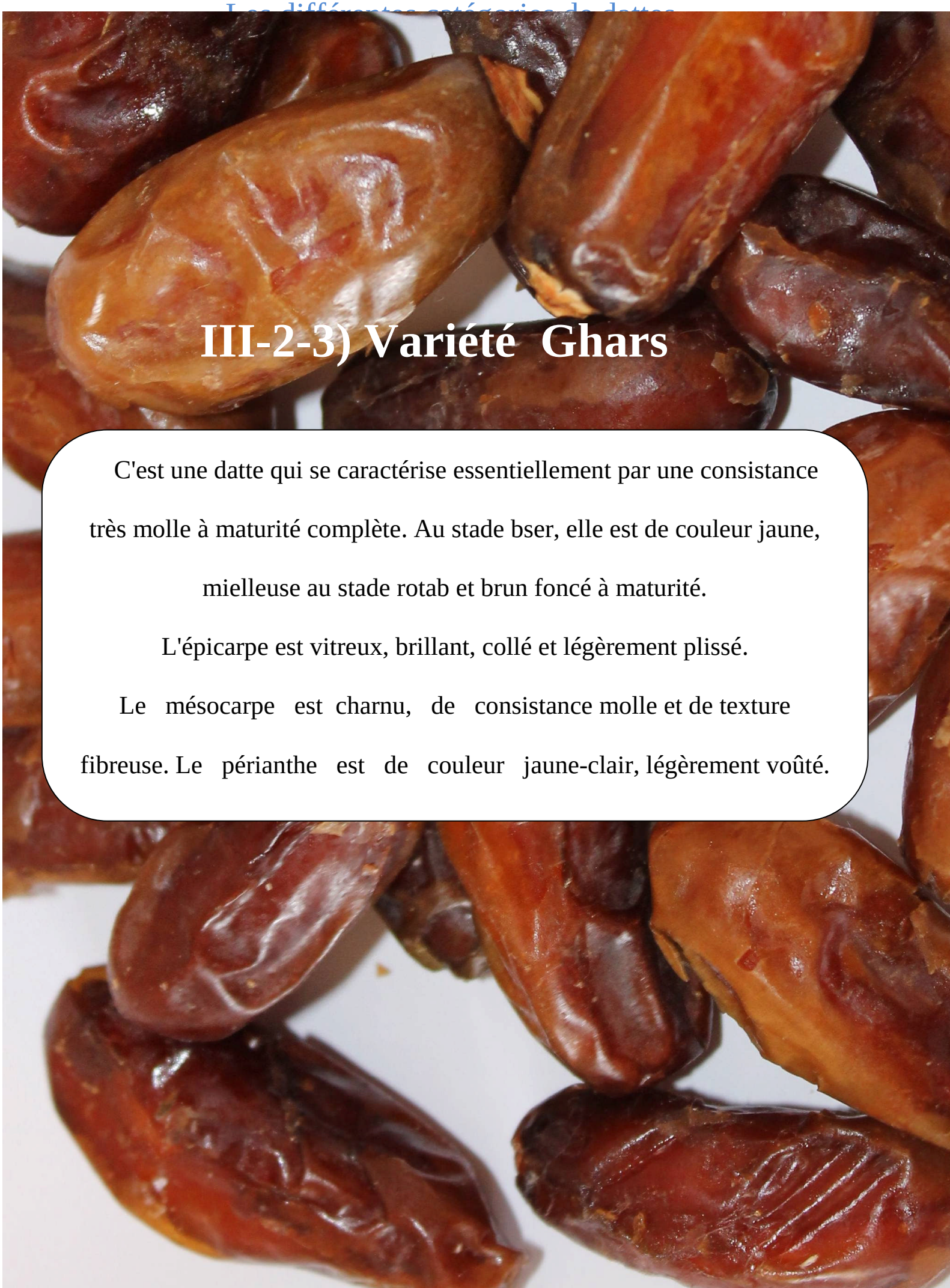
pH 5.37

TSS 51,4%

Teneur eau 17,82%

Ca 15,10%MS

Saccharose 6,2%MS



III-2-3) Variété Ghars

C'est une datte qui se caractérise essentiellement par une consistance très molle à maturité complète. Au stade bser, elle est de couleur jaune, mielleuse au stade rotab et brun foncé à maturité.

L'épicarpe est vitreux, brillant, collé et légèrement plissé.

