

Produits carnés traditionnels des pays d'Afrique du Nord

Synthèse systématique sur l'historique, les modes de préparation et de consommation de 32 produits carnés ethniques des pays d'Afrique du Nord et méditerranéens

Mots-clés : Produits carnés ; Pratiques ethniques de préparation ; Diagrammes de préparation; Afrique du Nord

Auteurs : Hiba-Ryma Boudechicha^{1†}, Meriem Sellama¹, Melisa Lamri², Abdelghani Boudjellal¹, Mohammed Gagaoua^{3*†}

¹ INATAA, Université Frères Mentouri Constantine 1, Route de Ain EL-Bey, 25000, Constantine, Algérie ; ² Laboratoire de Qualité et Sécurité des Aliments, Université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou 15000 Algérie ; ³ Université Clermont Auvergne, INRA, VetAgro Sup, UMR Herbivores, F-63122 Saint-Genès-Champagnelle, France.

* E-mails de l'auteur correspondant : gamber2001@yahoo.fr ; mohammed.gagaoua@inra.fr

† Contribution équivalente des deux auteurs à ce travail.

Des enquêtes terrains, des questionnaires ainsi qu'un survol des travaux de la littérature ont permis de recenser 32 produits carnés traditionnels des pays d'Afrique du nord. Les pratiques de préparation, la distribution ainsi que les modes de consommation liés à chacun des 32 produits ont été rapportés dans cette revue. De plus, pour la première fois, une classification des produits en fonction de leur mode de préparation a été proposée.

Résumé :

Cette synthèse est en partie une traduction de la revue systématique récemment publiée dans *Journal of Ethnic Foods* (2018), 5, 83 – 98 DOI : <http://dx.doi.org/10.1016/j.jef.2018.02.004> sur les produits carnés traditionnels des pays d'Afrique du Nord. Ces produits constituent pour les habitants de cette région du monde l'un des anciens patrimoines culturels. Au fil des années, les peuples de ces pays ont consommé de nombreux produits carnés de telle sorte que leurs pratiques de préparation peuvent augmenter la durée de conservation et améliorer la saveur et la qualité nutritionnelle des produits. En Afrique du Nord, les produits carnés ethniques sont préparés en utilisant différentes espèces bouchères, exclusivement abattues selon le rituel *halal*, pour être consommés lors d'événements locaux, de fêtes de famille ou de cérémonies religieuses. Dans cette revue, nous rapportons pour la première fois des connaissances sur l'historique, la préparation et la consommation de 32 produits carnés traditionnels les plus connus des cinq pays d'Afrique du Nord : Maroc, Algérie, Tunisie, Libye et Egypte. De plus, nous avons proposé une classification de ces 32 produits carnés en 5 catégories en utilisant les connaissances traditionnelles et scientifiques liées à leur préparation. Les catégories proposées sont : i) produits carnés salés et/ou marinés mais non séchés ; ii) produits carnés séchés non fermentés ; iii) produits carnés fermentés partiellement-séchés/séchés ; iv) produits carnés fumés et v) produits carnés cuits et/ou confits.

Abstract: Traditional meat products in North Africa

This paper is part of a translation into French of the recently published systematic review in the *Journal of Ethnic Foods* (2018), 5, 83 – 98 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jef.2018.02.004> about ethnic meat products of the North African countries. Traditional meat products constitute one of the ancient cultural heritages of North African and Mediterranean countries: Egypt, Libya, Tunisia, Algeria, and Morocco. Over the years, people from these countries have consumed several meat products in such a way that biochemical and microbial actions can take place not only to help increase the shelf life but also to enhance the flavor and nutritional quality of the products. These ethnic meat products are prepared using different animal sources, but all verified to be *halal*, and consumed during local events, family celebrations, or religious feasts. To our knowledge, this is the first study that reports the traditional knowledge that covers the origin, preparation, characteristics, and consumption habits of 32 North African traditional meat products. Moreover, the listed meat products are grouped into five categories using both traditional and scientific knowledge related to their preparation. The identified categories are i) salted and/or marinated meat products but not dried; ii) dried but not fermented meat products; iii) fermented semidry/dried meat products; iv) smoked meat products; and v) cooked and/or candied meat products.

INTRODUCTION

Pour de nombreux pays à travers le monde et depuis plusieurs siècles, les produits carnés traditionnels reflètent une partie intégrale du patrimoine gastronomique et alimentaire (Leroy, 2013 ; Campos, 2013). Les pays d'Afrique du nord ne font pas l'exception, notamment ceux du contour méditerranéen qui sont à l'origine des Berbères, plusieurs produits carnés ethniques existent. Cependant, seuls quelques-uns d'entre eux ont été scientifiquement rapportés (Benkerroum, 2013 ; Boudechicha, 2014) et caractérisés du point de vue biochimique et microbiologique (Essid *et al.*, 2007 ; Bennani, 2000 ; Boudechicha *et al.*, 2015 ; Boudechicha *et al.*, 2017). De plus, les différences culturelles et régionales varient considérablement au sein des peuples méditerranéen et africain, donnant naissance à différents styles d'alimentation à travers le Maroc, l'Algérie, la Tunisie, la Libye et l'Egypte. Les produits carnés préparés par les habitants de ces pays sont généralement séchés ou cuits, en raison des conditions climatiques de la région, mais ils ne sont que très rarement fumés. Les produits préparés ont différents aspects par des variations dans leurs diamètre, forme, taille, épices, assaisonnements ainsi que leurs caractéristiques organoleptiques (Gagaoua et Boudechicha, 2018). Selon notre récente synthèse, les noms de ces produits carnés sont très différents en fonction de leur origine géographique, parfois même entre des zones très proches d'un même pays. Par conséquent, les informations dans la littérature scientifique concernant les produits carnés de ces pays sont très rares et ne se réfèrent qu'aux quelques recettes décrites dans certains magazines culinaires des plats traditionnels des pays d'Afrique du Nord. De plus, les données statistiques sur

leur production et consommation ne sont pas disponibles et malheureusement aucune comparaison à d'autres pays ou régions du monde ne peut se faire.

Par ailleurs, ces dernières années, les produits alimentaires traditionnels, y compris ceux à base de viandes, ont regagné de plus en plus d'intérêt dans différentes régions du monde (Feiner, 2006 ; Nam *et al.*, 2010 ; Triki *et al.*, 2013 ; Cherroud *et al.*, 2014 ; Gagaoua et Boudechicha, 2018). Nous pensons que ceci est dû à leurs caractéristiques sensorielles particulières, leur qualité nutritionnelle et aussi de par leur composition naturelle par l'utilisation des produits locaux cultivés ou produits sainement (Issanchou, 1996 ; Talon *et al.*, 2007 ; Laranjo *et al.*, 2017). Les consommateurs pensent aussi qu'ils ont des caractéristiques de santé potentielles (Trichopoulou, 2007 ; Almlí *et al.*, 2011). De plus, la particularité des produits carnés ethniques est leur lien étroit avec la culture, le patrimoine et l'identité locale des pays ou régions concernés. Par conséquent, ils ont une forte valeur symbolique en contribuant au développement durable des zones rurales. De ce point de vue, dans cette revue systématique nous avons recensé et pour la première fois 32 principaux produits carnés traditionnels des pays d'Afrique du Nord en donnant de brefs aperçus sur leurs modes de préparation ainsi que les aspects socioculturels liés à leur consommation. De plus, nous avons illustré par quelques photos les produits carnés identifiés car les images sont représentatives même si les appellations des produits diffèrent en fonction du mode de préparation ou de types de produits en fonction de la classification proposée par notre étude.

I. IDENTIFICATION DES PRODUITS CARNES TRADITIONNELS DES PAYS D'AFRIQUE DU NORD

La préparation de cette revue a été menée en deux phases. Au départ, une enquête de terrain a été effectuée dans différentes régions des pays d'Afrique du Nord. Cette étape vise à récolter des informations auprès des ménages locaux sur les connaissances traditionnelles de la préparation des produits carnés ethniques. Le questionnaire a parfois été réalisé pour recueillir le maximum de produits carnés traditionnels et les diagrammes de préparation correspondants. L'enquête a principalement ciblé les personnes âgées et, dans certains cas, seules les femmes sont prises en compte. Nous avons jugé cela raisonnable puisque dans cette région du monde, les pratiques de préparation de plats cuisinés sont principalement transmises de la mère à sa fille. Les questions portaient principalement sur les connaissances traditionnelles des pratiques de préparation, le mode de consommation, la source de viande utilisée, la pratique socioculturelle et la valeur ethnique du produit carné. Pour plus de détails, nous invitons le lecteur à se référer à la

synthèse détaillée de ce travail (Gagaoua et Boudechicha, 2018).

La deuxième phase reposait sur des connaissances scientifiques rapportées dans les bases bibliographiques. Ainsi, toutes les études précédemment publiées dans le domaine ont été répertoriées et utilisées, y compris les livres culinaires nord-africains et maghrébins. Les deux étapes, nous ont permis de recenser et identifier 32 produits carnés ethniques les plus communs des pays nord-africains et méditerranéens (Tableau 1). Nous avons par la suite et comme détaillé dans la synthèse longue (Gagaoua et Boudechicha, 2018), procédé à la classification des 32 produits carnés en différentes familles. Nous avons distingué 5 catégories et qui sont : i) produits carnés salés et/ou marinés mais non séchés ; ii) produits carnés séchés non fermentés ; iii) produits carnés fermentés partiellement-séchés/séchés ; iv) produits carnés fumés et v) produits carnés cuits et/ou confits.

Tableau 1 : Liste des 32 produits carnés traditionnels des pays d'Afrique du Nord et de la Méditerranée, regroupés en fonction des méthodes de transformation traditionnelles utilisées et proposées récemment dans notre revue systématique (Gagaoua et Boudechicha, 2018)

Numéro	Produit carné	Pays	Source animale	Principaux ingrédients	Principales étapes de préparation	Utilisations/Consommations
I. Produits carnés salés et /ou marinés mais non séchés						
1	Melfouf (Boulfaf/ Zenan)	Algérie Maroc	Ovin Bovin	Sel, poivre, piment rouge piquant	Parage, Découpage, Assaisonnement, Grillade	Produit carné prêt-à-manger préparé pendant la fête religieuse « Aïd Al Adha », consommé avec du pain.
2	Merguez	Algérie Tunisie Maroc	Ovin Bovin, Volaille	Sel Epices	Hachage Malaxage Bourrage	Habituellement frits ou grillés pour préparer des sandwichs. Il peut être ajouté comme ingrédient dans le "couscous" traditionnel.
3	Kofta , Kufta (Kabab), Kefta	Egypte Lybie Tunisie Algérie Maroc	Ovin Bovin, Volaille	Sel, épices (coriandre, carvi, curcumin, poivre), oignon moulu, ail écrasé, persil haché, huile d'olive	Hachage, Assaisonnement Grillade Rôtissage	Servi immédiatement avec du pain <i>pita</i> , du <i>Tahini</i> (sauce) ou du riz.
II- Produits carné séchés non fermentés						
4	Guedid (Kadid/ Achedlouh)	Algérie Tunisie Maroc	Ovin Bovin Caprin Camelin	Sel	Découpage Salage Séchage au soleil	Utilisé comme ingrédient dans divers plats traditionnels préparés en hiver (couscous, soupe de légumineuses, <i>Aïche</i> et <i>Avissar</i> en Kabylie).
5	Guedid épicé	Algérie Tunisie Maroc	Ovin Bovin Caprin, Camelin	Sel, épices (piment rouge, menthe, coriandre), ail frais	Découpage Salage Assaisonnement Séchage au soleil	
6	El m'selli	Algérie	Ovin Bovin	Sel, Poivre, Ail frais, Piment rouge, Coriandre	Découpe Assaisonnement, Séchage Immersion dans la graisse bovine fondue	Consommé avec un ragoût / sauce
7	Kourdass	Algérie Maroc	Ovin	Sel, Cumin, Piment rouge piquant, Ail, Poivre	Découpage Assaisonnement, Bourrage, Séchage au soleil	Préparé durant <i>Moussems</i> (des célébrations religieuses annuelles) avec des plats traditionnels.
8	Tidkit	Maroc	Ovin Bovin Camelin	Sel Epices	Assaisonnement Séchage au soleil Broyage	Utilisé pour préparer des soupes et sauces

III- Produits carnés fermentés partiellement-séchés / séchés

9	Soudjouk, Sucuk, Nakanek	Egypte	Ovin Bovin Camelin	Sel, Epices	Hachage, Malaxage, Bourrage, Fermentation et Affinage	Consommé au petit-déjeuner en tranches (avec des œufs ou du fromage) ou utilisé comme garniture de sandwiches et pizzas.
10	Boubnita	Maroc	Ovin	Sel, Epices	Découpage Assaisonnement Séchage, Fermentation	Consommé en sauce avec des légumes ou avec des pâtes
11	Pastirma (Basturma	Egypte	Ovin, Bovin Caprin Camelin	Sel, Çemen (ail fraîchement moulu, fenugrec, paprika, moutarde, eau, cumin et coriandre)	Parage, Découpage, Assaisonnement, Pression Séchage	Consommé avec des œufs bouillés, il peut être coupé en tranches et frit ou grillé, il peut être utilisé comme une garniture de pizza.

