

*Université Lumière Lyon 2*  
*UMR 5133 Archéorient - Maison de l'Orient et de la Méditerranée*

École doctorale des sciences sociales (ED 483)

---

**BIOANTHROPOLOGIE ET PRATIQUES  
FUNÉRAIRES DES POPULATIONS NÉOLITHIQUES  
DU PROCHE-ORIENT : L'IMPACT DE LA  
NÉOLITHISATION**

**(Étude de sept sites syriens - 9820-6000 cal. BC)**

---

Par M<sup>lle</sup> Bérénice CHAMEL

Sous la direction de M. Alain BEECHING et le tutorat scientifique de M<sup>me</sup> Françoise LE MORT

**Tome 1 : Texte  
(Volume 2)**

Thèse d'Archéologie des Mondes Anciens  
Pour obtenir le grade de  
Docteur de l'Université Lumière – Lyon 2

Présentée et soutenue publiquement le 30 septembre 2014

Après avis de :

- M<sup>me</sup> Anne-Marie TILLIER, Directrice de recherche au CNRS, Bordeaux
- M. Miquel MOLIST MONTAÑA, Professeur, Université Autonome de Barcelone

Devant la commission d'examen formée de :

- M. Alain BEECHING, Professeur, Université Lumière Lyon 2
- M. Olivier DUTOUR, Directeur d'Etudes, Ecole Pratique des Hautes Etudes
- M<sup>me</sup> Françoise LE MORT, Chargée de recherche au CNRS, Lyon
- M. Miquel MOLIST MONTAÑA, Professeur, Université Autonome de Barcelone
- M<sup>me</sup> Theya MOLLESON, Chercheur, Natural History Museum, Londres
- M<sup>me</sup> Anne-Marie TILLIER, Directrice de recherche au CNRS, Bordeaux



CHAPITRE 4

PRÉSENTATION DES DONNÉES  
BIOLOGIQUES PAR SITES

---



Le chapitre 4 présente en premier lieu les résultats de l'identification biologique individuelle, à savoir l'estimation du NMI, de l'âge et du sexe pour les individus des sept sites présentés dans le chapitre 3. Nous avons ensuite recherché sur les 429 sujets de notre étude les pathologies infectieuses et les indicateurs de stress permettant de définir un état sanitaire général des populations. Ces données ont ensuite été reprises dans notre chapitre de synthèse (chapitre 5) afin de mettre en évidence les liens avec les différents processus de Néolithisation.

Les résultats de l'étude des marqueurs de l'état sanitaire concernent en premier lieu les pathologies infectieuses osseuses : la périostite y est présentée selon sa localisation sur la tête osseuse ou sur le squelette infra-crânien. Quelques cas probables de tuberculose sont également mentionnés pour quelques sites. L'étude des pathologies infectieuses dentaires a été ensuite réalisée : les dents et les alvéoles dentaires ont été systématiquement examinées à la recherche de caries, de lésions de type kyste, granulome ou abcès, de perte de dent *ante-mortem* et de maladie parodontale.

Bien que n'étant pas de nature pathologique, nous avons décidé d'intégrer à ce chapitre l'étude du tartre et de l'usure induite par la mastication, car certains aspects de ces deux conditions permettent de confirmer d'autres diagnostics, notamment dans le cas de la maladie parodontale. De même, pour certains sites, nous avons observé des modifications non pathologiques, ayant vraisemblablement une origine anthropique : c'est le cas de l'usure para-masticatrice et des avulsions.

Enfin, l'étude des indicateurs de stress clôt la liste des marqueurs de l'état de santé des populations avec la recherche d'hyperostose poreuse, de *Cribra orbitalia* et des hypoplasies de l'émail dentaire.

## 4.1 Tell Qaramel

### 4.1.1 NMI et estimation de l'âge et du sexe

Les ossements étudiés pour le site de Tell Qaramel proviennent de 9 dépôts (tab. 19). Les individus 10-09 et 11-03 sont datés de l'horizon H3, soit le PPNA moyen, et le reste des individus provient de l'horizon H4 et est donc daté du PPNA final. La différence entre le nombre d'individus étudiés et le nombre de squelettes découverts sur le site<sup>1</sup> s'explique par l'indisponibilité de la plupart des restes humains au musée d'Alep lors de notre étude.

N° dépôt	Date fouille	N° carré	N° couche	N° niveau	Horizon	Période	NMI
10-09	2009	carré M-4a	Stratum IV	level 4	H3	PPNA moyen	1
11-03	2003	carré K-4b	Stratum III	level 4	H3	PPNA moyen	1
2-07	2007	carré L-4d	Stratum III	level 1	H4	PPNA final	1
3-07	2007	carré L-4d	Stratum III	level 2	H4	PPNA final	1
4-07	2007	carré M-4a/c	Stratum III	level 2	H4	PPNA final	1
5-07	2007	carré M-4a/c	Stratum III	level 2	H4	PPNA final	2
6-07	2007	carré M-4a/c	Stratum III	level 2	H4	PPNA final	1
7-07	2007	carré M-4a/c	Stratum III	level 2	H4	PPNA final	1
8-07	2007	carré M-4a/c	Stratum III	level 2	H4	PPNA final	4

Tableau 19 : Tell Qaramel : informations relatives aux dépôts et nombre d'individus étudiés

Les dépôts 10-09, 11-03, 2-07, 3-07, 4-07, 6-07 et 7-07 ne contiennent chacun qu'un seul individu (tab. 19). Les résultats de l'estimation de l'âge et du sexe sont présentés dans le tableau 20. Les différentes méthodes utilisées pour estimer l'âge, selon les indicateurs disponibles, sont présentées dans le chapitre 2. Concernant l'estimation du sexe, un seul individu (3-07) a pu être étudié sous cet angle avec la méthode de J. Bruzek (2002).

Le dépôt **5-07** se compose des fragments d'un bloc crânio-facial, deux mandibules et un atlas. L'ensemble représente deux individus. L'individu 1, qui n'est représenté que par sa mandibule, est adulte, malgré l'absence complète de M3 qui peut être due à une agénésie plus qu'à un jeune âge. Il n'a toutefois pas été possible de faire de radiographies. L'individu 2 est représenté par le bloc

<sup>1</sup> Cf. Chapitre 3.1.1.2

crânio-facial et la deuxième mandibule, car l'usure et la taille des dents supérieures correspondent à celles des dents inférieures. La présence des M3 supérieures et inférieures indique un âge adulte pour l'individu 2.

Individu	Horizon	estimation âge	indicateurs	détermination sexe
10-09	H3	adulte	éruption complète M3, fusion complète extrémité sternale clavicule, soudure complète de toutes les épiphyses des os longs	indéterminé
11-03	H3	adulte	soudure complète de toutes les épiphyses des os longs	indéterminé
2-07	H4	adulte jeune (16-23 ans)	fusion en cours extrémité sternale clavicule et crête illiaque ; soudure complète épiphyses os longs	indéterminé
3-07	H4	20-29 ans	surface auriculaire coxal	masculin
4-07	H4	adulte	éruption complète M3, fusion complète extrémité sternale clavicule	indéterminé
6-07	H4	adulte	fusion complète crête illiaque	indéterminé
7-07	H4	adulte	éruption complète M3	indéterminé

Tableau 20 : Tell Qaramel : estimation de l'âge et du sexe des sujets provenant de dépôts individuels

Le dépôt **8-07** contient les restes de 4 individus, estimation basée sur le NMI dentaire (fig. 171-B). En ce qui concerne le NMI osseux, les restes d'au moins trois blocs crânio-faciaux ont été mis en évidence, représentés par trois maxillaires, trois os frontaux et trois os temporaux droits et gauches. Les os du squelette infra-crânien représentent quant à eux au moins deux individus (fig. 171-A). Les individus du dépôt 8-07 présentent plusieurs degrés de maturation. Les individus 1 et 3, représentés par des éléments crâniens, sont adultes. L'individu 2 est représenté par des éléments crâniens et dentaires qui indiquent un âge entre 15 et 22 ans selon Moorrees (1963b). Une partie des os du squelette infra-crânien peut lui être attribuée, notamment les clavicules droite et gauche qui présentent une soudure partielle (estimation de l'âge entre 16 et 33 ans selon le sexe – Webb & Suchey 1985). Les autres ossements du squelette infra-crânien appartiennent à un individu sensiblement plus jeune, appartenant à la classe d'âge [15-19 ans]. Son âge a été estimé sur la base de plusieurs indicateurs osseux (extrémité sternale de la clavicule et aile iliaque de l'os coxal non soudés, présence de lignes de fusion et d'épiphyses séparées sur plusieurs os du squelette infra-crânien – Webb & Suchey 1985, Schaefer *et al.* 2009).

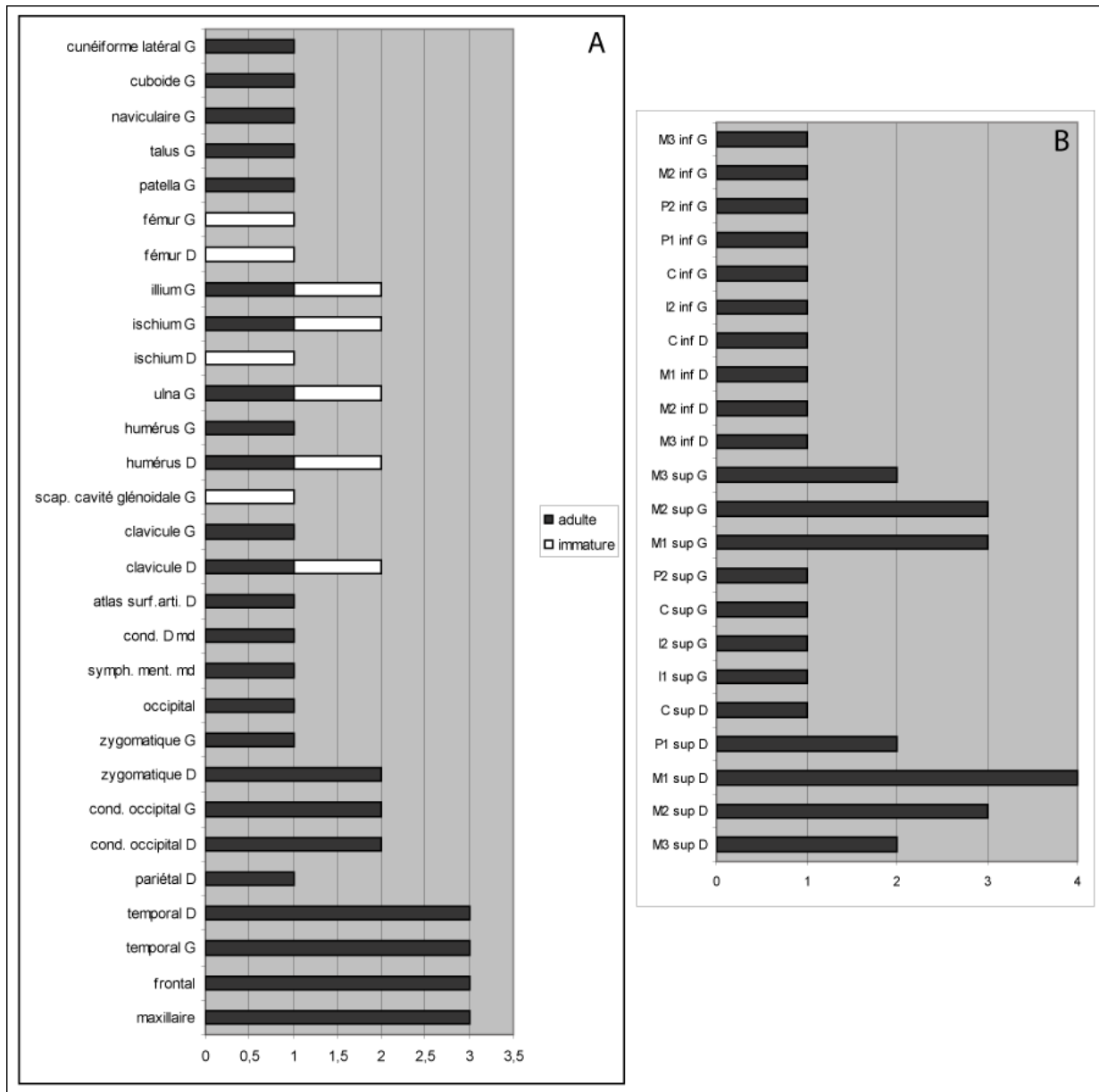


Figure 171 : Tell Qaramel : représentation graphique du NMI du dépôt 8-07, **A** : les ossements, **B** : les dents

L'estimation du nombre minimal d'individus ayant pu être étudiés pour ce site est donc de 13 sujets, deux provenant de l'horizon H3, et 11 ayant été découverts dans l'horizon H4.



## 4.1.2 Marqueurs de l'état sanitaire : résultats

L'intégralité des ossements et des dents de ces 13 individus estimés a été étudiée en fonction des marqueurs de l'état sanitaire que nous recherchions. Aucune maladie infectieuse osseuse n'a pu être mise en évidence.

### 4.1.2.1 Les pathologies dentaires

Un total de 125 dents représentant 10 individus<sup>2</sup> a été étudié. Pour chaque pathologie, les dents prises en compte sont celles qui sont fonctionnelles et étudiables précisément pour la pathologie.

#### Les caries dentaires

Les données concernant les caries dentaires sont présentées tout d'abord avec une fréquence brute par dent, puis avec une fréquence par individu, puis avec une fréquence par dent avec une double calibration.

Pour l'horizon H3, un seul individu a pu être étudié, avec un total de 24 dents observables. Deux caries ont été relevées pour cet individu, indiquant une fréquence brute par dent de 8,33 %, et une fréquence par individu de 100 %. La calibration du taux de caries en ajoutant les dents perdues *ante-mortem* et celles touchées par des abcès<sup>3</sup> augmente le nombre de caries à 5 et le nombre de dents observables à 26. Les résultats des fréquences calibrées sont présentés dans le tableau 21.

	N caries estimé	N dents observables	fréquence caries estimées	+ calibration E&D 99
dents antérieures	2	9	22,22%	8,33%
dents postérieures	3	17	17,64%	11,02%
TOTAL	5	26	19,23%	<b>19,35%</b>

Tableau 21 : Tell Qaramel : fréquence de caries estimées pour l'horizon H3

<sup>2</sup> Les individus 11-03, 3-04 et 2-07 n'ont pas livré de restes dentaires.

<sup>3</sup> Le terme d'abcès est utilisé ici de façon générique.

Pour l'horizon H4, 9 individus ont pu être étudiés, avec un total de 85 dents observables. Une seule carie a été enregistrée pour cette phase, donnant une fréquence brute par dent de 1,17 %, et une fréquence par individu de 11,11 %. Le nombre de caries estimées est de  $N = 9$ , avec 92 dents observables. Les résultats des fréquences calibrées pour l'horizon H4 sont présentés dans le tableau 22.

	N caries estimé	N dents observables	fréquence caries estimées	+ calibration E&D 99
dents antérieures	0	22	0,00%	0,00%
dents postérieures	9	70	12,85%	8,03%
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>92</b>	<b>9,78%</b>	<b>8,03%</b>

Tableau 22 : Tell Qaramel : fréquence de caries estimées pour l'horizon H4

Étant donné le petit nombre d'individus et de dents étudiées, ainsi que le fait que les datations pour les deux phases soient assez proches, nous avons décidé de présenter également les données concernant les caries pour l'intégralité du site, afin d'avoir des données utilisables pour la période du PPNA. Le nombre de dents observables pour les caries est de 109, et le nombre d'individus pouvant être pris en compte dans l'étude est de 10. La fréquence brute de caries par dent est de 2,75 % pour l'ensemble du site, et la fréquence par individu indique que 20 % des squelettes étudiés présentent des caries. Les données calibrées sont présentées dans le tableau 23.

	N caries estimé	N dents observables	fréquence caries estimées	+ calibration E&D 99
dents antérieures	2	31	6,45%	2,42%
dents postérieures	12	87	13,79%	8,62%
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>118</b>	<b>11,86%</b>	<b>11,04%</b>

Tableau 23 : Tell Qaramel : fréquence de caries estimées pour l'ensemble du site

Seules trois dents sont cariées, il est donc difficile de tirer des conclusions de l'étude du type de lésions. Les trois dents sont postérieures et inférieures (deux M1 inférieures droites et une P2 inférieure droite). Les lésions sont toutes interproximales, prenant place sur les faces mésiales et distales des dents. Une M1 inférieure droite et la P2 inférieure droite appartiennent au même

individu, 10-09, et sont liées entre elles car les deux lésions sont placées l'une contre l'autre, indiquant sans doute un foyer unique d'infection situé sous la facette interproximale d'usure entre les deux dents. Les cavités sont peu profondes (0,3 mm), avec une hauteur qui varie de 0,4 à 1,2 mm, tandis que la longueur vestibulo-linguale varie de 2,4 à 3,6 mm. Les trois lésions sont au stade 2, à savoir une cavité présente uniquement dans l'émail et n'ayant pas pénétré dans la dentine. Il n'y a pas d'association pertinente de ces lésions avec du tartre ou une usure consécutive.

### Les granulomes, kystes et abcès

La phase H3 a livré peu de dents et d'alvéoles étudiables pour les abcès (tab. 24). Un granulome a pu être mis en évidence pour l'individu 10-09 (fig. 172-A<sup>4</sup>), donnant une fréquence par dent de 6,25 % ; un seul individu est étudiable, donc la fréquence par individu est de 100 %.

L'horizon H4 montre un granulome (fig. 172-B) ainsi que la trace d'un ancien abcès périapical ayant conduit à la perte de la dent (fig. 173-B). La fréquence par dent pour cette phase est de 3,64 %, et la fréquence par individu est de 20 % (tab. 24).

Les calculs réalisés sur la totalité des dents et des individus du site indiquent une fréquence par dent de 4,22 % et une fréquence par individu de 33,33 % (tab. 24).

	Tell Qaramel abcès		
	H3	H4	Total Site
comptage par dent	N = 16 6,25%	N = 55 3,64%	N = 71 4,22%
comptage par individu	N = 1 100%	N = 5 20%	N = 6 33,33%

Tableau 24 : Tell Qaramel : fréquences par dent et par individu pour les granulomes et abcès

Les trois lésions se répartissent entre deux individus, 10-09 de l'horizon H3 (fig. 172-A) et 4-07 de l'horizon H4 (fig. 172-B et fig. 173-B).

Deux des lésions sont des granulomes périapicaux (fig. 172), impliquant deux M1 inférieures droite et gauche. Les cavités créées par la réaction inflammatoire sont, dans les deux cas, centrées autour de l'apex de la racine distale, du côté vestibulaire. Les cavités sont de petite taille (moins de 3 mm de diamètre) ; une production de périostite a été mise en évidence dans le cas de l'individu 4-

<sup>4</sup> Les photographies des ossements du site de Tell Qaramel ont été prises par l'auteur au musée d'Alep (Syrie) avec l'aimable autorisation de Y. Kanjou et de la DGAM.

07 visible autour de la cavité (fig. 172-B). Les deux dents impliquées présentent une usure importante (stade 7 et 8 de S. Molnar 1971), qui peut avoir contribué à l'entrée de bactéries dans la chambre pulpaire (Kieser *et al.* 2001b, Hillson 2005, Molnar 2008).

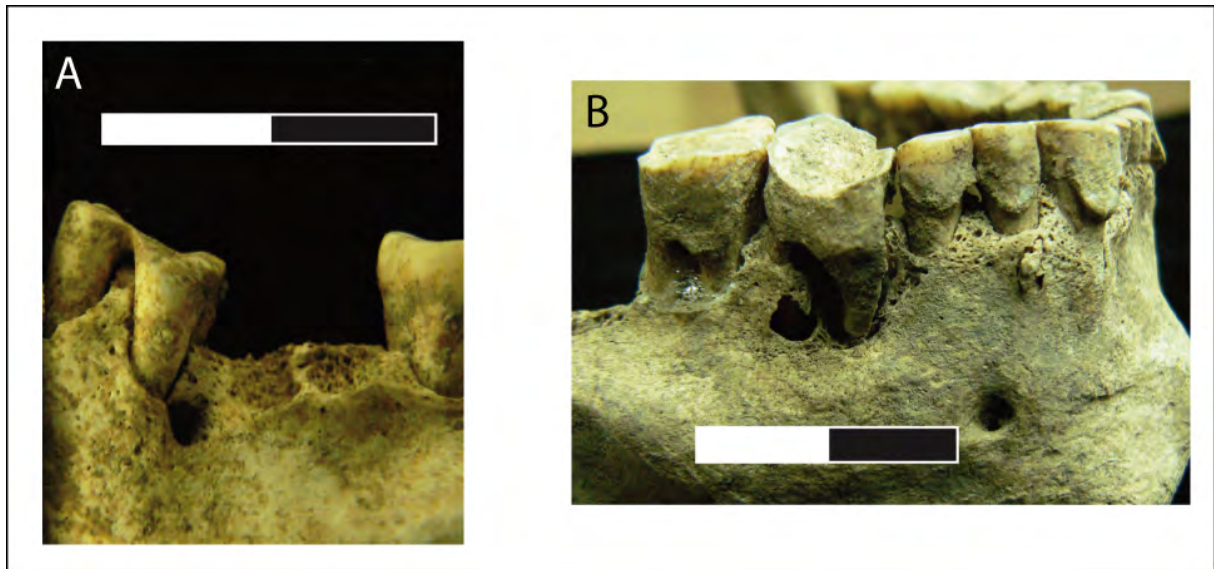


Figure 172 : Tell Qaramel : granulomes périapicaux. **A** : Horizon H3, individu 10-09 ; **B** : Horizon H4, individu 4-07<sup>5</sup>

La troisième lésion a été considérée comme un abcès périapical (fig. 173-B). Il n'y a pas de trace de la dent impliquée lors du début de l'inflammation (M1 supérieure gauche), celle-ci ayant été perdue *ante-mortem*, l'alvéole dentaire étant refermé. Dans ce cas, l'abcès a pu être mis en évidence grâce à la production d'une fistule sur le plancher du sinus maxillaire, au niveau de la M1 gauche. Cette fistule est tout à fait symptomatique de ce type d'abcès<sup>6</sup>, nous permettant de proposer ce diagnostic, qui s'accorde avec la perte de la dent qui intervient fréquemment lors d'une inflammation chronique (Hillson 2001, 2005).

### La perte de dent *ante-mortem*

Pour la phase H3, 11,76 % des dents ont été perdues *ante-mortem*. Un seul individu est impliqué, donnant une fréquence de 100 %. Un taux similaire a été mis en évidence pour la phase

<sup>5</sup> Toutes les photographies de ce chapitre sont de l'auteur.

<sup>6</sup> Dias & Tayles 1997.

H4, avec 10,77 % de dents perdues *ante-mortem*, et 17 % des individus impliqués. La fréquence globale pour le site est de 10,97 % de dents perdues, et implique 28,57 % des individus (tab. 25).

Au total, neuf dents ont été perdues *ante-mortem*, impliquant deux individus, 10-09 de l'horizon H3 et 4-07 de l'horizon H4. Les dents perdues sont principalement supérieures (dans 87,5 % des cas). Chez l'individu 10-09, les deux dents perdues sont les incisives supérieures centrales.

	Tell Qaramel PAM		
	H3	H4	Total Site
comptage par dent	N = 17	N = 65	N = 82
	11,76%	10,77%	10,97%
comptage par individu	N = 1	N = 6	N = 7
	100%	17%	28,57%

Tableau 25 : Tell Qaramel : fréquences par dent et par individu pour les pertes *ante-mortem*

L'individu 4-07 a perdu 7 dents au cours de sa vie, uniquement des dents postérieures<sup>7</sup> (fig. 173-A). Cette perte de dent a été causée au moins pour l'une d'entre elle par un abcès périapical, ayant laissé la trace d'une fistule au niveau du plancher du sinus maxillaire (fig. 173-B).

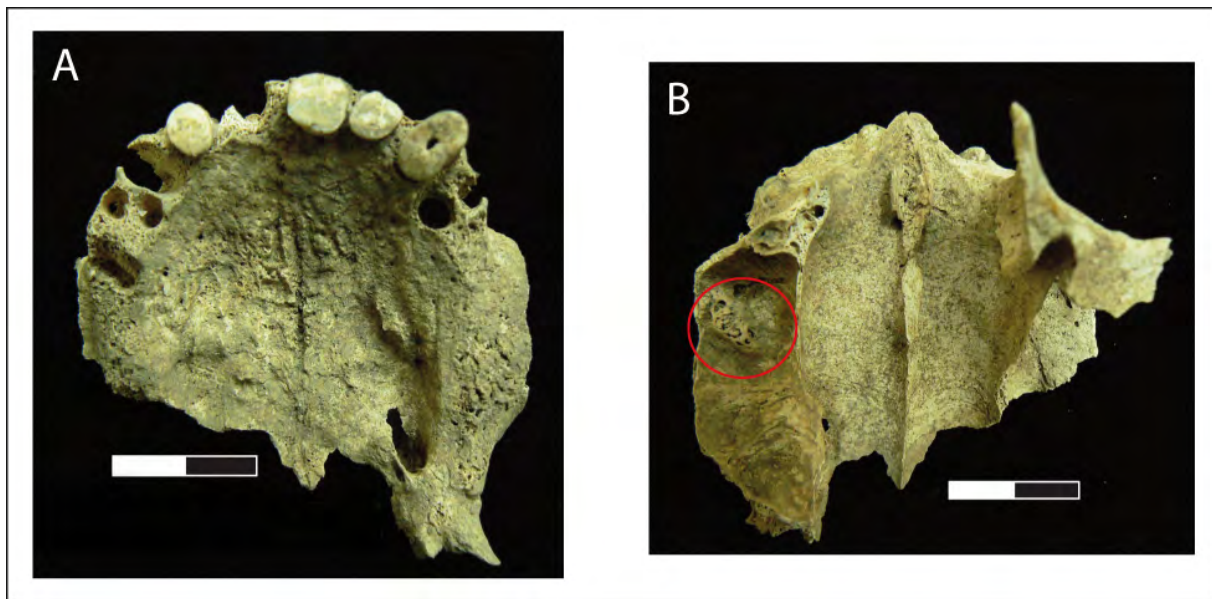


Figure 173 : Tell Qaramel ; **A** : perte *ante-mortem* (vue inférieure) et **B** : fistule (vue supérieure) sur le maxillaire de l'individu 4-07

<sup>7</sup> M1 et M2 supérieures droites, de P2 à M3 supérieures gauches et M3 inférieure droite.

