

GUIDE

DE BONNES PRATIQUES DE PRODUCTION DES TOMATES SECHÉES TUNISIENNES



ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR LE DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL



Ministère de l'Industrie,
des Mines et de l'Énergie



Groupement des Industries
de Conserves Alimentaires



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'économie,
de la formation et de la recherche DEFR
Secrétariat d'Etat à l'économie SECO



GUIDE DE BONNES PRATIQUES DE PRODUCTION DES TOMATES SÉCHÉES TUNISIENNES

1^{ère} édition : Février 2022



ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR LE DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL



Ministère de l'Industrie,
des Mines et de l'Énergie



Groupement des Industries
de Conserves Alimentaires



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'économie,
de la formation et de la recherche DEFR
Secretariat d'Etat à l'économie SECO

Ce guide de bonnes pratiques de production des tomates séchées tunisiennes a été élaboré par le Groupement des Industries de Conserves Alimentaires GICA et le Projet d'Accès aux Marchés des Produits Agroalimentaires et de Terroir PAMPAT (phase 2), financé par le Secrétariat d'Etat à l'Economie de la Confédération Suisse (SECO) et mis en œuvre en Tunisie par l'Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel (ONU/IDI).

Il est conçu pour les intervenants de la chaîne de valeur des tomates séchées, en particulier les professionnels et ce pour les aider à apporter des réponses aux principales questions qui pourraient se poser au niveau des domaines suivants :

- La réglementation nationale et internationale régissant les tomates séchées dans les domaines d'hygiène alimentaire, des contaminants, des limites maximales de résidus des pesticides et des additifs alimentaires.
- Les critères de qualité exigés pour les tomates séchées.
- Les bonnes pratiques d'hygiène et les bonnes pratiques de fabrication des tomates séchées.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	06
DEFINITIONS	07
I. TEXTES RÉGLEMENTAIRES ET NORMATIFS	08
II. CRITERÈS DE QUALITÉ DES TOMATES SECHÉES	08
III. LES BONNES PRATIQUES D'HYGIÈNE ET LES BONNES PRATIQUES DE FABRICATION DES TOMATES SECHÉES	09
1. Matières premières	10
2. Mains d'œuvre	11
3. Milieu et environnement de travail	12
3.1 Emplacement de l'unité de production	12
3.2 Conception des locaux et salles	12
3.3 Aménagement des locaux et salles	12
3.4 Installations	13
3.4.1 Approvisionnement en eau	13
3.4.2 Drainage et évacuation des déchets	13
3.4.3 Installations sanitaires	13
3.5 Entretien et assainissement des milieux	14
3.5.1 Nettoyage et désinfection	14
3.5.2 Lutte contre les ravageurs	14
3.5.3 Traitement des déchets	15
4. Matériel et équipements	15
4.1 Exigences relatives aux matériels et équipements	15
4.2 Nettoyage et désinfection des équipements	16
5. Méthodes	16
5.1 Diagramme de production des tomates séchées	16
5.2 Méthodes et moyens de maîtrise pour la production des tomates séchées	16
CONCLUSION	22
ANNEXES	
ANNEXE 1 : Textes réglementaires et normatifs	23
ANNEXE 2 : Modèle de suivi des tomates fraîches destinées au séchage ..	27
ANNEXE 3 : Documents et fiches de suivi	28

INTRODUCTION

La tomate est un fruit dont la culture de saison, en Tunisie, débute en mois de janvier par le semis, puis le repiquage à partir du mois de février. La cueillette des tomates de saison coïncide avec la pleine saison estivale favorisant ainsi le séchage solaire. Elle s'étale de la fin du mois de juin jusqu'à mi-septembre en fonction de la conduite mais aussi en fonction de la variété cultivée.

Ces tomates issues de l'espèce *Solanum Lycopersicum*, représentent une source importante de lycopène, qui contribue à la prévention de nombreuses maladies chroniques comme le cancer et les maladies cardiovasculaires. Elles sont riches en vitamines A, C et E, des minéraux et des fibres alimentaires.

La teneur en eau très élevée de la tomate limite sa conservation à l'état frais et accélère sa détérioration. Le séchage est parmi les méthodes de conservation et de préservation des aliments les plus anciennes. Son principe consiste à éliminer totalement ou partiellement l'eau du produit afin d'empêcher le développement des microorganismes responsables de sa dégradation et sa détérioration et de préserver sa qualité nutritionnelle.

On distingue les tomates séchées naturellement au soleil, les tomates séchées dans un séchoir électrique et les tomates séchées au four. Ces tomates peuvent être préparées et présentées sous différentes formes à titre d'exemple, tomates séchées marinées dans l'huile d'olive ou autre, pâtes de tomates séchées, concassées additionnées ou non à des sauces, en poudres, emballées dans des barquettes ou bocaux...

DEFINITIONS

Contamination : introduction ou présence d'un contaminant dans un aliment ou dans un environnement alimentaire.

Contaminant : tout agent biologique ou chimique, toute matière étrangère ou toute autre substance n'étant pas ajoutée intentionnellement aux produits alimentaires et pouvant compromettre la sécurité ou la salubrité.

Danger : agent biologique, biochimique ou physique ou état de l'aliment ayant potentiellement un effet nocif sur la santé.

Hygiène alimentaire : ensemble des conditions et mesures nécessaires pour assurer la sécurité et la salubrité des aliments à toutes les étapes de la chaîne alimentaire.

HACCP : Système d'analyse des dangers et points critiques pour leur maîtrise.

Sécurité des aliments : assurance que les aliments sont sans danger pour le consommateur quand ils sont préparés et/ou consommés conformément à l'usage auquel ils sont destinés.

Salubrité des aliments : assurance que les aliments sont acceptables pour la consommation humaine conformément à l'usage auquel ils sont destinés.

I. TEXTES RÉGLEMENTAIRES ET NORMATIFS

Pour produire et commercialiser un produit soit sur le marché local ou les marchés internationaux, le producteur doit respecter la réglementation en vigueur.

L'annexe 1 présente les textes réglementaires et normatifs régissant les tomates séchées au niveau national et international et ce, dans les domaines de l'hygiène en générale, des contaminants, des limites maximales des résidus de pesticides, des additifs alimentaires, de l'étiquetage des denrées alimentaires, des critères microbiologiques, de l'emballage et du conditionnement et des spécifications des tomates séchées. Le producteur ne peut ainsi écouler ses produits que s'ils répondent aux exigences du cahier des charges du 12 Mai 2009 et dont le contenu est présenté d'une manière simplifiée dans ce guide.