Le mésocarpe est charnu, de consistance molle et de texture fibreuse. Le périanthe est de couleur jaune-clair, légèrement voûté.

Caractéristiques du cultivar	
Nom vernaculaire	GHARS
Sens du nom	Pâteux et collant
Importance et répartition	Abondant dans les palmeraies du Sud-est Algérien
Date de maturité	Août-septembre
Date de récolte	Septembre
Utilisation de la datte	fraîche et conservée, utilisée surtout en confiserie
Mode de conservation	Ecrasée et pilée
Appréciation	Datte excellente
Commercialisation	Importante

Caractéristique morphologiques	
Forme	Cylindrique allongé
Taille moyenne de la datte	L =4,36; l = 1,8cm
Diamètre intérieur de la datte	1,3cm
Poids moyen de la datte	9,75g
Poids moyen de la pulpe	8,6g
Rapport (pulpe/datte):	0,88
Poids moyen du noyau	1,11
Rapport (poids noyau/ poids datte):	0,11

Saccharose 4,37%MS

Teneur eau 17,64%

Na 0,26%MS

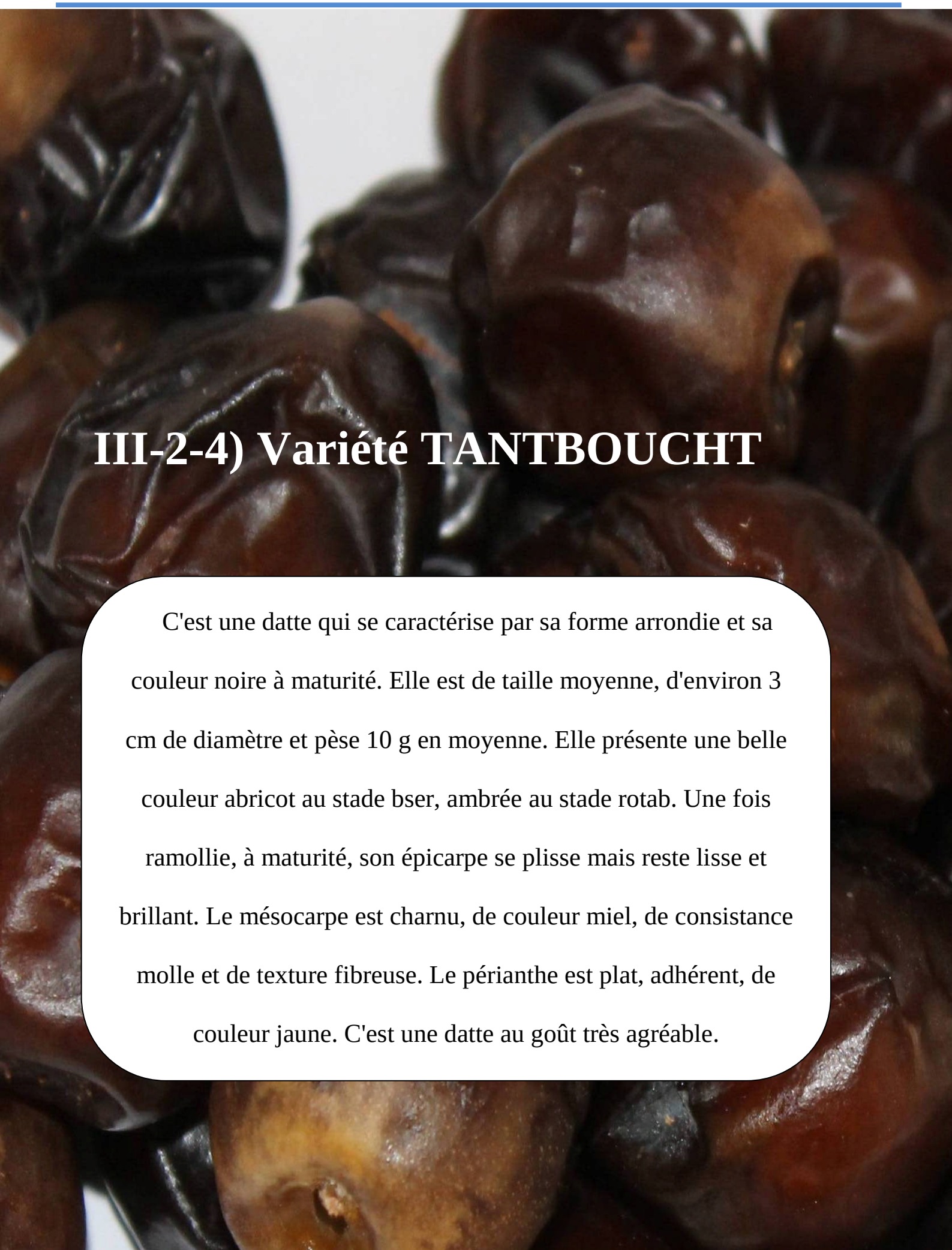
Cendres Totales 17,29 %

pH 6,16

Ca 12,25%MS

Sucres Totaux 85,28%MS

Mg 0,04%MS

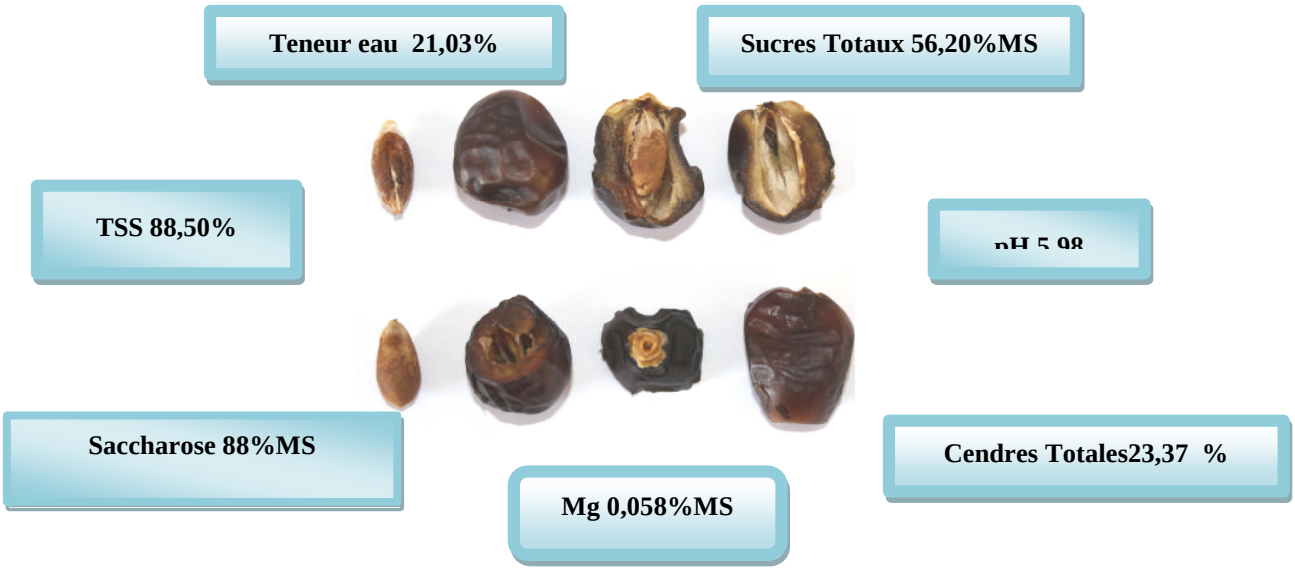


III-2-4) Variété TANTBOUCHT

C'est une datte qui se caractérise par sa forme arrondie et sa couleur noire à maturité. Elle est de taille moyenne, d'environ 3 cm de diamètre et pèse 10 g en moyenne. Elle présente une belle couleur abricot au stade bser, ambrée au stade rotab. Une fois ramollie, à maturité, son épicarpe se plisse mais reste lisse et brillant. Le mésocarpe est charnu, de couleur miel, de consistance molle et de texture fibreuse. Le périanthe est plat, adhérent, de couleur jaune. C'est une datte au goût très agréable.