## La maladie parodontale

Les fréquences par dent et par individu pour l'horizon H3 (tab. 26), du fait du petit nombre de dents et d'individus observables, ne sont pas utilisables en l'état. Concernant l'horizon H4, 46,67 % des dents sont touchées par la maladie parodontale, ainsi que 33,33 % des individus. Les fréquences pour l'intégralité du site indiquent que 65,21 % des dents sont concernées par cette lésion, de même que 50 % des individus (tab.26).

	Tell Qaramel maladie parodontale		
	H3	H4	Total Site
comptage par alvéole	N = 8 100%	N = 15 46,67%	N = 23 65,21%
comptage par individu	N = 1 100%	N = 3 33,33%	N = 4 50%

Tableau 26 : Tell Qaramel : fréquences par alvéole et par individu pour la maladie parodontale

Sur les 125 dents enregistrées pour Tell Qaramel, seule une petite partie a pu être observée pour la maladie parodontale. En effet, la mauvaise conservation des alvéoles dentaires rend difficile l'observation de la crête alvéolaire ; en outre, certains biais induits par un traitement inadapté (recollage des dents « de force » dans les alvéoles) ne nous permettent pas de prendre en considération toutes les dents.

Deux individus sont touchés par la maladie parodontale. Il s'agit à nouveau des individus 10-09 de H3 (N = 8) et 4-07 de H4 (N = 7). Les lésions concernent principalement les dents postérieures (dans 80 % des cas). La régression de l'os alvéolaire est de stade 1 pour la majorité des dents et une seule dent de l'individu 10-09 a connu une régression de l'os alvéolaire de stade 2. La perte osseuse suit un schéma horizontal dans 86,67 % des cas, mais est verticale pour les deux M1 inférieures de l'individu 4-07. Dans ce cas, cette perte pourrait être confondue avec un abcès, mais la résorption osseuse n'est pas centrée autour de l'apex de la racine. L'usure est présente sur toutes les dents montrant des signes de parodontose, et l'intensité est de stade 4 ou au-dessus dans 80 % des cas.

## Le tartre

Le tartre est présent sur 36,36 % des dents pour l'horizon H3 et 54,11 % des dents pour la phase H4. Pour l'intégralité du site, 50,47 % des dents sont impliquées. En termes de fréquence par

individu, 77,78 % des individus ont au moins une dent touchée par le tartre pour l'horizon H4, tandis que pour la totalité du site ce nombre augmente à 80 % des individus (tab. 27).

	Tell Qaramel tartre		
	H3	H4	Total Site
comptage par dent	N = 22	N = 85	N = 107
	36,36%	54,11%	50,47%
comptage par individu	N = 1	N = 9	N = 10
	100%	77,78%	80%

Tableau 27 : Tell Qaramel : fréquences par dent et par individu pour le tartre

La figure 174 montre la différence de susceptibilité entre les dents par rapport au tartre ; les plus touchées sont essentiellement les prémolaires, les premières molaires et les canines ; les dents inférieures sont impliquées dans 68,52 % des cas. L'intensité du tartre n'est que de stade 1 dans 87,04 % des cas.

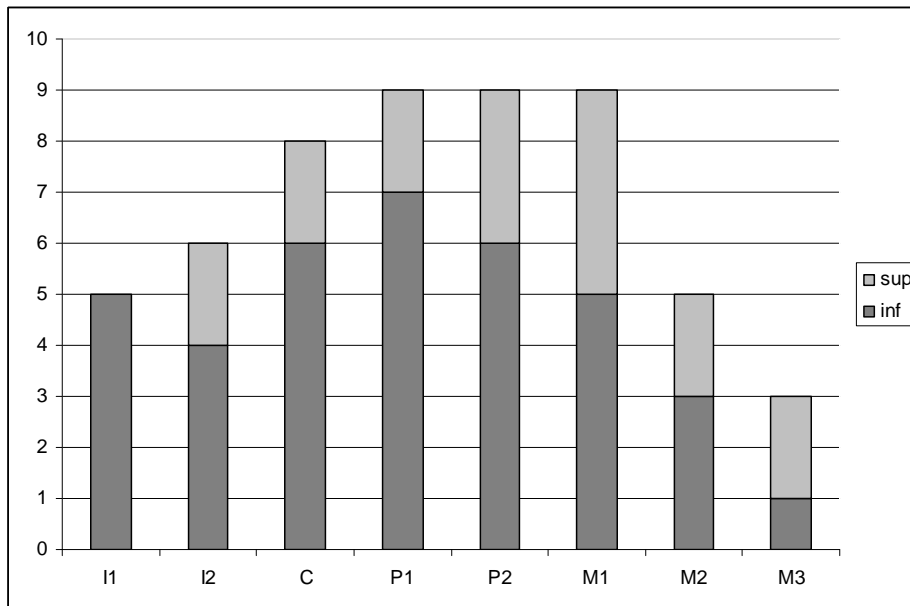


Figure 174 : Tell Qaramel : susceptibilité différentielle des dents par rapport au tartre (N = 54)

Le tartre se dépose dans la plupart des cas (fig. 175) sur les couronnes des dents, puis sur le collet. Pour 7,41 % des dents, le tartre est sous-gingival et associé à la maladie parodontale.

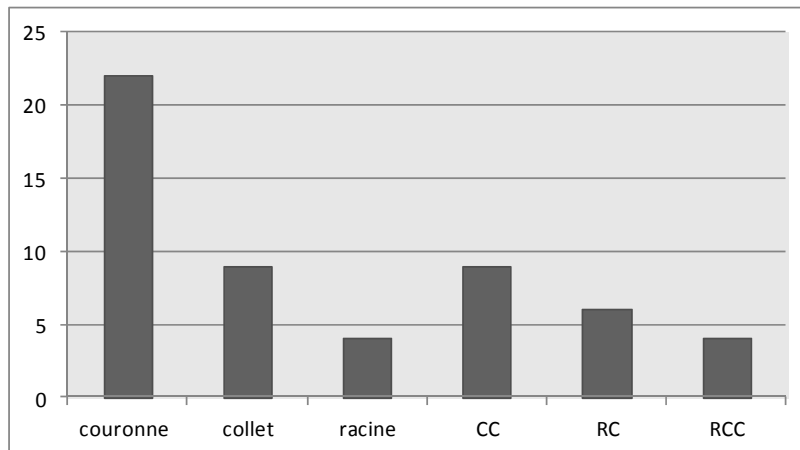


Figure 175 : Tell Qaramel : localisation du tartre sur les dents (CC : collet et couronne ; RC : racine et collet ; RCC : racine, collet et couronne ; N= 54)

#### 4.1.2.2 L'usure

Pour la totalité du site, l'usure est présente sur 93,91 % des dents observables, et implique 100 % des individus. Toutes les dents datées de l'horizon H3 présentent une usure de stade 2 ou plus (Molnar 1971), tandis que pour l'horizon H4, 92,22 % des dents sont cotées avec une usure de stade 2 ou plus.

Pour l'horizon H3, les dents de l'individu 10-09 ne présentent pas toutes le même degré d'usure ; en effet, l'intensité varie du stade 3 au stade 8, bien que seules quelques dents soient cotées à un stade compris entre 6 et 8. Les individus de l'horizon H4 présentent une plus grande homogénéité au niveau du degré d'usure ; pour la plupart (individus 6-07, individu n°2 de 5-07, individus n°1, 2, 3 et 4 de 8-07 et 7-07), leurs dents ont connu de 1 à 3 stades d'usure. L'individu n°1 de 5-07 et l'individu du dépôt 4-07, en revanche, ont montré une plus grande variabilité dans les degrés d'usure, impliquant de 4 (individu n°1 de 5-07) à 6 degrés différents pour 4-07. Pour ce dernier, il a été remarqué que les dents présentant les plus fortes intensités d'usure (degrés 7 et 8) sont les dents antérieures, qu'elles soient inférieures ou supérieures.

La figure 176 présente les résultats pour la totalité du site en fonction des stades d'usure. Un tiers des dents ne présente que de petites facettes d'usure occlusales, n'affectant que les cuspidés et n'exposant pas la dentine. Les usures maximales de stades 6 à 8 - où plus de la moitié de la hauteur de la dent a disparue suite aux phénomènes d'abrasion et d'attrition - ne touchent que 15,65 % des dents.



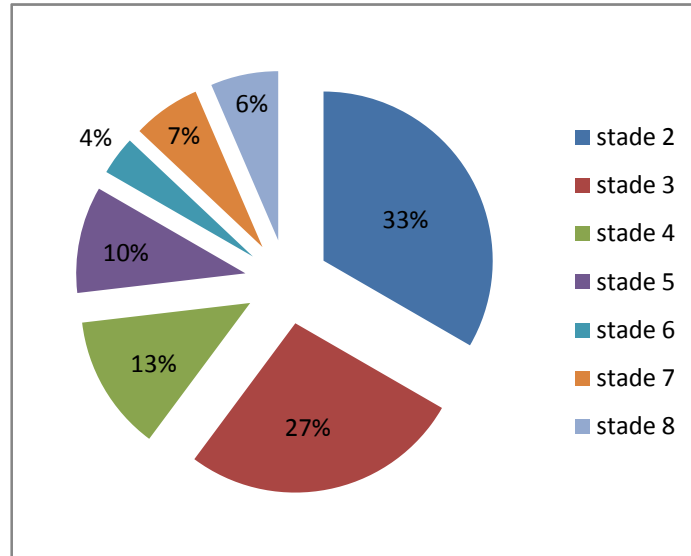


Figure 176 : Tell Qaramel : représentation graphique des différents stades d'usure (N = 108)

#### 4.1.2.3 Les activités para-masticatrices

Une seule dent (M2 inférieure gauche), appartenant à l'individu 10-09, présente un sillon au collet mésial symptomatique du passage répété d'un objet rigide entre les M1 et M2 inférieures gauches. Il est intéressant de noter que la partie gauche de la mandibule montre la trace d'un granulome précédemment décrit (fig. 172-A) au niveau de la racine distale de la M1 inférieure gauche. Il est donc possible que cet objet rigide ait été utilisé dans un but « thérapeutique » en réaction à la douleur causée par l'infection (Ubelaker *et al.* 1969, Berryman *et al.* 1979, Molnar 2008).

#### 4.1.2.4 Les indicateurs de stress

Les indicateurs de stress biologique osseux, l'hyperostose poreuse et la *Cribra orbitalia*, ont été étudiés sur 7/13 individus pour l'hyperostose et 6/13 individus pour la *Cribra*. Les hypoplasies de l'émail dentaire ont pu être étudiées sur 10/13 individus. L'observation des deux premiers indicateurs est fortement corrélée à la bonne conservation des os de la voûte crânienne, ainsi que des rebords orbitaires de l'os frontal.

## Hyperostose poreuse et *Cribra orbitalia*

L'individu provenant du dépôt 10-09 de l'horizon H3 est le seul à présenter des altérations osseuses dues à l'hyperostose poreuse, observées sur deux fragments de pariétal, ainsi qu'une *Cribra orbitalia* bilatérale remodelée sur le plafond des orbites. La fréquence par individu pour le site est donc de 14,28 % pour l'hyperostose poreuse et de 16,67 % pour les *Cribra orbitalia*.

Pour l'hyperostose poreuse, l'altération consiste en de petites porosités, visibles sur la face externe de la voûte, assez dispersées<sup>8</sup> ; aucun élargissement du diploé n'a pu être mis en évidence, indiquant soit un stade assez précoce, qui s'observe plus souvent chez les immatures (Stuart-Macadam 1985), soit un remodelage. Cette dernière hypothèse est cohérente avec les lésions observées sur ce même individu pour les *Cribra orbitalia*, qui sont également remodelées. Celles-ci correspondent au dernier stade décrit dans le chapitre 2.

## Hypoplasies

Les fréquences pour l'hypoplasie de l'émail dentaire sont données dans le tableau 28. Pour la phase H3, 8,69 % des dents présentent au moins une ligne d'hypoplasie. Pour la phase H4, 15,07 % des dents ont connu au moins un épisode de stress, et plus de la moitié des individus (55,55 %) sont touchés. Les résultats pour la totalité du site indiquent une fréquence par dent de 13,54 % et une fréquence par individu de 60 % (tab. 28).

	Tell Qaramel hypoplasies		
	H3	H4	Total Site
comptage par dent	N = 23 8,69%	N = 73 15,07%	N = 96 13,54%
comptage par individu	N = 1 100%	N = 9 55,55%	N = 10 60%

Tableau 28 : Tell Qaramel : fréquences par dent et par individu pour les hypoplasies linéaires

À Tell Qaramel, seule la forme linéaire de l'hypoplasie a pu être mise en évidence. Sur les six individus concernés, deux n'ont qu'une dent impliquée, trois ont deux dents présentant des lignes et l'individu 2 du dépôt 8-07 a 5 dents avec des traces d'hypoplasie. Parmi les dents concernées, on retrouve principalement les premières prémolaires et les canines (fig. 177). Plus de deux tiers

<sup>8</sup> S'agissant de fragments incomplets, le schéma de répartition des porosités est difficile à reconnaître.

(69,23 %) des dents n'ont subi qu'un seul épisode de stress, 23,08 % montrent la trace de deux lignes et une seule dent (7,69 %) a été marquée par trois épisodes de stress. L'intensité de la ligne varie de légère à moyenne, et la majorité des lignes (69,23 %) s'observent sur toute la circonférence de la couronne, tandis que les autres ne sont visibles que sur la face vestibulaire.

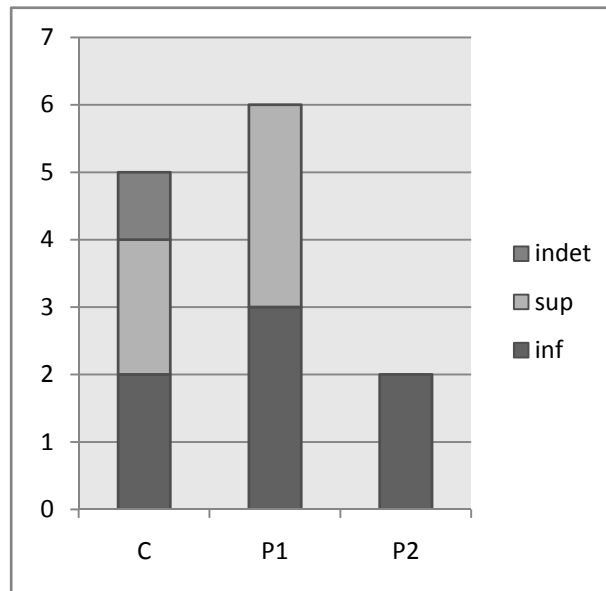


Figure 177 : Tell Qaramel : types de dent montrant une ou plusieurs lignes d'hypoplasies (N = 13)

Les épisodes de stress révélés par l'observation des hypoplasies sont assez tardifs, et ce pour chacun des individus (tab. 29).

Horizon	individu	nombre de dents avec hypoplasies	nombre d'épisodes de stress	estimation de l'âge de l'épisode de stress
H3	10-09	2	2	4,5 - 5,5 ans
				vers 6,5 ans
H4	6-07	2	1	5,5 - 6 ans
	5-07, ind 1	1	2	5 - 5,5 ans
				5,5 - 6 ans
	5-07, ind 2	2	1	4,5 - 5,5 ans
	8-07, ind 1	1	1	5,5 - 6 ans
	8-07, ind 2	5	3	4,5 - 5 ans
5 - 5,5 ans				
5,5 - 6,5 ans				

Tableau 29 : Tell Qaramel : estimation de l'âge des épisodes de stress selon les lignes d'hypoplasies

Nous avons estimé que l'intervalle moyen pendant lequel intervient le stress est situé entre 4,5 et 6,5 ans. Trois des individus ont vécu plus d'un épisode de stress au cours de leur croissance (tab. 29). L'annexe 2.9 présente les mesures prises sur les dents et les résultats des calculs qui ont permis de déterminer le nombre d'épisodes de stress.

#### 4.1.2.5 Autres pathologies

##### **Arthrose**

Sur les individus provenant des dépôts 6-07, 4-07 et 10-09 ont été observées des traces d'arthrose sur des vertèbres (pitting et débordement des surfaces articulaires des corps vertébraux), sur des os des extrémités et sur des os de la tête osseuse. L'individu du dépôt 4-07 est le plus touché avec des lésions arthrosiques sur le talus et le calcaneus gauches et sur les vertèbres cervicales et lombaires. En outre, deux vertèbres cervicales sont soudées, ainsi que la L5 et la S1. On observe également un débordement de la surface articulaire sur le pisiforme gauche, ainsi qu'une production d'ostéophytes sur la base du deuxième métatarsien droit. Une des côtes montre une calcification du cartilage sternal en forme de protubérance osseuse arrondie. Cet individu présente également une arthrose du condyle mandibulaire gauche, correspondant à une arthrose visible sur la fosse mandibulaire du temporal. La fosse mandibulaire du temporal droit montre également le même degré d'arthrose. Ce type de lésion s'observe aussi chez l'individu du dépôt 10-09, avec une arthrose du condyle mandibulaire gauche correspondant au même degré que celui observé sur la fosse mandibulaire du temporal. Quant à l'individu 6-07, il a livré des traces d'arthrose (modifications des surfaces articulaires et pitting) sur quelques-unes de ses vertèbres.

##### **Sinusite maxillaire**

Des traces interprétées comme le signe d'une possible sinusite maxillaire ont été mises en évidence sur les sinus droit et gauche de l'individu 4-07 (fig. 178). Il est en effet admis que pour la forme chronique de la sinusite maxillaire, des néoformations ou des résorptions osseuses, ainsi que du pitting pouvaient être observés sur le plancher des sinus maxillaires, ainsi que sur la surface interne des côtes (Roberts 2007). De plus, des associations ont été remarquées entre la présence d'abcès périapicaux et de sinusite maxillaire (Liebe-Harkort 2012), ce qui est le cas pour l'individu 4-07 dont nous avons présenté l'abcès de la M1 supérieure gauche.

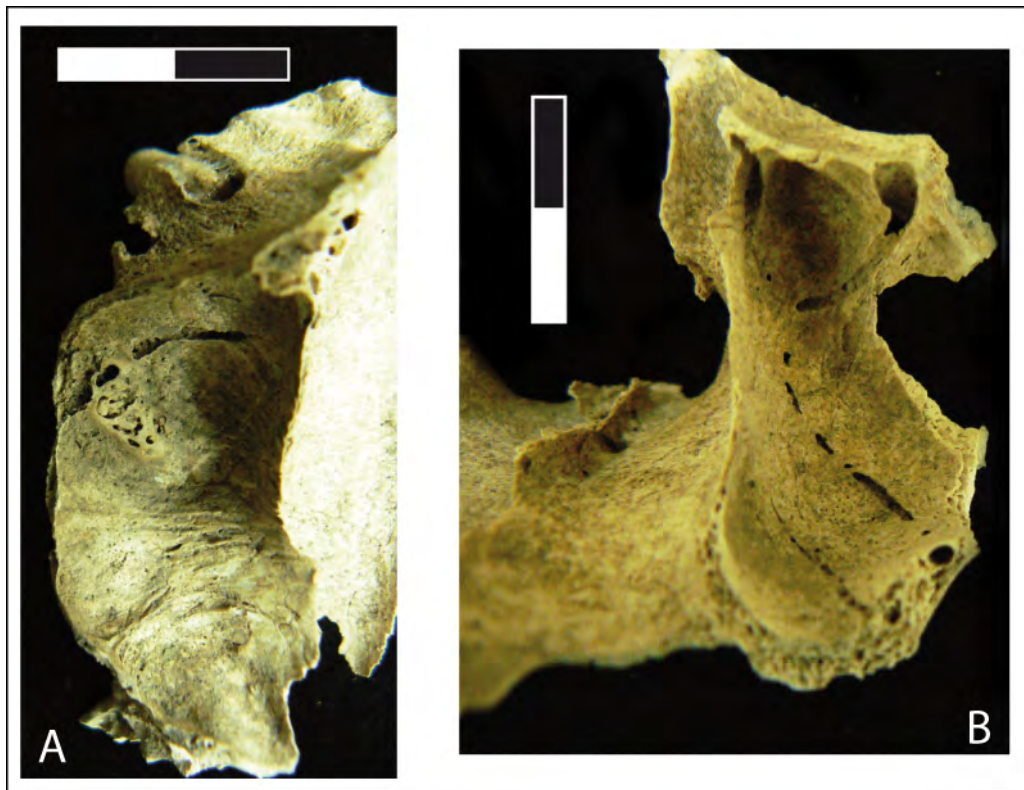


Figure 178 : Tell Qaramel : vue supérieure des maxillaires **A** : gauche et **B** : droit de l'individu 4-07, avec traces de néoformations osseuses sur le plancher des sinus

### 4.1.3 Conclusion sur les résultats de Tell Qaramel

Le site de Tell Qaramel n'a fourni que peu d'individus (NMI = 13), deux pour la phase H3 et 11 pour la phase H4. De ce fait, il n'est pas possible de faire des comparaisons de fréquence entre les deux phases, étant donné que l'échantillon est trop petit pour qu'elles soient significatives.

Les individus de Tell Qaramel, qui sont des chasseurs-cueilleurs, présentent un taux de caries comparable à ce qui a été observé dans d'autres populations sans agriculture, et se rangent notamment dans la variabilité de 0,0% à 5,3 % proposée par C. Turner (1979) : le taux brut est de 2,75 % à Qaramel. La faible incidence des indicateurs de stress osseux correspond également à une population sans agriculture et élevage, peu marquée encore par les maladies infectieuses et les carences alimentaires ; il est possible cependant que l'absence d'immatures dans cet échantillon ait

faussé les résultats, ceux-ci étant souvent touchés par l'hyperostose poreuse et plus particulièrement par les *Cribra orbitalia*.

Les individus 4-07 et 10-09 montrent la présence conjointe de granulomes, d'abcès, la trace de dents perdues *ante-mortem* ainsi que de maladie parodontale, une usure avancée sur certaines des dents, et également des lésions arthrosiques. L'estimation de l'âge de ces individus a montré qu'il s'agissait d'adultes, sans pouvoir aller plus loin étant donné l'absence d'indicateurs fiables de sénescence (Schmitt 2008). Toutefois, si nous prenons en compte le fait que les pertes de dent *ante-mortem* ainsi que la maladie parodontale sont fortement liées à l'âge, tandis que la présence d'arthrose peut indiquer des phénomènes dégénératifs, nous pouvons donc avancer l'hypothèse que ces deux individus étaient assez âgés au moment de leur décès.

## 4.2 Cheikh Hassan

### 4.2.1 NMI et estimation de l'âge et du sexe

Les ossements étudiés pour Cheikh Hassan proviennent de 8 dépôts (tab. 30) et de trois ensembles d'ossements isolés (secteurs LB, DS et L02). À l'exception du dépôt T1, qui a été retrouvé très proche de la surface<sup>9</sup> et ne sera donc pas inclus dans l'étude, les dépôts T2 à T8 sont datés de la période de Mureybet IIIB<sup>10</sup>, soit le PPNA final. La datation pour les ossements isolés est moins précise, et ils sont donc attribués à la période Mureybet III, soit le PPNA. Le dépôt T9, présenté dans le chapitre 3, n'a pas été retrouvé et est donc absent de l'étude biologique.

N° dépôt	Date fouille	N° secteur	N° carré	N° couche	Datation site	Période	NMI
T1	1976	LB	J147	couche surface	hors contexte	hors contexte	2
T2	1976	L02	O201	?	Mb IIIB	PPNA final	2
T3	1976	LB	K151	B1d	Mb IIIB	PPNA final	1
T4	1976	LB	K150	deb C1c	Mb IIIB	PPNA final	1
T5	1976	MC2	K144- KL145	B3-B3b-B3c	Mb IIIB	PPNA final	3
T6	1976	LB	L147	fin C1d	Mb IIIB	PPNA final	1
T7	1976	LB	K147	C2	Mb IIIB	PPNA final	1
T8	1976	LB	K147	C2	Mb IIIB	PPNA final	1
os isolés LB	1976	LB	L148-149 J150-151	C1c B1d	MB III	PPNA	2
os isolés DS	1976	DS	IJ 198-199- 200-201	A1b-A1c-A1d-B1	MB III	PPNA	1
os isolés L02	1976	LO2	LMNO 198- 199-200-	A2-B2	MB III	PPNA	1

Tableau 30 : Cheikh Hassan : informations relatives aux dépôts, aux os isolés et nombre d'individus étudiés

Les dépôts T3, T4, T6, T7 et T8 contiennent chacun un seul individu. Les informations relatives à l'estimation de l'âge au décès sont présentées dans le tableau 31. Il n'a pas été possible, en raison de la mauvaise conservation des ossements, et tout particulièrement des os coxaux, de proposer une estimation du sexe.

<sup>9</sup> Cf. Chapitre 3.1.2.2

<sup>10</sup> Cette phase ayant été reconnue à Mureybet avant les fouilles de Cheikh Hassan, la même dénomination a été utilisée pour définir cette période pour les deux sites (J. Cauvin 1980).

Individu	Datation	estimation âge	indicateurs
T3	Mb IIIB	adulte	éruption complète M3
T4	Mb IIIB	adulte	éruption complète M3
T6	Mb IIIB	immature (4-5 ans)	maturation dentaire (Moorrees <i>et al.</i> 1963b)
T7	Mb IIIB	adulte	éruption complète M3
T8	Mb IIIB	immature (4,5-6 ans)	maturation dentaire d'après radiographie (Moorrees <i>et al.</i> 1963b)

Tableau 31 : Cheikh Hassan : estimation de l'âge des sujets provenant de dépôts individuels

Le dépôt **T2**, situé dans le sondage Sud, est composé de deux individus, l'un adulte représenté par des fragments de tête osseuse, une denture presque complète, des fragments de vertèbres, de coccyx, de patella et de tibia, et l'autre immature, représenté par deux dents (M1 inférieures droite et gauche, ce qui constitue un doublon avec les dents de l'adulte), deux fragments crâniens, un corps vertébral de cervicale et un fragment de radius. L'âge de ce deuxième individu a été estimé grâce aux M1 inférieures dont l'apex des racines n'est pas complètement refermé, indiquant ainsi un âge au décès entre 5,5 et 9,5 ans (Moorrees *et al.* 1963b). Pour l'individu 1, il a été remarqué que l'apex des racines de la M3 supérieure n'était pas complètement refermé, suggérant un adulte jeune.