II. CRITERÈS DE QUALITÉ DES TOMATES SÉCHÉES

La dénomination "tomate séchée" est réservée exclusivement aux fruits issus de l'espèce de *Solanum lycopersicum*, cultivés sains et récoltés à un stade de maturité appropriée et de bonne qualité, ayant subi une déshydratation, soit au soleil soit avec un séchoir.

- Ces tomates séchées doivent être saines, propres et exemptes de parasites, de filaments de moisissure, de fermentation, d'humidité anormale et d'odeur et/ou de saveurs étrangères.

- Les tomates séchées peuvent se présenter sous différentes formes : entières, en moitiés, en julienne, en quarts, en cubes de différentes tailles, en granulé, en poudre et/ou autres présentations.

En moitiés : Coupées en deux parties égales dans le sens de la longueur



En julienne : Languettes d'environ 6 à 7 mm de large et dont la longueur correspond à celle des tomates séchées



En cube : Morceaux d'environ 6 à 12 mm de long



En granulé : Tomates séchées concassées sous forme de granulé de 1,5 à 3 mm de long



- o La texture des tomates séchées varie selon leurs teneurs en eau :

Teneur en eau des tomates séchées (Kg d'eau / Kg Produit)			
Teneur en eau	Minimale	Maximale	Texture
Très élevée	> 50 %		Très souple et très pliable
Élevée	26 %	50 %	Souple et pliable
Habituelle	19 %	25 %	Ferme mais pliable
Amoindrie	13 %	18 %	Très ferme
Faible	7 %	12 %	Dure et cassante
Très faible	< 7 %		Très dure et très cassante

- o Les tomates séchées sont classées en fonction de leurs formes et leurs couleurs en trois catégories :
 - Catégorie «Extra» : des tomates séchées de forme et d'aspect similaires, qui présentent une couleur rouge vive, uniforme et bien nette.
 - Catégorie I : des tomates séchées qui présentent une couleur relativement uniforme.
 - Catégorie II : des tomates séchées de formes et d'aspects non similaires ou de couleurs non uniformes.

III. LES BONNES PRATIQUES D'HYGIÈNE ET LES BONNES PRATIQUES DE FABRICATION DES TOMATES SÉCHÉES

Les entreprises produisant les tomates séchées doivent fournir aux consommateurs des produits finis sains et de bonne qualité. Pour y parvenir, elles doivent mettre en place des systèmes de contrôle sanitaire et de qualité tout au long de la chaîne alimentaire depuis la production primaire jusqu'au consommateur final.

Ces systèmes se composent notamment des bonnes pratiques agricoles (BPA), des bonnes pratiques d'hygiène (BPH), des bonnes pratiques de fabrication (BPF), du système HACCP et des systèmes de management de la qualité.

Il est recommandé d'utiliser la démarche des « 5 M : Matière, Main d'oeuvre, Milieu, Matériel et Méthode » afin d'identifier d'une part les principales sources de contamination et d'autre part pour mettre en place les moyens et les mesures de maîtrise nécessaires pour les éviter.

- **Matière** : les matières premières (conformité à la réception, décontamination, traçabilité...)
- **Main d'oeuvre** : les bonnes pratiques d'hygiène relatives au personnel (tenue de travail, lavage des mains...)
- **Milieu** : les éléments relatifs à l'environnement de travail (conformité des locaux, marche en avant, lutte contre les nuisibles, nettoyage et désinfection).

- **Matériel** : le matériel et les ustensiles présents dans les locaux (conformité, maintenance, nettoyage et désinfection).
- **Méthode** : les procédures de travail (conditions de stockage, traitement des tomates, séchage...).

1. MATIÈRES PREMIÈRES : TOMATES FRAÎCHES

— Choix de la variété

Le choix variétal de la tomate destinée au séchage dépend de ses caractéristiques physicochimiques ainsi que du choix du client. Généralement, les meilleures tomates destinées au séchage sont les tomates fraîches de saison ayant une couleur rouge vif, une maturité et une fermeté adéquate, et ayant un taux de matière sèche élevé.

En Tunisie, et à titre d'exemple, les variétés qui répondent à ces critères sont Sabra, Ercole, Walleyred, Incas...

En outre, celles du type cerise, sont désormais demandées comme tomates séchées.

— Traçabilité et bonnes pratiques agricoles

Pour garantir un produit fini de qualité il faut assurer un suivi continu des parcelles des tomates (annexe 2), ce suivi concerne principalement les interventions et les traitements phytosanitaires à savoir :

- Vérifier l'homologation des produits phytosanitaires.
- Enregistrer chaque application d'un herbicide, insecticide ou un fongicide sur une fiche de suivi de culture (voir annexe 3).
- Respecter le délai d'application avant récolte (DAR) de chaque produit phytosanitaire qui représente la durée minimale entre la date du dernier traitement et la récolte (En cas de mélange de produits, le DAR le plus long sera appliqué).
- Conserver tous les produits phytosanitaires dans leurs emballages d'origine.
- Porter des équipements de protection individuelle EPI pour garantir la sécurité de l'utilisateur de produits phytosanitaires exposé à des risques divers (produit toxique, corrosif, inflammable...).

— La cueillette

La cueillette doit avoir lieu dans des conditions sèches en utilisant des caisses plastiques alimentaires et propres. Les dommages mécaniques et le tassement de la tomate récoltée qui auraient pour effet des modifications indésirables de la qualité doivent être évités. A cet égard, il est recommandé que les caisses ne soient pas trop remplies et qu'elles soient bien aérées de sorte à éviter une éventuelle altération.

La période qui sépare la cueillette et le séchage doit être très courte afin de préserver la qualité du produit. Il faut également assurer que les tomates soient intactes, indemnes de toute tache de moisissure ou traces des ravageurs et exemptes de parasites vivants, quel que soit leur stade de développement.