IV- Produits carnés fumés

12	Fregate	Algérie	Camelin	Sel, épices et condiments (oignon, ail, coriandre, piment rouge)	Découpage, Salage, séchage au soleil, Fumage	Consommé avec du pain traditionnel <i>Mella</i>
13	Bourdim/ Merdouma/Mandi	Egypte Libye, Algérie	Ovin Bovin Caprin Camelin Volaille	Sel Epices	Assaisonnement, Fumage	Considéré comme le plat principal servi lors d'événements spéciaux, tels que: mariages et fêtes. Il est généralement servi avec du riz.
14	Tarfa-gara	Algérie	Ovin Camelin	Sel Epices	Découpage, Assaisonnement, Fumage	Consommé après la chasse par les <i>Bédouins</i>
15	Maynama	Algérie	Ovin, Bovin Caprin Camelin	Sel Epices	Assaisonnement, Fumage	

V. Produits de viande cuits et/ou confits						
16	Khliaa Ezir	Algérie	Ovin, Bovin Caprin Camelin	Sel, Coriandre, Carvi, Ail frais, Huile d'olive, Graisse animale	Parage, Découpage, Marinade, Cuisson, Conservation et Affinage dans une jarre en terre cuite	Consommé en l'état comme produit de grignotage seul ou avec le pain. Il peut être mangé en ragoût, ou bien grillé. Il assaisonne plusieurs plats traditionnels
17	Laknaf	Algérie	Ovin Bovin	Sel, Ail frais, Cumin, Coriandre	Parage Découpage Marinade Cuisson	Consommé avec <i>Sfenj</i> (beignet frit), ou ajouté comme ingrédient à diverses préparations culinaires telles que les lentilles ou les pois chiches.
18	Osbana (Osbane)	Algérie Tunisie Lybie Maroc	Ovin	Sel, Epices (piment rouge, ail, coriandre, menthe, gingembre), Riz et Pois chiches	Découpage Assaisonnement Bourrage Cuisson	Servi avec du couscous ou en sauce
19	Bnadek	Tunisie	Ovin Bovin	Sel, Menthe sèche, Coriandre, <i>H'rissa</i> (sauce piquante), Curcuma, Poivre	Hachage Malaxage Cuisson	Consommé comme un apéritif ou ajouté dans un ragoût / sauce ou soupes
20	Khlii	Maroc	Ovin Bovin Caprin Camelin	Sel, Vinaigre, Cumin, Huile, Coriandre, Ail moulu	Parage Découpage Assaisonnement Séchage Cuisson Conditionnement	Consommé comme un apéritif, il peut être frit avec des œufs pour le petit déjeuner. Il peut également être utilisé comme ingrédient dans différents plats traditionnels tels que les soupes, tajines et couscous ou, plus récemment, comme garniture pour pizza.
21	Kobiba	Egypte	Ovin Bovin	Sel, Epices et condiments	Hachage, Malaxage, Friture	Comme entrées avec la salade ou de riz
22	Mcharmila	Algérie Maroc	Ovin Bovin Volaille	Sel, Epices (piment rouge, poivre noir, cumin, coriandre), Huile d'olive, Tomate écrasée	Découpage Assaisonnement Cuisson	Servi pendant « <i>Aïd Al Adha</i> ». Il est très populaire en Algérie où il est consommé à tout moment de l'année.
23	Boubnit / Membar	Algérie Egypte	Ovin	Sel, Epices	Découpage Assaisonnement Cuisson	Consommé comme apéritif ou en sauce
24	Mkila	Maroc	Ovin, Bovin Caprin Camelin	Sel, Epices (coriandre, gingembre, écrasé, poivre, curcumine), ail frais	Découpage Assaisonnement Cuisson Friture	Servi avec Tajine

25	Tehal/tehane	Maroc	Ovin Bovin Caprin Camelin	Sel, Epices (coriandre, gingembre, piment rouge piquant), Ail écrasé	Assaisonnement Bourrage Cuisson	<i>Tehal</i> en tranches peut être grillé et servi dans un sandwich ou avec du riz.
26	Ban-chems	Libye	Ovin Bovin	Sel, Epices	Découpage, Bourrage, Séchage Cuisson	Ajouté comme ingrédient dans le couscous ou servi avec des pâtes.
27	Bouzelouf (Zelif) Kawareh/ h'rgma	Algérie Maroc Tunisie Egypte	Ovin Bovin	Sel, Epices	Découpage Cuisson	Habituellement consommé en sauce lors de la fête religieuse « <i>Aïd Al Adha</i> » et les mariages. Parfois et pendant l'hiver, comme une soupe connue sous le nom de <i>Chourbet Kawareh</i> .
28	Klaya	Tunisie	Ovin Bovin	Sel, Epices, Huile d'olive	Découpage, Cuisson, Friture	Préparé pendant <i>Moussems</i> (des célébrations religieuses annuelles) ou des mariages.
29	Bekbouka/ T'qalia/Douara/	Algérie Tunisie Maroc	Ovin Bovin	Sel, Epices	Découpage, Cuisson	Consommé à tout moment, le plus souvent après « <i>Aïd Al Adha</i> ». Il est également préparé à la veille des mariages par la famille du marié.
30	Tangia	Maroc	Ovin Bovin	Sel, Epices, Huile d'olive	Découpage, Assaisonnement, Cuisson	Préparé dans les braises du four à bois d'un hammam traditionnel. servi avec une sélection de légumes de saison cuits à la vapeur ainsi que du pain.
31	Mrouzia	Maroc, Tunisie	Ovin Bovin Caprin	Sel, Epices, Sucre et Miel	Découpage, Assaisonnement, Cuisson	Préparé principalement après « <i>Aïd Al Adha</i> » et est consommé avec du pain
32	Cachir	Algérie,	Ovin, Bovin Caprin Camelin	Sel, Epices, Olives	Hachage Malaxage Cuisson à la vapeur	consommé comme un apéritif avec de la salade et utilisé pour garnir les sandwiches.

II. PRODUITS CARNES SALES ET/OU MARINES MAIS NON SECHES (CATEGORIE I)

Depuis l'antiquité, la viande et le sel (NaCl) sont les deux principaux ingrédients nécessaires à la préparation de plusieurs produits carnés. Le sel joue plusieurs effets sur les produits carnés, dont la plupart sont souhaitables pour le goût et la perception de saveur qu'il leur procure, et aussi le contrôle partiel de la croissance microbienne en modifiant l'activité de l'eau ce qui permet une durée de conservation plus longue (Barat *et al.*, 2006). Le NaCl est généralement ajouté pendant l'étape de mélange, sous forme de sel en cristaux ou humide en saumure. La marinade peut être aussi effectuée en plus du sel par l'ajout de plusieurs autres ingrédients, dont la plupart proviennent de plantes. L'ajout des épices et herbes aux produits carnés traditionnels, comme pour le sel, améliore les propriétés sensorielles et texturales et contribue également à l'amélioration de la qualité microbiologique des produits (Baxter et Holzapfel, 1982 ; Fernandes, 2009 ; Boudechicha, 2014).

Les pays d'Afrique du nord utilisent une large gamme d'épices comme la coriandre, le curcuma, l'ail, la cardamome, les graines de céleri, la cannelle, le cumin, le gingembre, le

safran, le paprika et le poivre (noir, blanc ou rouge) (Gagaoua et Boudechicha, 2018). Généralement, ces ingrédients sont employés comme une « *sharmula* » (une préparation épicée) pour la préparation des produits carnés marinés (Benkerroum, 2013; Boudechicha *et al.*, 2016). La « *sharmula* » peut être ajoutée à la viande sous forme de poudre sèche ou dissoute dans l'eau pour former une solution de marinade (Zaika, 1988 ; Careaga, 2003 ; Gagaoua et Boudechicha, 2018).

Les produits carnés salés et/ou marinés peuvent être préparés à partir de tissus entiers de viande ou d'un morceau de viande coupé en petits cubes tels que *Melfouf* ou haché grossièrement comme le *Merguez* et la *Kefta*. Le salage et la marinade sont toujours suivis d'une étape supplémentaire telle que la cuisson ou le fumage (Farouk, 2012). Les produits finis sont généralement prêts à consommer, qui devraient donc être consommés dans les 2 jours qui suivent leur préparation (Gagaoua et Boudechicha, 2018). Dans cette première catégorie, nous avons répertorié 3 produits et sont 1) *Melfouf* connu aussi sous le nom de *Boulfaf* ou *Zenan*, 2) *Merguez* et 3) *Kofta* nommé aussi *Kufta* ou *Kabab* (Tableau 1).

II.1. Melfouf / Boulfaf / Zenan [Produit 1]

Le *Melfouf* est préparé à partir du foie d'agneau qui est lentement grillé sous un feu ouvert (Tableau 1). C'est un produit carné très populaire préparé dans le Nord-Ouest de l'Algérie et du Maroc, notamment lors de la fête religieuse de « *Aïd Al Adha* » signifiant « fête du sacrifice » ou « *Aïd el-Kebir* » signifiant « la grande fête » par opposition à « *Aïd el-Fitr* » appelé « *Aïd as-Seghir* », ou « petite fête », est la plus importante des fêtes islamiques. « *Aïd Al Adha* » a lieu le 10 du mois de « *dhou al-hijja* », le dernier mois du calendrier musulman (appelé « calendrier *Hegire* »), après *waqfat Arafat*, ou station sur le mont Arafat et marque chaque année la fin du *haji*, le pèlerinage.