Le dépôt **T5** du sondage Nord a livré les restes de trois individus (fig. 179). Les ossements s'organisent en deux ensembles, l'un ayant subi l'action du feu, et l'autre non. Les os non brûlés comprennent des fragments de bloc crânio-facial, une mandibule ainsi qu'un atlas et un axis. La mandibule et les fragments de maxillaire correspondent parfaitement entre eux, que ce soit au niveau de la robustesse ou de l'occlusion, permettant de proposer l'hypothèse d'un seul individu. De même, il n'existe pas d'impossibilité morphologique entre ces éléments et l'atlas et l'axis.

Les os brûlés, pour la plupart, sont très fragmentés à l'exception des os des extrémités. Ils représentent au moins deux individus, dont l'un est plutôt gracile. Les os brûlés/non brûlés ne sont pas rapportables au même individu, étant donné la présence d'os en triple exemplaires chez les mandibules (fig. 179). Les trois individus sont de taille adulte, bien qu'il n'ait pas été possible de se montrer plus précis en l'absence d'indicateurs fiables.



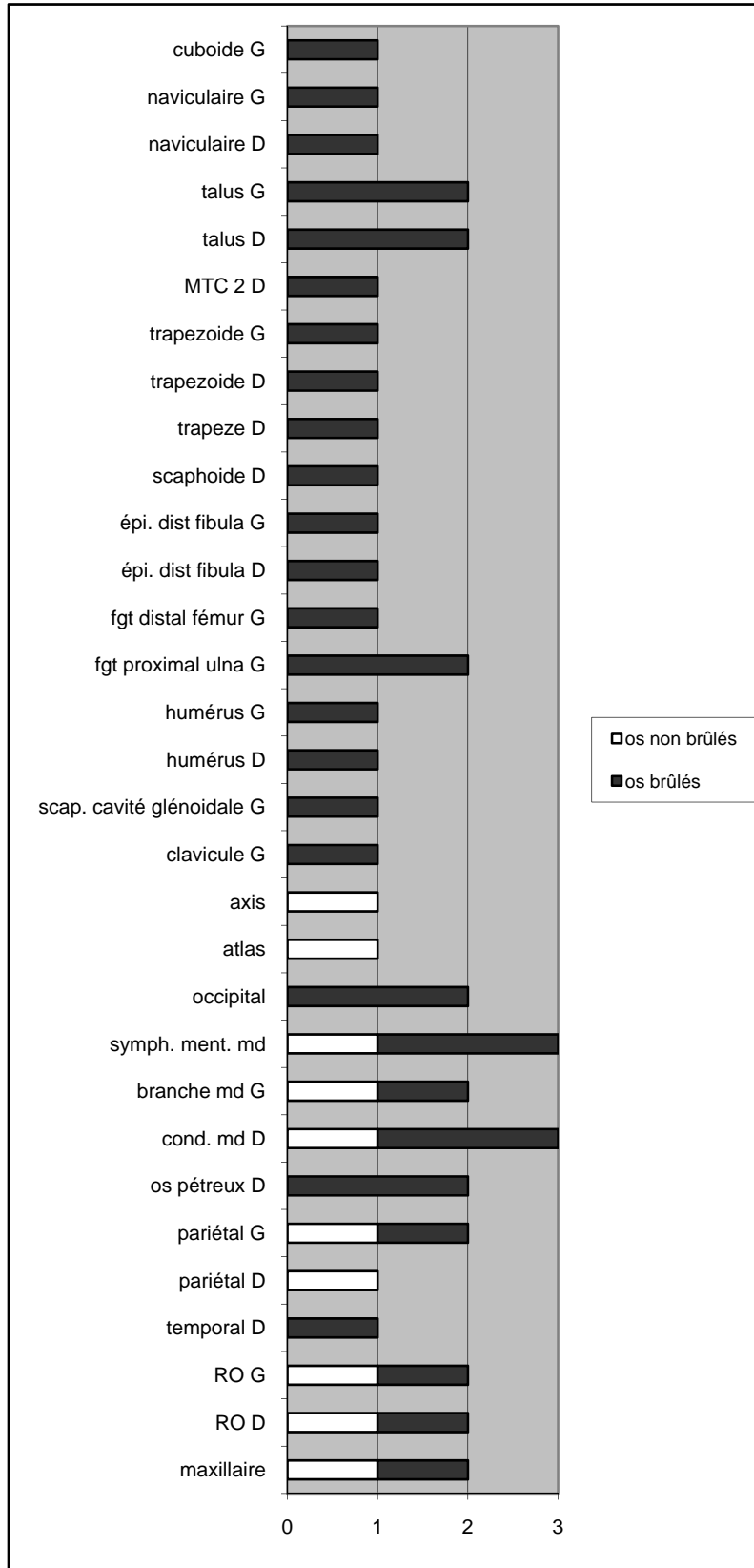


Figure 179 : Cheikh Hassan : représentation graphique du NMI du dépôt T5 (ROD : rebord orbitaire droit ; ROG : rebord orbitaire gauche)

Le NMI des ossements isolés du secteur **LB** a été estimé à partir de l'épaisseur de la voûte crânienne. En effet, les os comprennent 8 fragments de pariétaux, un appartenant à un individu adulte, et les sept autres à un individu immature, sans qu'il soit possible de se montrer plus précis.

Les os isolés du secteur **DS**, plusieurs fragments de voûte crânienne, peuvent appartenir à un seul individu, étant donné qu'il n'y a pas de doublons et que l'épaisseur est la même. Il en est de même pour les ossements isolés provenant du secteur **L02**.

Quatorze individus ont donc été inclus dans l'étude des marqueurs de l'état sanitaire pour la population de Cheikh Hassan. La datation des ossements isolés étant imprécise, en raison de leur localisation, nous traiterons les données dans leur ensemble.

## 4.2.2 Marqueurs de l'état sanitaire : résultats

### 4.2.2.1 Présence de périostite

L'étude de la périostite a concerné 7 individus parmi les 14 étudiés. Sur ces 7 individus, seul un a montré des traces de périostite sur trois de ses ossements, soit un pourcentage d'individus touchés de 14,28 %. Il s'agit de l'individu du dépôt T3, et la périostite se retrouve sur une phalange proximale de main, sur un fragment de radius droit, ainsi que sur un quatrième métacarpien droit (fig. 180<sup>11</sup>). Une dizaine de fragments provenant d'un os long, probablement du membre supérieur selon l'épaisseur de l'os cortical, ont également livré des traces de périostite. L'intensité de ce marqueur est coté comme léger pour le radius, la phalange et l'os long indéterminé et moyen pour le métacarpien.

La question du diagnostic de ce marqueur non spécifique se pose ici : le fait que les traces soient plutôt localisées autour de l'avant-bras et de la main de cet individu penche en faveur d'un traumatisme ou d'une infection localisée. Cependant, comme peu d'ossements ont été retrouvés pour cette région anatomique, cela ne nous permet pas de valider cette hypothèse. Il est toutefois à noter que les autres os de cet individu ne montrent aucune trace de périostite.

---

<sup>11</sup> Les photographies des ossements du site de Cheikh Hassan ont été prises par l'auteur au laboratoire Archéorient (Lyon) avec l'aimable autorisation de M.-C. Cauvin.

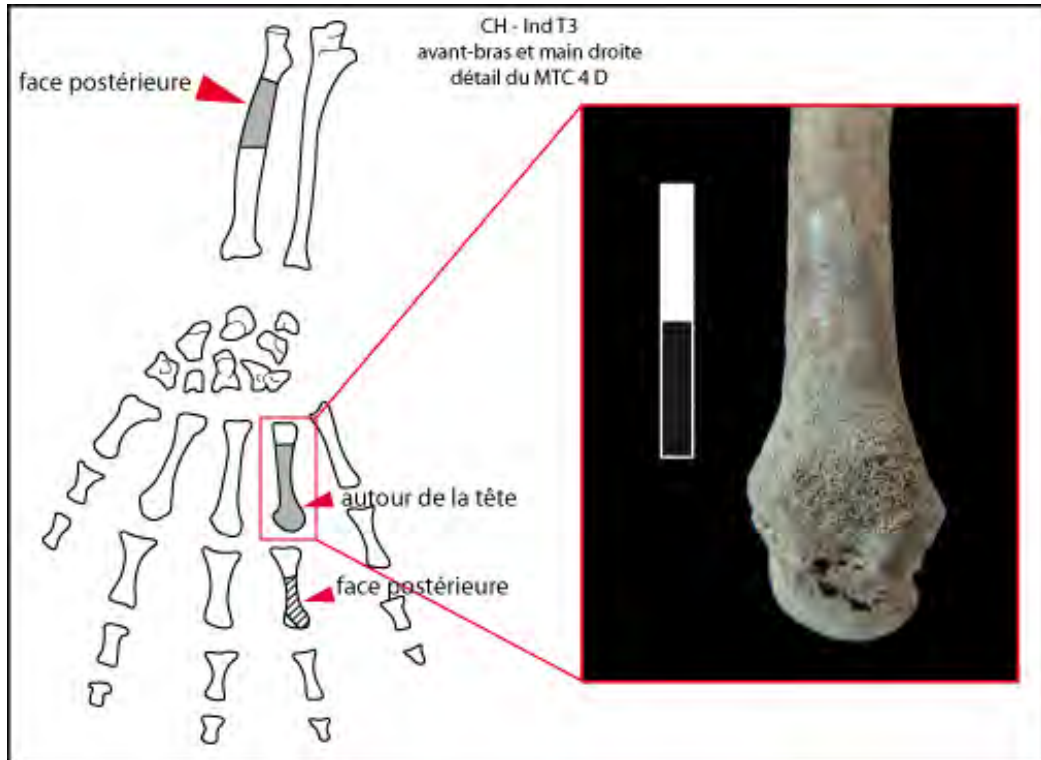


Figure 180 : Cheikh Hassan : emplacement de la périostite sur l'avant-bras et la main droite de l'individu du dépôt T3

#### 4.2.2.2 Les pathologies dentaires

Un total de 163 dents représentant 9 individus à été étudié pour les pathologies dentaires.

##### **Les caries dentaires**

Huit individus et 110 dents ont été observés pour les caries dentaires. Une seule a été relevée pour l'individu T3. Le pourcentage brut de caries par dent est donc de 0,9 %, tandis que le pourcentage d'individus touchés est de 12,5 %. Les résultats obtenus après calibration des données sont présentés dans le tableau 32.

La seule dent présentant une carie est une M1 inférieure droite. La lésion s'observe sur la face mésiale de la dent et se situe au point de contact entre la M1 et la P2, bien que cette dernière n'ait pas d'atteinte carieuse. La lésion est au stade 3, soit une cavité dans l'émail et la dentine, mais la perte est surtout très importante en termes de hauteur, car la lésion a « creusé » une cavité jusqu'au

milieu de la racine (fig. 181). Il faut noter que l'intensité de l'usure pour la dent cariée est de stade 7, et donc que la partie supérieure de la cavité a pu disparaître suite à l'abrasion.

	N caries estimé	N dents observables	fréquence caries estimées	+ calibration E&D 99
dents antérieures	0	38	0,00%	0,00%
dents postérieures	20	88	22,72%	14,20%
TOTAL	20	126	15,87%	<b>14,20%</b>

Tableau 32 : Cheikh Hassan : fréquence de caries estimées

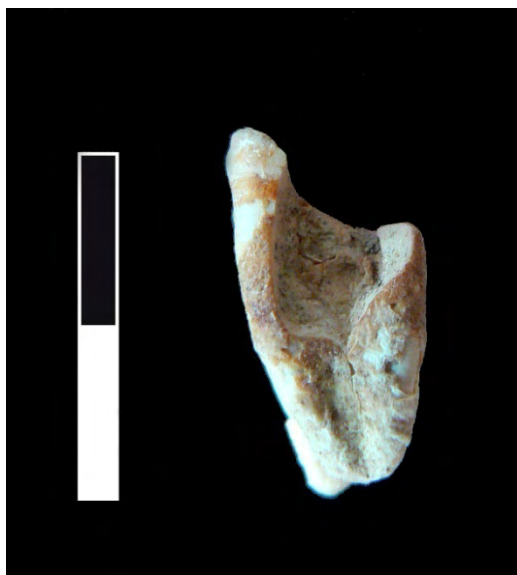


Figure 181 : Cheikh Hassan : carie de stade 3 sur la M1 inférieure droite de l'individu T3

### Les granulomes, kystes et abcès

Sept individus ainsi que 56 alvéoles ont pu être étudiés pour les granulomes, kystes et abcès. Neuf atteintes inflammatoires ont été mises en évidence, impliquant 4 individus. La fréquence des atteintes par dent est de 16,07 %, et 57,14 % des individus montrent au moins un abcès (tab. 33).

Cheikh Hassan abcès	
comptage par dent	N = 56
	16,07%
comptage par individu	N = 7
	57,14%

Tableau 33 : Cheikh Hassan : fréquences par dent et par individu pour les granulomes, kystes et abcès

L'individu du dépôt T3 montre les traces de quatre abcès dentaires. Deux sont situés sur la branche gauche de la mandibule et concernent la M1 et la M2 (fig. 182-A). Il est regrettable que le recollage des dents dans les alvéoles empêche de voir la forme des cavités, ainsi que de prendre leur mesure. Pour la M1, le bord de la cavité est peu visible mais semble être lisse et centré autour de la racine mésiale ; pour la M2, la cavité englobe les deux racines et est de taille plus importante que celle de la M1. L'absence de périostite sur la mandibule peut suggérer qu'il s'agit ici d'un granulome ou d'un kyste apical ; cependant, en l'absence de visibilité directe et de prise de mesure, nous ne pouvons pas nous prononcer.

Les deux autres atteintes pour l'individu du dépôt T3 s'observent sur les dents du maxillaire, au niveau de la M2 gauche et de la M1 droite. Ces abcès périapicaux ne sont pas visibles à partir de la face inférieure ou latérale du maxillaire, mais se déduisent de la présence de fistules sur les sinus<sup>12</sup>, à droite comme à gauche. La fistule découverte à droite (fig. 182-B) est assez importante, avec un diamètre de plus de 4 mm. Elle se situe à l'aplomb exact de la racine linguale de la M1. La partie linguale de cette dent, la seule restante dans l'alvéole<sup>13</sup>, présente une petite cavité sur sa face occlusale, pouvant être le signe d'une infection carieuse initiale ayant conduit les bactéries jusqu'à l'apex de la racine linguale *via* le canal radiculaire. La fistule située sur le sinus maxillaire gauche s'observe à l'aplomb de la racine mésio-vestibulaire de la M2 (fig. 182-C). Elle est de petite taille (diamètre externe : 2,5 mm, diamètre interne 0,6 mm) et l'origine du foyer infectieux est moins claire que pour la précédente.

L'individu 1 du dépôt T5, représenté par des ossements non brûlés, montre trois abcès. Ceux-ci ne s'observent que sur des dents supérieures, à savoir la P1 et la M2 gauches, ainsi que la P1 droite. La cavité au niveau de la P1 droite est visible sur la face latérale du maxillaire (fig. 182-D), exposée peut-être suite à des phénomènes taphonomiques. Sa taille est assez importante (4 x 7,9 mm), bien que ces mesures soient seulement des estimations. La rugosité des parois de la cavité périapicale de la P1 semble ranger cette atteinte infectieuse dans la catégorie des abcès périapicaux.

Les atteintes s'observant sur la partie gauche du maxillaire impliquent la P1 et la M2. Au niveau de la P1, qui possédait une racine bifide, l'atteinte est représentée par une petite cavité située autour de l'apex de la racine linguale. Une perte osseuse importante s'observe là où se trouvait la P2,

---

<sup>12</sup> En vue supérieure.

<sup>13</sup> Le reste de la dent est cassé.

perdue *ante-mortem*, qui semble avoir exposé aussi la cavité de la P1. Celle-ci est de petite taille, ce qui la range plutôt dans la catégorie des granulomes ou des kystes. L'atteinte impliquant la M2 se présente sous la forme d'une grosse cavité, visible à partir de la face latérale du maxillaire gauche, également exposée par des phénomènes taphonomiques (fig. 182-E). Cette cavité, de taille très importante, semble avoir été initiée à partir des deux racines vestibulaires de la M2. La présence d'un début de fistule sur le plancher du sinus maxillaire gauche (fig. 182-F), à l'aplomb de la cavité, suggère *a priori* un abcès périapical.

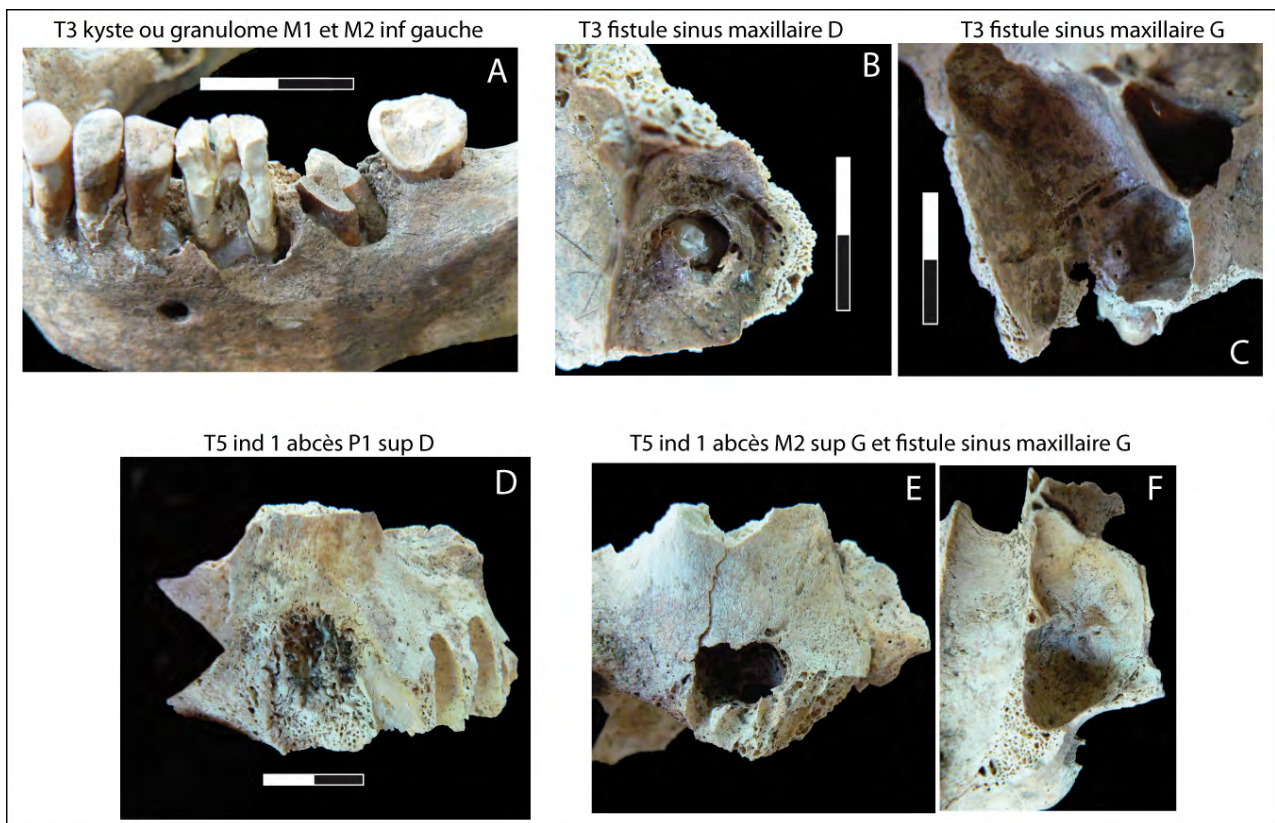


Figure 182 : Cheikh Hassan : exemples de kystes, granulomes et abcès. **A** : individu du dépôt T3, branche gauche mandibule ; **B** : individu du dépôt T3, maxillaire droit ; **C** : individu du dépôt T3, maxillaire gauche ; **D** : individu 1 du dépôt T5, maxillaire droit ; **E** et **F** : individu 1 du dépôt T5, maxillaire gauche.

L'individu 2 du dépôt T5, représenté par des os brûlés, présente un abcès au niveau de la M1 supérieure droite, perdue *ante-mortem*. La forme de la cavité est difficile à voir, étant donné que l'alvéole était en train de se refermer au moment du décès. Nous ne pouvons donc pas nous prononcer sur le type d'atteinte observé ici.

L'individu T7 montre également la trace d'un abcès situé au niveau des racines de la M1 inférieure gauche. Comme pour les abcès mandibulaires de l'individu du dépôt T3, la dent a été recollée dans l'alvéole, empêchant ainsi toute observation ou prise de mesure. La cavité semble toutefois englober à la fois la racine mésiale et la racine distale, et des traces de périostite sont visibles à environ 1 cm de celle-ci. Il pourrait s'agir d'un abcès périapical, sans qu'il soit possible de se prononcer de façon certaine.

Les abcès relevés chez les individus du site de Cheikh Hassan ne concernent que les dents postérieures. Les atteintes sont également plus nombreuses sur les dents supérieures (6) que sur les dents inférieures (3). L'individu du dépôt T3 ainsi que l'individu 1 du dépôt T5 présentent tous les deux plusieurs abcès périapicaux qui ont pu être observés grâce à la présence de fistules sur le plancher des sinus maxillaires, indiquant ainsi pour ces deux individus une condition chronique.

### **La perte de dent *ante-mortem***

Neuf individus et 68 alvéoles ont pu être étudiés pour la perte de dent *ante-mortem*. Les fréquences, présentées dans le tableau 34, indiquent un taux de 16,17 % par dent et de 22,22 % par individu.

<b>Cheikh Hassan PAM</b>	
comptage par dent	N = 68 16,17%
comptage par individu	N = 9 22,22%

Tableau 34 : Cheikh Hassan : fréquences par dent et par individu pour la perte de dent *ante-mortem*

Les deux individus concernés sont les adultes 1 et 2 du dépôt T5, déjà touchés par des abcès périapicaux. L'individu 1 a perdu 10 dents avant sa mort (fig. 183), perte dont les causes sont probablement à chercher du côté des abcès périapicaux.

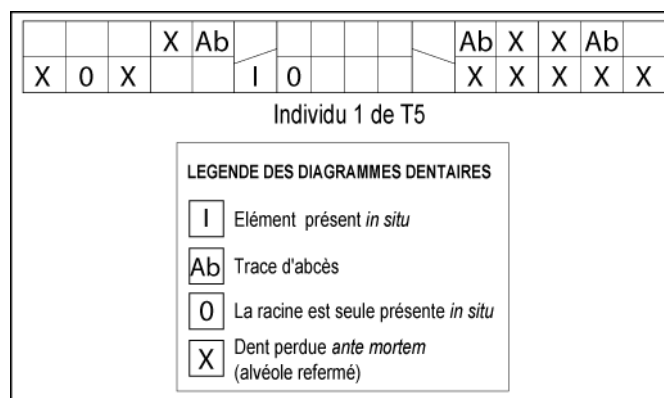


Figure 183 : Cheikh Hassan : diagramme dentaire de l'individu 1 du dépôt T5

L'individu provenant du dépôt T3 montre une dent, la M1 inférieure droite, qui n'a pas été perdue mais qui semble avoir été sur le point de tomber. En effet, des deux alvéoles pour les racines, seul le lingual est encore ouvert, mais est sur le point de se refermer. Étant donné que la dent a été retrouvée lors de la fouille, il semblerait que seuls les tissus mous parodontaux la maintenaient en place dans la mandibule. Elle n'est donc pas comptabilisée dans le calcul des pertes *ante-mortem*.

### La maladie parodontale

Les résultats pour les fréquences par alvéole et par individu concernés par la maladie parodontale sont notifiés dans le tableau 35.

<b>Cheikh Hassan maladie parodontale</b>	
comptage par alvéole	N = 27
	18,52%
comptage par individu	N = 5
	40%

Tableau 35 : Cheikh Hassan : fréquences par alvéole et par individu pour la maladie parodontale

Très peu d'alvéoles, en raison de la mauvaise conservation générale, ont été pris en compte dans ce calcul. En effet, cinq dents sont concernées par cette pathologie pour un total de 27 alvéoles étudiées et deux individus, des dépôts T3 et T4, ont respectivement trois et deux dents impliquées. Le nombre de dents est sans aucun doute sous-estimé, mais la mauvaise conservation des alvéoles



dentaires, ainsi que les choix qui ont été faits au niveau de la conservation<sup>14</sup> empêchent l'étude de l'impact réel de la maladie parodontale sur les individus de cette population.

Seules les dents inférieures sont concernées par la parodontose. Pour l'individu du dépôt T3, les dents touchées sont la P2 droite et l'I1 et l'I2 gauches. Pour l'individu du dépôt T4, ce sont les M2 et M3 droites qui sont concernées. Le retrait de l'os alvéolaire est assez important pour les dents de l'individu T3, qui sont également extrêmement usées. Le retrait est moins important chez l'individu T4.

## Le tartre

Le tartre est présent sur 73,34% des dents et s'observe chez 85,71 % des individus étudiés (tab. 36).

Cheikh Hassan tartre	
comptage par dent	N = 90 73,34%
comptage par individu	N = 7 85,71%

Tableau 36 : Cheikh Hassan : fréquences par dent et par individu pour le tartre

L'intensité du tartre est légère dans 84,84 % des cas, et moyenne pour le reste des dents. Les dents inférieures sont les plus touchées et le tartre s'observe le plus souvent sur les canines et les deuxièmes molaires. Des dépôts sur des dents déciduales ont également pu être enregistrés (fig. 184). Le tartre se dépose préférentiellement sur les couronnes des dents (37,87 % des cas), puis sur le collet (22,72 %) et enfin sur la couronne et le collet (21,21 %). Enfin, le tartre sous-gingival est à hauteur de 18,18 %, et est associé à la maladie parodontale seulement dans le cas d'une dent.