— Le transport

Les tomates fraîches peuvent être contaminées ou ne pas atteindre leur destination dans un état acceptable même lorsque des mesures d'hygiène adéquates ont été prises en amont de la chaîne. Les véhicules et les conteneurs utilisés pour le transport devraient être conçus de manière à :

- Ne pas contaminer les tomates fraîches
- Être efficacement nettoyés et au besoin désinfectés

- Être maintenus en bon état de propreté, d'entretien et de marche.

A cet effet, le transport des tomates doit avoir lieu dans des caisses bien aérées et disposées de façon à faciliter l'aération. Pour les longs trajets pendant les journées très chaudes, le transport nocturne sera recommandé.

2. MAINS D'ŒUVRE

Le personnel de l'entreprise est soumis à des obligations en termes de santé, de règles d'hygiène et de formation.

—— Santé et règles d'hygiène corporelle :

Les mesures de maîtrise suivantes doivent être mises en place et appliquées pour limiter l'apport de micro-organismes provenant des personnes ou des manipulations et pour limiter l'apport de corps étrangers (cheveux, bijoux, etc.) :

- Le personnel est soumis à un suivi médical annuel qui sera renouvelé le cas échéant après un arrêt de travail de plus de trois semaines. Ce contrôle permet de vérifier qu'ils n'existent pas de problèmes de santé gênants.
- Aucune personne souffrant d'une maladie susceptible d'être transmise par les aliments notamment de diarrhée, de maux de gorge, de plaies infectées, ou de lésions et d'infections cutanées, ne doit être autorisée à manipuler les aliments.
- L'ensemble du personnel est tenu à la plus grande propreté corporelle et vestimentaire et doit porter une tenue de travail propre, claire et complète réservée uniquement à la production. La tenue de travail doit être lavable, changée quotidiennement et ne doit pas comporter de poches extérieures.
- Il faut porter une coiffe couvrant l'ensemble de la chevelure et une cagoule pour le personnel ayant une barbe.
- Le nettoyage efficace et fréquent des mains avec du savon est nécessaire en entrant dans le local de fabrication, après chaque utilisation des toilettes et chaque fois que l'on touche un produit ou un objet « sale » et entre deux activités. Le temps d'action des produits nettoyants et désinfectants est de 20 secondes environ.
- En cas de blessures superficielles aux mains, celles-ci doivent être recouvertes par un pansement et un moyen de protection étanche (gant); le lavage des mains gantées doit être fréquent.

—— Comportement du personnel

Il est interdit de fumer, de cracher, de boire et de manger dans les locaux de travail et d'entreposage des matières premières et des produits.

—— Formation

La formation du personnel quant au respect des bonnes pratiques d'hygiène doit être réalisée d'une façon régulière. La formation est assurée par des organismes professionnels compétents.

3. MILIEU ET ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL

— 3.1 Emplacement de l'unité de production

Au moment de décider de l'emplacement de l'unité de production (sites de séchage et atelier de conditionnement), il faut analyser les sources potentielles de contamination, ainsi que l'efficacité de toutes mesures raisonnables qui pourraient être prises pour protéger les employés et le produit.

L'unité de production doit être située à grande distance des zones polluées et d'activités industrielles qui représentent une grave menace de contamination des aliments, des zones sujettes aux inondations et aux infections par des ravageurs, des zones où les déchets solides ou liquides ne peuvent être efficacement évacués et des zones d'habitations.

— 3.2 Conception des locaux et salles

Les bâtiments et les installations doivent être conçus de façon à respecter les différentes étapes du procédé de transformation, de l'arrivée de la matière première au produit fini et à assurer une protection contre la contamination croisée pendant et entre les opérations de production. Les activités doivent être séparées efficacement par le biais de moyens physiques et en prenant en considération le principe de la marche en avant. Ainsi, lors de la conception et l'aménagement de l'unité de production, il faut mettre en place les espaces de :

- Réception des tomates fraîches
 - Lavage, triage et calibrage des tomates fraîches
 - Découpe et séchage des tomates sur des claies pour le séchoir artificiel ou sur des filets pour le séchoir à l'air libre qui doit être entouré d'une clôture et isolé des espaces avoisinants. Le sol au dessous des séchoirs ne doit pas dégager de poussières ni permettre la stagnation des eaux
 - Triage des tomates séchées et conditionnement
 - Stockage (chambre frigorifique ou autre)
 - Stockage des emballages (cartons, ...)
 - Stockage des ingrédients (sel ...)
 - Stockage des produits de nettoyage et de désinfection isolé des autres espaces ;
 - Lavage des caisses vides et un espace pour leur stockage
 - Un laboratoire pour l'autocontrôle
 - Espaces additionnels pour toute activité secondaire (préparation des épices et aromates, lavage et stérilisation des bocaux,.....)
 - Un dépôt isolé des espaces de production pour le stockage du produit non conforme.
- L'extérieur du bâtiment doit être conçu, construit et entretenu afin de prévenir la pénétration des animaux et éviter les contaminations. Il ne doit pas y avoir d'ouverture non protégée; les bouches d'aération doivent être bien placées. Le toit, les murs et les fondations doivent être entretenus afin de prévenir toute fuite.

— 3.3 Aménagement des locaux et salles

L'unité de production des tomates séchées doit être pourvue :

- D'une aération permanente et suffisante.
- D'un éclairage et luminosité suffisants dans toutes les parties de l'unité et notamment dans les salles de travail et de triage.
- De murs et de cloisons ayant une surface lisse jusqu'à une hauteur appropriée à l'opération.

- De sols construits de manière à permettre un drainage et un nettoyage adéquats. Le sol des espaces et des allées intérieures de l'unité, doivent être pavés de matériaux solides, étanches, antidérapants et non absorbants, faciles à nettoyer et à désinfecter.
- De plafonds et d'accessoires suspendus au plafond construits et finis de manière à minimiser l'accumulation de la saleté et la condensation de la vapeur.
- De fenêtres équipées par des moustiquaires, faciles à nettoyer, construites de manière à minimiser l'accumulation des saletés.
- De portes ayant une surface lisse et non absorbante et faciles à nettoyer et à désinfecter.
- De plans de travail faciles à nettoyer, à entretenir et à désinfecter.

3.4 Installations

3.4.1 Approvisionnement en eau

L'unité de production doit être pourvue d'une source d'eau potable. Le volume, la température et la pression de l'eau doivent être appropriés pour le nettoyage et toute autre utilisation.