Caractéristique morphologiques	
Forme	Ronde
Taille moyenne de la datte	L = 2,85cm ; l =2,39 cm
Diamètre intérieur de la datte	1,88cm
Poids moyen de la datte	12,37G
Poids moyen de la pulpe	11,97g
Rapport (pulpe/datte):	0,94
Poids moyen du noyau	1,12
Rapport (poids noyau/ poids datte):	0,08

Caractéristiques du cultivar	
Nom vernaculaire	TANTEBOUCHT
Importance et répartition	Fréquent
Date de maturité	Octobre
Date de récolte	Octobre
Utilisation de la datte	Fraîche et conservé
Mode de conservation	Ecrasée et pilée
Appréciation	Datte excellente, très appréciée
Commercialisation	Importante



IV-) PROBLEMATIQUES LIEES A LA CONSERVATION DES DATTES

Les dattes comme tout produit alimentaire a une durée de vie depuis la récolte jusqu'à la consommation, en passant par l'étape de conservation. Cette durée de vie est la période durant laquelle elles ne doivent présenter aucun signe de détérioration.

Elles préservent les aspects organoleptiques, les valeurs commerciales, les qualités nutritionnelles et ne doivent présenter aucun danger, à la consommation. Autrement dit, elles ne doivent subir aucune altération de l'aspect extérieur, du goût et aucune contamination microbienne ou parasitaire pendant toute la durée de stockage et/ou durée de vie.

En somme, les quatre types d'altérations qui peuvent compromettre cette durée de vie des dattes sont :

- Sensorielles :

  -changement de goût (exemple : rance, fermentation, acidification,),

  -changement ou perte de couleur (brunissement),

  -modification de la texture (durcissement ou dessèchement…) ;

- Nutritionnelles : perte d'éléments nutritifs ;

- Microbiologiques : très faible, néanmoins il s'agit principalement de moisissures ou de levures, quand elles existent, après contamination induite;

- Parasitaires : apparition et développement des vers de la datte (Myelois).C'est l'altération la plus redoutable au plan économique.

L'apparition l'une et/ou l'autre de ces altérations, son développement et son degré de propagation sur les dattes au niveau des stocks est liée, entre autres, à la qualité de l'emballage utilisé, du lieu de stockage, de la durée mais et surtout de la température appliquée durant la conservation.

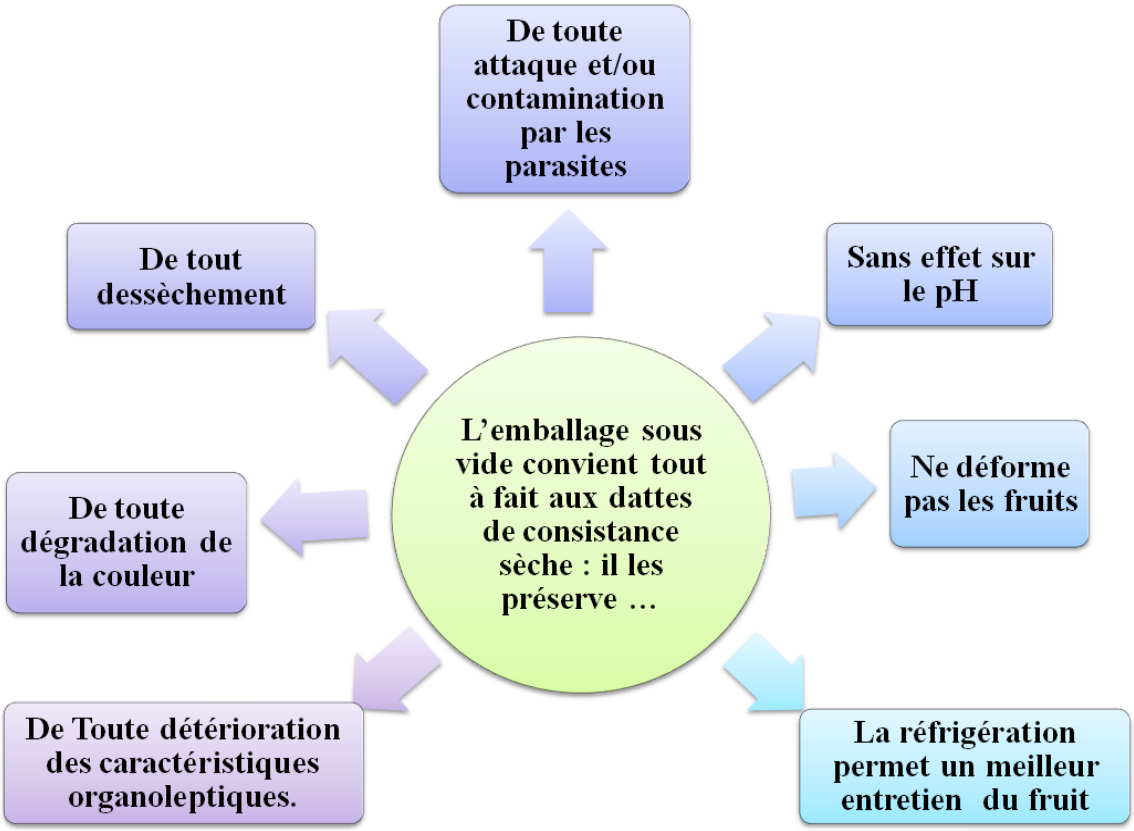
Pour les emballages utilisés, ils varient selon les variétés (texture, consistance, température et durée de stockage diffèrent d'une entité phœnicicoles à une autre…).Cependant les plus fréquents sont :