<sup>14</sup> Recollage des dents dans les alvéoles, y compris celles montrant des traces d'abcès et comblement des endroits manquant par de la cire.

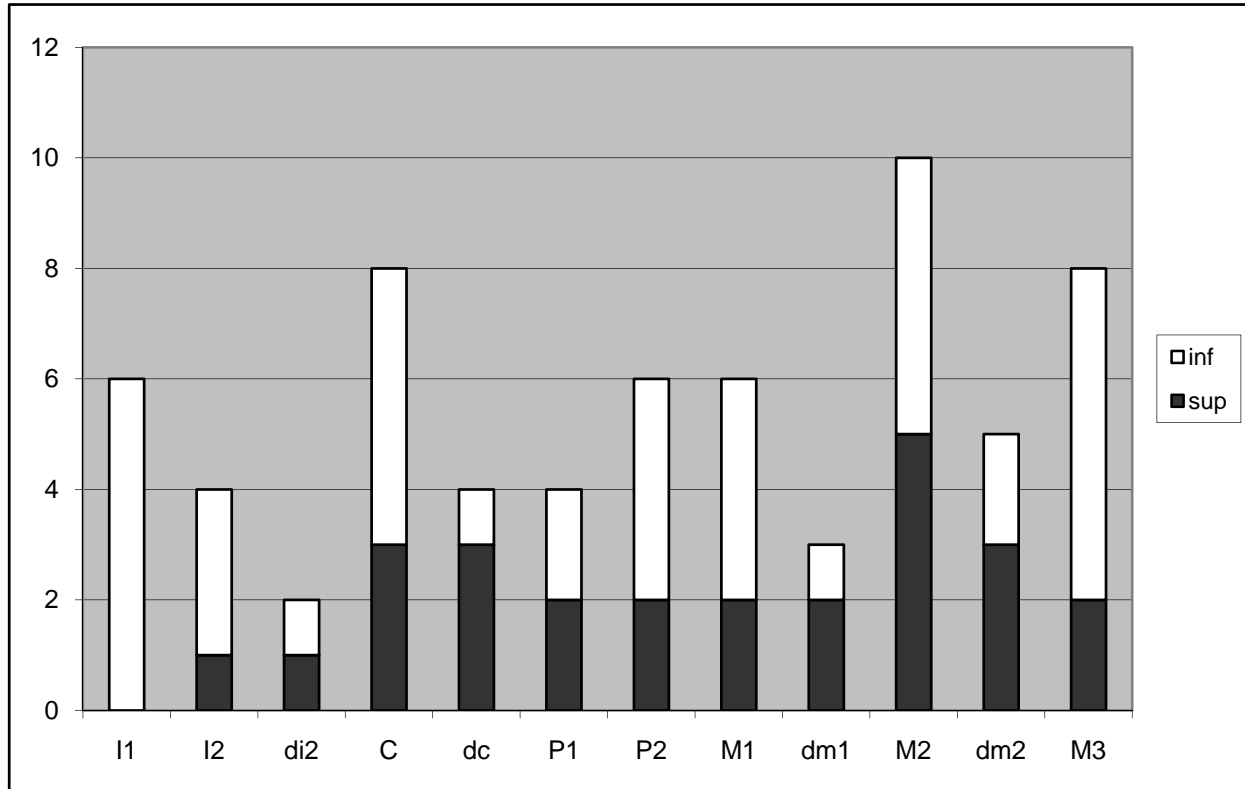


Figure 184 : Cheikh Hassan : susceptibilité différentielle des dents par rapport au tartre (N = 62)

### 4.2.2.3 L'usure

L'usure de stade 2 ou plus est présente sur la totalité des dents et des individus observables. La répartition des différents stades d'usure est présentée dans la figure 185. Il est intéressant de noter que l'usure la plus avancée, de stade 8, est présente sur 19 % des dents mais ne concerne que deux individus, l'individu du dépôt T3 pour 17 dents et l'individu du dépôt T4 pour quatre dents.

La plupart des individus (individus 1 et 2 de T2, T6, individu 1 de T5 et T8) ont des dents présentant plus ou moins le même degré d'usure. Toutefois, les individus des dépôts T3, T4 et T7 ont des dents dont l'usure va du stade 3 au stade 7/8.

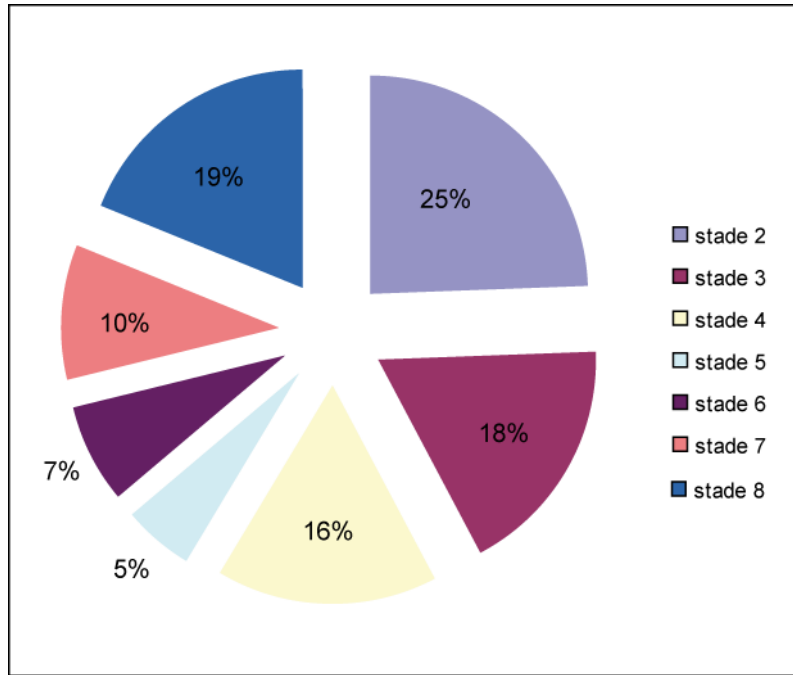


Figure 185 : Cheikh Hassan : représentation graphique des différents stades d'usure (N = 111)

#### 4.2.2.4 Modifications anthropiques sur les dents

##### **Les activités para-masticatrices**

Deux individus montrent des traces d'activités para-masticatrices. Chez l'individu du dépôt T4, quatre dents sont impliquées (fig. 186). La première série de traces concerne les dents antérieures et inférieures, à savoir la canine droite et les I2 et canine gauches. Le sillon sur la canine droite est au collet, et s'observe sur la partie mésio-vestibulaire. Le sillon sur l'I2 gauche prend également place au collet, sur la face mésiale. Enfin, la canine gauche montre deux sillons, un situé au collet, sur la partie mésio-vestibulaire, et l'autre sur la partie occlusale de la dent, rendue plate par l'usure, allant du coin linguo-distal au coin vestibulo-mésial (fig. 186). L'association de sillons au collet et d'un sillon occlusal sur les dents antérieures peut indiquer une utilisation des dents comme outil (Ravy *et al.* 1996).

La dernière dent impliquée pour l'individu du dépôt T4 est la M1 inférieure gauche, avec un sillon au collet sur la face mésiale (fig. 186) ; ce type de sillon peut être symptomatique de l'utilisation d'un cure-dent.

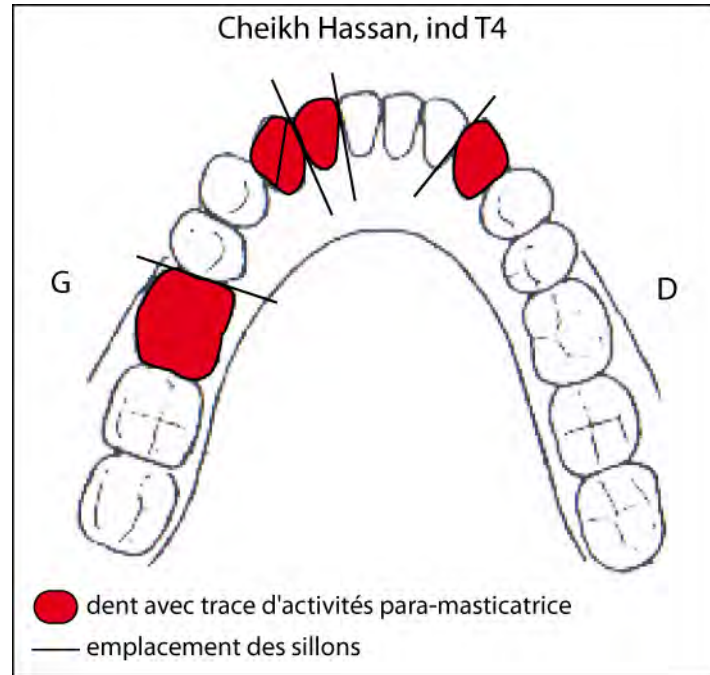


Figure 186 : Cheikh Hassan : emplacement des sillons des activités para-masticatrices sur les dents inférieures de l'individu du dépôt T4

Pour l'individu du dépôt T3, six dents présentent des sillons symptomatiques d'activités para-masticatrices. Il s'agit uniquement de dents supérieures, et les sillons observés au collet correspondent entre eux deux par deux. Les dents concernées sont les M2 et M3 gauches, les M2 et M3 droites, ainsi que les P1 et P2 droites (fig. 187). L'emplacement des sillons, leur correspondance et la forme de tore<sup>15</sup> semblent être dus au passage d'un cure-dent (fig. 187).

En outre, la présence d'un abcès sur la M2 gauche peut expliquer le passage répété d'un cure-dent à cet endroit, peut être dans un but « thérapeutique »<sup>16</sup>.

<sup>15</sup> Sillon de type 3, Ravy *et al.* 1996, p. 577.

<sup>16</sup> Cf. *supra* 4.1.1.2

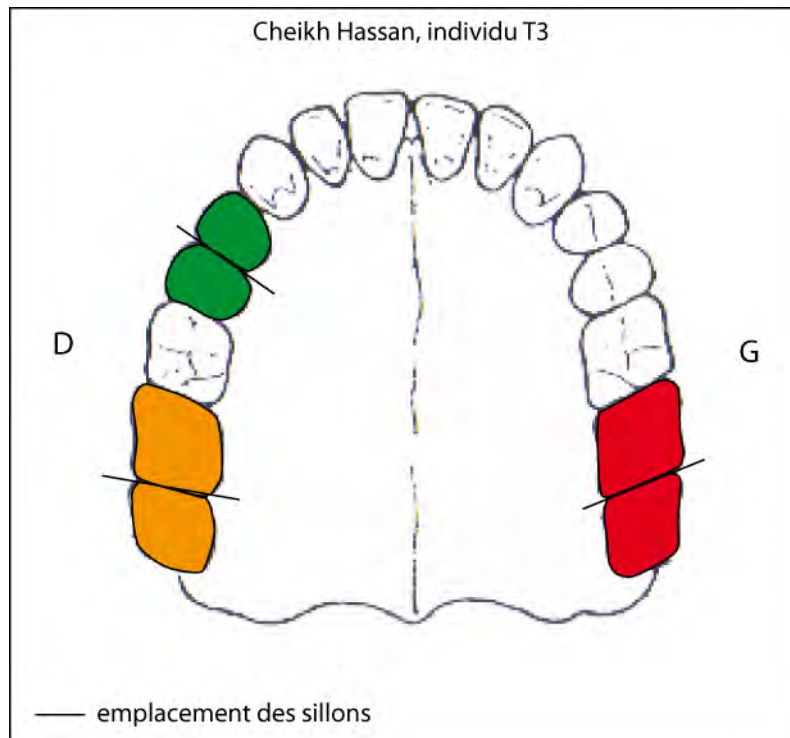


Figure 187 : Cheikh Hassan : emplacement des sillons des activités para-masticatrices sur les dents supérieures de l'individu T3

### L'avulsion

Une seule dent peut avoir disparu suite à une avulsion. Il s'agit de l'I1 supérieure droite de l'individu 2 du dépôt T5. L'alvéole s'est refermée et l'os est très fin à cet endroit, ne permettant pas de proposer l'hypothèse d'un retard dentaire. Il pourrait s'agir éventuellement d'une agénésie, mais l'absence des incisives supérieures centrales a souvent été remarquée dans d'autres populations proches géographiquement ou chronologiquement (Bocquentin 2011), nous portant à privilégier une hypothèse culturelle.

#### 4.2.2.5 Les indicateurs de stress

##### **Hyperostose poreuse et *Cribra orbitalia***

La présence d'hyperostose poreuse a été reconnue chez 4 des 12 individus avec des restes crâniens, soit un pourcentage de 33,33 %. Les *Cribra orbitalia* ont été mises en évidence chez deux individus sur 8, soit une fréquence de 25 % (fig. 188).

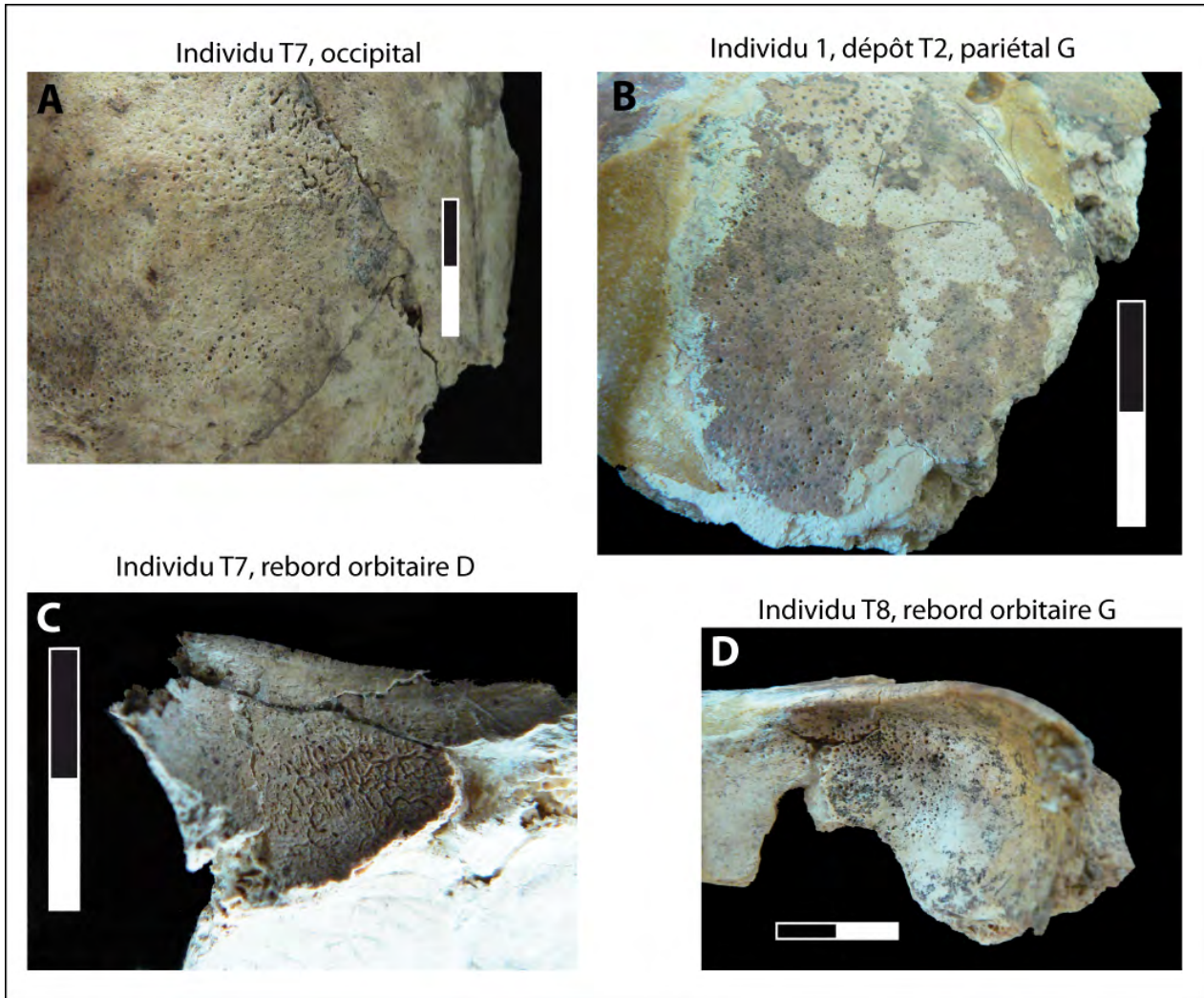


Figure 188 : Cheikh Hassan : exemple d'hyperostose poreuse et de *Cribra orbitalia*. **A** : hyperostose poreuse d'intensité moyenne sur l'occipital de l'individu T7 ; **B** : hyperostose poreuse d'intensité moyenne sur le pariétal gauche de l'individu 1 de T2 ; **C** : *Cribra orbitalia* remodelée sur le rebord orbitaire droit de l'individu T7 ; **D** : *Cribra orbitalia* moyenne sur le rebord orbitaire gauche de l'individu immature T8.

L'hyperostose poreuse s'observe sur les quatre individus sur les pariétaux, occipitaux, ainsi que sur des fragments indéterminés de voûte crânienne. Pour tous les individus, l'intensité des modifications est moyenne, et se présente sous la forme de porosités de taille irrégulière dispersées sur l'ensemble de la voûte (fig. 188-A et B). Il n'a été possible de prendre des mesures d'épaisseur de la voûte que pour deux individus ; pour l'individu 1 du dépôt T2, une mesure a été prise au niveau de la bosse pariétale gauche, donnant une épaisseur de 9 mm ; pour l'individu provenant des os isolés du secteur LB, une autre mesure a été prise au niveau d'un fragment de pariétal droit, révélant une épaisseur de 8,5 mm.

La *Cribra orbitalia* concerne les deux individus inhumés ensemble dans le dépôt T7-T8<sup>17</sup>. La *Cribra* retrouvée chez l'individu adulte est bilatérale et remodelée (fig. 188-C), alors que la lésion est clairement active chez l'immatrice (fig. 188-D) et également bilatérale. L'individu T7 présente donc une double lésion.

## Hypoplasies

Les fréquences de l'hypoplasie de l'émail dentaire sont données dans le tableau 37 : elle touche 22,43 % des dents observables, ainsi que 57,14 % des individus.

Cheikh Hassan hypoplasies	
comptage par dent	N = 107
	22,43%
comptage par individu	N = 7
	57,14%

Tableau 37 : Cheikh Hassan : fréquences par dent et par individu pour l'hypoplasie linéaire

La seule forme observée ici pour l'hypoplasie est linéaire. Les quatre individus touchés ont tous plus d'une dent impliquée ; il faut noter que l'individu du dépôt T6 comptabilise à lui seul 10 dents avec des lignes d'hypoplasies (fig. 189). En revanche, les dents de cet individu immature étant des germes de dents définitives, il n'a pas toujours été possible de mesurer la distance entre les lignes d'hypoplasies et le collet, celui-ci n'étant pas toujours entièrement formé.

La majorité des dents avec des hypoplasies (58,33 %) n'ont qu'une seule ligne, soit un seul épisode de stress. Deux lignes sont visibles sur 33,33 % des dents, et seule une dent est marquée par trois lignes.

La dent sur laquelle on observe le plus souvent des hypoplasies est la canine, qu'elle soit inférieure ou supérieure (fig. 190), suivie ensuite par les incisives centrales, et la P1 supérieure. Il faut noter que des hypoplasies sont également visibles sur deux M2 et deux M3 inférieures. L'intensité des lignes est en majorité moyenne (66,67 %) plutôt que légère (29,17 %), signalant des épisodes de stress assez marqués. La position des lignes sur les dents est vestibulaire dans 58,33 % des cas, et la ligne s'observe sur toute la circonférence de la couronne dans 41,67 % des cas.

<sup>17</sup> Cf. Chapitre 3.1.2.2

Les intervalles d'âge des épisodes de stress sont présentés dans le tableau 38. L'individu 1 de T2 et l'individu de T4 ont tous les deux subi un ou plusieurs épisodes de stress assez tardifs, entre 5 et 7 ans. En outre, l'individu du dépôt T4, qui a livré les traces de trois épisodes de stress, montre un épisode très tardif, enregistré sur les M3 ; l'âge n'a pas été calculé grâce à la mesure de la distance entre la ligne et le collet, car les lignes sur les M3 indiquent un âge de formation supérieur à 10 ans (Skinner & Goodman 1992). Les intervalles d'âge pour les individus des dépôts T6 et T7 montrent au moins un épisode de stress intervenu lors de la petite enfance, entre 2,5 et 3,5 ans, suivi d'autres épisodes plus tardifs entre 4 et 5,5 ans. Le calcul des intervalles d'âge des épisodes de stress pour l'individu T6 doit être pris avec précaution, car sur les 10 dents avec des lignes, les calculs n'ont pu être effectués que sur cinq d'entre elles (annexe 2.10).

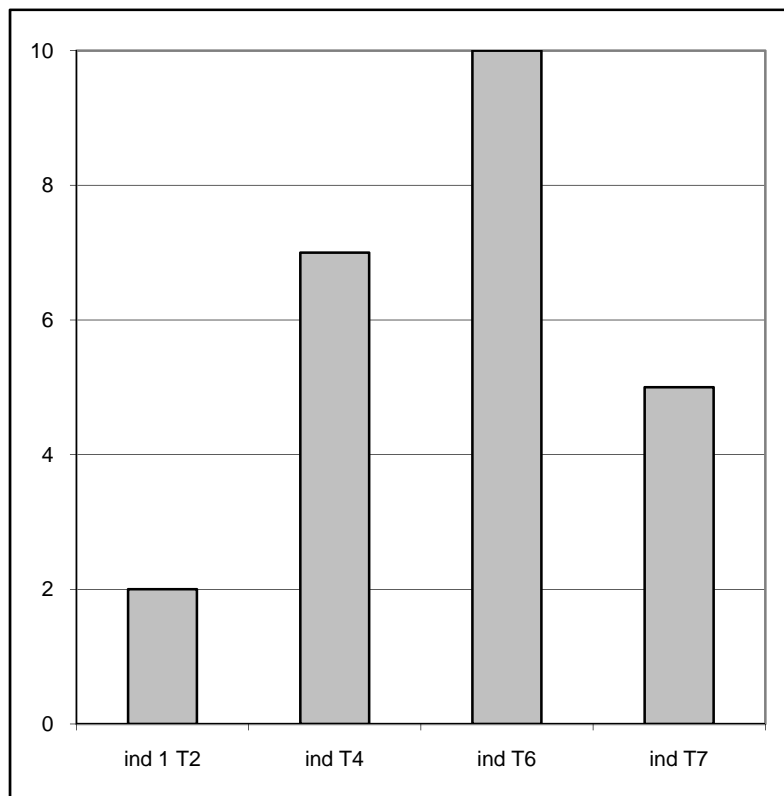


Figure 189 : Cheikh Hassan : nombre de dents avec des hypoplasies par individu



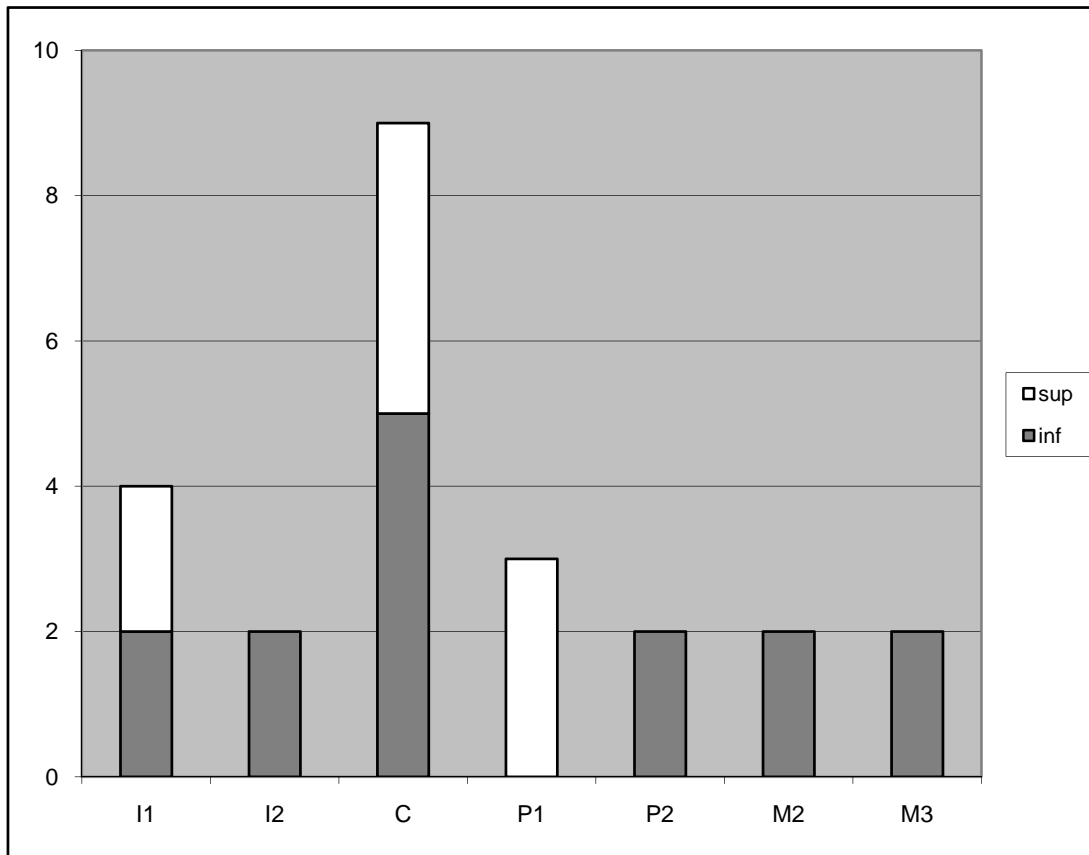


Figure 190 : Cheikh Hassan : type de dent montrant des lignes d'hypoplasie (N = 21)

individu	nombre de dents avec hypoplasies	nombre d'épisodes de stress	estimation de l'âge de l'épisode de stress
ind 1 T2	2	1	5,5 - 6 ans
T4	7	3	5 - 6 ans
			6,5 - 7 ans
			> 10 ans
T6	10	3	2,5 - 3,5 ans
			3,5 - 4 ans
			4,5 - 5,5 ans
T7	5	2	2,5 - 3,5 ans
			4,5 - 5,5 ans

Tableau 38 : Cheikh Hassan : estimation de l'âge des épisodes de stress selon les lignes d'hypoplasies

### 4.2.2.6 Autres pathologies

#### **Arthrose**

Des traces d'arthrose ont été reconnues sur quelques ossements. L'individu T3 a une base de MTC 1, ainsi qu'un processus articulaire de vertèbre thoracique montrant des signes de pitting. Sur l'axis de l'individu 1 du dépôt T5 a également été noté un débordement de la surface articulaire inférieure droite, ainsi qu'une production d'ostéophytes. Enfin, l'individu T7 a livré une vertèbre cervicale avec un corps vertébral « tassé » et le débordement d'une surface articulaire.