L'aspect final de *Melfouf* est donné dans la Figure 1. Après avoir enlevé les vaisseaux sanguins et la petite peau, le foie entier est grillé pendant environ deux minutes de chaque côté de manière à cuire juste la surface et l'intérieur devra rester cru (afin de raffermir la chair). Chaque cube de 2 à 3 cm³ de foie salé et épicé (sel, poivre et piment rouge) est enrobé avec

la crêpine d'agneau préalablement nettoyée. La crêpine, aussi appelée coiffe ou toilette, est la membrane qui renferme les viscères. Très fine et veinée de lipides, elle est fréquemment utilisée en charcuterie pour maintenir ensemble une préparation culinaire comme les pâtés, les crêpinettes, les paupiettes, les rôtis, etc. La crêpine fond à la cuisson pour ne laisser apparaître sur la pièce cuite que de légères marques. Elle n'altère nullement le goût et se manipule relativement facilement. Les morceaux sont ensuite embrochés sur des brochettes de bois ou de fer et grillé avec un retournement occasionnel jusqu'à ce qu'ils soient bien cuits. Certains consommateurs préfèrent le *Melfouf* moins épicé car ils jugent que les épices masquent les caractéristiques gustatives du foie (Gagaoua et Boudechicha, 2018). Le *Melfouf* peut être aussi servi avec du pain ou une tortillas de légumes et sauces comme *Harissa* (une sauce piquante sous forme d'une purée de piments rouges) originaire de la Tunisie.

Figure 1 : Aspects de Melfouf/Boulfaf ; Merguez et Kofta



Melfouf / Boulfaf



Merguez



Kofta / Kebab / Kefta

Ces produits carnés d'origine d'Afrique du Nord sont classés dans la *catégorie I* : Produits carnés salés et/ou marinés mais non séchés (Gagaoua et Boudechicha, 2018).

II.2. Merguez [Produit 2]

L'origine de la *Merguez* est généralement attribuée aux autochtones du Maghreb mais sa région natale reste inconnue (Gayler et Edwards, 2011). *Merguez*, pour lequel il existe plusieurs dénominations et qui ont toutes le même sens, désignent un produit sous forme d'une « saucisse ». Elle est connue en arabe maghrébin comme « *Mergāz* », « *Merkāza* » et en arabe espagnol comme « *Mirkās* » ou « *Merkās* ». L'étymologie du mot vient du mot berbère (langue *Tamazighth*) « *Amergaz* » (Gagaoua et Boudechicha, 2018).

Le processus de fabrication de la *Merguez* est très variable d'un pays à l'autre et même entre les régions d'un même pays, en fonction de l'assaisonnement, le boyau utilisé, ainsi que le mode de consommation (Benkerroum *et al.*, 2004 ; Daoudi *et al.*, 2006 ; Gagaoua et Boudechicha, 2018). Elle est généralement préparée à partir de la viande d'agneau et/ou du bœuf mélangée avec des condiments (Tableau 1). Il a été rapporté récemment que la viande de volaille peut également être aussi utilisée (MacVeigh 2008). Cette saucisse contient normalement des quantités relativement élevées de graisses (plus de 20%), avec une teneur en sodium d'environ

800 mg/100g (Triki *et al.*, 2013). Brièvement, la viande hachée mélangée avec des épices est farcie dans un boyau naturel à savoir l'intestin d'agneau (Figure 1). Au Maroc, la *Merguez* est fortement épicée au piment ou à *Harissa*, lui conférant son goût piquant et sa couleur rouge (Triki *et al.*, 2013). La *Merguez* est une saucisse fraîche qui est hautement périssable même lorsqu'elle est conservée à la température de réfrigération ; elle doit donc être consommée dans les 2 jours suivant sa préparation.

Pour sa consommation, la *Merguez* est généralement grillée ou cuite au barbecue, localement connu sous le nom de « *Chwa* » qui dérive du mot « *Mechoui* » (*Mechoui* est le rôt traditionnel nord-africain) pour la préparation des sandwichs. Cependant, en Tunisie et en Algérie, la *Merguez* est couramment consommée comme ingrédient avec du couscous (Chemache *et al.*, 2018). Enfin, la *Merguez* fait maintenant partie du menu dans de nombreux restaurants à travers le monde et est largement consommée dans différents pays européens et asiatiques.

II.3. Kofta / Kufta / Kabab [Produit 3]

Kofta ou *Kufta* ou *Kabab* est un produit carné d'origine orientale qui est devenu un aliment de base de fast-food à travers le monde, notamment dans les pays nord-africains. A l'origine, *Kofta* a été apporté du Moyen-Orient vers les pays nord-africains et méditerranéens (Gagaoua et Boudechicha, 2018). En fait, le terme « *Kofta* » signifie "broyer" en Persan. Alors qu'il a été suggéré que *Kabab* est à l'origine un produit carné turc, apporté par des soldats ottomans qui grillaient la viande sur leur épée. *Kofta* est un produit carné prêt-à-manger préparé à partir de viande hachée grillée (Daoudi *et al.*, 2006 ; MacVeigh, 2013). Traditionnellement, la viande maigre désossée est hachée et mélangée avec les épices, les herbes et les oignons écrasés (Tableau 1). Le mélange est généralement façonné en forme de cigares ou boulettes et laissé reposer au

moins 2 heures avant la cuisson (Figure 1). Les pièces de *Kofta* peuvent être grillées directement sur du charbon de bois ou embrochées sur des brochettes de bois ou de fer et grillées avec un retournement occasionnel. Dans ce cas, en Egypte, il est appelé *Sikh Kabab* (El-Magoli et Abd-Allah, 2014). En Algérie, un autre produit carné traditionnel très similaire préparé à base de viande de bœuf, d'agneau ou de volaille appelé *Mthewem*, car il contient de grandes quantités d'ail (« *Thoum* » en arabe). Cependant, ceci est mangé dans une sauce avec des pois chiches. Contrairement au *Mthewem*, *Kofta* ou *Kabab* est servi, en Algérie (essentiellement) immédiatement avec du pain pita ou *khubz* (le pita désigne un pain peu épais de forme ronde), de la sauce *Tahini* ou du riz bouilli (Gagaoua et Boudechicha, 2018).

III. PRODUITS CARNES SECHES NON FERMENTES (CATEGORIE II)

Le séchage est le mode de transformation traditionnelle le plus utilisé. A l'origine, c'est un procédé qui induit une forte diminution de l'activité de l'eau de la viande. Après séchage, l'activité de l'eau atteinte détermine les caractéristiques du produit fini (sa texture, couleur et flaveur) et sa durée de vie (stabilité chimique et microbiologique) (Cassens, 2008 ; Zukál et Incze, 2010 ; Lewicki, 2014). Les viandes séchées se réfèrent à une grande variété de produits qui ont été soumis à la déshydratation, de sorte que la teneur en humidité pourrait être réduite à des niveaux auxquels la croissance microbienne est limitée (Fernandes, 2009 ; Zukál, et Incze, 2010). Les

produits carnés séchés peuvent être préparés à partir de morceaux entiers ou de fines émulsions de viande (Farouk et Bekhit, 2012). La popularité des produits à base de viande séchée dans les pays d'Afrique du Nord a probablement commencé dès l'époque romaine et a été pratiquée dans la vallée du Nil pendant des milliers d'années (Igène, 2008). Dans cette deuxième catégorie, 5 produits ont été identifiés et sont 1) *Guedid* connu aussi comme *Kadid* en arabe maghrébin ou *Achedlough* en berbère (par le peuple kabyle d'Algérie), 2) *Guedid* épicé, 3) *El M'selli*, 4) *Kourdass* et 5) *Tidkit* (Gagaoua et Boudechicha, 2018).

III.1. Guedid / Kadid / Achedlough et Guedid épicé [Produits 4, 5]

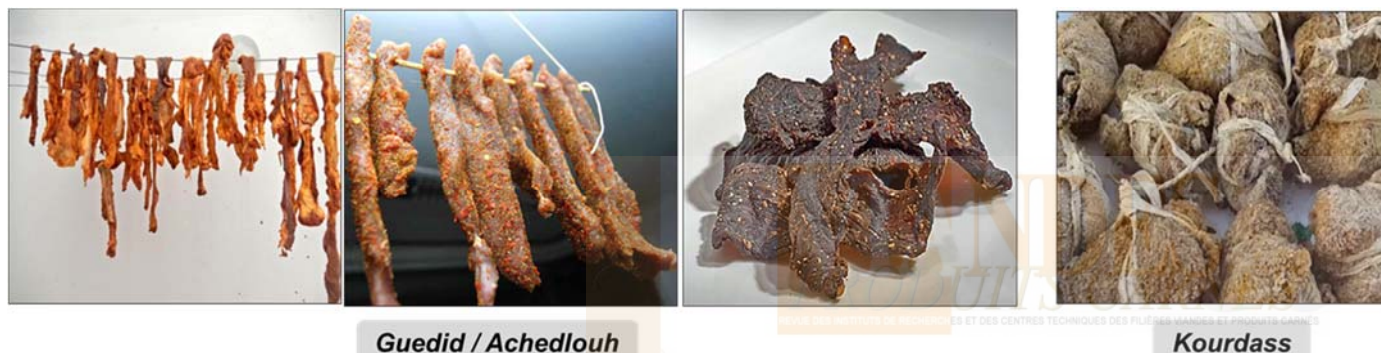
Guedid est un produit carné traditionnel salé et séché au soleil, très connu dans les pays du Maghreb (Maroc, Algérie et Tunisie), préparé le plus souvent après « *Aid Al Adha* » (Tableau 1). Il peut être préparé à partir de tous types de viande, y compris la viande de dromadaire (Bennani *et al.*, 1995 ; Essid *et al.*, 2007 ; Boudechicha, 2014 ; Gagaoua et Boudechicha, 2018). Les parties de la carcasse habituellement transformés en *Guedid* sont les côtes d'agneau. La préparation du *Guedid* diffère d'une région à l'autre et dépend principalement des ingrédients utilisés, des techniques de salage et de séchage ainsi que les utilisations finales du

produit. En outre, l'aspect final et la couleur ne sont pas toujours les mêmes (Figure 2). Traditionnellement, la viande fraîche est coupée en fines lanières mélangées avec du sel et éventuellement des épices. Les lanières salées sont ensuite suspendues à l'air libre. Le salage peut être effectué à sec ou en saumure, dont la quantité de sel est visuellement appréciée en fonction de la quantité de la viande utilisée (Boudechicha, 2014). Cependant, la friture après séchage ou l'ajout d'épices (ail, piment rouge, coriandre et menthe) est principalement lié à l'usage habituel dans certaines régions. Les conditions climatiques de la région de préparation déterminent les

aspects chimiques, microbiologiques et sensoriels du *Guedid*. Le *Guedid* est généralement conservé dans des bocaux (parfois avec de l'huile) ou des sacs en plastique pendant plusieurs mois à une température ambiante dans un endroit sec pour éviter sa réhydratation (Chabbouh *et al.*, 2013 ; Gagaoua et Boudechicha, 2018). Pour sa consommation, il est

rajouté dans la préparation des plats traditionnels tels que le couscous, le ragoût de légumineuses, *Aiche*, et « *Couscous Aïssar* » ; un plat à base de semoule de blé préparé dans la région de Kabylie (Algérie) durant l'hiver et pour la nouvelle année berbère chaque 12 janvier (Chemache *et al.*, 2018).

Figure 2 : Aspects du *Guedid* (en arabe) ou *Achedlouh* (en *Tamazight*, la langue des Berbères) et *Kourdass*



Ces produits carnés d'origine d'Afrique du Nord sont regroupés dans la *catégorie II* : Produits carnés séchés non fermentés (Gagaoua et Boudechicha, 2018).