- les boites en carton notamment pour la Deglet Nour ;
- les sacs filet en toile ou en nylon pour les dattes sèches ;
- les caisses en plastique ;
- les récipients hermétiques en plastique pour les dattes molles sous forme de fruits tassés à écrasés.

Quant à la température, elle dépend de la valeur commerciale des dattes, de la durée de stockage et de la destination du produit. Souvent, les dattes à haute valeur marchande sont conservées dans des chambres froides à des températures du froid positif (0°, +2°, +4°C), exceptionnellement -2°C. Les dattes sèches et demi-sèches (autres que Deglet Nour) sont souvent stockées dans des hangars à l'air libre.

V)TEMPERATURE PRECONISEE POUR L'EMBALLAGE CONVENTIONNEL

V-1- 1-) pour les dattes de consistance sèche quelque soit la température de stockage



A) les dattes conservées sous vide présentent un meilleur état général en raison d'une préservation de leur humidité par rapport à celles qui sont conservées dans l'emballage conventionnel quelque soit la température étudiée;

B) les dattes de consistance sèche conservées sous peuvent être stockées à des températures ambiantes pendant l'hiver (T°inférieure à 15°C)

La température préconisée

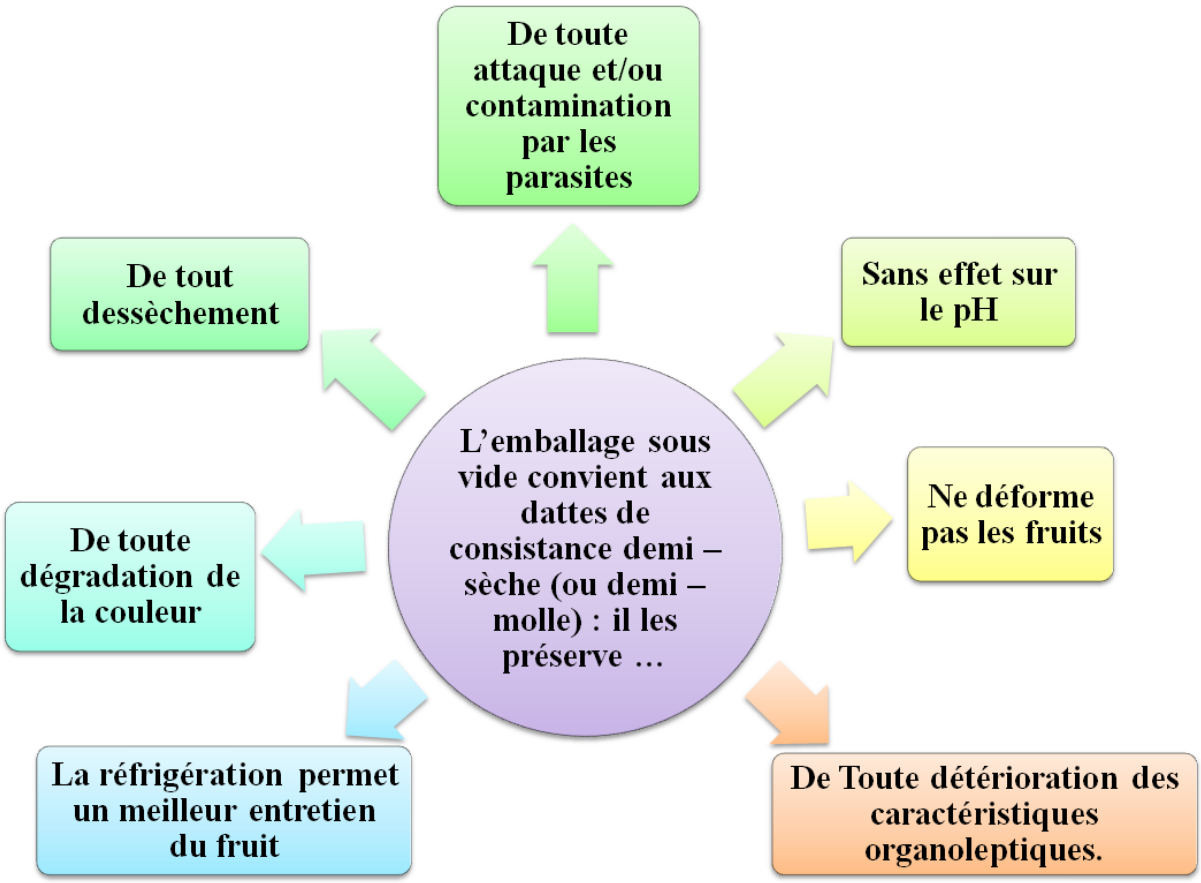
Quelques photos comparées de dattes conservées d'une part sous vide et d'autre part sous emballage ordinaire en boite de carton et dans les mêmes conditions de température.