#### **Sinusite maxillaire**

Dans le cadre de notre recherche sur les granulomes, kystes et abcès dentaires, l'intérieur des sinus droit et gauche de l'individu T3 a été examiné, à la recherche de fistules indiquant la présence d'abcès périapicaux chroniques. Des traces de sinusite maxillaire, sous forme de spicules, ont pu ainsi être mises en évidence (fig. 182-B et C). L'association de ces deux conditions a déjà été remarquée dans des populations de l'âge du Fer (Liebe-Harkort 2012), de la période médiévale (Sundman & Kjellström 2013), mais également dans notre population de Tell Qaramel<sup>18</sup>.

### 4.2.3 Conclusion sur les résultats de Cheikh Hassan

Le site de Cheikh Hassan, tout comme celui de Tell Qaramel, n'a livré que peu d'individus, tous datés de la même période, le PPNA final.

On note pour cette population un nombre plutôt important d'abcès périapicaux, à savoir que quatre individus sont touchés par cette pathologies sur les 7 étudiés. Cette condition semble avoir été chronique pour l'individu T3 et l'individu 1 du dépôt T5. Ce dernier montre également un nombre important de dents perdues *ante-mortem*, et l'individu T3 a des dents très usées. Ces deux individus ont connu un mauvais état sanitaire général, qui peut avoir été induit par un âge plus avancé que ce qui a été estimé précédemment. Le taux de caries est en revanche très bas (0,9 %), ressemblant à ce que l'on attend d'une population de chasseurs-cueilleurs (Turner 1979). Les

---

<sup>18</sup> Cf. *supra* 4.1.2.5

fréquences des indicateurs de stress sont plutôt élevées dans cette population ; il est à noter cependant que les traces de périostite sont probablement plus dues à un traumatisme qu'à des maladies infectieuses ou des carences alimentaires. L'âge des épisodes de stress révélés par les hypoplasies montre que chez deux individus au moins, des épisodes tardifs de stress ont été enregistrés sur l'émail dentaire.

En ce qui concerne les activités para-masticatrices, l'individu T4 montre les traces du passage répété de fibres tenues entre ses dents antérieures, soit une utilisation des dents comme d'un outil. En revanche, les traces observées sur les dents de l'individu T3 - qui a livré de nombreuses pathologies dentaires - nous semblent être plus symptomatiques de l'utilisation « thérapeutique » d'un cure-dent ou d'un objet similaire, l'association entre les dents marquées par les traces et celles touchées par les abcès étant pertinente.

## 4.3 Dja'de el-Mughara

### 4.3.1 NMI et estimation de l'âge et du sexe

Les ossements étudiés pour Dja'de el-Mughara proviennent de trois phases successives du Néolithique précéramique. La phase DJ I appartient à la fin du PPNA. Étant donné sa faible emprise au sol, il est compréhensible qu'il n'y ait que peu d'inhumations (tab. 39). La phase suivante, DJ II, est une phase initiale du PPNB ancien. Le nombre de dépôts est ici plus important que pour la phase précédente (tab. 41). Enfin, la dernière phase du Néolithique précéramique pour Dja'de el-Mughara, DJ III, se déroule lors de la seconde partie du PPNB ancien. C'est dans cette phase qu'il y a le plus grand nombre d'individus, notamment en raison du nombre important de dépôts funéraires de la « Maison des morts<sup>19</sup> » (tab. 43).

#### 4.3.1.1 Dja'de I

N° dépôt	Date fouille	N° secteur	N° couche	N° locus	Phase	Période	NMI
627	2006	BW	F4d4	tuv1	DJ I	PPNA final	1
659	2006	C	I15b	yz1	DJ I	PPNA final	1
661	2006-2007	BE	H5	yz4	DJ I	PPNA final	1
680	2008	Em	M2b	w6	DJ I final	PPNA final	1
681	2008	Em	M4	z6	DJ I final	PPNA final	1

Tableau 39 : Dja'de el-Mughara : informations relatives aux dépôts de la phase DJ I

Les cinq dépôts de DJ I n'ont livré chacun qu'un seul individu (tab. 39), portant donc le nombre d'individus disponibles pour notre étude à 5. Les informations liées à l'estimation de l'âge au décès sont présentées dans le tableau 40. La détermination du sexe n'a pas pu être réalisée sur le seul individu avec des os coxaux (dépôt 661, annexe 3.13), en raison de leur mauvaise conservation.

Le dépôt **659** a livré une tête osseuse de taille adulte ; cependant, l'étude des dents a permis de constater que l'apex des M2 inférieures et supérieures n'était pas complètement fermé, ce qui signifierait que l'individu en question était âgé entre 10 et 15 ans lors de son décès (tab. 40).

<sup>19</sup> Cf. Chapitre 3.2.1.2

Comme les M2 avaient atteint le plan occlusal, il semblerait que l'âge de cet individu se rapproche plus de la limite supérieure de cet intervalle proposé par C. Moorrees et collaborateurs (1963b). L'absence totale de germes de M3 peut être dû à une agénésie, caractère discret fréquemment rencontré à Dja'de el-Mughara.

L'individu du dépôt **680**, représenté par ses maxillaires droit et gauche, est considéré comme un adolescent ou jeune adulte décédé entre 15 et 21,5 ans (tab. 40), étant donné la fermeture incomplète de l'apex de la M3 (Moorrees *et al.* 1963b).

Individu	Datation	estimation âge	indicateurs
627	DJ I	adulte	éruption complète M3
659	DJ I	immature 10-15 ans	éruption M2 avec apex pas complètement refermé
661	DJ I	adulte	éruption complète M3
680	DJ I final	adolescent/ adulte jeune (15-21,5 ans)	éruption M3 avec apex pas complètement refermé
681	DJ I final	adulte	éruption complète M3

Tableau 40 : Dja'de el-Mughara : estimation de l'âge au décès des sujets provenant des dépôts de la phase DJ I

#### 4.3.1.2 Dja'de II

Les dépôts de la phase DJ II sont au nombre de 13 (tab. 41) ; plusieurs d'entre eux contiennent plus d'un individu, portant le nombre minimum de sujets étudiés pour cette phase à 26. Les données de l'estimation de l'âge au décès sont présentées dans le tableau 42 pour les dépôts n'ayant livré qu'un seul individu. Le sexe a pu être déterminé uniquement pour l'individu provenant du dépôt 413, un homme selon la méthode de P. Murail et collaborateurs (2005).

Le dépôt **324**, occupé *a priori* par un seul individu, a livré quelques ossements surnuméraires : un 4<sup>ème</sup> métatarsien droit mature en double a ainsi été retrouvé dans les caisses contenant l'individu 324, ainsi que deux fragments de crâne d'immature. En l'absence de

documentation graphique<sup>20</sup>, il est difficile de parler d'un dépôt avec plus d'un individu ; il semblerait plutôt que nous soyons ici en présence d'une erreur de ramassage ou de rangement.

N° dépôt	Date fouille	N° secteur	N° couche	N° locus	Phase	Période	NMI
677	2008	Em	K7	x5	DJ IIa	début PPNB ancien	1
483	2003	E	H3a	x1	DJ IIb	début PPNB ancien	1
calottes sol	2003	E	H1	y4-f2-a4-z2	DJ IIb	début PPNB ancien	3
241	1999	ST	E2	y3	DJ II	début PPNB ancien	1
278	2000	B	H4a	w2	DJ II	début PPNB ancien	1
324	2000	E	F2c	x4	DJ II	début PPNB ancien	1
350	2001	A	H4	y2-3 et x2	DJ II	début PPNB ancien	7
365	2001	ST	C3a	w1-2	DJ II	début PPNB ancien	1
413	2002	ST	C4a2	w0-1	DJ II	début PPNB ancien	1
607	2005	E	K4a	w10	DJ II	début PPNB ancien	1
675	2008	ST	escalier		DJ II	début PPNB ancien	1
md isolées	2000	A	G4	a4-y3	DJ II	début PPNB ancien	2
283	2000	B	J1b	xy1-2	DJ II	début PPNB ancien	5

Tableau 41 : Dja'de el-Mughara : informations relatives aux dépôts de la phase DJ II

Individu	Datation	estimation âge	indicateurs	sexe
677	DJ IIa	adulte	éruption complète M3	indeterminé
483	DJ IIb	immature 1-2 ans	maturation dentaire	indeterminé
241	DJ II	immature 0-1 an	maturation dentaire	indeterminé
278	DJ II	immature 5-6 ans	taille ossements	indeterminé
324	DJ II	adulte	fusion épiphyses	indeterminé
365	DJ II	adulte	soudure extrémité sternale clavicule	indeterminé
413	DJ II	adulte 20-30 ans	soudure partielle extrémité sternale clavicule + coxal	homme
607	DJ II	adulte	éruption complète M3	indeterminé
675	DJ II	immature 8-9,5 ans	maturation dentaire	indeterminé

Tableau 42 : Dja'de el-Mughara : estimation de l'âge au décès des sujets provenant des dépôts individuels de la phase DJ II

Le dépôt « **calottes sol** » a livré les restes de 3 individus (fig. 191). Cinq calottes crâniennes appartiennent au minimum à deux individus immatures, représentés par deux occipitaux et deux pariétaux gauches. Les os du squelette infra-crânien correspondent à deux individus, un immature et

<sup>20</sup> Cf. Chapitre 3.2.1.2 « Dja'de 2 »

un adulte, représentés par une ulna et un radius gauche pour l'adulte, et une clavicule droite pour l'immature. L'âge des immatures a été difficile à estimer, en raison du très petit nombre de restes et de leur fragmentation. Les comparaisons visuelles réalisées entre ces os et ceux d'autres individus immatures du site dont l'âge est estimé en fonction de la maturation dentaire nous ont fourni un intervalle d'âge au décès compris entre 1 et 4 ans pour les deux individus immatures du dépôt. Le troisième individu a été classé comme adulte en raison de la fusion complète des épiphyses pour l'ulna et le radius gauche.

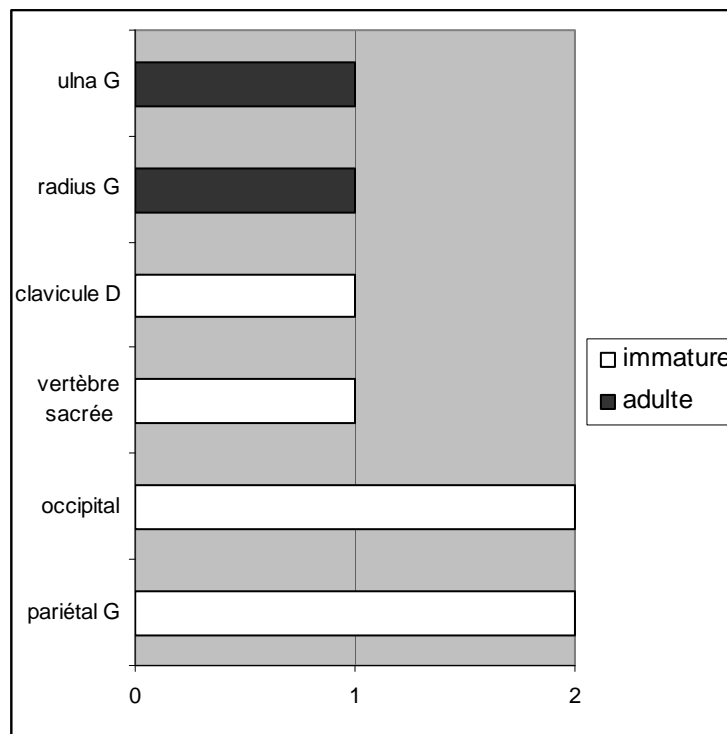


Figure 191 : Dja'de el-Mughara : représentation graphique du NMI du dépôt « calottes sol » (DJ II)

Pour le dépôt **350**, situé dans le secteur A, nous n'avons que peu d'informations de terrain. D'après les ossements étudiés en laboratoire, nous sommes en présence des restes de sept individus, cinq adultes et deux immatures (fig. 192). Les adultes sont représentés par un nombre maximal de 5 humérus droits, et les immatures par deux ulnas gauches, deux atlas, deux temporaux droits, deux branches droites de la mandibule et deux zygomatiques droits. Les adultes ont été classés comme tels grâce à la fusion achevée des épiphyses des os longs. Une des clavicules, dont l'extrémité sternale a été retrouvée, est complètement fusionnée, indiquant ainsi un âge de 25 ans ou plus pour un des cinq sujets adultes (Webb & Suchey 1985). De même, un des blocs crânio-faciaux d'adulte,

dont certaines dents sont en place, a livré une M3 supérieure gauche, indiquant également un individu mature<sup>21</sup>. L'âge des immatures, en l'absence de dents et d'os longs complets à mesurer, est impossible à estimer.

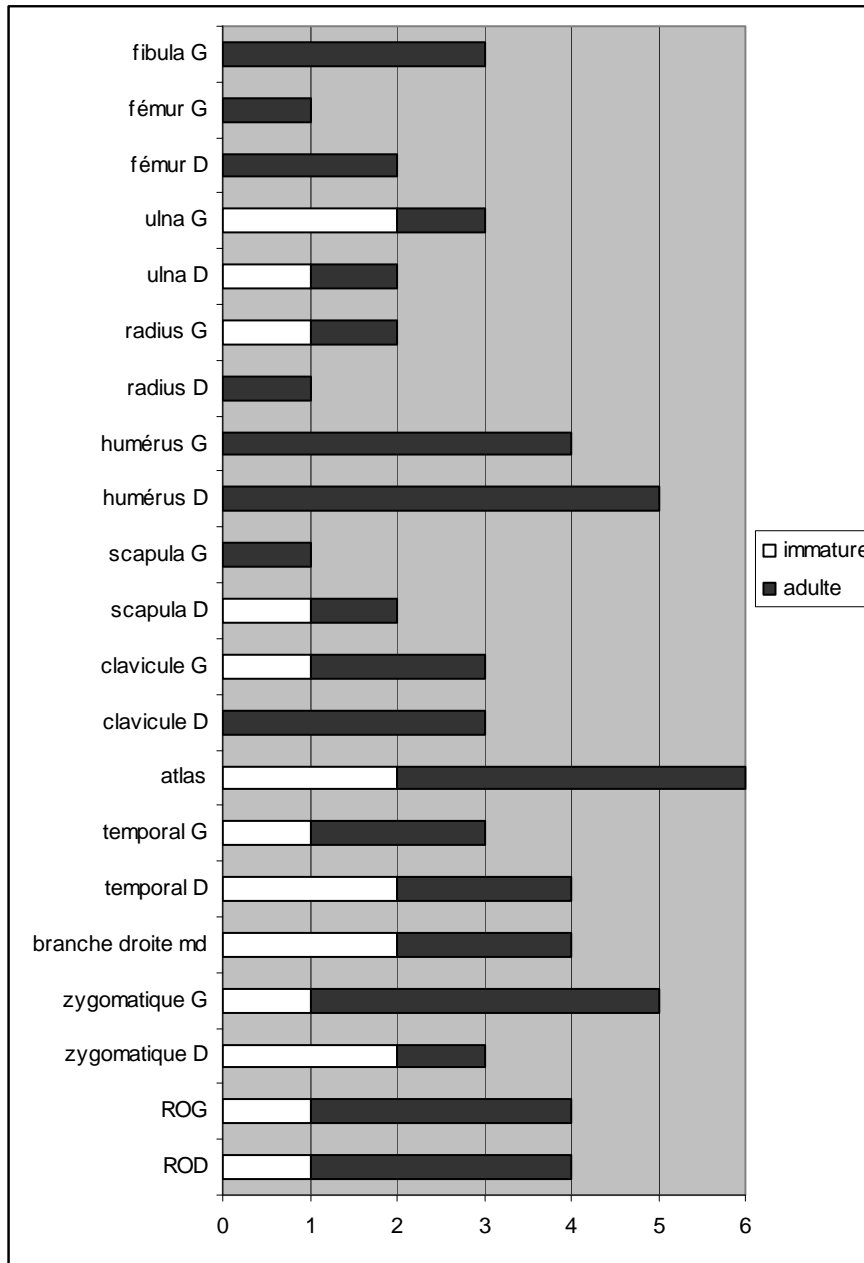


Figure 192 : Dja'de el-Mughara : représentation graphique du NMI du dépôt 350 (DJ II)

<sup>21</sup> L'individu à qui appartient le crâne en question pourrait être également celui à qui appartient la clavicule fusionnée.



Le dépôt de **mandibules isolées du secteur A** consiste en deux branches gauches de mandibules matures, soit un NMI de deux individus. Une M3 inférieure gauche, qui fait doublon avec la M3 inférieure gauche présente dans la mandibule n°2, a été jugée comme ne pouvant pas appartenir non plus à la mandibule n°1 en raison d'une impossibilité morphologique. Nous avons considéré cette dent, qui pourrait représenter un troisième individu, comme une simple erreur de ramassage, courante à Dja'de el-Mughara. Les deux mandibules appartiennent à deux adultes, tous deux matures étant donné la présence de la M3 pour la mandibule n°2, et l'alvéole pour celle-ci dans la mandibule n°1.

Le dépôt **283** a livré les restes de cinq individus : deux sont bien individualisés, le sujet C et le sujet D<sup>22</sup>. L'individu C est un adulte jeune dont l'âge a été estimé inférieur à 23 ans grâce à l'observation de l'absence de soudure des extrémités sternales des clavicules. L'individu D est un adulte dont la soudure complète de la crête iliaque gauche et de l'extrémité sternale de la clavicule droite indique un âge supérieur à 24 ans (Webb & Suchey 1985). Les squelettes AB, identifiés comme tels sur le terrain par rapport à leurs crânes, représentent en réalité les restes de 3 individus adultes (fig. 193). Il y a en effet trois scapulas gauches, trois scapulas droites, trois clavicules gauches, trois axis, et surtout trois rebords orbitaires droits et trois zygomatiques gauches, indiquant ainsi la présence de plus de deux crânes pour le dépôt AB.

On pourrait toutefois considérer que les ossements surnuméraires du dépôt AB peuvent appartenir aux squelettes C ou D, qui ne sont pas très éloignés du premier ; mais le NMI global du dépôt 283<sup>23</sup> montre la présence de 5 scapulas gauches, ce qui confirme le NMI de cinq adultes pour cet ensemble.

La tête osseuse identifiée sur le terrain sous le nom d'« individu A » appartient à un sujet adulte, d'après l'éruption des M3. Il en est de même pour le sujet identifié comme l'« individu B ». Le troisième sujet pourrait être un adulte dont l'âge au décès serait inférieur à 23 ans ; en effet, parmi les ossements du squelette infra-crânien répertoriés pour AB, une clavicule gauche dont l'extrémité sternale n'est pas soudée a été découverte ; elle ne peut pas appartenir à l'individu C, car cet individu a déjà une clavicule gauche.

---

<sup>22</sup> Cf. Chapitre 3.2.1.2 « Dépôts associés à la structure 147 »

<sup>23</sup> Même si nous avons pu mettre en évidence dans notre chapitre 3 que les dépôts AB, C et D ne fonctionnaient sans doute pas ensemble, des mélanges d'ossements entre les caisses sont toutefois envisageables.

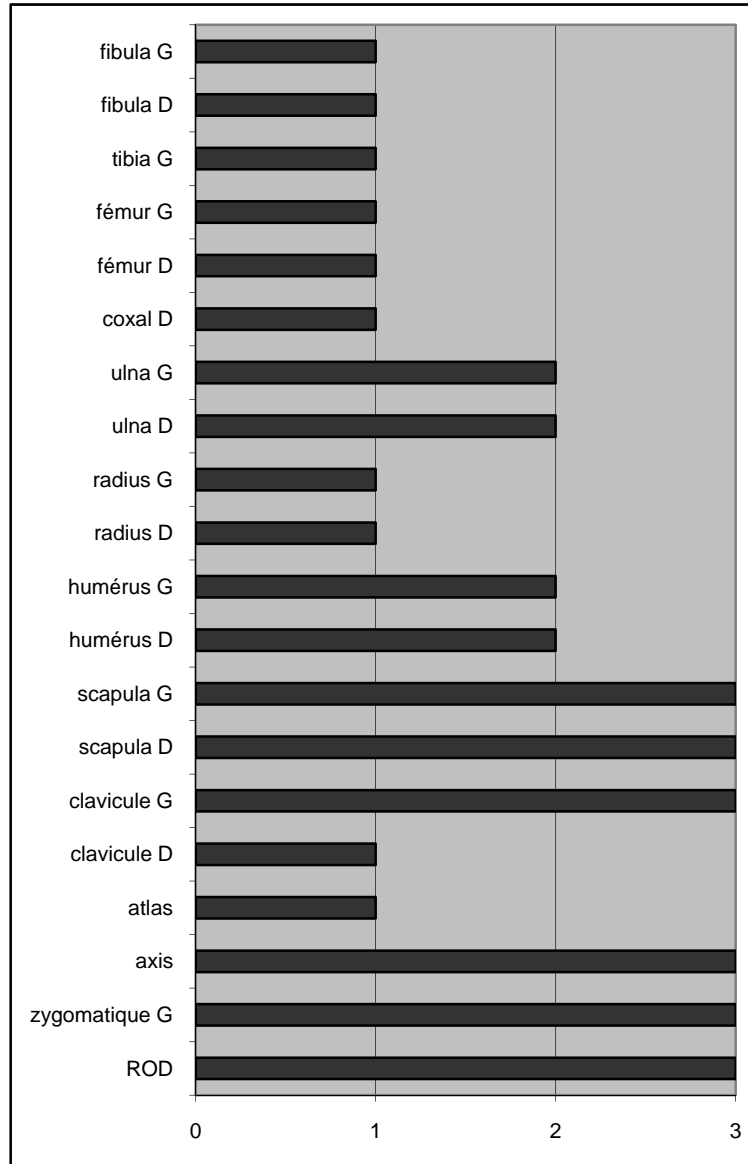


Figure 193 : Dja'de el-Mughara : représentation graphique du NMI pour le dépôt « AB » de la sépulture 283 (DJ II)

#### 4.3.1.3 Dja'de III

La phase de Dja'de III est celle qui a livré le plus grand nombre d'individus (NMI = 85, tab. 43) mais aussi celle où ont été découverts le plus grand nombre de dépôts collectifs, rendant la plupart du temps l'individualisation des sujets très difficile. Les informations relatives aux dépôts de cette phase sont présentées dans le tableau 43, tandis que l'estimation de l'âge au décès et la détermination du sexe pour les dépôts ne contenant qu'un seul individu sont présentées dans le tableau 44.

N° dépôt	Date fouille	N° secteur	N° couche	N° locus	Phase	Période	NMI
245	1999	SF	F3c3	v(w)1	DJ 3	fin PPNB ancien	1
336	2001	ST	A10	w5	DJ 3	fin PPNB ancien	1
246	1999	AE	B1b1	xα	DJ 3	fin PPNB ancien	1
démontage 117	2002	E	St 117		DJ 3	fin PPNB ancien	1
259	2000	AE	C1c	a2	DJ 3	fin PPNB ancien	1
297	2000	D	G11	w1-2	DJ 3	fin PPNB ancien	3
304	2000	D		t1	DJ 3	fin PPNB ancien	5
240	1999	C	G5d	w-x4	DJ 3	fin PPNB ancien	1
180 inf	1999-2000	D	F9h1-F9	w1-w0	DJ 3	fin PPNB ancien	14
180	1997-1999	D	F9d-F9b-F9a	v01-w1	DJ 3	fin PPNB ancien	13
md isolée St 155	1997	D	cellule 155	x3	DJ 3	fin PPNB ancien	1
181	1997	D	F9c	w2	DJ 3	fin PPNB ancien	5
179	1997-1999	C	F7-F9-G1a-G2a	xy4	DJ 3	fin PPNB ancien	12
183	1997	D	C8	t1	DJ 3	fin PPNB ancien	8
108	1995-1996-1997	D	F2d	xy1	djade 3	PPNB ancien	16
md isolées st 27-28	1995	D	F2	v1	DJ 3	fin PPNB ancien	2

Tableau 43 : Dja' de el-Mughara : informations relatives aux dépôts de la phase DJ III

Individu	Datation	estimation âge	indicateurs	sexe
245	DJ III	15-21 ans	fusion des épiphyses et éruption M3	indéterminé
336	DJ III	immature 6-14 ans	fusion des épiphyses	indéterminé
246	DJ III	adulte 20-49 ans	surface auriculaire coxal	indéterminé
démontage 117	DJ III	périnatal	maturation dentaire et taille des ossements	indéterminé
259	DJ III	immature 12-18,5 ans	fusion des épiphyses et début maturation M3	indéterminé
240	DJ III	adulte	fusion des épiphyses	femme
md isolée St 155	DJ III	immature 12-18 ans	maturation dentaire	indéterminé

Tableau 44 : Dja' de el-Mughara : estimation de l'âge au décès des sujets provenant des dépôts individuels de la phase DJ III

L'estimation de l'âge au décès pour l'individu **245** a présenté quelques difficultés, étant donné que sous la même appellation étaient regroupés des ossements appartenant à première vue à deux individus, un immature représenté par les os longs, et un adulte représenté par une tête osseuse et des restes dentaires. Le tableau 45, basé sur notre estimation de l'âge pièce par pièce, permet de voir

qu'il s'agit en réalité d'un seul et même individu, car les intervalles d'âge proposés sont concordants entre la tête osseuse et le squelette infra-crânien.

ossement	épiphyse	état	intervalle d'âge
humérus	tête humérale	non soudée	fusion entre 14 et 21 ans
fémur	tête fémorale	non soudée	fusion entre 14 et 19 ans
fémur	épiphyse distale	non soudée	fusion entre 14 et 20 ans
tibia	épiphyse proximale	non soudée	fusion entre 14 et 20 ans
métatarses G	épiphyse proximales	soudées	fusion entre 11 et 16 ans
M3		à atteint le plan occlusal	peut sortir à partir de 15 ans

Tableau 45 : Dja'de el-Mughara : estimation de l'âge au décès de l'individu de la sépulture 245 (DJ III) d'après Ubelaker 1978 et Schaefer *et al.* 2009

Le dépôt **297** a livré les restes de 3 individus (fig. 194), deux immatures et un adulte. L'individu adulte est représenté par des os longs du membre supérieur. À l'un des individus immatures appartiennent un bloc crânio-facial et des os longs du membre inférieur ; l'âge dentaire place son décès entre 8 et 11,5 ans (Moorrees *et al.* 1963b). Le deuxième immature est représenté par des os longs du membre inférieur ainsi que par un fragment d'os pétreux droit ; son âge n'a pu qu'être estimé visuellement et le place dans la classe d'âge des [1-4 ans]. Le troisième immature n'est représenté que par un doublon, un second os pétreux droit (fig. 194). En outre, un corps vertébral thoracique d'individu décédé en période périnatale a pu être mis en évidence dans ce dépôt, mais il s'agit du seul qui corresponde à ce stade de maturation. Il est donc probable qu'il s'agisse ici soit d'une erreur de ramassage, soit d'un os présent dans le remplissage du dépôt.