L'eau non potable utilisée à des fins industrielles (échanges thermiques, bouche d'incendie, production de vapeur ou autres utilisations non liées avec les produits alimentaires) doit être acheminée dans des canalisations spécifiques distinctes de celles de l'eau potable. Ces canalisations d'eau non potable doivent être identifiées et ne doivent comporter aucun raccordement permettant un reflux dans les conduites d'eau potable.

Le traitement chimique de l'eau, quand on l'utilise, ne doit pas causer de la contamination chimique; il doit être évalué et contrôlé afin de respecter la concentration souhaitée et prévenir la contamination.

L'eau recyclée doit être traitée, contrôlée et de qualité appropriée à l'utilisation prévue. Elle doit circuler dans un réseau séparé clairement identifié.

3.4.2 Drainage et évacuation des déchets

L'unité de production doit :

- Disposer de systèmes et d'installations convenables de drainage et d'évacuation des déchets qui doivent être conçus et construits de manière à éviter le risque de contamination des tomates séchées ou des approvisionnements d'eau potable.
- Abriter des espaces séparés réservés aux déchets solides.
- Abriter une station de traitement des eaux usées.

Les systèmes de drainage et d'égouts doivent être équipés de trappes et d'évents appropriés, conçus et construits de manière à ce qu'il n'y ait aucune interconnexion entre le système d'égouts et tout autre système d'effluents dans l'unité.

3.4.3 Installations sanitaires

L'unité de production doit disposer de blocs sociaux totalement indépendants des espaces de production et respectant le principe de marche en avant.

Ces blocs sociaux doivent disposer d'une aération et d'un éclairage suffisants et doivent être constitués de vestiaires, douches, de lavabos et d'un bloc sanitaire pour chaque sexe à part, ainsi que d'un réfectoire. Tous ces espaces doivent être pavés de

matériaux étanches, solides, non absorbants, de couleur claire et faciles à nettoyer et à désinfecter et doivent respecter les conditions suivantes :

- Des toilettes pour hommes et des toilettes pour femmes qui doivent être équipées de chasses d'eau (une toilette pour 20 personnes).
- Des douches avec eau chaude (une douche pour 10 personnes), et d'un nombre suffisant de lavabos équipés de savon liquide.
- Un vestiaire pour homme et un autre pour femme équipés d'armoires individuelles pour chaque employé de la station.
- Un réfectoire équipé de tables et de tabourets en nombre suffisant, d'une cuisinière et d'un réfrigérateur.

3.5 Entretien et assainissement des milieux

Les opérations d'entretien et d'assainissement des milieux sont :

- L'entretien et le nettoyage adéquats
- La lutte contre les ravageurs
- Le traitement des déchets

Un plan de surveillance doit être établi pour suivre l'efficacité des méthodes d'entretien et d'assainissement.

3.5.1 Nettoyage et désinfection

Les locaux doivent être convenablement entretenus et nettoyés pour empêcher la contamination du produit.

Le nettoyage consiste à :

- Enlever les débris visibles des surfaces.
- Appliquer une solution détergente pour détacher la saleté et le film bactérien.
- Rincer avec de l'eau potable pour enlever les saletés et les résidus de détergents.

Une désinfection pour détruire les micro-organismes peut être nécessaire après le nettoyage.

Les produits chimiques de nettoyage et de désinfection doivent être conformes à la réglementation en vigueur et doivent être manipulés et utilisés conformément aux instructions du fabricant.

Les opérateurs doivent établir et appliquer un plan de nettoyage et de désinfection des locaux. Ce plan spécifie notamment les zones à nettoyer, la méthode, la fréquence de nettoyage et la personne responsable.

3.5.2 Lutte contre les ravageurs

Les ravageurs constituent une menace majeure pour la sécurité sanitaire et la salubrité des tomates séchées produites. Les infestations de ravageurs peuvent survenir lorsqu'il existe des sites de reproduction et un approvisionnement en nourriture.

De bonnes pratiques d'hygiène doivent être respectées pour éviter de créer un environnement propice aux ravageurs à savoir :

- Contrôle et surveillance des matières premières et des produits finis pour réduire au maximum les risques d'infestation et par conséquent, limiter la nécessité d'utiliser des pesticides (raticides, insecticides ...).
- Les bâtiments doivent être maintenus en bon état et entretenus de manière à éviter l'accès des ravageurs et à éliminer les sites de reproduction potentiels. Les orifices, les drains et autres lieux par lesquels les ravageurs sont susceptibles d'avoir accès doivent être fermés.

- La présence de nourriture et d'eau favorise l'infestation des ravageurs. Les aliments susceptibles d'attirer les ravageurs doivent être placés dans des récipients hermétiques, entreposés au-dessus du sol et à l'écart des murs.
- Les zones à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments contenant des aliments doivent être maintenues propres. Au besoin, les déchets devront être stockés dans des conteneurs munis d'un couvercle et inaccessibles aux ravageurs.
- Suivi et détection : La présence d'infestations devrait être régulièrement contrôlée dans l'unité et les zones adjacentes.
- Éradication : Les infestations de ravageurs doivent être traitées immédiatement et sans affecter la sécurité sanitaire et la salubrité des aliments. Le traitement chimique, physique ou biologique doit être mis en œuvre convenablement.

Un programme de lutte contre les ravageurs doit être établi avec un organisme de contrôle agréé. Les pesticides utilisés doivent être autorisés par les services compétents et doivent être utilisés selon les instructions du fournisseur.

3.5.3 Traitement des déchets

Des dispositions adéquates doivent être prises pour enlever et entreposer les déchets. Ceux-ci ne doivent pas s'accumuler dans les aires de manipulation et de stockage des tomates et les zones avoisinantes.

Les conteneurs utilisés pour les déchets doivent être clairement identifiés, étanches, et en cas de besoin munis de couvercles.

Les déchets doivent être éliminés et les conteneurs doivent être nettoyés et désinfectés fréquemment afin de minimiser le risque d'une éventuelle contamination.

4. MATÉRIEL ET ÉQUIPEMENTS

4.1 Exigences relatives aux matériels et équipements

L'unité de production des tomates séchées doit utiliser les matériels et installer les équipements de manière à permettre un entretien et un nettoyage convenables, adaptés à la capacité journalière de transformation. Les équipements doivent être fabriqués en matière inoxydable et/ou en plastique alimentaire et ce, pour les équipements qui sont en contact direct avec le produit.