III.2. El M'selli [Produit 6]

El M'selli est un produit carné traditionnel à faible teneur en eau, préparé dans les régions du nord-ouest de l'Algérie. Le procédé de préparation traditionnel a été rapporté par Boudechicha en 2014. Brièvement, la viande maigre désossée est coupée en morceaux minces ou en longues lanières. Un mélange de sel et d'épices notamment du poivre noir, de la coriandre, du piment piquant et de l'ail sont saupoudrés sur la

viande et laissés mariner une nuit. Les lanières assaisonnées sont ensuite exposées au soleil en les accrochant à un fil. Après séchage, la viande est ensuite immergée dans de la graisse fondue et conservée dans des récipients en plastique ou en verre pendant plusieurs mois. *El M'selli* est principalement consommé avec le ragoût ou en sauce (Gagaoua et Boudechicha, 2018).

III.3. Kourdass [Produit 7]

Kourdass est un produit qui ressemble à la saucisse et qui est préparé à partir des abats d'agneau comme l'estomac, les intestins, le foie, les poumons, la rate et la graisse. Tous les constituants sont coupés en petits morceaux avant d'être salés et assaisonnés avec du sel, du cumin, du piment rouge, de l'ail et du poivre noir (Tableau 1). Des morceaux d'estomac d'environ 15 × 10 cm préalablement lavés et nettoyés sont farcis avec le mélange en formant des boules dont le côté rugueux de l'estomac est à l'extérieur (Smires, 2007 ; Daoudi *et al.*, 2006 ; Benkerroum, 2013). Chaque boule est enroulée

avec l'intestin pour être scellée et séchée au soleil (Figure 2). Le temps de séchage dépend de la taille de la boule, des conditions climatiques et de la saison de préparation. Enfin, le *Kourdass* est consommé après 10 à 15 minutes d'ébullition. Il est soit coupé en tranches et servi avec du couscous ou consommé comme une saucisse grillée. Le *Kourdass* est habituellement préparé pour la consommation domestique pendant les mariages et certaines festivités comme le Moussem ; une célébration religieuse annuelle.

III.4. Tidkit [Produit 8]

Tidkit est un produit carné séché au soleil, consommé dans les régions du sud du Maroc. C'est un mélange de viandes séchées et de graisse finement hachée (Tableau 1). Traditionnellement, des lanières ou de fines tranches de viande sont mélangées avec du sel et séchées au soleil pendant au moins 7 jours, en fonction de l'épaisseur des morceaux de viande et les conditions climatiques (Gagaoua et Boudechicha, 2018). Les tranches séchées appelées « *Tichtar* » par les nomades berbères marocains, sont broyées pour obtenir une poudre de viande. Cette dernière est ensuite mélangée avec de la graisse animale et de l'eau. Le mélange est habituellement façonné en petites boulettes avant d'être cuites pendant 5 minutes. *Tidkit* est un produit carné à longue

conservation qui peut être stocké à température ambiante. Cependant, les études antérieures ont indiqué qu'en raison de la teneur élevée en matières grasses de *Tidkit*, sa stabilité oxydative peut être affectée et conduit au développement du goût de rance (Aguirrezabal, 2000). *Tidkit* est similaire au *Sharmoot*, un produit carné traditionnel soudanais (Gailani et Fung, 1989) et au *Pemmican*, un produit carné nord-américain (Rust et Knipe, 2014). Cependant, *Pemmican* est vendu sur le marché sous forme de « barres énergétiques » consommé partout dans le monde comme apéritif (Rust et Knipe, 2014). Tandis que *Tidkit* est encore localement consommé et servi lors de rares événements.

IV. PRODUITS CARNES FERMENTES PARTIELLEMENT-SECHES/SECHES (CATEGORIE III)

La fermentation est l'une des technologies les plus anciennes, connue chez de nombreux peuples et utilisée pour la conservation des aliments y compris la viande. La fermentation de la viande est définie comme une méthode biologique à faible énergie basée sur l'action de la flore indigène de la viande (principalement les bactéries lactiques et les staphylocoques) (Zdolec, 2017). Les produits carnés fermentés possèdent des caractéristiques uniques, principalement des propriétés organoleptiques spécifiques et une stabilité microbiologique (Hui *et al.*, 2014). Les produits

à base de viande fermentée sont des produits stables qui peuvent être conservés à une température ambiante pendant plusieurs mois. De nombreux types de produits carnés fermentés sont produits dans les pays d'Afrique du nord et qui sont généralement séchés. Il existe plusieurs types qui diffèrent selon l'origine, l'assaisonnement, le diamètre, la taille et les propriétés sensorielles (Hui *et al.*, 2014). Dans cette troisième catégorie, 3 produits ont été répertoriés: 1) *Soudjouk*, connu aussi sous le nom de *Sucuk* ou *Nakanek*, 2) *Boubnita* et 3) *Pastirma* (Gagaoua et Boudechicha, 2018).

IV.1. Soudjouk / Sucuk / Nakanek [Produit 9]

Soudjouk (*Sucuk* en Turquie ; *Nakanek* au Moyen-Orient et au Maghreb) est une saucisse sèche, fermentée, non cuite d'origine turque (Kalalou *et al.*, 2004, Özbey *et al.*, 2007). Il est entièrement préparé à base de viande de bœuf, et également d'agneau et de dromadaire (Tableau 1). Traditionnellement, le *Soudjouk* est un mélange de viande finement hachée, de la graisse de mouton (90% de viande maigre et 10% de graisse), du sucre, du sel, de l'ail et des épices, bourrés dans des boyaux naturels en utilisant souvent l'intestin grêle des moutons (Gagaoua et Boudechicha, 2018). La saucisse est ensuite suspendue à l'air libre et laissée sécher pendant plusieurs semaines (période de fermentation et d'affinage) à température ambiante (20 – 25°C). Cette étape permet de diminuer l'activité de l'eau conférant ainsi au *Soudjouk* son aspect solide (Figure 3). La fermentation du *Soudjouk* peut être effectuée soit par des micro-organismes

naturellement présents dans la viande soit par des starters composés principalement de *Staphylococcus carnosus* et de *Lactobacillus plantarum* afin d'accélérer le processus et de standardiser la qualité du produit fini (Kaya *et al.*, 2005). Dans le *Soudjouk*, et quel que soit le processus de préparation, la graisse joue des rôles technologiques importants lors de sa fabrication. Par exemple, elle aide à desserrer le mélange, ce qui facilite la libération continue de l'eau présent dans les parties internes du produit. La libération régulière d'humidité est essentielle pour une bonne fermentation et une amélioration de l'arôme du produit fini (Bloukas, 1997 ; Kaya *et al.*, 2005 ; Gagaoua et Boudechicha, 2018). Le *Soudjouk* est généralement consommé cuit car lorsqu'il est cru, il a une texture très dure. Il est servi comme apéritif ou utilisé très récemment comme garniture des sandwichs et des pizzas (Kabak et Dobson, 2011).

Figure 3 : Aspects de Soudjouk/Sucuk/Nakanek, Boubnita et Pastirma



Sucuk / Nakanek



Boubnita



Pastirma

Ces produits carnés d'origine d'Afrique du Nord sont regroupés dans la *catégorie III* : Produits carnés fermentés partiellement-séchés/séchés (Gagaoua et Boudechicha, 2018).

IV.2. Boubnita [Produit 10]

Boubnita est une saucisse séchée et fermentée typiquement marocaine (Tableau 1), qui est préparée et consommée principalement après la fête religieuse « *Aïd Al Adha* ». L'origine du mot dérive du dialecte maghrébin, « *Boubnit* » se référant au « gros intestin de bœuf/d'agneau » ; où la viande est farcie. Pour préparer *Boubnita*, la viande d'agneau est coupée en petits cubes, assaisonnée d'épices (sel,

coriandre, cumin, gingembre, piment rouge, paprika et huile d'olive). L'intestin d'agneau préalablement nettoyé est farci. La saucisse est ensuite attachée avec un fil et laissée subir un séchage et une fermentation lente à l'air libre (Benkerroum *et al.*, 2014 ; Daoudi *et al.*, 2006). *Boubnita* est habituellement consommé en sauce avec des légumes ou des pâtes (Figure 3).

IV.3. Pastirma [Produit 11]

Pastirma (*Basterma*, *Basturma* ou *Pastrami*) est un produit carné prêt-à-manger couramment préparé et consommé en Egypte. En fait, *Pasturma* est dérivé du mot

turc « *Bastırma* » qui signifie la pression ; cette dernière est l'étape cruciale de sa fabrication (Kilic, 2009). La préparation traditionnelle de *Pastirma* est un long processus qui dure

plusieurs semaines et comprend trois étapes bien définies : le salage, la pression et enfin le séchage et la maturation (El-Khateib, 1997 ; Akkose et Aktas, 2014). *Pastirma* est principalement préparé à partir de la viande de bœuf. D'autres viandes telles que la viande d'agneau ou de dromadaire sont également utilisées (Tableau 1). De plus, n'importe quelle partie de la carcasse peut être employée pour sa préparation. Cependant, la qualité du produit fini dépend des morceaux utilisés (Figure 3). Brièvement, la viande est découpée en longues bandes (5 à 6 cm de longueur et 5 cm d'épaisseur), incisée, puis frottée et recouverte de sel. Les bandes sont disposées en tas d'environ 1 m de haut et conservées pendant une journée à température ambiante. Ensuite, elles sont retournées, salées à nouveau, puis remises en tas pour un jour de plus. Après cette étape, les bandes de viandes sont lavées et séchées à l'air pendant 2 à 3 jours en été et 15 à 20 jours en

hiver (Gagaoua et Boudechicha, 2018). Une fois sèches, elles sont empilées sur une hauteur de 30 cm et pressées avec un poids lourd pendant 12 heures. Après une autre période de séchage de 2 à 3 jours, elles sont à nouveau compressées pendant 12 heures puis remises à sécher à l'air pendant 5 à 10 jours. Toute la surface de la viande est ensuite recouverte d'une couche (3 à 5 mm d'épaisseur) de *Çemen* ; une pâte composée d'ail, de fenugrec et de paprika rouge (Aktaş *et al.*, 2005). La préparation du *Pastirma* nécessite donc plusieurs semaines mais le produit reste exempt de moisissures pendant des mois à température ambiante, même en été (Aktaş *et al.*, 2005). *Pastirma* est généralement consommé avec des œufs bouillis, coupé en tranches soit frit ou légèrement grillé. Récemment, *Pastirma* est utilisée dans les fast-foods comme une garniture de pizza et des sandwichs (El-Magoli et Abd-Allah, 2014).

V. PRODUITS CARNES FUMES (CATEGORIE IV)

Le fumage a été appliqué pendant des siècles pour la conservation de la viande, en l'exposant à la fumée produite par la pyrolyse du bois (Cassens, 2008). Le fumage est une partie élémentaire du traitement thermique (Tóth et Potthast, 1984 ; Honikel, 2010). C'est un traitement combiné, basé sur l'action conjointe des enzymes et de la chaleur, qui favorise les changements protéiques et lipidiques dans la viande traitée. Le fumage a également des implications nutritionnelles et affecte les qualités sensorielles, la sécurité et la durée de conservation du produit. Les produits carnés peuvent être fumés à n'importe quel moment du processus de préparation et par conséquent, de nombreuses procédures de fumage sont utilisées. Cependant, les températures appliquées

affectent à la fois les propriétés sensorielles typiques et la durée de conservation des produits finis (Šimko, 2002). Le fumage à chaud est effectué à des températures élevées ; dans ce cas, la viande est entièrement cuite. Contrairement au fumage à froid, la viande reste relativement humide avec une couleur foncée et une saveur de fumée typique (Løvdaal, 2015). Habituellement, les produits carnés fumés à froid subissent d'autres traitements avant la consommation (Strydom, 2004). Dans cette quatrième catégorie, quatre produits carnés ont été répertoriés et qui sont : 1) *Fregate*, 2) *Merdouma* connu sous le nom de *Bourdim* ou *Mandi*, 3) *Tarfa-Gara* et 4) *Maynama* (Gagaoua et Boudechicha, 2018).