Le dépôt **304** a livré les restes de 5 individus (fig. 195) ; deux d'entre eux sont des adultes et sont représentés par des os longs ainsi que des os des extrémités. L'âge d'un des adultes a pu être estimé grâce à la symphyse pubienne de l'os coxal, donnant un âge supérieur à 40 ans (Schmitt 2008). Les trois autres individus sont immatures et sont représentés par des ossements du squelette infra-crânien<sup>24</sup> (tab. 46). L'estimation de l'âge de deux d'entre eux a pu être faite par rapport au format des os longs. L'âge du dernier individu a été estimé grâce à la maturation dentaire ; l'un des trois axis lui a été attribué, car la fusion de l'anneau épiphysaire au corps de l'axis peut être complète dès la puberté, ce qui correspondrait à l'âge dentaire estimé pour la mandibule entre 12 et 18 ans.

<sup>24</sup> Aucun bloc crânio-facial n'est présent dans ce dépôt.

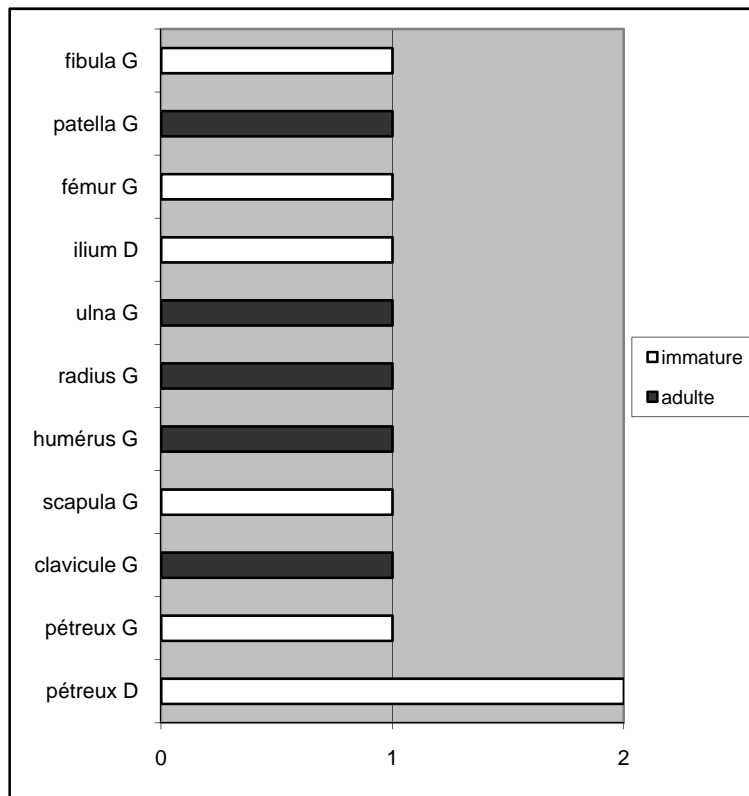


Figure 194 : Dja' de el-Mughara : représentation graphique du NMI pour le dépôt 297 (DJ III)

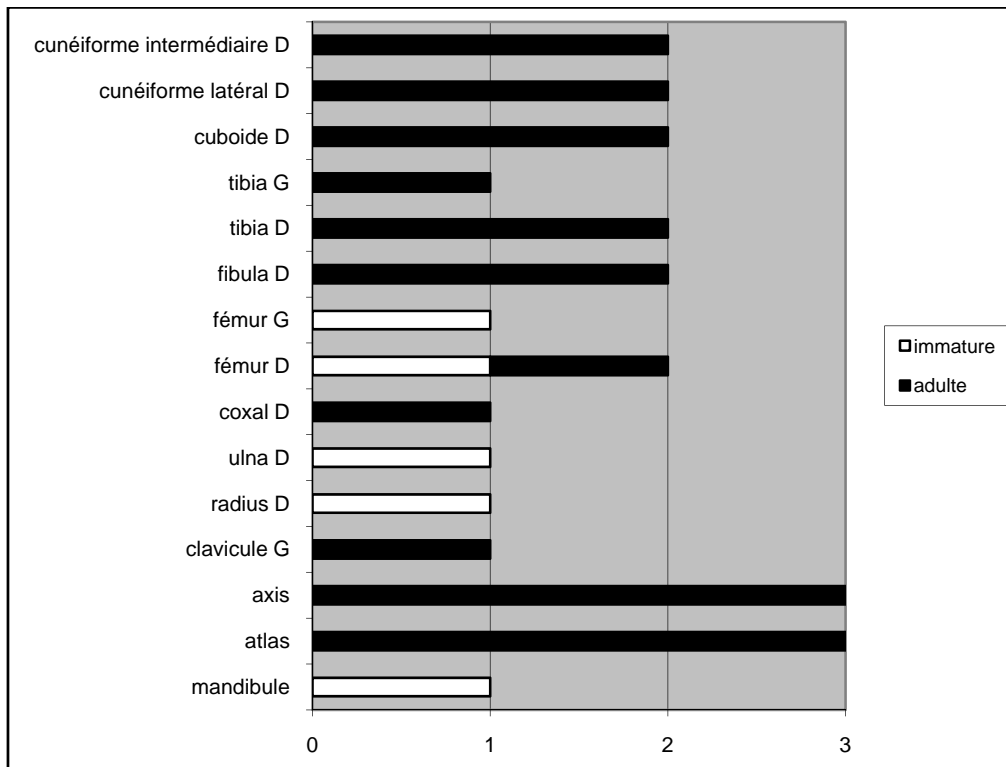


Figure 195 : Dja' de el-Mughara : représentation graphique du NMI pour le dépôt 304 (DJ III)

Nom Individu	Estimation âge	Indicateurs	Ossements attribués
individu 1	adulte + de 40 ans	surface auriculaire coxal	coxal D, axis, atlas
individu 2	adulte	taille os	axis, atlas
individu 3	immature 5-7 ans	taille os longs	fémur G, radius D et ulna D
individu 4	immature 10-14 ans	taille os longs	tibia G
individu 5	immature 12-18 ans	maturation M3	mandibule, axis, atlas

Tableau 46 : Dja' de el-Mughara : estimation de l'âge au décès des individus du dépôt 304 (DJ III)

L'estimation de l'âge au décès de l'individu du dépôt **240** (tab. 44) a posé quelques problèmes, étant donné sa condition dentaire. En effet, cet individu, dont les ossements du squelette infra-crânien sont pleinement matures, présente une anomalie de l'éruption appelée inclusion dentaire (Hillson 2005). Les deux prémolaires inférieures droites sont pleinement formées de la couronne aux racines mais ont été retenues dans la mandibule et n'ont jamais atteint le plan occlusal. Malgré cette condition, il s'agit bien d'un individu adulte.

Le dépôt **180 inférieur** a livré les restes de 14 individus (tab. 47, fig. 196 et 197). L'estimation de l'âge des différents sujets de ce dépôt est présentée dans le tableau 47.

Nom Individu	Estimation âge	Indicateurs	Ossements attribués
L	adulte	maturation osseuse	crâne
D	adulte	maturation osseuse	crâne
I	adulte	maturation osseuse	crâne
B	adulte	maturation osseuse et dentaire	dents + os longs
G/H	adulte	maturation osseuse et dentaire	dents + os longs
F	adulte	maturation osseuse	crâne
E	adulte	maturation osseuse et dentaire	dents + os longs
C	adulte	fusion extrémité sternale clavicule	clavicule et dents
	perinatal	taille ossements	crâne et os longs
D1	immature 8-11,5 ans	maturation dentaire	dents
K	immature 5,5-7 ans	maturation dentaire	dents
	immature indet	taille ossements	crâne
J	immature 2,5-4 ans	maturation dentaire	dents
A1	immature 12-18,5 ans	maturation dentaire	dents

Tableau 47 : Dja' de el-Mughara : estimation de l'âge au décès des individus du dépôt 180 inférieur (DJ III)

L'individu décédé en période périnatale n'est représenté que par quelques éléments : une partie basilaire et quelques fragments non latéralisés de partie latérale d'occipital (fig. 196), une clavicule

gauche (fig. 197), un fragment de diaphyse de clavicule non latéralisé, ainsi que quelques éléments de vertèbres, notamment des héli-arcs neuraux de vertèbres cervicales et lombaires. Le nombre d'adultes a été estimé grâce aux mandibules, au nombre de 8 (fig. 196) ; sur le terrain ont été identifiés 9 individus adultes<sup>25</sup>, mais notre travail en laboratoire montre que l'on peut rapprocher les dépôts G et H qui sont complémentaires. Cinq immatures ont été identifiés, dont quatre avaient déjà été mis en évidence sur le terrain ; le cinquième individu a été rajouté dans le décompte des individus grâce à la présence de 5 rebords orbitaires droits d'immature (fig. 196).

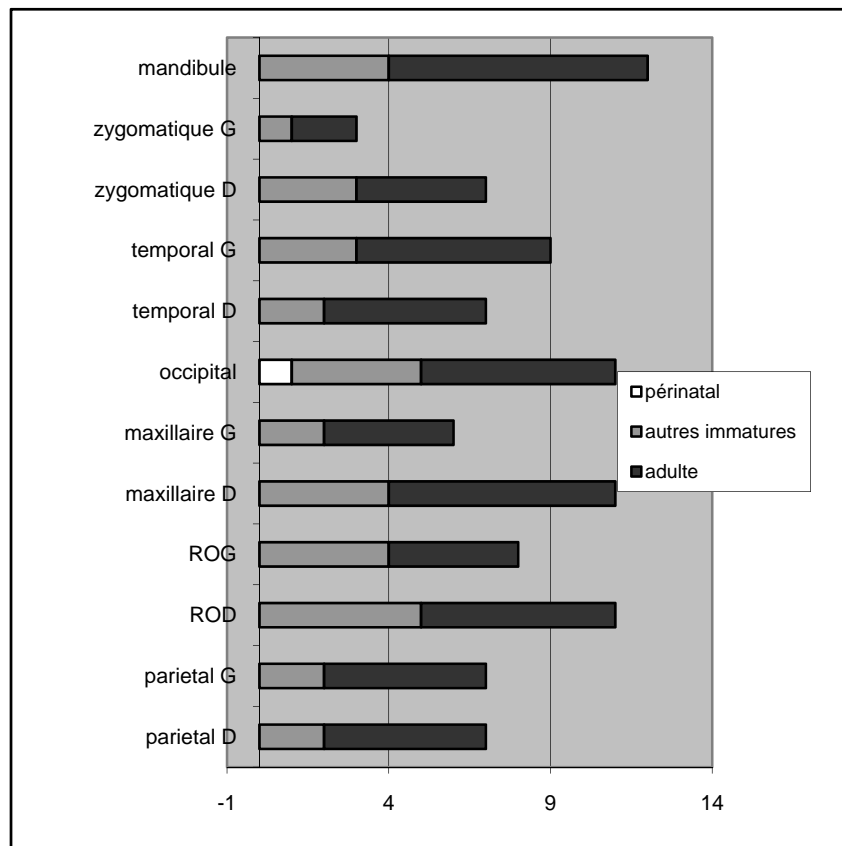


Figure 196 : Dja'de el-Mughara : représentation graphique du NMI « tête osseuse » pour le dépôt 180 inférieur (DJ III)

Le NMI que nous avons estimé pour ce dépôt est basé sur la fréquence des éléments latéralisables, ainsi que sur les appariements et l'âge au décès des individus. Toutefois, ce nombre ne représente pas le nombre réel d'individus présents dans ce dépôt, car de nombreux ossements n'ont pas été prélevés lors de la fouille ou conservés après le démontage. Notre étude des os a pu en

<sup>25</sup> Cf. Chapitre 3.2.1.2 « Dépôt 180 inférieur/180 et structure 155 ».

effet montrer par exemple l'absence des ensembles déposés en premier dans la structure 180 inférieure (ensembles DJ00-51, 63 et 55), ainsi que du crâne M ; de même, le crâne B1 n'a pas pu être retrouvé<sup>26</sup>. La question du pourcentage de représentation pour ce dépôt n'a donc *a priori* pas d'intérêt à être posée, car même si les figures 196 et 197 montrent un déficit clair des ossements du squelette infra-crânien par rapport à ceux de la tête osseuse, il peut n'être que le reflet d'un choix de conservation des restes humains privilégiant la tête osseuse. La figure 198 présente la répartition par âge des sujets du dépôt 180 inférieur.

---

<sup>26</sup> Cf. Chapitre 3.2.1.2 « Dépôt 180 inférieur/180 et structure 155 ».



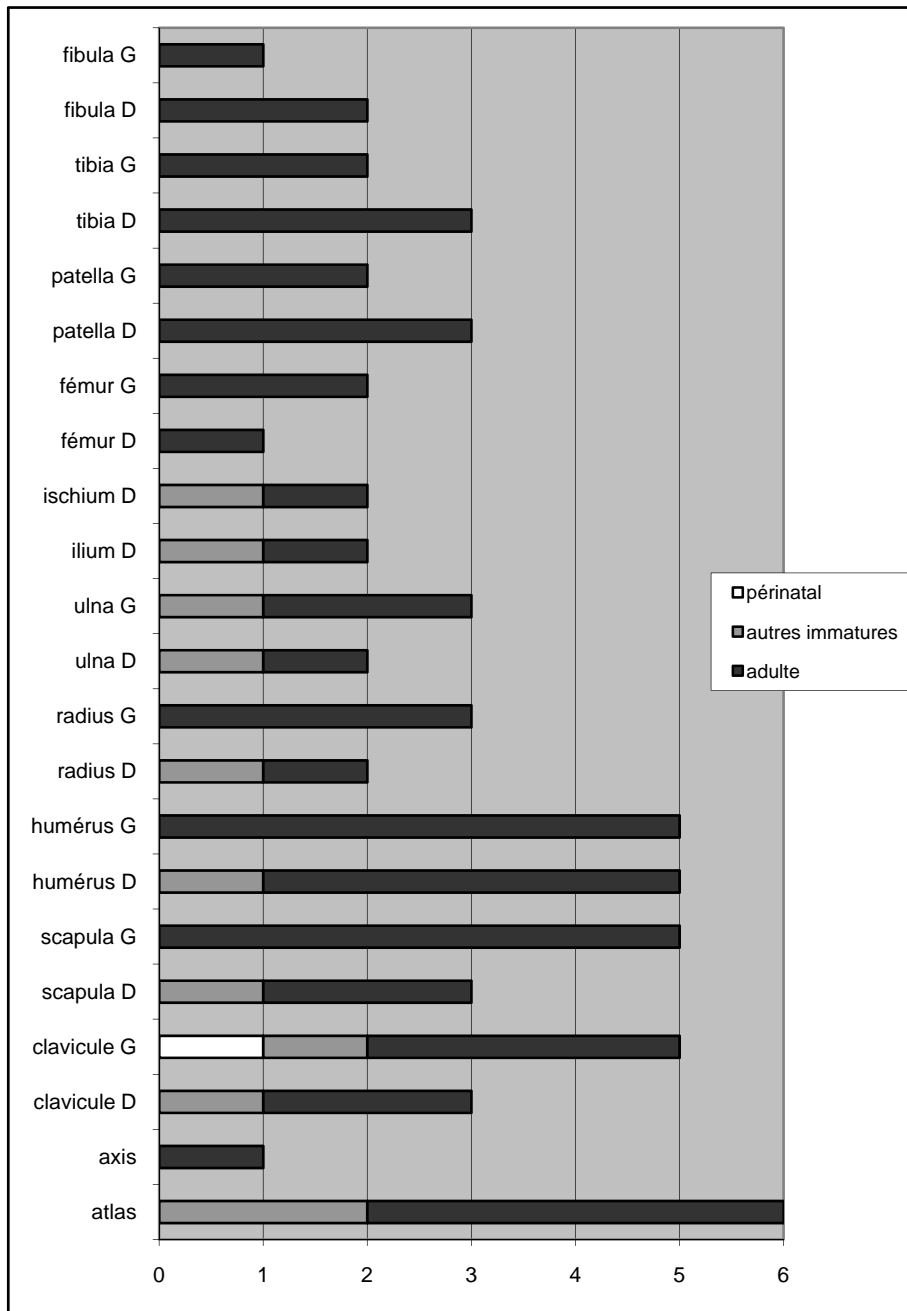


Figure 197 : Dja' de el-Mughara : représentation graphique du NMI « squelette infra-crânien » pour le dépôt 180 inférieur (DJ III)

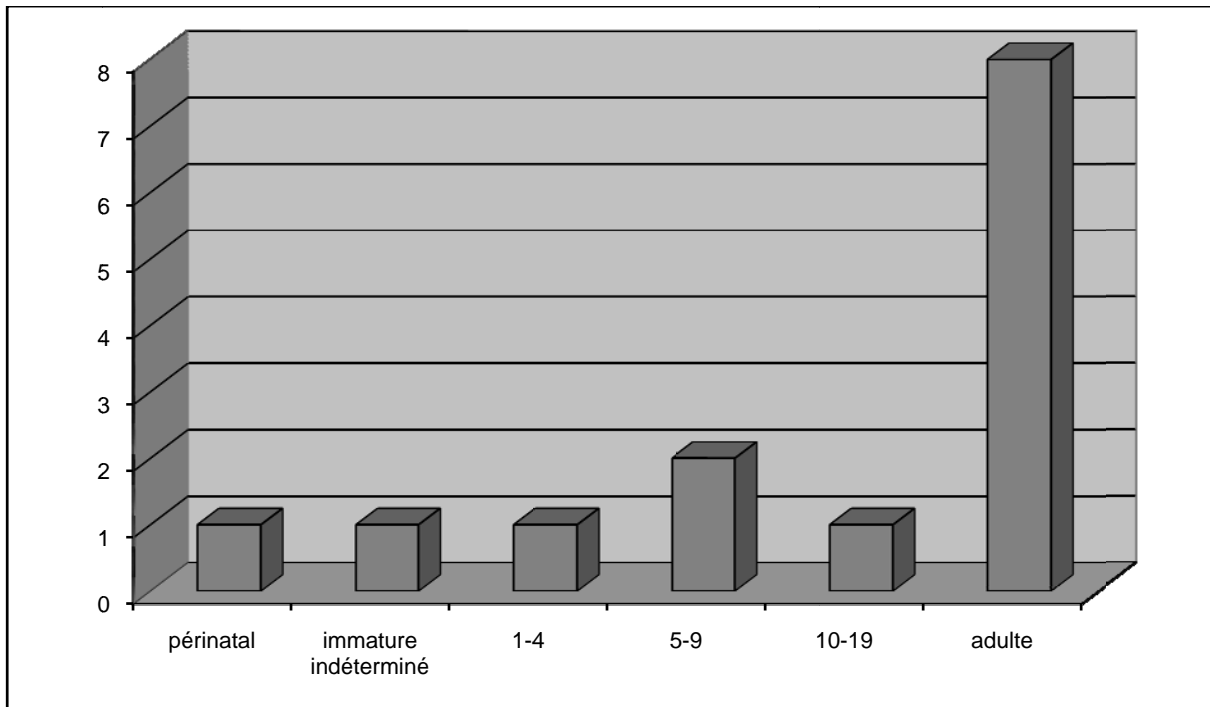


Figure 198 : Dja' de el-Mughara : répartition par âge des sujets de la sépulture 180 inférieure (DJ III)

Le NMI du dépôt **180** a été estimé à 13 individus et est composé de 6 individus adultes, un individu décédé en période périnatale et 6 autres sujets immatures (tab. 48). Les individus adultes sont représentés principalement par des restes crâniens, et le NMI a été établi grâce à la présence de 6 zygomatiques gauches, 6 rebords orbitaires droits, 6 pariétaux gauches et 6 pariétaux droits (fig. 199). Ces six sujets avaient déjà été identifiés sur le terrain grâce à leurs bloc crânio-faciaux.

Un individu décédé en période périnatale a pu être mis en évidence grâce à la présence d'une clavicule gauche entière et d'un fragment de partie proximale d'ulna droite (fig. 200).

Les six individus restant sont des immatures dont l'âge au décès est présenté dans le tableau 48. Le crâne connu sous le nom de « crâne E » représente en réalité les restes de 3 immatures : les blocs crânio-faciaux E1 et E2, ainsi que quelques fragments d'un troisième individu. L'estimation du NMI pour ces immatures a été établie sur la base de six zygomatiques gauches, de six temporaux gauches et de six maxillaires gauches (fig. 199). La répartition par âge des individus du dépôt 180 est présentée dans la figure 201.

Nom Individu	Estimation âge	Indicateurs	Ossements attribués
K	adulte	maturation osseuse et dentaire	dents + crâne
A	adulte	maturation osseuse et dentaire	dents + crâne
J	adulte	maturation osseuse et dentaire	dents + crâne
G	adulte	maturation osseuse	crâne
F	adulte	maturation osseuse et dentaire	dents + crâne
I	adulte	fusion extrémité sternale clavicule	clavicule D
	perinatal	taille ossements	os longs
E1	immature 4,5-6 ans	maturation dentaire	dents
E2	immature 2-3 ans	maturation dentaire	dents
C	immature 3-4 ans	maturation dentaire	dents
B	immature 6-7 ans	maturation dentaire	dents
D	immature 6-8 ans	maturation dentaire	dents
DJ99-31	immature 11-12 ans	maturation dentaire	dents

Tableau 48 : Dja' de el-Mughara : estimation de l'âge au décès des individus du dépôt 180 (DJ III)

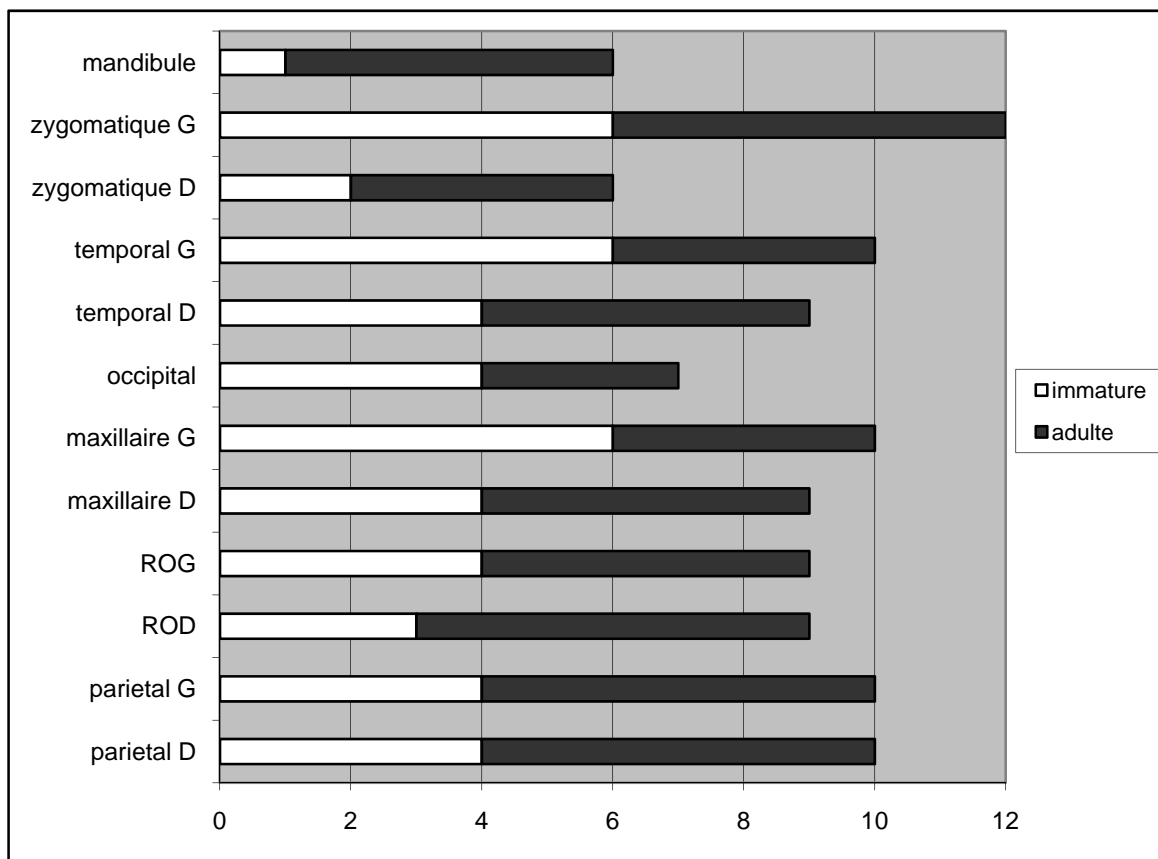


Figure 199 : Dja' de el-Mughara : représentation graphique du NMI « tête osseuse » pour le dépôt 180 (DJ III)