Les principaux équipements et matériels sont :

- Un appareil de pesage poinçonné par les services compétents
- Des équipements de lavage, de rinçage et de triage
- Des matériels pour les opérations de découpe de tomates et la pulvérisation du sel et du dioxyde de soufre
- Des filets et des piliers réservés pour le séchage des tomates au soleil et conçus de manière à ne pas abîmer les tomates
- Un séchoir de tomates (cas de séchage artificiel)
- Des équipements pour le triage et le conditionnement
- Des chambres frigorifiques adaptées à la capacité de production
- Des extincteurs poinçonnés et des équipements d'extinction adéquats en nature et en nombre.

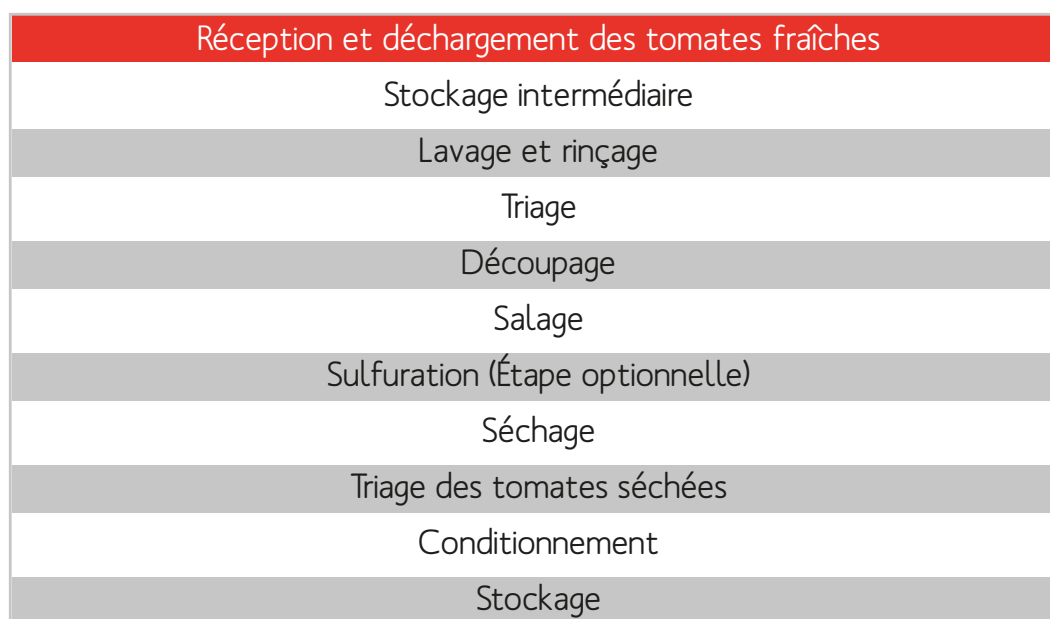
Pour assurer la sécurité et favoriser la prévention à l'intérieur de l'unité, les installations de l'électricité et du gaz et les équipements à vapeur ainsi que les équipements et matériels de sécurité et de lutte contre les incendies doivent être soumis au contrôle périodique par les organismes de contrôle technique spécialisés et agréés.

4.2 Nettoyage et désinfection des équipements

Les équipements doivent être convenablement entretenus et nettoyés pour empêcher toute sorte de contamination du produit. L'opérateur doit établir et appliquer un plan de nettoyage et de désinfection adéquat pour les équipements et les matériels utilisés.

5. MÉTHODES : BONNES PRATIQUES DE FABRICATION DES TOMATES SECHÉES

5.1 Diagramme de production des tomates séchées



5.2 Méthodes et moyens de maîtrise pour la production de tomates séchées

1. Réception et déchargement des tomates fraîches

Contrôles à la réception :

Une opération de contrôle et d'évaluation de la qualité à la réception des tomates fraîches est nécessaire afin de garantir une bonne qualité, une maturité et une fermeté convenables.

Les informations concernant la date de réception, le nom de l'agriculteur, la variété, le poids et le numéro du lot affecté doivent être enregistrés dans un formulaire dédié au suivi de la traçabilité au niveau de la réception à l'usine. Une matière première abîmée, contaminée, dont le taux de déchets (corps étrangers, tomates vertes, tomates pourris...) est élevé doit être refusée.

2. Stockage intermédiaire

Dès la réception, les tomates fraîches doivent être déchargées dans une zone propre et aérée et ne doivent pas être exposées directement au soleil. Le local d'entreposage des tomates fraîches doit être conçu de manière à :

- Empêcher les dégâts physiques des tomates
- Garantir un environnement permettant de réduire au minimum la détérioration des tomates (température, humidité relative...) et de les protéger contre la contamination pendant le stockage

La durée du stockage intermédiaire des tomates fraîches doit être courte afin de préserver la qualité.

3. Lavage et rinçage

Le lavage des tomates permet d'éliminer les impuretés et les traces de pesticides des surfaces. L'eau du lavage et du rinçage doit être de qualité potable et doit être changée régulièrement en fonction de la fréquence d'utilisation. Les caisses une fois vidées seront lavées et entreposées sous un abri.

Il existe deux modes de lavage :

1. *Le lavage par aspersion* avec une laveuse à jet d'eau

2. *Le lavage par immersion* qui est réalisé en quatre étapes :

- Un trempage dans un bassin d'eau
- Un premier lavage pour enlever les impuretés organiques; un barbotage est conseillé.
- Immersion des tomates dans un bain d'eau chlorée
- Rinçage final des tomates pour éliminer les résidus de chlore



4. Triage et calibrage

L'objectif est :

- D'éliminer les tomates vertes et pourries ainsi que les corps étrangers.
- Classer les tomates fraîches en fonction de leurs tailles pour maîtriser la technique de séchage, notamment le séchage artificiel.



5. Découpage

Le découpage de la tomate fraîche se fait dans le sens de la longueur en deux moitiés égales sur le milieu de l'axe longitudinal.

- La découpe est réalisée avec un instrument inoxydable, bien aiguisé et propre
- L'intervalle séparant la découpe et le séchage doit être le plus court possible afin d'éviter l'altération des tomates fraîches coupées et la prolifération microbienne.