V.1. Fregate [Produit 12]

Fregate est un produit carné traditionnel prêt-à-manger qui est préparé et très apprécié par la population autochtone du sud de l'Algérie appelée « *Touareg* » (Tableau 1). *Fregate* est une viande épicée, fumée et éventuellement séchée préparée à partir de viande de dromadaire. Le diagramme de préparation de *Fregate* a été décrit en détail (Gagaoua et Boudechicha, 2018). Pour sa préparation, la viande de dromadaire désossée est découpée en morceaux de 5 à 6 cm de longueur et 5 cm d'épaisseur, soigneusement incisés, puis

assaisonnés avec du sel et un ensemble d'épices. Les pièces sont partiellement séchées au soleil et fumées pendant deux à trois jours. La viande est ensuite enterrée pendant 7 jours dans une *Matmora*, sorte d'un trou dans le sable qui contient des cendres. *Fregate* peut être consommé directement après fumage ou séché à nouveau avant d'être stocké à température ambiante. *Fregate* peut accompagner des plats traditionnels ou servi avec du pain traditionnel appelé « *Mella* » (Gagaoua et Boudechicha, 2018).

Figure 4 : Aspects de Merdouma/Mandi/Bourdim et Maynama



Merdouma / Bourdim



Maynama

Ces produits carnés d'origine d'Afrique du Nord sont regroupés dans la *catégorie IV* : Produits carnés fumés (Gagaoua et Boudechicha, 2018).

V.2. Merdouma / Bourdim / Mandi [Produit 13]

Merdouma est l'un des produits carnés prêts-à-manger les plus populaires, préparé à partir d'une carcasse entière (généralement un agneau ou une chèvre de petite taille) ou des morceaux entiers de viande de bœuf (Gagaoua et Boudechicha, 2018). La viande incisée, mélangée avec du sel et un ensemble d'épices (Tableau 1) est cuite dans un *Tandoor* (appelé aussi un *Taboon*), qui est un type spécial de four présenté comme un trou creusé dans la terre et recouvert à l'intérieur par de l'argile. Le bois sec est placé dans le *Tandoor* et brûlé pour générer le charbon. Avant de fermer le trou, la

viande est suspendue à l'intérieur du *Tandoor* sans toucher le charbon (Figure 4). La durée de cuisson dépend du type de viande et de la taille des morceaux utilisés (Salloum et Lim, 2012). *Mandi* (en Egypte) ou *Bourdim* (en Libye) est considéré comme le plat principal servi lors des événements spéciaux tels que les mariages ou il est généralement servi avec du riz. Alors qu'en Algérie, *Merdouma* reste essentiellement une pratique « *Bédouine* » utilisée après la chasse.

V.3. Tarfa-Gara [Produit 14]

Tarfa-Gara est un produit carné préparé dans le sud Algérien. L'appellation du produit dérive du dialecte « *Touareg* » qui signifie l'estomac de l'animal. En effet, *Tarfa-Gara* est préparé à partir de l'estomac et des abats d'agneau ou de dromadaire (Tableau 1). L'estomac préalablement nettoyé est farci par les petits morceaux d'abats (intestins, foie, poumon, rate et rein), puis salé et assaisonné (Gagaoua et Boudechicha, 2018). Des pierres d'environ 8 cm

sont préchauffées dans les cendres et placées à l'intérieur de l'estomac. L'étape de fumage/cuisson est assurée par la chaleur de la pierre, en faisant tourner les abats à l'intérieur de l'estomac afin d'assurer une cuisson homogène. La préparation de *Tarfa-Gara* est aussi une pratique « *Bédouine* » commune après la chasse (Gagaoua et Boudechicha, 2018).

V.4. Maynama [Produit 15]

Maynama est un produit carné traditionnel Algérien qui est devenu très populaire dans les régions du Sud. *Maynama* est préparée par la viande de bœuf, d'agneau ou de dromadaire salée, épicée et fumée (Boesen et Marfaing, 2007). En fait, Le processus de préparation traditionnel de *Maynama* est similaire à celui de *Merdouma* (Figure 4). La

qualité du produit fini dépend des morceaux de viande utilisés (quantité de lipides), des épices (type et quantité) et du type de bois (la fumée). *Maynama* fait maintenant partie du menu proposé par de nombreux restaurants des régions du sud de l'Algérie (Gagaoua et Boudechicha, 2018).

VI. PRODUITS CARNES CUIITS ET/OU CONFITS (CATEGORIE V)

La cuisson ou le traitement thermique est une étape essentielle dans la préparation des produits carnés cuits et/ou confits. En général, la viande est soumise à une cuisson afin d'améliorer sa palatabilité (appréciation) en intensifiant la saveur et de prolonger sa durée de conservation en réduisant l'incidence de la détérioration (Vignolo *et al.*, 2010 ; Lopez *et al.*, 2015). La cuisson sèche, humide et la friture sont les méthodes de traitement thermique les plus populaires qui ont des effets substantiels sur la qualité sensorielle et l'authenticité des produits finis (Prakash, 2016). La cuisson sèche se réfère à une exposition directe de la viande à la chaleur, y compris le rôti et la grillade. Cependant, la cuisson humide qui englobe l'ébullition, le pochage et la cuisson à la vapeur est un processus thermique qui utilise un milieu de transfert liquide (Cassens, 2008). La friture (cuisson superficielle ou profonde) est une procédure de cuisson dans laquelle la viande est rapidement cuite dans l'huile ou la

graisse au lieu de l'eau (Cassens, 2008). La cuisson affecte considérablement les qualités organoleptiques des produits carnés. Elle améliore la palatabilité en modifiant le goût « sanguin » de la viande crue ; en développant des composés aromatiques afin de prononcer la saveur cuite (Cassens, 2008, Fernandes, 2009). De plus, la cuisson modifie la texture de la viande et des produits carnés (Gagaoua *et al.*, 2013 ; 2016). Dans cette cinquième catégorie de produits carnés traditionnels d'Afrique du Nord, nous avons identifié 17 produits et qui sont : 1) *Khliia Ezir*, 2) *Laknaf*, 3) *Osban*, nommé aussi *Osban*, 4) *Bnadek*, 5) *Khlii*, 6) *Kobiba*, 7) *Mcharmila*, connu aussi sous le nom de *Kemounia*, 8) *Boubnit* ou *Membar*, 9) *Mkila*, 10) *Tehal* ou *Tehane*, 11) *Ban-chems*, 12) *Kawareh* ou *H'Rgma*, 13) *Klaya*, 14) *Bekbouka* connu aussi sous les noms de *T'qalia* ou *Douara*, 15) *Tangia*, 16) *Mrouzia* et 17) *Cachir* (Gagaoua et Boudechicha, 2018).

VI.1. Khliia Ezir [Produit 16]

Khliia Ezir est un produit carné traditionnel typiquement Algérien préparé et consommé exclusivement dans le Nord-Est de l'Algérie (Tableau 1). Il paraît que ce produit carné soit originaire de Turquie, probablement introduit en Algérie entre le XV^{ème} et le XVI^{ème} siècle sous la domination ottomane en Afrique du Nord. L'origine du mot dérive de l'ancien arabe, « *Khliia* » qui correspond à l'étape de stockage dans le mélange d'huile d'olive et de graisse et « *Ezir* » se référant à la jarre en terre cuite ; l'ustensile où la viande est conservée (Boudechicha *et al.*, 2017). *Khliia Ezir* est une viande salée et cuite, préparée à partir de la viande fraîche désossée (bœuf, agneau, chèvre ou dromadaire). Initialement, *Khliia Ezir* est

préparé uniquement pour conserver la viande quand elle est disponible en quantités importantes en particulier durant la fête religieuse de « *Aid Al Adha* ». Sa préparation reste encore une tradition familiale pratiquée jusqu'à maintenant (Boudechicha, 2014). La préparation traditionnelle qui implique à la fois les étapes d'assaisonnement / marinade et de cuisson / maturation et affinage (Figure 5), fait de *Khliia Ezir* un produit particulier avec des propriétés sensorielles typiques et une longue durée de conservation; pouvant aller jusqu'à une année à une température ambiante (Boudechicha, 2014 ; Boudechicha *et al.*, 2016 ; 2017).

Khliia Ezir est préparé selon le diagramme traditionnel décrit par Boudechicha *et al.* (2015 ; 2017). Brièvement, la viande maigre désossée (5 - 8 cm de longueur, 4 - 6 cm d'épaisseur) est assaisonnée par un mélange d'épices, comprenant la coriandre, le carvi et l'ail fraîchement moulu. La quantité de sel est d'environ 9% du poids total. La viande enrobée est marinée pendant 7 jours au frais avant d'être cuite à une température moyenne de 80°C dans l'eau. Après cuisson, les morceaux de viande sont immergés dans un mélange de graisse bovine fondue et d'huile d'olive. Le mélange est ensuite conservé dans *Ezir* pendant de nombreux mois à température ambiante (Boudechicha *et al.*, 2015 ;

VI.2. Laknaf [Produit 17]

Laknaf est un produit carné typiquement Algérien, exclusivement préparé dans les régions Nord-Est, à partir de la viande du bœuf ou d'agneau (Gagaoua et Boudechicha, 2018). Des morceaux de viande maigre désossée de 5 à 8 cm de longueur et de 4 à 6 cm d'épaisseur sont salés, marinés dans un mélange d'épices pendant 2 jours avant d'être cuits dans l'eau jusqu'à ce que les fibres soient facilement séparables.

VI.3. Osbana/Osbane [Produit 18]

Osbana appelé aussi *Osbane* est un des produits carnés très populaires préparés durant les mariages et les fêtes (Tableau 1). Il est généralement servi (cuit dans la sauce) avec du couscous ou en sauce (Hadjiat, 1987 ; Chemache *et al.*, 2018). *Osbana* est un produit semblable à la saucisse préparé à partir des abats d'agneau (cœur, foie, rate, reins) coupé en petits cubes, assaisonné avec du piment rouge, d'ail, de coriandre, de menthe et du gingembre. Parfois, le riz et les pois chiches sont également inclus dans sa préparation. Le

VI.4. Bnadek [Produit 19]

Bnadek est une spécialité tunisienne qui est préparée à partir de viande hachée mélangée avec des épices ou sauces comme la menthe sèche, la coriandre, l'*Hrissa*, le curcuma et le poivre noir (Tableau 1). Le mélange est façonné à la main en boulettes de taille désirée qui sont ensuite frites dans de l'huile d'olive chaude pendant 2 min avec une agitation fréquente (Gagaoua et Boudechicha, 2018). Les boulettes de viande sont ensuite recouvertes d'eau et bouillies pendant moins d'une heure jusqu'à l'évaporation complète de l'eau (Salloum et Lim, 2012). Les boulettes de viande trempées dans l'huile sont conditionnées dans des bocaux en verre

VI.5. Khlii [Produit 20]

Khlii est un produit carné confit, très populaire au Maroc, préparé à partir des morceaux désossés de viande de bœuf, d'agneau, de chèvre et de dromadaire (Tableau 1). Selon Bekerroum (2013), *Khlii* est probablement apporté au Maroc au début du VIII^{ème} siècle par des guerriers arabes lors des expansions islamiques en Andalousie. Le processus de préparation de *Khlii* a été décrit dans des études antérieures (Bennanin 2003 ; Daoudi *et al.*, 2006 ; Benkerroum, (2013). L'aspect final de *Khlii* est donné dans la Figure 5. Brièvement, la viande désossée coupée en lanières (5 – 10 cm) est mélangée avec *Sharmula*, qui contient le sel, le vinaigre, le cumin, l'huile, la coriandre et l'ail écrasé. Le mélange est conservé à un endroit frais avec un malaxage occasionnel pendant 24 – 36h. La viande marinée est suspendue et laissée sécher au soleil (5 – 7 jours). Après séchage, la viande est cuite dans une marmite contenant de l'eau, de la graisse animale et éventuellement de l'huile d'olive avec agitation fréquente jusqu'à l'évaporation complète de l'eau.