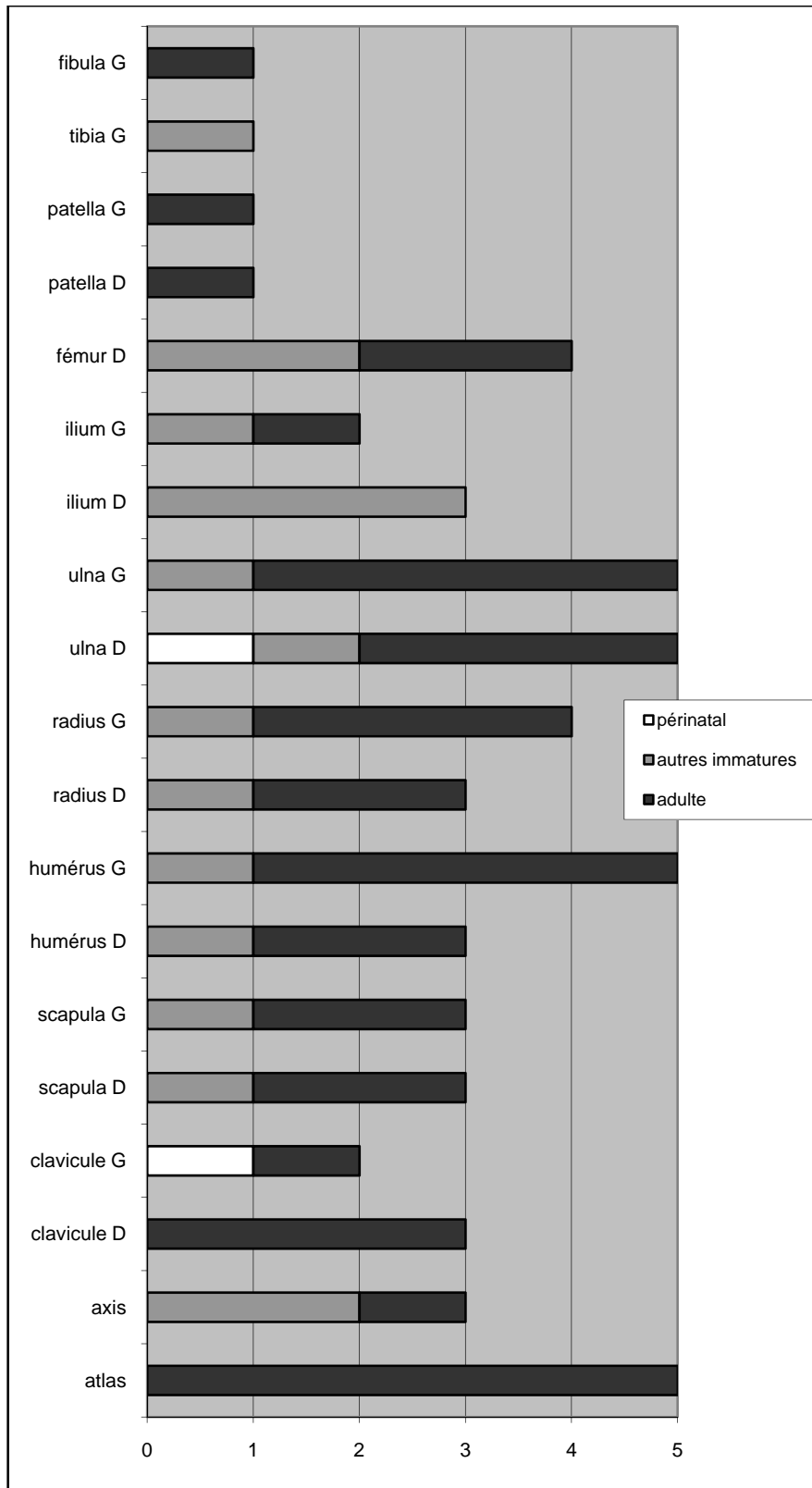


Figure 200 : Dja' de el-Mughara : représentation graphique du NMI « squelette infra-crânien » pour le dépôt 180 (DJ III)

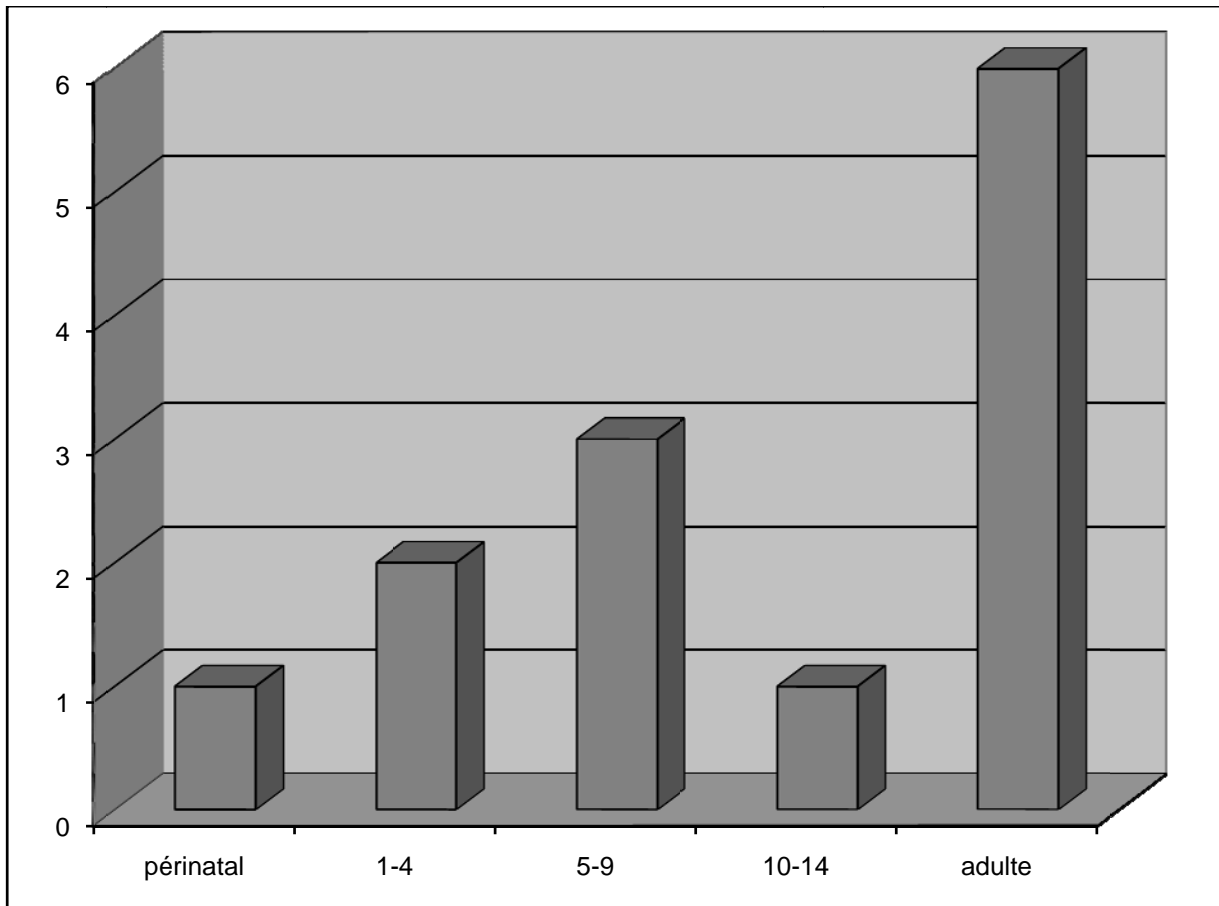


Figure 201 : Dja' de el-Mughara : répartition par âge des sujets de la sépulture 180 (DJ III)

Le dépôt **181** est composé des restes de 5 individus (fig. 202), trois adultes représentés exclusivement par des os longs, et deux immatures.

Le premier est représenté par un fémur gauche ; la maturation osseuse indique un âge au décès entre 5 et 6 ans (Schaefer *et al.* 2009). Les fragments de voûte crânienne, par leur taille et leur épaisseur, ne peuvent pas appartenir au même individu et proviennent d'un individu décédé en période périnatale.

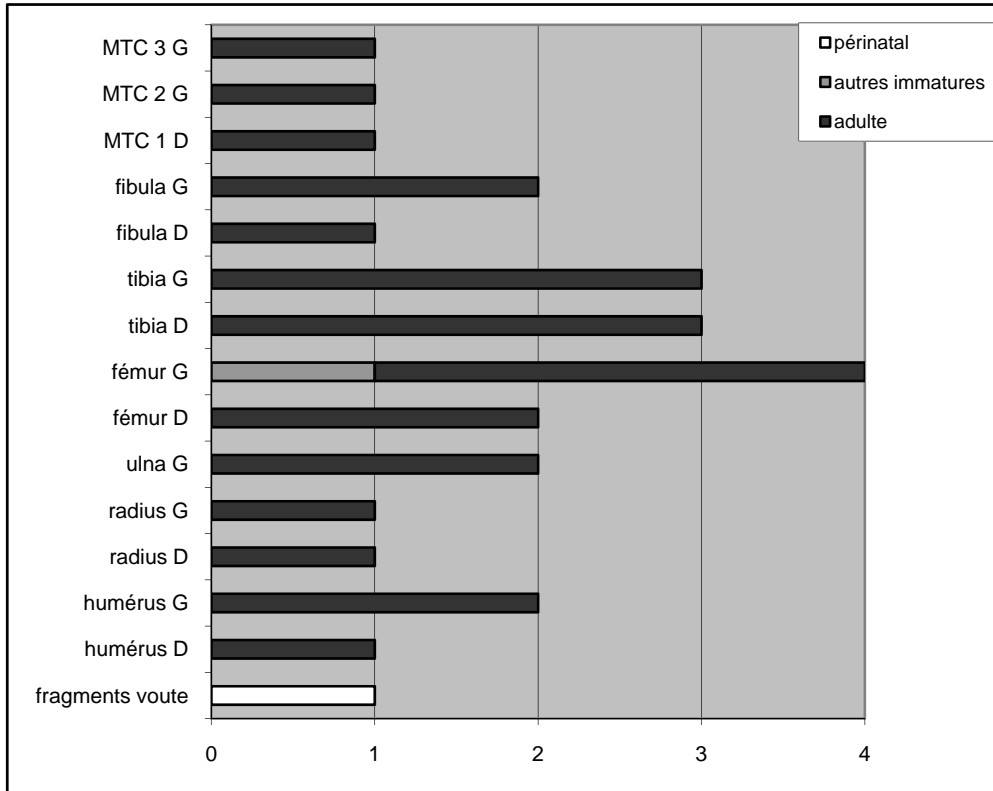


Figure 202 : Dja' de el-Mughara : représentation graphique du NMI pour le dépôt 181 (DJ III)

Le dépôt **179** a livré les restes de 12 individus, qui comprennent 3 individus décédés en période périnatale, représentés par 3 tibias, 3 fémurs et 3 iliums droits (fig. 203). Parmi ces individus, un seul a été identifié comme un squelette entier sur le terrain, l'individu A (tab. 49).

Nom Individu	Estimation âge	Indicateurs	Ossements attribués
A	perinatal	taille os	os longs membre sup + ceinture scapulaire et pelvienne
périnatal 1	perinatal	taille os	os longs membres inf et sup
périnatal 2	perinatal	taille os	os longs membres inf et sup
ad 1	adulte	maturation osseuse et dentaire	os longs et mandibule
ad 2	adulte	maturation osseuse et dentaire	os longs et mandibule
ad 3	adulte	maturation osseuse et dentaire	os longs et mandibule
DJ97-10	immature 2-5 ans	maturation dentaire	mandibule
alt 432	immature 4-5 ans	maturation dentaire	mandibule
DJ97-38	immature 1-3 ans	maturation dentaire	mandibule
DJ97-1	immature 3-6 ans	maturation dentaire	mandibule
DJ97-123	immature 3,5-5 ans	maturation dentaire	mandibule
DJ97-48	immature 12-18 ans	maturation dentaire	mandibule

Tableau 49 : Dja' de el-Mughara : estimation de l'âge au décès des individus du dépôt 179 (DJ III)

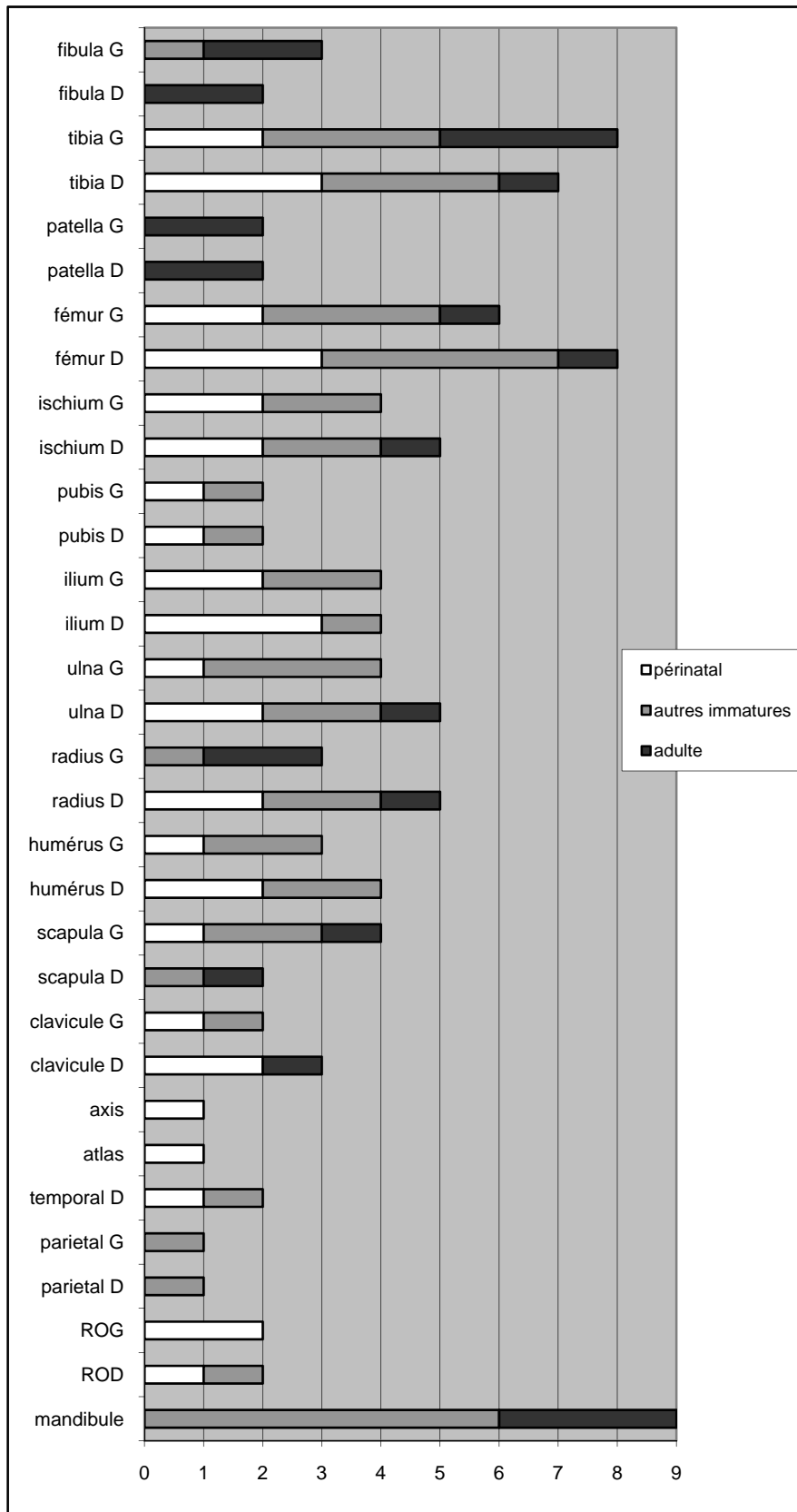


Figure 203 : Dja' de el-Mughara : représentation graphique du NMI pour le dépôt 179 (DJ III)

Trois individus adultes sont également présents et sont représentés par des os longs (tels que 3 tibias gauche) et trois mandibules (fig. 201). Enfin, les autres individus immatures sont au nombre de 6 et représentés principalement par des mandibules, ce qui a permis de donner un âge assez précis grâce à des radiographies<sup>27</sup> (tab. 49). La répartition des âges dans le dépôt 179 est présentée dans la figure 204.

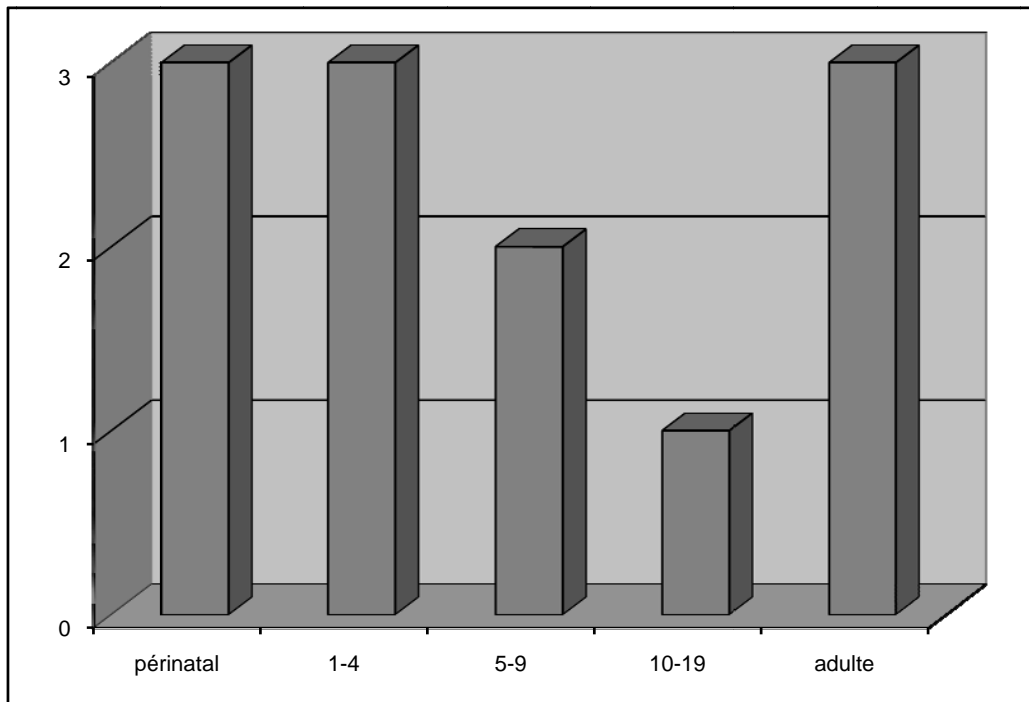


Figure 204 : Dja' de el-Mughara : répartition par âge des sujets de la sépulture 179 (DJ III)

Le dépôt **183** a livré les restes de 8 individus, 4 adultes et 4 immatures (fig. 205 et tab. 50). L'estimation du NMI a en effet montré que quatre mandibules adultes ont été retrouvées pour ce dépôt, ainsi que 4 maxillaires droits immatures. Certains ossements, principalement les blocs crânio-faciaux, ont reçu des noms sur le terrain ; cependant, notre étude en laboratoire a montré que ceux-ci étaient parfois attribués aux restes de deux crânes (tab. 50, exemple du crâne B).

<sup>27</sup> Réalisées au Centre Hospitalier Saint Joseph-Saint Luc de Lyon.



Nom Individu	Estimation âge	Indicateurs	Ossements attribués
crâne A	immature 10-14 ans	maturation dentaire	crâne + dents
crâne B	immature 8-10 ans	maturation dentaire	crâne + dents
crâne C	adulte jeune	maturation dentaire	crâne + dents
indet	adulte	maturation osseuse	mandibule + os longs ?
indet	adulte	maturation osseuse	mandibule
crâne B	adulte	maturation osseuse et dentaire	crâne + dents
immature 2	immature 4-5 ans	maturation dentaire	maxillaire
immature 1	immature 8-9 ans	maturation dentaire	crâne + dents

Tableau 50 : Dja'de el-Mughara : estimation de l'âge au décès des individus du dépôt 183 (DJ III)

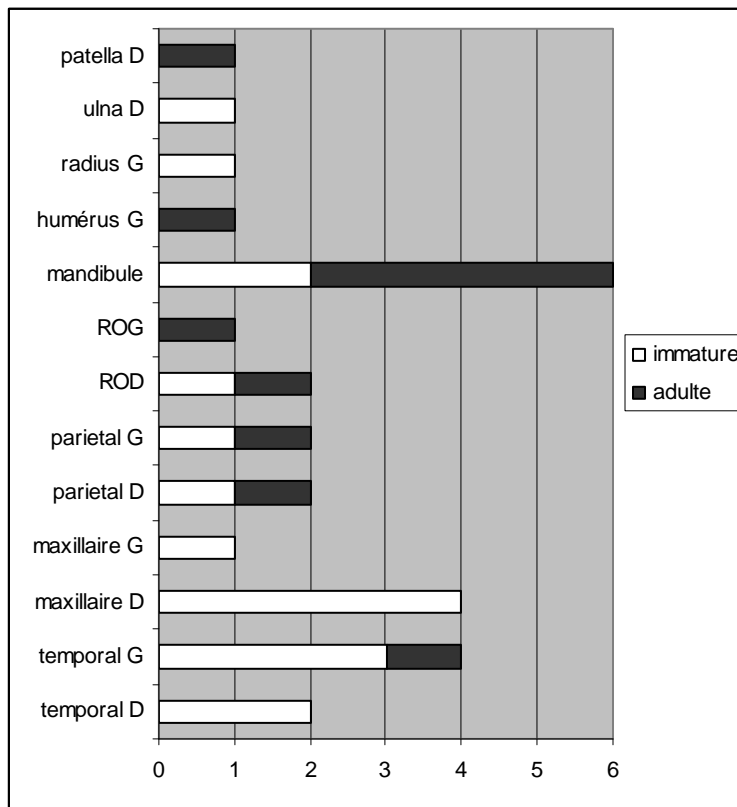


Figure 205 : Dja'de el-Mughara : représentation graphique du NMI pour le dépôt 183 (DJ III)

Deux **mandibules isolées** ont été découvertes dans les structures 27 et 28 de la Maison des Morts (tab. 43) et représentent deux individus, un immature âgé d'environ 5-6 ans au moment de son décès, et un individu adulte.

La sépulture **108**, qui appartient à la dernière phase de la Maison des Morts, a livré les restes de 16 individus, qui se répartissent de la façon suivante : d'abord, deux sujets décédés en période périnatale, représentés sur les graphiques 206 et 207 par deux occipitaux, deux ischiems droits,

deux pubis droits, deux ulnas gauches, deux radius gauches, deux scapulas gauches et deux clavicules droites. L'un des deux sujets périnataux a été identifié sur le terrain sous la lettre J, et le second fait partie des os isolés du dépôt 108 (tab. 51). Deux adultes sont également présents dans la sépulture ; il s'agit de deux femmes (méthodes Bruzek 2002, Murail *et al.* 2005), l'individu A décédé entre 20 et 30 ans, et l'individu représenté par des os isolés décédé entre 20 et 49 ans selon la méthode d'A. Schmitt (2005).

Douze autres sujets immatures ont également été inhumés dans ce dépôt ; le NMI de fréquence (fig. 206 et 207) donne un nombre minimal de 11 onze individus, mais nous avons été en mesure d'affiner ce nombre notamment grâce aux estimations de l'âge au décès (tab. 51) jusqu'à un total de 12 individus ; de même, une bonne individualisation de ces sujets sur le terrain a permis également d'estimer un total de 12 immatures. La répartition des âges est présentée dans la figure 208.