6. Salage

Le salage doit être pratiqué juste après la découpe et l'étalage des tomates fraîches sur les filets. Il permet la diminution de l'activité de l'eau de la tomate fraîche coupée pour inhiber le développement microbien et réduire les réactions enzymatiques. Le taux de sel alimentaire utilisé est en général de 5 % (5 kg de sel /100kg de tomate fraîche).

Deux types de salage peuvent être utilisés :

- Le salage par pulvérisation : La tomate découpée est aspergée par une saumure. La pulvérisation peut être réalisée soit mécaniquement soit grâce à un équipement automatique permettant un meilleur dosage et une bonne répartition du sel.
- Le salage par saupoudrage en utilisant une passoire manuelle: l'inconvénient du salage manuel est le fait que le sel peut être distribué de manière inégale. Il faut également prendre en compte l'obligation pour les opérateurs de se protéger du sel. Au contact de la peau pendant plusieurs heures, le sel peut causer des problèmes cutanés.

Il est recommandé de placer un dispositif au-dessous des filets de séchage permettant de récupérer l'excédent de sel et éviter la salinité du sol.



7. Sulfuration

Le dioxyde de soufre SO₂ peut être appliqué par pulvérisation ou par fumigation conformément à la réglementation en vigueur aux tomates découpées pour préserver la couleur rouge de la tomate.

Pour une meilleure absorption du sel et/ou du soufre, le salage et/ou la sulfuration doivent se faire immédiatement après la découpe.

8. Séchage

Le séchage est le processus de conservation des tomates. Juste après la découpe, les tomates sont exposées soit sur les filets au soleil, soit disposées sur des claies pour être séchées dans un séchoir électrique ou dans un four. La durée du séchage est le temps nécessaire pour sécher les tomates fraîches coupées; elles doivent être contrôlées, jusqu'à atteindre la teneur en eau souhaitée.

Séchage au soleil

Les tomates coupées sont étalées sur des filets alimentaires à mailles fines et placées sur des supports inoxydables. Les filets sont distants du sol d'un mètre pour permettre la circulation de l'air et pour éviter la contamination des tomates par la poussière. Les tomates coupées doivent être bien réparties pour optimiser l'utilisation de la surface existante.

La Tunisie est un pays très ensoleillé. Le séchage dure quelques jours en fonction de la teneur en eau souhaitée pour la tomate séchée. En moyenne, le temps de séchage est de quatre à cinq jours d'exposition au soleil. Il est conseillé de terminer le séchage au moment opportun pour éviter le sur-séchage qui dégrade le produit.

Le ramassage des tomates séchées se fait pendant la période la plus chaude de la journée. Les tomates sont ensuite entreposées à l'ombre pour être refroidies.

La pluie peut fortement endommager les tomates partiellement séchées. Il faut donc surveiller les conditions climatiques. Il est recommandé de couvrir les tomates pendant la nuit pour éviter la brume, de suivre quotidiennement le séchage et d'éliminer au fur et à mesure les tomates abîmées.



Séchage artificiel

Le séchage dans le séchoir industriel est pratiqué essentiellement pour la production des tomates semi-déshydratées.

Pour obtenir un produit de bonne qualité il faut maîtriser les trois étapes suivantes :

Démarrage du séchage

Il est important d'entretenir le séchoir correctement pour garantir un séchage efficace. Les tomates fraîchement coupées sont disposées sur les claies de façon égale sans laisser trop d'espaces entre eux.



Contrôle des paramètres de séchage

La température de séchage ne doit pas dépasser 70°C pour éviter que la surface ne devienne dure et forme une croûte qui empêchera la diffusion de l'eau contenue à l'intérieur des tomates.

Pour la bonne réussite de cette opération, il est important de :

- Suivre les paramètres temps/température/ hygrométrie.
- Effectuer une rotation des chariots, afin d'obtenir une bonne homogénéité du séchage.
- Contrôler régulièrement le taux de matière sèche et /ou l'activité de l'eau des tomates jusqu'à l'obtention du produit souhaité.

Déchargement du séchoir

Immédiatement après le séchage les tomates séchées sont placées dans un tunnel de refroidissement; ensuite elles sont conservées à une température de réfrigération ou de congélation.



9. Triage des tomates séchées

Après séchage, un tri peut être réalisé avant le conditionnement pour éliminer les tomates présentant des défauts de couleur, d'aspect et de forme ainsi que les morceaux de tomates qui ne sont pas suffisamment secs. Les tomates séchées sont triées sur une table en inox et classées en catégories.



10. Conditionnement

Après le tri et la classification par catégories, les tomates séchées sont pesées et conditionnées dans un emballage adéquat. Les emballages vides sont stockés, dans des endroits à part non humides sur des palettes et à l'abri des rongeurs et des parasites.



11. Stockage

Le produit fini devra être emmagasiné et transporté dans des conditions de nature à empêcher l'infestation, l'apparition de microorganismes ou la contamination par de tels germes et à assurer une protection contre les risques de dégradation du produit ou du récipient. L'utilisation d'une chambre frigorifique est indispensable pour le stockage des tomates séchées dans des conditions maîtrisées (température et humidité).



Conclusion

Ce guide qui se base sur la démarche et les principes de la méthode HACCP ainsi que sur les systèmes de management de la qualité permettra aux producteurs de tomates séchées de maîtriser les bonnes pratiques d'hygiène ainsi que les bonnes pratiques de fabrication et d'assurer ainsi la qualité et la conformité du produit fini.