2017). Le pH moyen du produit final est au voisinage de 6,04 ($\pm 0,12$). Du point de vue des caractéristiques sensorielles, *Khliia Ezir* est jugé très tendre avec une haute intensité de saveur qui est particulièrement due à la présence d'arôme d'ail. Les conditions de sa préparation assurent aussi une préservation efficace contre les microorganismes responsables de la détérioration microbienne. Enfin, *Khliia Ezir* est un produit carné prêt-à-manger, il est généralement consommé en l'état comme un apéritif avec du pain ou ajouté à des plats traditionnels tels que « *Chakhchoukha* » et « *Aiche* » à base du blé dur (Gagaoua et Boudechicha, 2018).

Les épices d'assaisonnement/marinade se constituent d'ail, de coriandre et du cumin (Tableau 1). *Laknaf* est un produit carné prêt-à-manger qui est principalement consommé avec du *Sfenj* (un beignet frit), ou ajouté en tant qu'ingrédient à diverses préparations culinaires telles que les lentilles et les pois chiches (Boudechicha, 2014).

mélange est ensuite bourré dans l'estomac d'agneau préalablement nettoyé. L'aspect final de la *Osbana* (Figure 5) est similaire à celui de « *Kishka* », qui se réfère à un intestin farci avec un mélange de viande et d'abats (Cassidy et Hall, 1985). La saucisse de « *Kishka* » est populaire dans toute l'Europe de l'Est ainsi que dans les communautés d'immigrants de ces régions. *Osbana* est très consommée durant plusieurs fêtes, particulièrement « *Aïd Al Adha* » (Gagaoua et Boudechicha, 2018).

hermétiquement clos et conservés à température ambiante (Figure 5). *Bnadek* doit sa saveur caractéristique à l'*H'rissa*, une sauce tunisienne piquante et épicée (Gagaoua et Boudechicha, 2018). *Bnadek* sont servis comme apéritif dans un sandwich ou ajouté à un ragoût ou sauces ou soupes. *Bnadek* est généralement consommé par les populations tunisiennes avec des « *Kafteji* » (légumes frits avec des œufs à la poêle) connus sous le nom de « *köfteci* » en Turquie ou avec « *Ojja* » (œufs brouillés) (Kraig et Sen, 2013 ; Gagaoua et Boudechicha, 2018).

Une fois prêt, trois variantes de *Khlii* peuvent être distinguées. « *Khlii typique* », constitué de lanières de viande entières immergées dans la graisse animale fondue, stockées dans des récipients en verre ou en plastique et conservées à température ambiante. Les petits morceaux de viande et de *Sharmula* obtenus après la cuisson de *Khlii* sont appelés « *Agrish* » qui est l'ingrédient principal des crêpes salées traditionnelles. « *Khlii léger* » qui représente les bandes de viande cuites trempées dans l'huile d'olive comme une alternative à la graisse animale ; est jugé plus sain et peut diminuer les risques des maladies cardiovasculaires. Enfin, quels que soient ses variantes, *Khlii* est un produit carné prêt-à-manger, consommé frit avec des œufs pour le petit déjeuner. Il est également utilisé comme ingrédient dans différents plats traditionnels tels que les soupes, et plus récemment, comme garniture pour la pizza (Smires, 2007).

Figure 5 : Aspects de *Khliia Ezir* [la jarre en terre cuite (*Ezir*) et le produit final de viande prêt-à-manger (*Khliia*)] ; *Osbana* ; *Bnadek*, *Khlii*, *Kobiba*, *Mcharmila*, *Boubnita*, *Membar*, *Mkila*, *Tehal/Tehane*, *Bouzelouf (Zelif)*, *Klaya*, *Douara / Bekbouka / T'qalia* (montrant deux aspects finaux différents), *Tangia*, *Mrouzia*, et *Cachir*



Ces produits carnés d'origine d'Afrique du Nord sont regroupés dans la *catégorie V* : Produits carnés cuits et/ou confits. La préparation, la consommation et les aspects socioculturels liés à tous ces produits carnés sont détaillés dans le texte un par un et résumés dans le Tableau 1 (Gagaoua et Boudechicha, 2018).

Enfin, *Khlii* fait maintenant partie du menu de nombreux restaurants marocains servis avec divers *Tajine*. Même si sa préparation reste au niveau des ménages et n'est pas

VI.6. Kobiba [Produit 21]

Kobiba est un produit carné égyptien (Tableau 1). C'est une boulette de viande frite servie principalement avec une sauce à base de lait et de farine ou consommée comme apéritif avec de la salade ou du riz cuit (El-Magoli et Abd-Allah, 2014). *Kobiba* est généralement préparé à partir de la viande bovine ou ovine hachée avec du riz doux ou du « *Burghul* » (semoule de blé), d'oignon et d'ail. Le mélange est ensuite assaisonné avec des pincées de cumin et d'autres épices (Gagaoua et Boudechicha, 2018). Les boulettes de viande

VI.7. Mcharmila / Kemounia [Produit 22]

Mcharmila, également connu sous le nom de *Kemounia* (notamment en Tunisie), est l'un des produits carnés les plus populaires préparés lors de la fête religieuse de « *Aïd Al Adha* » en Algérie, au Maroc et en Tunisie (Tableau 1). *Mcharmila* est un produit carné prêt-à-manger qui est préparé exclusivement à partir du foie (Gagaoua et Boudechicha, 2018). Après avoir enlevé les vaisseaux sanguins et la petite peau, le foie est coupé en petits morceaux cubiques et

VI.8. Boubnit / Membar [Produit 23]

Boubnit également connu sous le nom de *Membar* selon le pays d'origine, est un produit semblable à la saucisse préparé en utilisant l'intestin de bœuf ou d'agneau (préalablement nettoyé et trempés dans l'eau bouillante) comme boyau naturel (Tableau 1). Cependant, ce produit carné varie considérablement d'un pays à l'autre en fonction des ingrédients utilisés et de l'assaisonnement (Gagaoua et Boudechicha, 2018). En Algérie, *Boubnit* est un intestin d'agneau ou de bœuf farci avec un mélange de semoule, graisse animale hachée, raisins secs, ail frais moulu, sel, gingembre, coriandre, poivre, piment rouge, huile d'olive et eau. Il est ensuite bouilli dans l'eau avec l'oignon et les épices

VI.9. Mkila [Produit 24]

Mkila est l'une des spécialités marocaines les plus connues (Tableau 1). Il s'agit de lanières de viande séchées et frites préparées à partir de tous types de viandes rouges (Smires, 2007). A l'origine, le mot *Mkila* dérive du terme « *Makla* » en arabe, qui signifie « poêle à frire », l'ustensile utilisé pour cuire la viande (Benkerroum, 2013). Pour préparer *Mkila*, les lanières ou les morceaux de viande sont mélangés avec du sel, des épices et de la graisse animale hachée, puis marinées pendant 12h dans un endroit froid avant d'être cuits dans l'eau jusqu'à ce que la viande soit très tendre (Gagaoua et Boudechicha, 2018). Les lanières de viande sont ensuite frites

VI.10. Tehal / Tehane [Produit 25]

Tahal, appelé aussi *Tehane* est une autre spécialité traditionnelle marocaine (Tableau 1). *Tahal* est un mot arabe qui signifie la rate, l'ingrédient principal du produit (Smires, 2007; Benkerroum, 2013). Ainsi, *Tahal* est une rate bovine/ovine farcie avec de la viande hachée, olives, graisse hachée et épices y compris la coriandre, gingembre, ail frais

VI.11. Ban-chems [Produit 26]

Ban-chems est un produit carné typiquement Libyen (Tableau 1). Il est préparé à partir d'abats de bœuf (intestins, foie, poumons, rate et reins) qui sont coupés en petits morceaux avant d'être mélangés avec de la graisse hachée et

industrialisé, *Khlii* représente le produit carné le plus vendu sur le marché marocain (Benkerroum, 2013).

sont frites à feu doux jusqu'à ce qu'elles soient dorées (Figure 5). *Kobiba* est similaire à *Çiğ köfte*, une boulette de viande traditionnelle turque préparée de la même façon mais consommée sans cuisson (Kilic, 2009). Plusieurs variantes de boulettes de viande similaires à *Kobiba* sont préparées dans de nombreuses régions du monde telles que « *Kebba* », un produit carné traditionnel préparé au Liban et en Syrie (El-Magoli et Abd-Allah, 2014).

mélangé avec du piment rouge, du poivre noir, du cumin (épice principale, car cumin en arabe est « *Kemoun* » d'où le nom « *Kemounia* » donné à ce produit) et de la coriandre. La tomate écrasée (ou concentrée) et l'huile d'olive sont ajoutées au mélange (Figure 5). L'ensemble est ensuite couvert et cuit de 20 à 30 minutes. *Mcharmila* est principalement préparé à partir du foie d'agneau et de bœuf, ceux de la volaille peuvent également être utilisés (Gagaoua et Boudechicha, 2018).

qui sont généralement les mêmes que ceux utilisés pour l'assaisonnement. Le produit final est tranché et servi seul ou en sauce (Figure 5). En Egypte, l'intestin est farci avec de la viande hachée, sel, oignon haché, menthe fraîche, persil frais, tomate fraîche hachée, riz et quelques épices comme la coriandre, le poivre et le paprika (Figure 5). Il est ensuite bouilli dans l'eau pendant une heure. Après cuisson, *Membar* est égoutté et sauté au beurre (El-Magoli et Abd-Allah, 2014). Dans les deux pays, *Boubnit* ou *Membar* est servi immédiatement et est principalement consommé comme apéritif ou en sauce.

dans de l'huile végétale et de la graisse animale ou éventuellement de l'huile d'olive jusqu'à évaporation complète de l'eau. Le produit final est conditionné avec de l'huile (où il a été cuit) dans des récipients en verre hermétiquement clos et stockés à température ambiante pendant plus d'un an. En fait, *Mkila* est similaire à un produit carné traditionnel turque appelé « *Kavurma* » (Yetim *et al.*, 2006 ; Kilic, 2009). Ces produits sont tous considérés comme des produits carnés prêts à consommer ; au Maroc, *Mkila* est généralement servi avec différents types de *Tajine*.

moulu et piment rouge. La rate farcie est principalement cuite dans un four à pain qui confère au produit final une texture douce et crémeuse (Figure 5). Pour sa consommation, les tranches de *Tahal* sont grillées et servies dans un sandwich ou avec du riz bouilli (Gagaoua et Boudechicha, 2018).

des épices (Gagaoua et Boudechicha, 2018). Les abats et l'estomac préalablement nettoyé sont séchés au soleil séparément. Après séchage, l'estomac est farci avec les morceaux puis cuits. Les boules d'estomac farci sont confites

dans la graisse animale fondue. *Ban-chems* est couramment ajouté comme ingrédient dans le couscous ou servi avec des

VI.12. Bouzelouf / Zelif / Kawareh / H'Rgma [Produit 27]