Il convient de noter que le principe de conservation sous vide permet

- *Le Maintien optimal des conditions d'hygiène du produit et du lieu de stockage (fermeture hermétique)*
- *Une suppression ou minimisation des pertes des produits par dessèchement, …*
- *une amélioration des qualités organoleptiques par concentration des parfums et maturation du produit en emballage ;*
- *Une facilité d'application des règles d'hygiène et de sécurité alimentaire.*

Par conséquent, une amélioration de la Date Limite de Consommation (D.L.C) est observée, suivie d'une meilleure distribution spatiotemporelle des produits se traduisant à fortiori par une économie de coûts et un accroissement du chiffre d'affaires.

V-1-2-) pour les dattes de consistance demi-molle ou demi-sèche



Pour cette catégorie de dattes, il faut prendre la précaution par rapport à la turgescence des dattes à l'emballage. Les fruits doivent être bien mûrs et pas gorgés d'eau. Le taux d'humidité souhaitable et recommandé est de 22 à 26 %.

V-1-3-)) pour les dattes de consistance molle

La conservation sous vide ne convient pas aux dattes de consistance molle puisqu'elle affecte la forme des dattes qu'est une composante essentielle des caractéristiques organoleptiques

V-2)TEMPERATURE PRECONISEE POUR L'EMBALLAGE CONVENTIONNEL

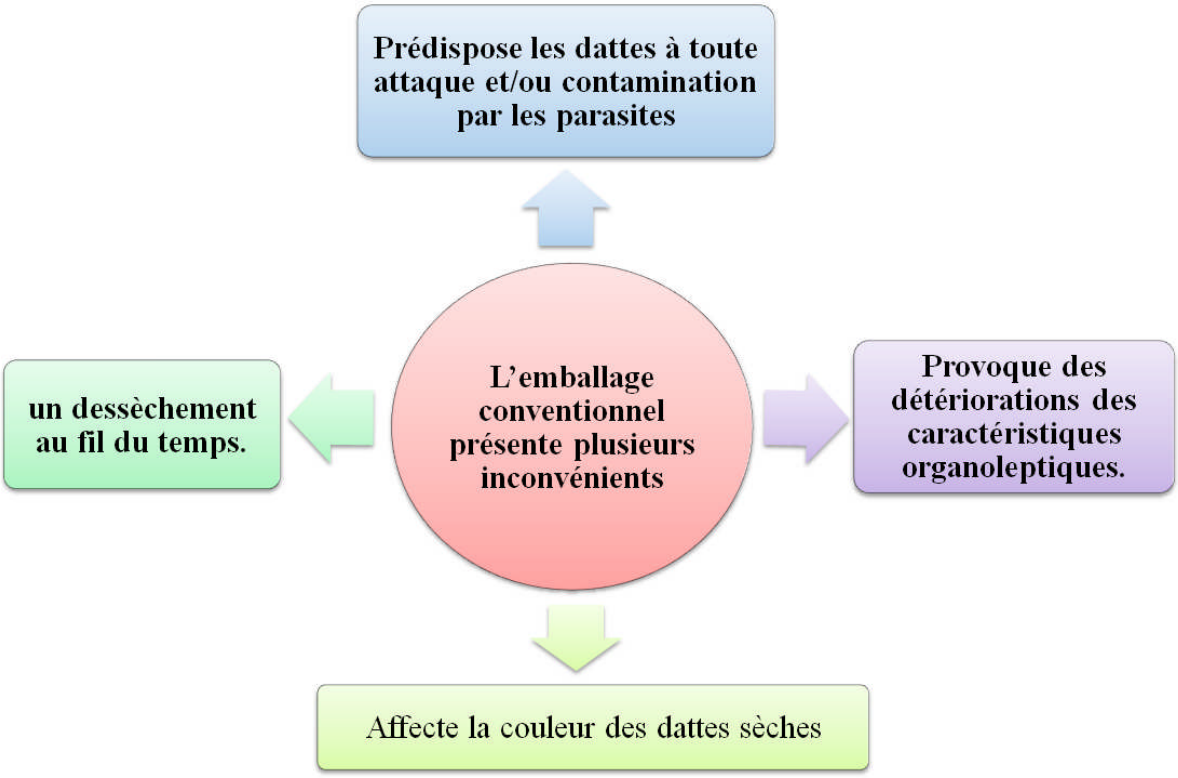
Deux cas de figures se présent :