Annexe 1

TEXTES RÉGLEMENTAIRES ET NORMATIFS

A- HYGIÈNE GÉNÉRALE

Au niveau national

- Loi N°2019- 25 du 26 Février 2019 relative à la sécurité sanitaire des aliments
- Décret n° 68-228 du 13 juillet 1968, relatif aux règles d'hygiène et de sécurité applicables au personnel, locaux et matériel des usines de conserves alimentaires
- Décret n° 68-328 du 22 octobre 1968, fixant les règles générales d'hygiène applicables dans les entreprises soumises au code du travail
- Arrêté du ministre de l'industrie, de l'énergie et des petites et moyennes entreprises du 12 mai 2009, portant approbation du cahier des charges relatif à l'organisation de l'activité des unités de production des semi-conserves des produits d'origine végétale et à la création d'une commission de contrôle technique

Niveau CODEX alimentarius

- Code d'usages des principes généraux d'hygiène alimentaire CAC/RCP 1-1969
- Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais CXC 53-2003
- Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes déshydratés, y compris les champignons comestibles CAC/RCP 5-1971
- Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes en conserve CAC/RCP 2-1969
- Code d'usages en matière d'hygiène pour les conserves non acidifiées ou acidifiées, de produits alimentaires naturellement peu acides (CAC/RCP 23-1979)
- Code d'usages en matière d'hygiène pour le transport des produits alimentaires en vrac et des produits alimentaires semi-emballés CAC/RCP 47-2001

Au niveau de l'Union Européenne

- Règlement (CE) n° 853/2004 du Parlement Européen et du Conseil du 29 avril 2004 relatif à l'hygiène des denrées alimentaires. Ce règlement comporte :
 - . Dispositions générales et dispositions spécifiques
 - . Le système HACCP
 - . Enregistrement ou agrément des entreprises du secteur alimentaire
 - . Traçabilité et retrait des denrées alimentaires

B - CONTAMINANTS

Au niveau national

Arrêté du ministre de la santé, du ministre de l'industrie, du ministre du commerce et de l'artisanat, du ministre de l'agriculture et du ministre de l'équipement et de l'environnement du 13 mai 2013, fixant la liste des limites maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires et les méthodes de prélèvement d'échantillons et d'analyse pour le contrôle officiel.

Niveau CODEX alimentarius

La Norme générale du Codex pour les contaminants et les toxines présents dans les produits destinés à la consommation humaine et animale (CODEX STAN 193-1995).

Au niveau de l'Union Européenne

Règlement (CE) n° 1881/2006 de la Commission, du 19 décembre 2006, portant sur la fixation de teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires.

C - RESIDUS DE PESTICIDES

Au niveau national

Norme tunisienne NT 117-03 (1983) qui est en cours d'être remplacée par un arrêté (en cours de publication) en conformité aux normes codex en vigueur.

Niveau CODEX alimentarius

- Liste des limites maximales de résidus de pesticides dans l'alimentation CAC/MRL 1
- Les méthodes recommandées pour l'échantillonnage aux fins du dosage des résidus de pesticides en vue du contrôle de la conformité avec les LMR (CAC/GL 33-1999).

Au niveau de l'Union Européenne

Règlement (UE) no 396/2005 du Parlement européen et du Conseil du 23 février 2005 concernant les limites maximales applicables aux résidus de pesticides présents dans ou sur les denrées alimentaires et les aliments pour animaux d'origine végétale et animale.

D - ADDITIFS ALIMENTAIRES

Au niveau national

Norme NT 117.01 (1995) Additifs alimentaires.

Niveau CODEX alimentarius

Norme Générale pour les additifs alimentaires (NGAA codex STAN 192-1995) énonce les conditions dans lesquelles des additifs alimentaires peuvent être utilisés dans les aliments.

Au niveau de l'Union Européenne

- Règlement (CE) no 1333/2008 du 16 décembre 2008 relatif aux additifs alimentaires
- Règlement 1129/2011 de la commission du 11 novembre 2011 modifiant l'annexe II du règlement (CE) no 1333/2008 du Parlement européen et du Conseil en vue d'y inclure une liste des additifs alimentaires.

E - ÉTIQUETAGE ET LES ALLEGATIONS DES DENREES ALIMENTAIRES

Au niveau national

Arrêté des ministres du commerce et de l'artisanat, de la santé publique, de l'industrie, de l'énergie et des petites et moyennes entreprises du 3 septembre 2008, relatif à l'étiquetage et la présentation des denrées alimentaires préemballées.

Niveau CODEX alimentarius

Les normes et directives du Codex relatifs à l'étiquetage des denrées alimentaires sont :

- La norme générale pour l'étiquetage des denrées alimentaires préemballées (CODEX STAN 1-1985)
- Directives concernant l'étiquetage nutritionnel (CAC/GL 2-1985) ;
- Directives générales concernant les allégations (CAC/GL 1-1979) ;
- Directives pour l'emploi des allégations relatives à la nutrition et à la santé (CAC/GL 23-1997) ;
- Directives générales pour l'utilisation du terme « halal » (CAC/GL 24-1997).

Au niveau de l'Union Européenne

- Règlement (UE) no 1169/2011 du Parlement européen et du Conseil du 25 octobre 2011 concernant l'information des consommateurs sur les denrées alimentaires ;
- Règlement (CE) no 1924/2006 du Parlement européen et du Conseil du 20 décembre 2006 concernant les allégations nutritionnelles et de santé portant sur les denrées alimentaires.

F - CRITÈRES MICROBIOLOGIQUES

Au niveau national

- NT 16.65. Principes régissant l'établissement et l'application de critères microbiologiques pour les aliments : cette norme est conforme aux principes et directives pour l'établissement et l'application de critères microbiologiques relatifs aux aliments (CAC/GL 21 - 1997) avant ses dernières révisions.

Niveau CODEX alimentarius

Principes et directives pour l'établissement et l'application de critères microbiologiques relatifs aux aliments (CAC/GL 21 - 1997).

Au niveau de l'Union Européenne

Règlement (CE) no 2073/2005 de la commission du 15 novembre 2005 (consolidé 2020°) relatif aux critères microbiologiques applicables aux denrées alimentaires.

G - EMBALLAGE ET CONDITIONNEMENT

Au niveau national

- Décret N° 2003-1718 du 11 Août 2003, relatif a la fixation des critères généraux de la fabrication, de l'utilisation et de la commercialisation des matériaux et objets destinés à entrer en contact avec les denrées alimentaires.
- Arrêté des ministres du commerce et de l'artisanat, de l'agriculture et des ressources hydrauliques, de la santé publique et de l'industrie, de l'énergie et des petites et moyennes entreprises du 15 septembre 2005, relatif aux matériaux et objets en matière plastique destinés à entrer en contact avec les denrées alimentaires.
- Arrêté du ministre de la santé, du ministre de l'industrie, du ministre du commerce et de l'artisanat et du ministre de l'agriculture du 11 septembre 2012, modifiant l'arrêté du ministre du commerce et de l'artisanat, de l'agriculture et des ressources hydrauliques, de la santé publique et de l'industrie de l'énergie et des petites et moyennes entreprises du 15 septembre 2005 relatif aux matériaux et objets en matière plastique destinés à entrer en contact avec les denrées alimentaires.
- Arrêté du ministre de la santé publique du 12 janvier 2005, fixant l'organisme concerné par la délivrance de l'attestation sanitaire d'utilisation des matériaux et objets destinés à être mis en contact avec les denrées alimentaires.