Bouzelouf est l'un des produits carnés les plus préparés en particulier pendant la fête religieuse de « *Aïd Al Adha* ». *Bouzelouf* est connu par d'autres noms, tels que *Zelif* (au Maroc); *H'Rgma* ou *Bouzelouf* (en Algérie et Tunisie); *Bouzelouf* (en Algérie et Tunisie) et *Kawareh* (en Egypte) (Hacherouf, 1993 ; Aubaile-Sallenave, 1996). Après l'abattage, la tête d'agneau ou de bœuf et les parties inférieures des pattes sont nettoyées, flambées et grattées pour enlever tous les poils puis bouillies dans l'eau pendant 15 minutes afin de faciliter le découpage. Les morceaux de tête et les pattes sont mélangés avec l'oignon, l'ail, la coriandre, le carvi, le piment rouge, le poivre et le persil frais (Hadjiat, 1987). Le

VI.13. Klaya [Produit 28]

Klaya est un produit carné tunisien prêt-à-consommer qui est préparé à partir de la viande et les abats (Tableau 1). Traditionnellement, la viande, le foie, les reins et la graisse sont coupés en petits cubes et bouillis dans l'eau salée (Gagaoua et Boudechicha, 2018). Après ébullition, les morceaux sont mélangés avec du sel et d'épices avant de les

VI.14. Bekbouka / T'qalia / Douara [Produit 29]

Bekbouka est l'un des plats les plus connus dans les pays du Maghreb (Maroc, Algérie et Tunisie), préparé à partir de l'estomac du bœuf ou d'agneau (Tableau 1). Après nettoyage, l'estomac est coupé en petits morceaux et mélangé avec du sel, des tomates fraîches, des oignons et des épices (piment rouge piquant, gingembre, coriandre, cumin, poivre et ail) (Figure 5). Le mélange est cuit dans l'eau et l'huile d'olive

VI.15. Tangia [Produit 30]

Tangia, est une spécialité typiquement marocaine, originaire de la ville de Marrakech (Tableau 1). C'est une viande cuite lentement et préparée dans une amphore en terre cuite en forme d'urne appelée « *Tangia* » ; d'où le nom du produit (Figure 5). Traditionnellement, *Tangia* est cuit dans un four adjacent à un *Hammam*, où il est préparé pendant des heures dans les cendres du feu utilisé pour chauffer le bain (Samrakandi et Carantino, 2009). Pour préparer *Tangia*, des morceaux entiers de viande sont mélangés avec l'oignon, l'ail, le persil, les épices et le citron confit (Gagaoua et

VI.16. Mrouzia [Produit 31]

Mrouzia est un produit carné traditionnel sucré et salé (Tableau 1). Il est traditionnellement préparé dans les jours suivant « *Aïd Al Adha* » ou pendant le "*Ramadhan*" en raison de sa valeur énergétique élevée (Smires, 2007 ; Gagaoua et Boudechicha, 2018). Ce produit est originaire d'Espagne et il a été préparé pour la première fois en Andalousie, il y a quelques siècles (Samrakandi et Carantino, 2009). Pour sa préparation, les morceaux de viande sont mélangés avec du sel et des épices comme « *Ras El Hanout* », le safran, l'ail et l'oignon, puis marinés pendant une nuit avant de les cuire à feu doux, faire tourner les morceaux occasionnellement pour les dorer avant d'ajouter l'eau (Figure 5). Après environ deux heures, des raisins secs égouttés, du miel, du sucre et de la cannelle sont ajoutés. Le pot est à nouveau couvert et laissé

VI.17. Cachir [Produit 32]

Cachir est un produit carné prêt-à-manger qui est couramment préparé et consommé en Algérie (Tableau 1).

pâtes (Daoudi *et al.*, 2006 ; Benkerrou, 2013 ; Chemache *et al.*, 2018).

mélange est recouvert d'eau et bouilli jusqu'à ce que les os soient faciles à séparer (Figure 5). *Bouzelouf* peut être rôti avec des légumes ou servi avec une sauce. En Egypte, il est consommé comme « *Fettah Kawareh* » (tête et jambes désossés) avec du riz cuit. La sauce où il a été cuit peut-être servie comme une soupe connue sous le nom « *Chorbat Kawareh* » qui est consommé principalement en hiver (El-Magoli et Abd-Allah, 2014). Actuellement, *Bouzelouf* fait partie du menu dans de nombreux restaurants populaires en Algérie, notamment dans les localités proches de la région de Constantine à l'est du pays.

faire frire dans l'huile d'olive en remuant fréquemment jusqu'à l'évaporation complète de l'eau (Aubaile-Sallenave, 1996). *Klaya* peut être consommé immédiatement ou conservé dans des récipients en verre contenant l'huile d'olive (Figure 5). *Klaya* est principalement préparé pendant les *Moussems* (les célébrations religieuses annuelles) ou les mariages.

jusqu'à évaporation complète de l'eau (Hadjiat, 1987 ; Aubaile-Sallenave, 1996 ; Smires, 2007). *Bekbouka* est un produit prêt-à-manger consommé à n'importe quel moment de l'année, soit peu après « *Aïd Al Adha* ». Il est également préparé à la veille des mariages par la famille du marié (Gagaoua et Boudechicha, 2018).

Boudechicha, 2018). La viande épicée est ensuite transférée dans la jarre en terre cuite et recouverte d'un cercle du papier parchemin (une peau d'animal, généralement de mouton, parfois de chèvre ou de veau). La cuisson est très longue, qui dure environ 6 à 7 heures. Ce produit carné traditionnel est habituellement servi comme un plat de famille le vendredi avec une sélection de légumes de saison cuits à la vapeur ainsi que du pain (Smires, 2007 ; Koehler, 2012 ; Gagaoua et Boudechicha, 2018).

mijoter pendant 20 à 30 minutes, jusqu'à ce que la sauce soit réduite à une consistance épaisse de sirop (Hal, 2005). En Tunisie, *Mrouzia* est préparé de la même manière qu'au Maroc sauf que *Mrouzia* Tunisien contient des pois chiches. Le goût caractéristique de *Mrouzia* est dû au safran et au « *Ras El Hanout* » qui est un mélange d'épices contenant la cardamome, les graines de coriandre, la muscade, la cannelle, le poivre, les clous de girofle, le curcuma, le gingembre et le cumin. Les graines de carvi, du fenouil moulu et d'anis vert peuvent également être utilisés (Gagaoua et Boudechicha, 2018). *Mrouzia* peut être préparé un jour ou deux à l'avance, car les saveurs caractéristiques du produit s'améliorent avec le temps. Le miel et le sucre jouent un rôle important en tant que conservateurs (Gagaoua et Boudechicha, 2018).

L'étymologie du mot dérivé du mot hébreu « *Kasher* » qui signifie « peut-être consommé selon les lois alimentaires

juives ». Historiquement, à partir du 18^{ème} et 19^{ème} siècle et pendant la colonisation française en Algérie, les Juifs algériens utilisent le mot « *Casher* » pour distinguer leurs produits carnés de ceux d'autres charcuteries européennes, qui sont à base du porc (Gagaoua et Boudechicha, 2018). Le *Cachir* est une saucisse épicée et cuite. Traditionnellement, il est préparé en mélangeant de la viande hachée du bœuf, du poulet, d'agneau ou du dromadaire avec des œufs, du sel, des

épices (paprika, cumin, carvi et poivre noir) et de l'ail frais moulu et des olives vertes dénoyautées. Le mélange est bourré dans des boyaux (naturels ou synthétiques) qui sont ensuite cuits à la vapeur. Une fois complètement cuit, le boyau est retiré et la saucisse qui est coupée en tranches et servie froide, souvent utilisée pour garnir les sandwiches. *Cachir* présente de nombreuses similitudes sensorielles avec la « *Mortadella* » et le « *Luncheon* ».

CONCLUSION

Cette revue a listé les produits carnés traditionnels les plus populaires des pays nord-africains et méditerranéens. Pour la première fois, 32 produits carnés ethniques ont été synthétisés et leurs diagrammes de préparation ont été identifiés (Gagaoua et Boudechicha, 2018). Les 32 produits ont par la suite fait l'objet d'une classification originale en 5 catégories en fonction des techniques de préparation utilisées et de leurs aspects. Dans les régions d'Afrique du Nord, les produits carnés ne sont pas bien valorisés et très peu de connaissances sont disponibles à leur sujet. De plus, la faible commercialisation pour la plupart des produits carnés nord-africains et la décadence progressive des pratiques traditionnelles dues à la mondialisation ont conduit à

l'extinction de nombreux produits carnés ethniques. Ainsi, il est important de prendre en compte les connaissances sur le patrimoine culinaire et les pratiques ancestrales de préparation des aliments, et la valeur nutritionnelle ainsi que les aspects bénéfiques que ces produits peuvent procurer. Enfin, il est très important de faire revivre et sauvegarder pour les générations futures les pratiques de préparation traditionnelles des produits carnés traditionnels recensés dans cette synthèse ainsi que d'autres à identifier vu la complexité des pays d'Afrique du Nord pour d'une part, le nombre élevé de groupes ethniques et d'autre part, le vaste territoire que ces populations occupent.

Références :

- Aguirrezabal M.M., Mateo J., Dominguez M.C., Zumalacárregui J.M. (2000). The effect of paprika, garlic and salt on rancidity in dry sausages. *Meat Science*, 54(1), 77-81.
- Akköse A., Aktaş N. (2014). Curing and diffusion coefficient study in pastirma, a Turkish traditional meat product. *Meat Science*, 96(1), 311-314.
- Akta, N., Aksu M.I., Kaya M. (2005). Changes in myofibrillar proteins during processing of pastirma (Turkish dry meat product) produced with commercial starter cultures. *Food Chemistry*, 90(4), 649-654.
- Almli V.L., Verbeke W., Vanhonacker F., Næs T., Hersleth M. (2011). General image and attribute perceptions of traditional food in six European countries. *Food Quality and Preference*, 22(1), 129-138.
- Aubaile-Sallenave F. (1996). La Méditerranée, une cuisine, des cuisines. *Social Science Information*, 35(1), 139-194.
- Barat J.M., Grau R., Ibáñez J.B., Pagán M. J., Flores M., Toldrá F., Fito P. (2006). Accelerated processing of dry-cured ham. Part I. Viability of the use of brine thawing/salting operation. *Meat Science*, 72(4), 757-765.
- Baxter R., Holzapfel W.H. (1982). A microbial investigation of selected spices, herbs, and additives in South Africa. *Journal of Food Science*, 47(2), 570-574.
- Benkerroum N., Bouhlal Y., Attar A. E., Marhaben A. (2004). Occurrence of shiga toxin-producing *Escherichia coli* O157 in selected dairy and meat products marketed in the city of Rabat, Morocco. *Journal of food protection*, 67(6), 1234-1237.
- Benkerroum N. (2013). Traditional fermented foods of North African countries: technology and food safety challenges with regard to microbiological risks. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 12(1), 54-89.
- Bennani L., Zenati Y., Faid M., Ettayebi M. (1995). Physico-chemical and microbiological characteristics of a dried salted meat product (Kaddid) in Morocco. *Zeitschrift für Lebensmittel-Untersuchung und Forschung*, 201(6), 528-532.
- Bennani L., Faid M., Bouseta A. (2000). Experimental manufacturing of kaddid, a salted dried meat product: control of the microorganisms. *European Food Research and Technology*, 211(3), 153-157.
- Bennani L. (2003). Qualité de certains produits carnés traditionnels marocains: étude microbiologique, physico-chimique et amélioration de la technologie de fabrication. Thèse de Doctorat. Maroc. Faculté des Sciences Dhar El Mahraz – Fès. <http://hdl.handle.net/123456789/6785>
- Bloukas J.G., Paneras E.D., Fournitzis G.C. (1997). Effect of replacing pork backfat with olive oil on processing and quality characteristics of fermented sausages. *Meat Science*, 45(2), 133-144.
- Boesen E., Marfaing L. (Eds.). (2007). Les nouveaux urbains dans l'espace Sahara-Sahel: un cosmopolitisme par le bas. Karthala Editions.
- Boudechicha H.R., Gagaoua M., Hafid K., Becila S., Boudjellal A., Astruc T. (2015). Khliaa Ezir, a traditional cured meat product of Algeria: preparation and characterization. In *Proceedings of the 61th International Congress of meat science and meat technology*. p 1-4.
- Boudechicha H.R., Sellama M., Hafid K., Boudjellal A., Gagaoua M. (2016). Adoption of proteomics in traditional meat products: the case of Khliaa Ezir. In *Food futures: ethics, science and culture* (pp. 612-619). Wageningen Academic Publishers.
- Boudechicha H.R., Nasri I., Bennaceur Z., Sellama M., Hafid K., Boudjellal A., Gagaoua M. (2017). Microbiological changes during the preparation steps of Khliaa Ezir: a traditional cured meat product of Algeria. *Integrative Food, Nutrition and Metabolism*, 4(6), 1.