1-) A court terme (de quelques jours à 2 ou 3 mois selon variétés)

L'emballage conventionnel peut convenir à la quasi-totalité des dattes et notamment pendant la saison d'hivers.

2-) A moyen et long terme (de 3mois à plus d'une année)

Les impacts sont fonction de la durée et de la température de conservation. Plus la température est élevée, plus les détériorations sont importantes comme indiqué dans le schéma suivant.



La température préconisée

Le froid préserve, en général, les caractéristiques physiques et organoleptiques des dattes dans des limites de temps définis. Si bien que, pour le même emballage la réfrigération permet de maintenir un meilleur état d'humidité pour la datte. Autrement dit, les dattes conservées sous vide et au frais à 4°C sont nettement mieux conservées que celles conservées sous vide et à température ambiante de plus de 15°C.

VI) RESULTATS :CONDITIONS OPTIMALES

Les essais menés au CRSTRA ont abouti aux résultats suivants :

Consistance des dattes	**Type d'emballage**	**TEMPERATURES**				
		*** -15°C**	**** 0°C**	**** 4°C**	**Ambiante**	
					15°C	**Au delà de 15°C**
sèches	Sous vide	±2 ans	±2 ans	±2ans	9 à 12mois	3mois
	Conventionnel	±2 ans	2mois	3mois	3mois	± semaines
Demi-sèches (demi-molles)	Sous vide	±2 ans	1an	9à 12mois	± 1an	3mois
	Conventionnel	±2 ans	6mois	6mois	3mois	1à 3semaines
molles	Sous vide					
	Conventionnel	±2 ans	2mois	3mois	1à 3semaines	qlqs jours

VII) CONCLUSION

* la congélation qu'est le froid négatif convient à toutes les variétés. Elle assure une meilleure préservation des caractéristiques physiques et organoleptiques des variétés à consistance sèche à demi-sèche (forme, couleur et humidité). Cependant, cette technique se confronte aux conditions de maitrise de la chaine de froid. C'est le segment le plus sensible dans l'industrie alimentaire, notamment en Algérie.

**la conservation frigorifique à la température (4°C) est la technique le mieux adaptée ; elle permet une meilleure préservation de l'aspect organoleptique et de l'humidité intrinsèque du fruit en général, pendant une durée de deux (02) années.

De plus le mode de conservation des dattes sous froid préserve de toute contamination microbienne grâce au pH observé. De plus, ces résultats confirment les résultats déjà obtenus pour la préservation des dattes contre le brunissement (Résultats PNR).

Au-delà, de la Température ambiante de 15°C, on assiste à une dégradation de la qualité des dattes marquée par un dessèchement graduel et une progression voire généralisation du ver (de la Pyrale) dans les stocks.