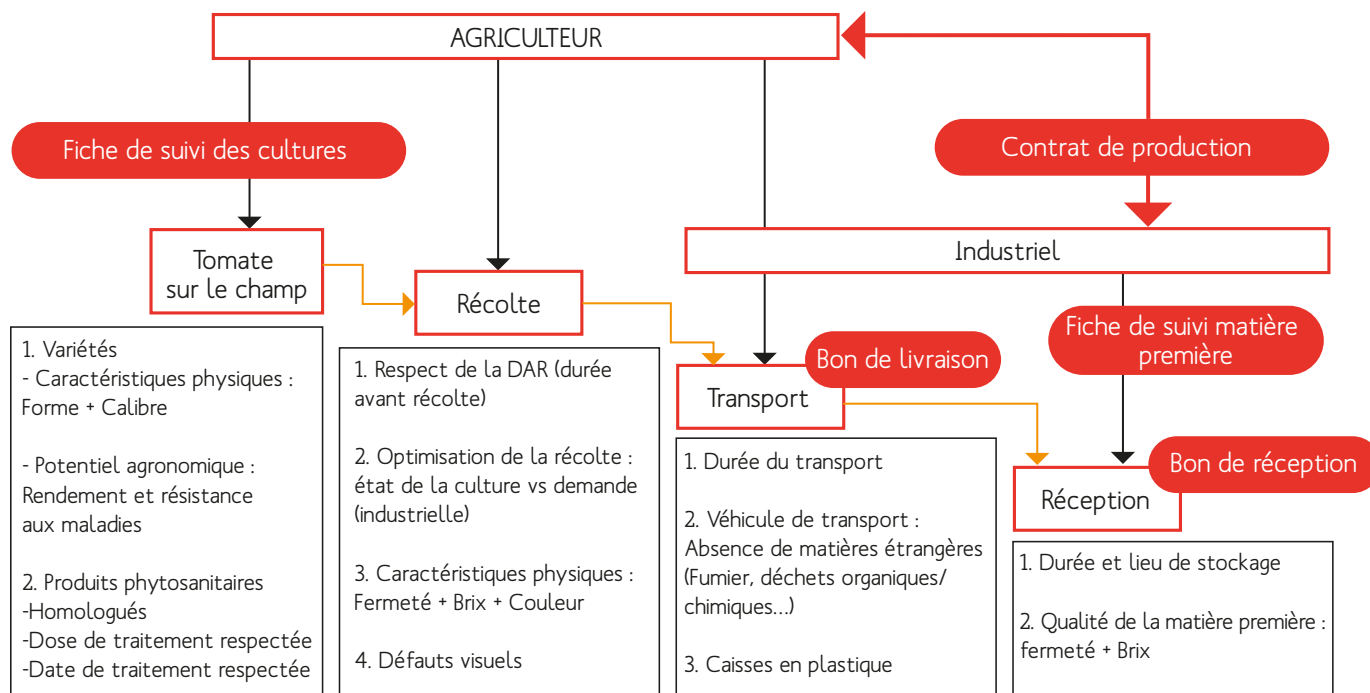
H - QUALITÉ DE L'EAU :

Arrêté du ministre de la santé publique du 25 octobre 1997 approuvant le cahier des charges fixant les conditions sanitaires pour l'utilisation des eaux de puits dans le domaine industriel, commercial et des services approuvé.

I - RÉGLEMENTATIONS SPÉCIFIQUES

- NT 96.16 (2010) : Norme pour les tomates
- Arrêté du ministre de l'industrie, de l'énergie et des petites et moyennes entreprises du 12 mai 2009, portant sur l'approbation du cahier des charges relatif à l'organisation de l'activité des unités de production des semi-conserves des produits d'origine végétale et sur la création d'une commission de contrôle technique
- Projet de règlement technique relatif à la spécification de la tomate séchée
- Norme CEE-ONU DDP-19 concernant la commercialisation et le contrôle de la qualité commerciale des tomates séchées, édition 2007

Annexe 2 MODÈLE DE SUIVI DES TOMATES FRAÎCHES DESTINÉES AU SÉCHAGE



Annexe 3

DOCUMENTS ET FICHES DE SUIVI

CONTRAT DE PRODUCTION

Les deux parties :
 - Agriculteur et Industriel
 - Adresses
 - CIN
 - Coordonnées
Numéro de contrat
Matière première :
 - Variété
 - Quantité (tonne)
 - Exigences en matière de qualité
 - Superficie allouée
 - Site de production
Date/période approximative de livraison
Méthode de paiement
Désaccords et forces majeurs

Référence :
 Arrêté du Ministre de Commerce et du Tourisme, du Ministre de l'Agriculture et de l'Environnement et du Ministre de l'Industrie et de la Technologie du 31 mai 2011, portant sur l'approbation du contrat-type de transformation de la tomate saisonnière.

FICHE DE SUIVI DES CULTURES

Agriculteurs
Région
Numéro de contrat
Coordonnées GPS de la parcelle
Variétés
Culture précédente
Salinité d'eau d'irrigation
Traitement phytosanitaire
 - Nom commercial des produits phytosanitaires
 - Quantité /dose
 - Date du traitement
 - DAR
Observations globales
Date de récolte
Rendement

BON DE LIVRAISON BON DE RÉCEPTION

Nom de l'agriculteur/industriel
Adresses
Numéros de téléphone
Variété
Quantité de tomate (tonne)
Nombre de caisses
Date de livraison/réception

FICHE DE SUIVI «MATIÈRE PREMIÈRE»

Agriculteurs
Numéro de contrat
Numéro de lot
Matière première :
 - Variété
 - Quantité (tonne)
Exigences en matière de qualité
 - Couleur
 - Calibre
 - Forme
 - Fermeté
 - Brix
 - Maladies/tâches cryptogamiques
 - Impuretés

GUIDE

*DE BONNES PRATIQUES
DE PRODUCTION DES TOMATES
SECHÉES TUNISIENNES*