- Boudechicha H.R. (2014). Khliaa Ezir, un produit carné traditionnel Algérien. Mémoire de magistère. INATAA. Université Frères Mentouri Constantine p. 140.
- Campos S.D., Alves R. C., Mendes E., Costa A.S., Casal S., Oliveira M.B.P. (2013). Nutritional value and influence of the thermal processing on a traditional Portuguese fermented sausage (alheira). *Meat science*, 93(4), 914-918.
- Careaga M., Fernández E., Dorantes L., Mota L., Jaramillo M.E., Hernandez-Sanchez H. (2003). Antibacterial activity of Capsicum extract against *Salmonella typhimurium* and *Pseudomonas aeruginosa* inoculated in raw beef meat. *International Journal of Food Microbiology*, 83(3), 331-335.
- Cassens R.G. (2008). *Meat preservation: preventing losses and assuring safety*. John Wiley & Sons.
- Cassidy F.G. (1985). *Dictionary of American regional English* (Vol. 1). J. H. Hall (Ed.). Cambridge, Mass.: Belknap Press of Harvard University Press.
- Chabbouh M., Sahli A., Bellagha S. (2013). Does the spicing step affect the quality and drying behaviour of traditional kaddid, a Tunisian cured meat? *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 93(14), 3634-3641.
- Chemache L., Kehal F., Namoune H., Chaalal M. Gagaoua M. (2018). Couscous: ethnic making and consumption patterns in the Northeast of Algeria. *Journal of Ethnic Foods*, 5, 211-219.
- Cherroud S., Cachaldora A., Fonseca S., Laglaoui A., Carballo J., Franco I. (2014). Microbiological and physicochemical characterization of dry-cured Halal goat meat. Effect of salting time and addition of olive oil and paprika covering. *Meat Science*, 98(2), 129-134.
- Daoudi A., Frentz J.C., Martin J.L., Mekhtiche L. (2006). Les produits charcuteries halal: Charcuterie et préparations bouchères. Conflandey: MAE-ERTI. p. 492.
- EL-Khateib T. (1997). Microbiological status of Egyptian salted meat (basterma) and fresh sausage. *Journal of Food Safety*, 17(3), 141-150.
- El-Magoli S.B.M., Abd-Allah M.A. (2014). Ethnic meat products| Middle East. In *Encyclopedia of Meat Sciences* (Second Edition). Academic Press: Oxford. p. 553-554.
- Essid I., Ismail H.B., Ahmed S. B. H., Ghedamsi R., Hassouna M. (2007). Characterization and technological properties of *Staphylococcus xylosus* strains isolated from a Tunisian traditional salted meat. *Meat Science*, 77(2), 204-212.
- Farouk M.M., Bekhit A.E.D. (2012). 12 Processed camel meats. *Camel meat and meat products*, 91, 186.
- Feiner G. (2006). Meat products handbook: Practical science and technology. In *Meat Products Handbook*. Woodhead Publishing. p. 287-296.
- Fernandes R. (Ed.). (2009). *Microbiology handbook: dairy products*. Royal Society of Chemistry.
- Gagaoua M., Boudechicha H.R. (2018). Ethnic meat products of the North-African and Mediterranean countries: an overview. *Journal of Ethnic Foods*, 5, 83- 98.
- Gagaoua M., Micol D., Richardson R.I., Hocquette J.F., Terlouw E.M.C., Météau K. Boudjellal A. (2013, August). Relationships between overall liking score and sensory meat attributes in different types of beef cattle. In *Proceedings of the 59th International Congress of Meat Science and Technology* (p. 4). Izmir Turkey.
- Gagaoua M., Micol D., Picard B., Terlouw C.E., Moloney A.P., Juin H., Météau K., Scollan N., Richardson I. Hocquette J.F. (2016). Inter-laboratory assessment by trained panelists from France and the United Kingdom of beef cooked at two different end-point temperatures. *Meat Science* 122, 90-96.
- Gailani M.B., Fung D.Y. (1989). Microbiology and water activity relationship in the processing and storage of Sudanese dry meat (sharmoot). *Journal of Food Protection*, 52(1), 13-20.
- Gayler P. Edwards L. (2011). *Sausages: Mouthwatering Recipes from Merguez to Mortadella*. Lyons Press.
- Hacherouf A. (1993). Evolution historique et comparative de la consommation alimentaire dans les pays du Maghreb central: Algérie, Maroc, Tunisie. (Vol. 19). CIHEAM-IAM.
- Hadjiat S. (1987). La cuisine maghrébine. Entreprise nationale du livre.
- Hal F. (2005). Le grand livre de la cuisine marocaine. Hachette Pratique.
- Honikel K.O. (2010). Curing. *Handbook of meat processing*, 125-141.
- Hui Y.H., Astiasaran I., Sebranek J., Talon R. (2014). *Handbook of fermented meat and poultry*. John Wiley & Sons.
- Igene J. (2008). Traditional African meat products for food security and agro-industrialization: development challenges. Germany: Lambert Acad. Publ, 250.
- Issanchou S. (1996). Consumer expectations and perceptions of meat and meat product quality. *Meat Science*, 43, 5-19.
- Kabak B., Dobson A.D. (2011). An introduction to the traditional fermented foods and beverages of Turkey. *Critical reviews in food science and nutrition*, 51(3), 248-260.
- Kalalou I., Faid M., Ahami T.A. (2004). Improving the quality of fermented camel sausage by controlling undesirable microorganisms with selected lactic acid bacteria. *Int. J. Agric. Biol*, 6, 447-451.
- Kaya M., Gökalp H.Y. (2005). The effects of starter cultures and different nitrite doses on the growth of *Listeria monocytogenes* in sucuk production. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 28(6), 1121-1127.
- Kilic B. (2009). Current trends in traditional Turkish meat products and cuisine. *LWT-Food Science and Technology*, 42(10), 1581-1589.
- Koehler J. (2012). Morocco: A Culinary Journey with Recipes from the Spice-Scented Markets of Marrakech to the Date-Filled Oasis of Zagora. Chronicle Books LLC.
- Kraig B., Sen C.T. (Eds.). (2013). *Street food around the world: an encyclopedia of food and culture*. Abc-clio.
- Laranjo M., Talon R., Lauková A., Fraqueza M.J., Elias M. (2017). Traditional meat products: improvement of quality and safety. *Journal of Food Quality*, 2017.
- Leroy F., Geyzen A., Janssens M., De Vuyst L., Scholliers P. (2013). Meat fermentation at the crossroads of innovation and tradition: a historical outlook. *Trends in Food Science & Technology*, 31(2), 130-137.
- Lewicki P.P., Arboix J. A., Botó P. G., Beringues J. C., Moreno I. M. (2014). Drying, in *Encyclopedia of Meat Sciences* (Second Edition). Academic Press: Oxford. p. 471-479.

- López C. M., Bru E., Vignolo G.M., Fadda S.G. (2015). Identification of small peptides arising from hydrolysis of meat proteins in dry fermented sausages. *Meat science*, 104, 20-29.
- Løvdaal T. (2015). The microbiology of cold smoked salmon. *Food Control*, 54, 360-373.
- MacVeigh J. (2008). *International cuisine*. Cengage Learning.
- Nam K.C., Jo C., Lee M. (2010). Meat products and consumption culture in the East. *Meat Science*, 86(1), 95-102.
- Özbey G., Kök F., Muz A. (2007). Isolation of *Salmonella* spp. in camel sausages from retail markets in Aydın, Turkey, and polymerase chain reaction (PCR) confirmation. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 31(1), 67-71.
- Prakash V. (2016). Introduction: the importance of traditional and ethnic food in the context of food safety, harmonization, and regulations. In *Regulating safety of traditional and ethnic foods* (pp. 1-6).
- Rust R.E., Nisipeanu C.L. (2014). Ethnic meat products| North America, in *Encyclopedia of Meat Sciences* (Second Edition), M. Dikeman and C. Devine, Editors. Academic Press: Oxford. p. 555-557.
- Salloum H. Lim S. (2012). *Arabian Nights Cookbook: From Lamb Kebabs to Baba Ghanouj, Delicious Homestyle Arabian Cooking*. Tuttle Publishing.
- Samrakandi M.H., Carantino, G. (2009). *Manger au Maghreb* (No. 59). Presses Univ. du Mirail.
- Šimko P. (2002). Determination of polycyclic aromatic hydrocarbons in smoked meat products and smoke flavouring food additives. *Journal of chromatography B*, 770(1-2), 3-18.
- Smires L.B. (2007). *La Cuisine Marocaine: Algérie, Tunisie, Liban, France, Italie, Espagne, Grèce et plus de 75 recettes supplémentaires*. La Société d'Édition et de Diffusion Al Madariss.
- Strydom P.E. (2004). ETHNIC MEAT PRODUCTS| Africa, in *Encyclopedia of Meat Sciences*. Elsevier: Oxford. p. 440-441.
- Talon R., Lebert I., Lebert A., Leroy S., Garriga M., Aymerich T. Patarata, L. (2007). Traditional dry fermented sausages produced in small-scale processing units in Mediterranean countries and Slovakia. 1: Microbial ecosystems of processing environments. *Meat Science*, 77(4), 570-579.
- Toth L., Potthast K. (1984). Chemical aspects of the smoking of meat and meat products. In *Advances in food research* (Vol. 29, pp. 87-158). Academic Press.
- Trichopoulou A., Soukara S., Vasilopoulou E. (2007). Traditional foods: a science and society perspective. *Trends in Food Science & Technology*, 18(8), 420-427.
- Triki M., Herrero A.M., Jiménez-Colmenero F., Ruiz-Capillas C. (2013). Effect of preformed konjac gels, with and without olive oil, on the technological attributes and storage stability of merguez sausage. *Meat science*, 93(3), 351-360.
- Vignolo G., Fontana C., Fadda S. (2010). Semidry and dry fermented sausages. *Handbook of meat processing*, 379-398.
- Yetim H., Kayacier A., Kesmen Z., Sagdic, O. (2006). The effects of nitrite on the survival of *Clostridium sporogenes* and the autoxidation properties of the Kavurma. *Meat science*, 72(2), 206-210.
- Zaika L.L. (1988). Spices and herbs: Their antimicrobial activity and its determination1. *Journal of Food Safety*, 9(2), 97-118.
- Zdolec N. (Ed.). (2017). *Fermented meat products: health aspects*. CRC Press.
- Zukál E., Incze K. (2010). Drying. *Handbook of Meat Processing*, 219-229.