Les références bibliographiques

- **Gordon L. Robertson, *Food Packaging: Principles and Practice*, 2012, 3e éd. (ISBN 978-1-43-986241-4)**
- **(en) Jung H. Han (dir.), *Innovations in Food Packaging*, Academic press, 2013, 2e éd. (ISBN 978-0-12-394**
- **Nathalie Gontard, maître de conférences Ensia et chercheur associé Cirad, Montpellier. © *Bulletin du Réseau TPA n°16 - Mars 1999***
- **MA/DSAEE, 2001.Statistiques agricoles : *Superficies et productions.* Ministère de l'agriculture et du développement rural. Série A, pp 5-6.**
- **Hannachi S., Khitri D., Benkhalifa A., Brac de Perrière R.A., 1998. Inventaire variétal de la palmeraie algérienne. 225 p.**
- **JEANTET R., CROGUENNEC T., SCHUCK P., GERARD brulé (2006) : Science des aliments. Ed : TEC et DOC, Lavoisier, Paris, 383P.**
- **CHEFTEL J-C, CHEFTEL H. (1976) : Introduction à la biochimie et à la technologie des aliments. Ed : TEC et DOC, Lavoisier, vol.1, Paris, 381 P.**
- **GHALI.Z ; 2004 : Effet du mode de décongélation sur la qualité microbiologique d'une viande rouge congelée, P : 28.**
- **Grand Larousse gastronomique, Larousse cuisine et Grand dictionnaire terminologique**
- **Rosset P, Beaufort A, Cornu M, Poumeyrol G, 2009. La chaine du froid en agroalimentaire Cahier de Nutrition et de Diététique, 37, 2, pp 124-130.**
- **Willemot C. - Incidence physiologique de la conservation au froid. In : « Technologie des légumes » (Tirilly Y., Bourgeois C.M.), *Tec Doc Lavoisier*, 2001, 283-296**

Sommaire

PREAMBULE

LES PRINCIPALES TECHNIQUES DE CONSERVATION PAR LE FROID

INTRODUCTION…….……...3

I-) LA CONSERVATION AU FROID……..…….……..3

I-1-) La réfrigération……..……4

I-3-) La congélation…….……4

I-4-) La surgélation…….……...…5

LES PRINCIPAUX TYPES ET MODES D'EMBALLAGE

II-) L'EMBALLAGE.....……..…6

II-1-) L'emballage conventionnel……..……6

II-2-) L'emballage sous vide……7

LES DIFFERENTES CATEGORIES DE DATTES

III-) IMPORTANCE DUPALMIER DATTIER……..……..……9

III-1) Bassins phoenicicoles……..……10

III-2) Diversité variétale……..……11

III-2-1) Variété Mech Degla……...……12

III-2-2) Variété Degla Beidha……..……14

III-2-3) Variété Deglet Nour……16

III-2-3) Variété Tafezouine……..18

III-2-3) Variété Ghars……..20

III-2-4) Variété TANTBOUCHT……..22

PROBLEMATIQUES LIEES A LA CONSERVATION DES DATTES……..……24

LA TEMPERATURE PRECONISEE

V)TEMPERATURE PRECONISEE POUR L'EMBALLAGE CONVENTIONNEL……26

V-1- 1-) pour les dattes de consistance sèche quelque soit la température de stockage……..26

V-1-2-) pour les dattes de consistance demi-molle ou demi-sèche……28

V-1-3-)) pour les dattes de consistance molle……..……29

Sommaire

V-2)TEMPERATURE PRECONISEE POUR L'EMBALLAGE CONVENTIONNEL……29

VI) RESULTATS : CONDITIONS OPTIMALES……30

VII) CONCLUSION……..31

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

SOMMAIRE

LISTE DE TBLEAUX

LISTE DES FIGURES

Liste des tableaux

Caractéristiques du cultivar Mech Degla……...13

Caractéristique morphologiques Mech Degla……...13

Caractéristiques du cultivar Degla Beidha……16

Caractéristique morphologiques Degla Beidha……16

Caractéristiques du cultivar Deglet Nour……19

Caractéristique morphologiques Deglet Nour……19

Caractéristiques du cultivar Tafezouine…….…..…...22

Caractéristique morphologiques Tafezouine…….....19

Caractéristiques du cultivar Ghars…….....25

Caractéristique morphologiques Ghars……...25

Caractéristiques du cultivar TANTBOUCHT……....28

Caractéristique morphologiques TANTBOUCHT…….……28

Liste des figures

Figure : Emballage conventionnel des dattes (boite en carton)..... 6

Figure : Procédé de mise en sachet sous vide 7

Figure : dattes sous vide 8

Figure : Bassins phœnicicoles algériens..... 10

Figure: Panel de quelques variétés de dattes algériennes..... 11