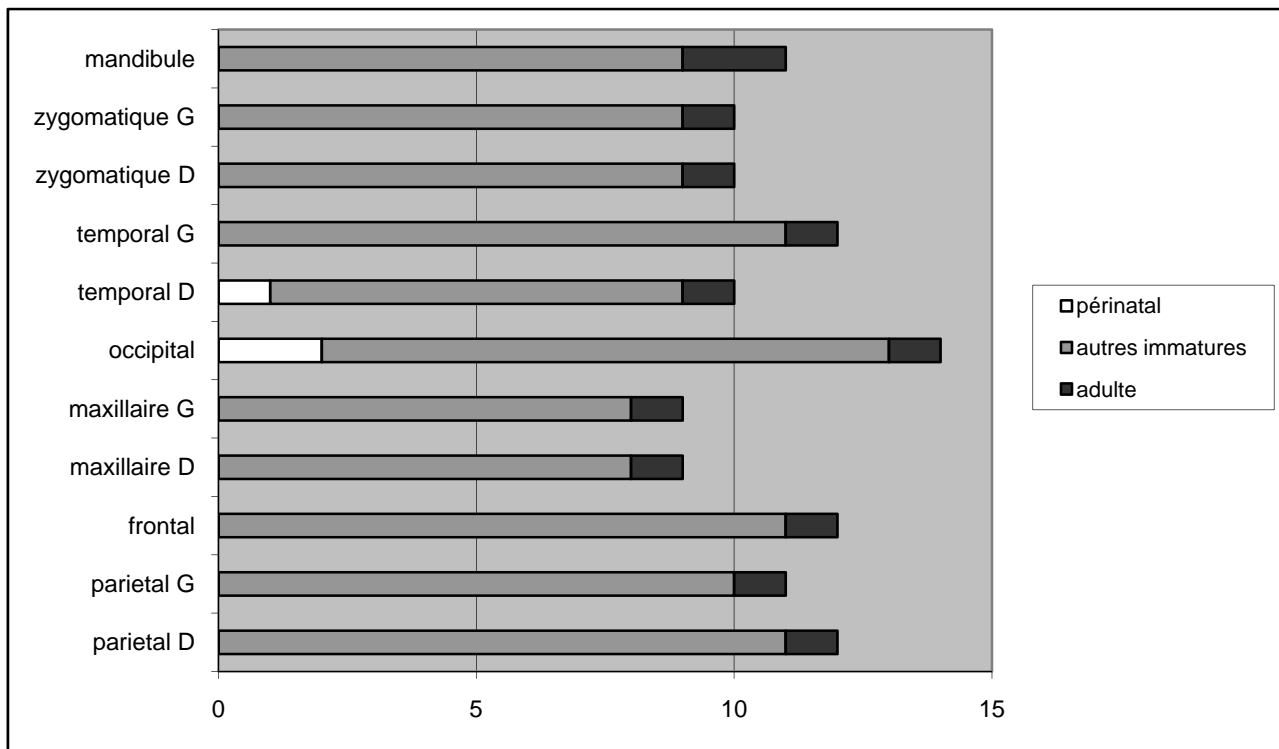


Figure 206 : Dja'de el-Mughara : représentation graphique du NMI « tête osseuse » pour le dépôt 108 (DJ III)

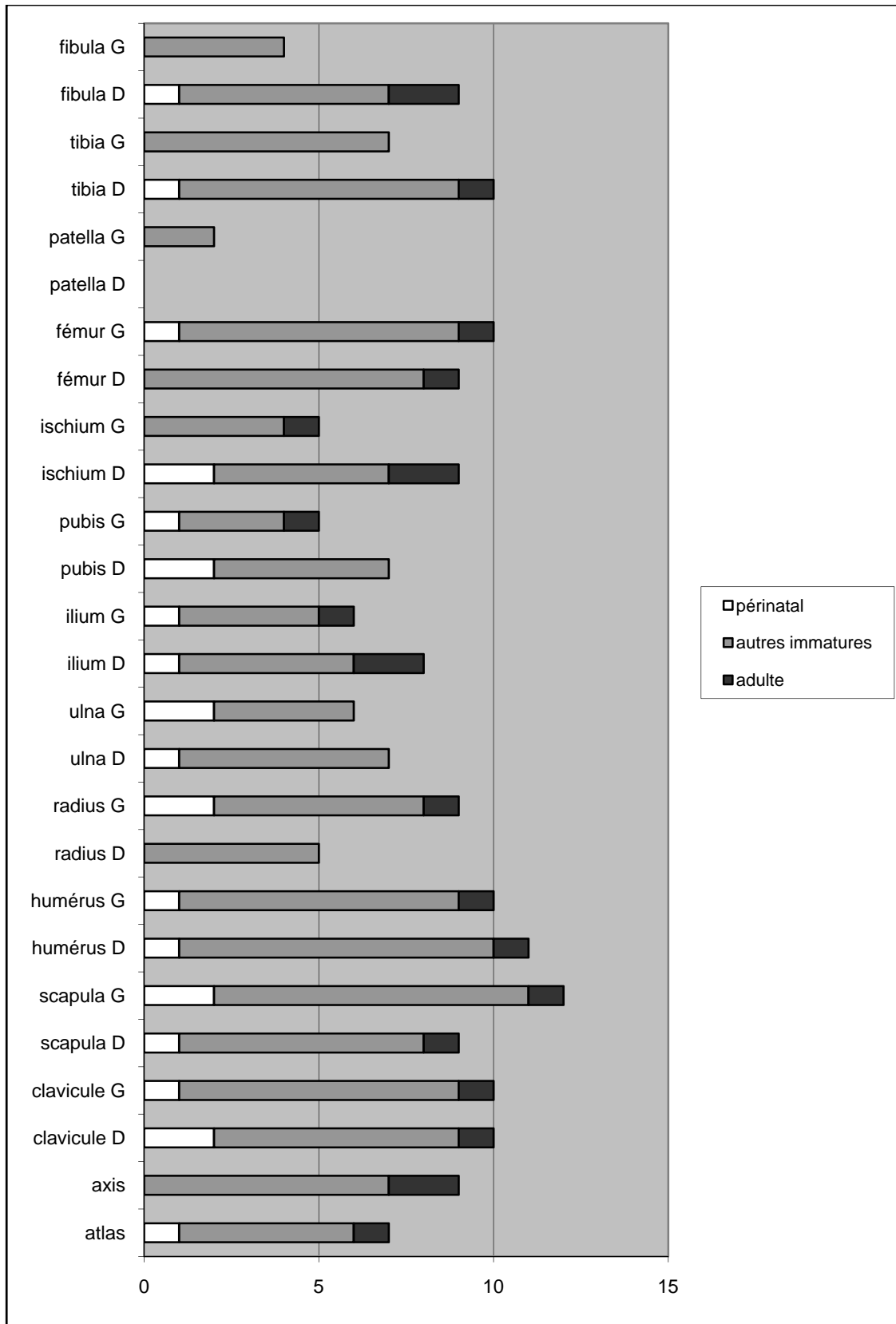


Figure 207 : Dja' de el-Mughara : représentation graphique du NMI « squelette infra-crânien » pour le dépôt 108 (DJ III)

Nom Individu	Estimation âge	sexe	Indicateurs	Ossements attribués
A	adulte 20-30 ans	femme	fusion extrémité sternale clavicule et surface auriculaire	clavicule D et G et coxal D et G
isolé	adulte 20-49 ans	femme	surface auriculaire	coxal D
J	perinatal	indéterminé	taille ossements	os longs
isolé	perinatal	indéterminé	taille ossements	os longs
D	immature 14,5-18 ans	indéterminé	maturation dentaire et taille os	dents et bloc crânio-facial
R	immature - de 6 ans	indéterminé	fusion épiphyses	occipital
K	immature 5-6 ans	indéterminé	maturation dentaire	dents
M	immature 2-4 ans	indéterminé	maturation osseuse	sphénoïde, temporal et frontal
I	immature 6-13 ans	indéterminé	maturation osseuse	fémur, ischium
N	immature 6-14 ans	indéterminé	fusion épiphyses	atlas et humérus
Q/S	immature 6-10 ans	indéterminé	maturation dentaire et taille os longs	dents, radius et ulna
P	immature 1-2 ans	indéterminé	maturation dentaire	dents
L	immature 3-9 mois	indéterminé	maturation dentaire	dents
O	immature 9 mois-1 an	indéterminé	maturation dentaire	dents
C	immature 4-5,5 ans	indéterminé	maturation dentaire	dents
B	immature 5-7 ans	indéterminé	maturation dentaire	dents

Tableau 51 : Dja'de el-Mughara : estimation de l'âge au décès des individus du dépôt 108 (DJ III)

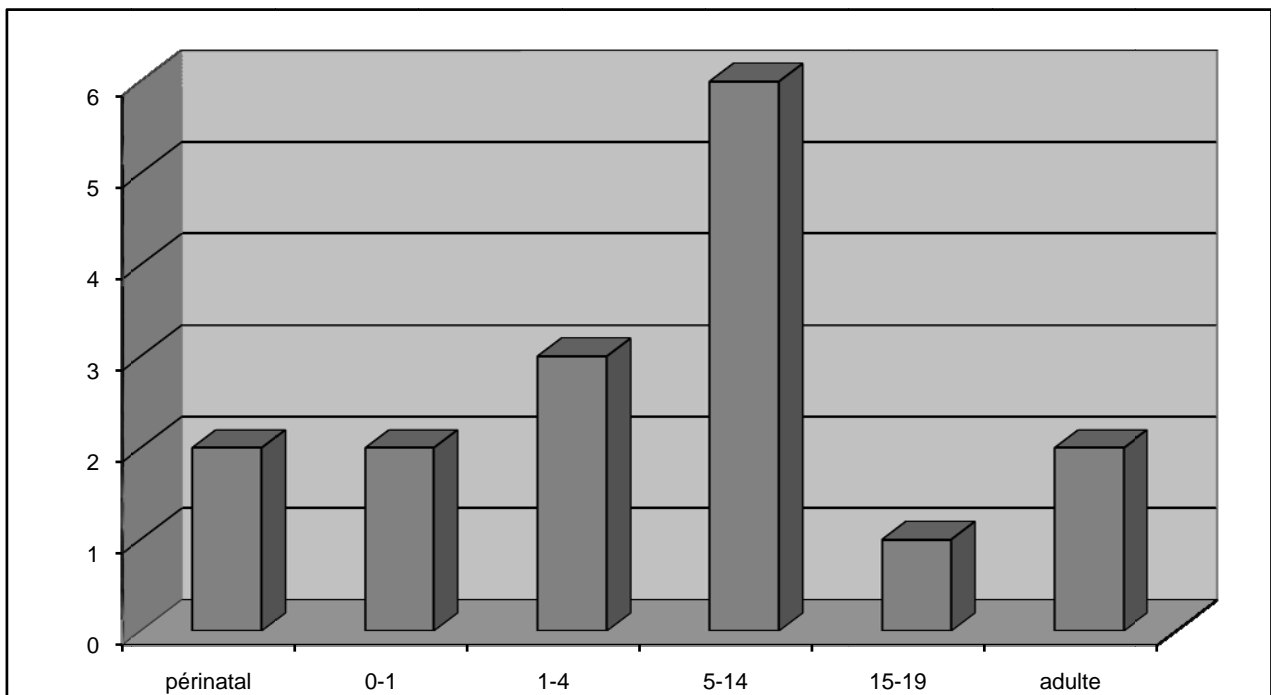


Figure 208 : Dja'de el-Mughara : répartition par âge des sujets de la sépulture 108 (DJ III)

## 4.3.2 Marqueurs de l'état sanitaire : résultats

Les ossements et les dents étudiés pour le site de Dja'de el-Mughara se répartissent sur trois phases d'occupation. Nous avons donc décidé de décrire les pathologies de chacune de ces phases, puis de proposer des comparaisons entre les fréquences quand cela est possible et validé par un test statistique adéquat (annexe 2.11).

### 4.3.2.1 Pathologies osseuses et infectieuses

#### Présence de périostite

Notre étude des ossements des individus de DJ I a pu mettre en évidence la présence de périostite sur le maxillaire de l'un d'entre eux (659). La périostite maxillaire touche donc 20 % des sujets de la première phase d'occupation (tab. 52). Cette atteinte, cotée comme moyenne, s'observe sur la face latérale du maxillaire gauche de l'individu immature 659, à l'aplomb de la M2. Il est difficile ici de diagnostiquer une cause précise pour ce marqueur non spécifique. Toutefois, nous avons souligné dans le chapitre 2 la question de la présence de périostite chez les immatures, qui pourrait être en lien avec les phénomènes de croissance. Il est possible que ce soit le cas ici, mais nous ne pouvons pas nous prononcer à ce sujet.

Pour la phase DJ II, la périostite impliquant les os de la tête osseuse touche deux sujets sur les 18 observables pour l'étude, soit un pourcentage de 11,1 % (tab. 52). Dans un cas la périostite touche le maxillaire, et dans l'autre il s'agit de la mandibule. Pour le cas de périostite maxillaire, affectant l'individu A de la sépulture 283, et pour la mandibule de l'individu D de la même sépulture, la présence de périostite s'explique par une atteinte infectieuse dentaire ; la réaction périostée se produit à l'endroit où l'abcès a touché l'alvéole dentaire.

La périostite impliquant les os du squelette infra-crânien touche 4 individus sur les 22 observables, soit une fréquence de 18,2 % (tab. 52). Pour l'individu C de la sépulture 283, l'atteinte touche la tête et le col de l'humérus (fig. 209<sup>28</sup>-A), avec une intensité légère. Pour l'individu du dépôt 324, la périostite a été observée sur la diaphyse du 5<sup>ème</sup> métacarpien gauche (fig. 209-B) et est d'intensité sévère. Il est même possible qu'il s'agisse dans ce cas d'une forme d'ostéomyélite, mais

---

<sup>28</sup> Les photographies des ossements du site de Dja'de el-Mughara ont été prises par l'auteur à la maison de fouille de Dja'de (Syrie) et au laboratoire Archéorient (Lyon) avec l'aimable autorisation d'É. Coqueugniot.

seule une radiographie pourrait permettre de trancher<sup>29</sup>. Dans ces deux cas de figure, les autres ossements du squelette infra-crânien, presque tous présents, ne montrent aucune trace de périostite. Il peut alors s'agir pour ces deux sujets d'une réaction due à un traumatisme localisé. Les deux autres individus concernés pour DJ II par la présence de périostite sur les os du squelette infra-crânien sont deux immatures, l'individu du dépôt 675 et celui du dépôt 483. Le diagnostic pour ces deux individus est celui de la tuberculose<sup>30</sup>.

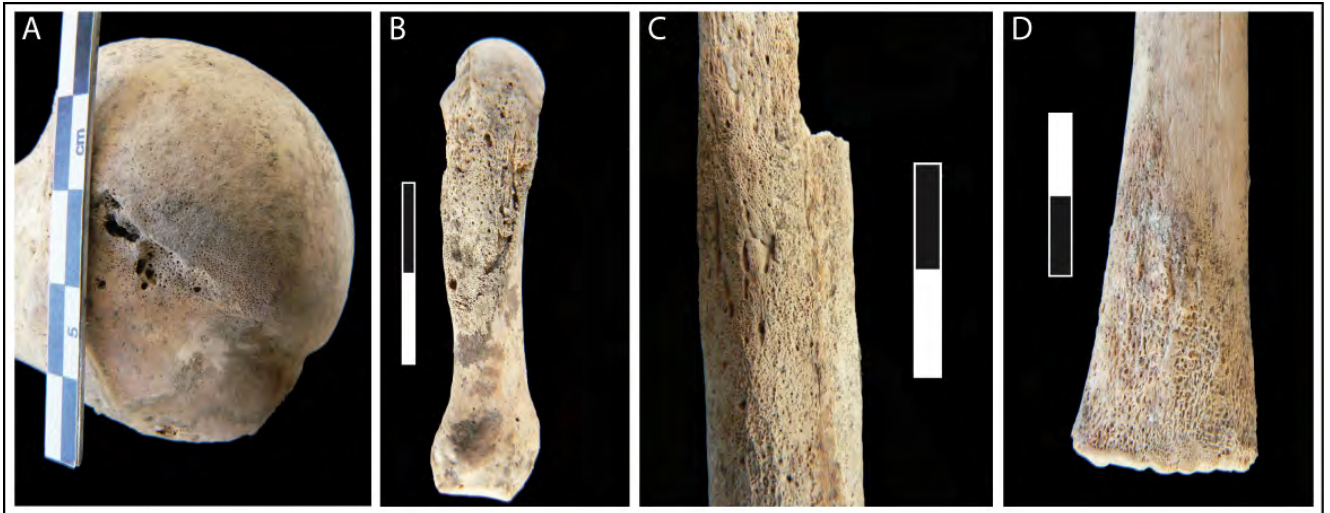


Figure 209 : Dja'de el-Mughara : périostite sur le squelette infra-crânien touchant **A** : l'humérus droit de l'individu C du dépôt 283 (DJ II), **B** : le 5<sup>ème</sup> métacarpien gauche de l'individu du dépôt 324 (DJ II), **C** : la diaphyse de la fibula droite de l'individu E du dépôt 180 inférieur (DJ III) et **D** : l'épiphyse distale d'une fibula provenant des os isolés du dépôt 180 (DJ III)

La périostite impliquant les ossements de la tête osseuse touche 20,63 % des individus pour la phase DJ III (tab. 52). Pour 77 % d'entre eux, il semblerait que la périostite sur les faces latérales des maxillaires et des mandibules soit le résultat du processus de croissance. En effet, pour ces dix individus touchés, elle n'est présente qu'à l'aplomb de germes de dents définitives encore dans l'alvéole, comme c'est le cas par exemple pour l'individu B du dépôt 108 (fig. 210-A). Dans aucun des cas, le maxillaire ou la mandibule n'a connu d'atteinte infectieuse pouvant expliquer la présence de périostite. Étant donné que nous sommes en présence d'un schéma qui se répète, il semblerait que l'on puisse attribuer ce phénomène à la maturation dentaire, d'autant plus que la périostite s'observe aussi bien à l'aplomb des germes de M1, M2 ou M3 selon l'âge des immatures. Concernant l'individu Q/S du dépôt 108, l'atteinte s'observe sur la branche droite de la mandibule,

<sup>29</sup> La radiographie n'a pas pu être faite car les ossements sont en Syrie.

<sup>30</sup> Cf. *infra* « La tuberculose »

mais au niveau de la partie inférieure de l'os (fig. 210-B). Elle semble donc être localisée trop bas pour qu'un germe dentaire soit impliqué, et aucun indice d'atteinte infectieuse n'a été relevé pour cet individu. Deux adultes montrent également des traces de périostite au niveau d'ossements de la tête osseuse : dans le cas de l'individu I du dépôt 180 inférieur, la périostite touche le processus zygomatique d'un des temporaux. Dans le cas de l'individu J du dépôt 180, le maxillaire droit a livré des traces de périostite sur la face latérale, à l'aplomb de la M3. Toutefois, l'éruption dentaire pour cet individu est achevée, et aucune trace d'abcès n'a pu être mise en évidence ; nous ne sommes donc pas en mesure de proposer un diagnostic pour expliquer la présence de périostite sur ce maxillaire.

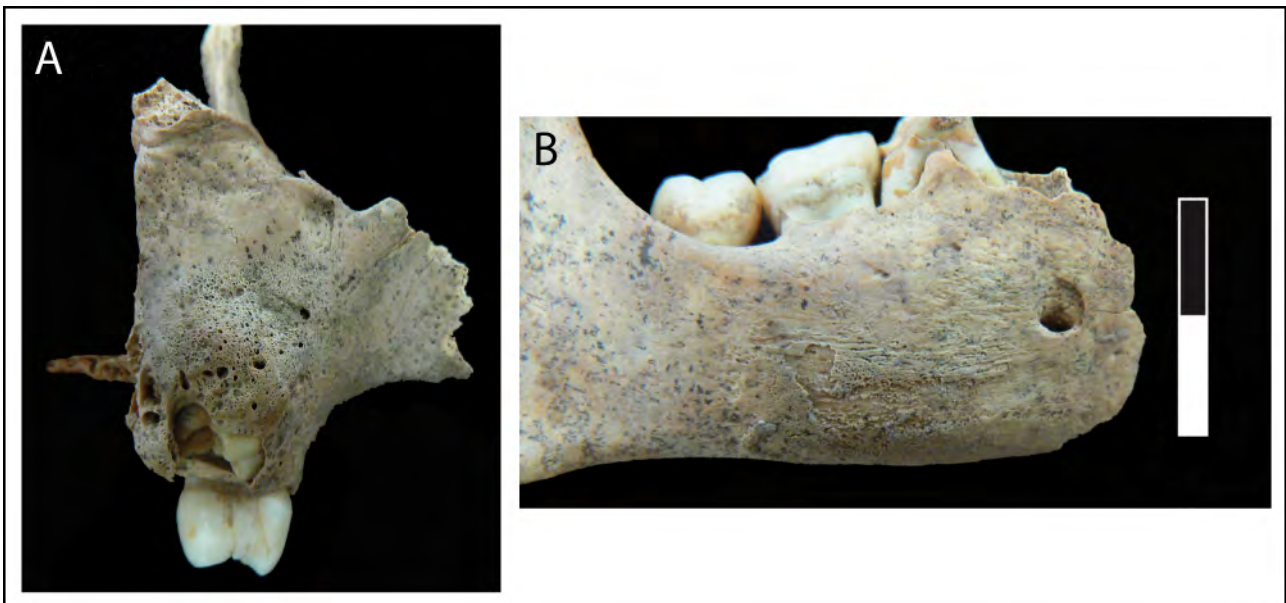


Figure 210 : Dja' de el-Mughara : périostite présente sur **A** : le maxillaire droit de l'individu immature **B** du dépôt 108 au niveau du germe de la M2 supérieure (DJ III) et **B** : la branche droite de la mandibule de l'individu immature Q/S du dépôt 108 (DJ III)

Toujours pour la phase DJ III, la périostite sur les os du squelette infra-crânien touche 5 individus sur les 64 observables, soit une fréquence de 7,81 % (tab. 52). Deux individus adultes ont des traces de périostite sur des esquilles d'os longs et une fibula droite (fig. 209-C) pour l'individu E du dépôt 180 inférieur, et sur une côte pour un des individus du dépôt 179. Pour le premier sujet, le fait que les esquilles ne soient pas identifiables pose un problème au niveau de la localisation exacte sur le squelette des atteintes périostées ; il n'est donc pas possible de choisir un diagnostic entre le traumatisme localisé ou le signe d'une infection généralisée. Le deuxième sujet adulte, provenant du dépôt 179, a livré une côte présentant une néoformation osseuse qui se détache

nettement du corps de la côte, avec un épaississement de celui-ci ; dans ce cas, cette formation périostée est sans doute une réaction inflammatoire à une fracture. Les trois autres individus concernés par des réactions périostées sur les os du squelette infra-crânien sont immatures ; il est très difficile de proposer un diagnostic pertinent, étant donné que la périostite peut toucher les os longs en période de croissance, et tout particulièrement l'extrémité distale des os longs (fig. 209-D).

	Dja'de el-Mughara		
	DJ I	DJ II	DJ III
<b>N individus</b>	5	18	63
<b>périostite tête osseuse</b>	20%	11,1%	20,63%
<b>N individus</b>	1	22	64
<b>périostite infra-crânien</b>	0%	18,2%	7,81%

Tableau 52 : Dja'de el-Mughara : fréquences par individu pour la périostite touchant les os de la tête osseuse et ceux du squelette infra-crânien pour les phases DJ I, DJ II et DJ III

La comparaison entre les 3 phases pour la périostite de la tête osseuse montre une baisse de fréquence à la phase II par rapport aux phases I et III (tab. 52) mais il n'y a pas de différences significatives (annexe 2.11). Il n'y a pas non plus de différence significative entre les fréquences des phases II et III pour la périostite du squelette infra-crânien ( $p=0,2251$ , annexe 2.11).

## La tuberculose

Les atteintes périostées observées sur les individus 675 et 483 de la phase DJ II sont probablement dues à une des formes de tuberculose osseuse, connue sous le nom d'ostéopériostite. Ces atteintes ne sont pas des symptômes primaires de tuberculose osseuse, mais peuvent mettre en évidence un des premiers stades de la maladie (B. J. Baker 1999, Maczel 2003). Un travail de thèse est en cours de réalisation concernant le diagnostic macroscopique de ces lésions, ainsi que des analyses biochimiques (O. Baker en préparation).

La phase DJ III a livré un cas possible de tuberculose qui concerne un des individus adultes du dépôt 304. Cet individu, âgé de plus de 40 ans, a livré des signes d'une atteinte tuberculeuse osseuse visible sur deux vertèbres thoraciques (O. Baker *et al.* 2012a et b).



### 4.3.2.2 Les pathologies dentaires

Pour la phase DJ I, cinq individus sont étudiables en ce qui concerne les pathologies dentaires, et 103 dents ont pu être prises en compte dans l'étude. La phase DJ II a livré 214 dents et 16 individus étudiables. Enfin, la phase DJ III a livré le plus grand nombre de dents et d'individus étudiables pour les pathologies dentaires, c'est-à-dire 799 dents et 65 individus (tab. 53).

phase	nombre de dents étudiables	nombre d'individus étudiables
DJ 1	103	5
DJ 2	214	16
DJ 3	799	65

Tableau 53 : Dja'de el-Mughara : nombre de dents et d'individus étudiables par phase pour les pathologies dentaires

### Les caries dentaires

Aucune carie n'a pu être mise en évidence pour les dents de la phase DJ I (tab. 54).

	Dja'de el-Mughara caries		
	DJ I	DJ II	DJ III
comptage par dent	N = 91	N = 153	N = 457
	0%	1,96%	2,84%
comptage par individu	N = 5	N = 13	N = 57
	0%	15,38%	8,77%

Tableau 54 : Dja'de el-Mughara : fréquences brutes par dent et par individu pour les caries dentaires (phases DJ I, DJ II et DJ III)

Pour la phase DJ II, trois dents sont cariées sur un total de 153 étudiables, soit une fréquence de 1,96 %. Le nombre d'individus touchés par cette pathologie est de 2 sur les 13 étudiables, soit une fréquence de 15,38 % (tab. 54). Les résultats obtenus après calibration des données sont présentés dans le tableau 55.

Les deux individus touchés pour cette phase proviennent du même dépôt, le 283 ; il s'agit des sujets A et B. Pour l'individu A, la dent touchée est la M1 inférieure gauche (fig. 211-A), à un stade très avancé (stade 4) au point que le site initial de la lésion n'est plus reconnaissable. Pour

l'individu B, les atteintes carieuses sont au nombre de deux et sont bilatérales : elles touchent les M1 supérieures droite et gauche et se traduisent par la présence de cavités occlusales centrées très profondes touchant aussi bien l'émail que la dentine. Ces atteintes carieuses ont par la suite dégénéré en abcès périapical, traversant l'os alvéolaire pour aller ressortir du côté du sinus maxillaire en laissant une fistule sur le plancher du sinus (fig. 213).

	N caries estimé	N dents observables	fréquence caries estimées	+ calibration E&D 99
dents antérieures	4	59	6,78%	2,54%
dents postérieures	15	109	13,76%	8,6%
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>168</b>	<b>11,3%</b>	<b>11,14%</b>

Tableau 55 : Dja'de el-Mughara : fréquence de caries estimée pour la phase DJ II

Pour la phase DJ III, 13 atteintes carieuses ont pu être mises en évidence, soit une fréquence de 2,84 % (tab. 54). Les caries touchent 5 individus sur les 57 observables, donnant une fréquence de 8,77 %. Les résultats présentant la fréquence de caries estimées obtenue après calibration sont donnés dans le tableau 56.

	N caries estimé	N dents observables	fréquence caries estimées	+ calibration E&D 99
dents antérieures	5	116	4,31%	1,61%
dents postérieures	28	373	7,5%	4,69%
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	<b>489</b>	<b>6,74%</b>	<b>6,30%</b>

Tableau 56 : Dja'de el-Mughara : fréquence de caries estimée pour la phase DJ III

Sur les 13 dents présentant des caries, 69,2 % n'ont livré qu'une atteinte, 23,1 % deux atteintes, et seule une dent a connu 3 caries ou plus. Celles-ci s'observent principalement au collet (53,8 %), du côté mésial ou distal pour les caries interproximales (23,1 %), sur la face occlusale pour 15,4 %, et pour une dent le stade initial de la lésion n'a pas pu être mis en évidence. Tous les stades sont représentés pour les dents de la phase DJ III, celles ayant connu une carie de stade 2 étant les plus nombreuses (53,8 %), suivies du stade 3 (23,1 %), du stade 4 (15,4 %) et du stade 1 (7,7 %).

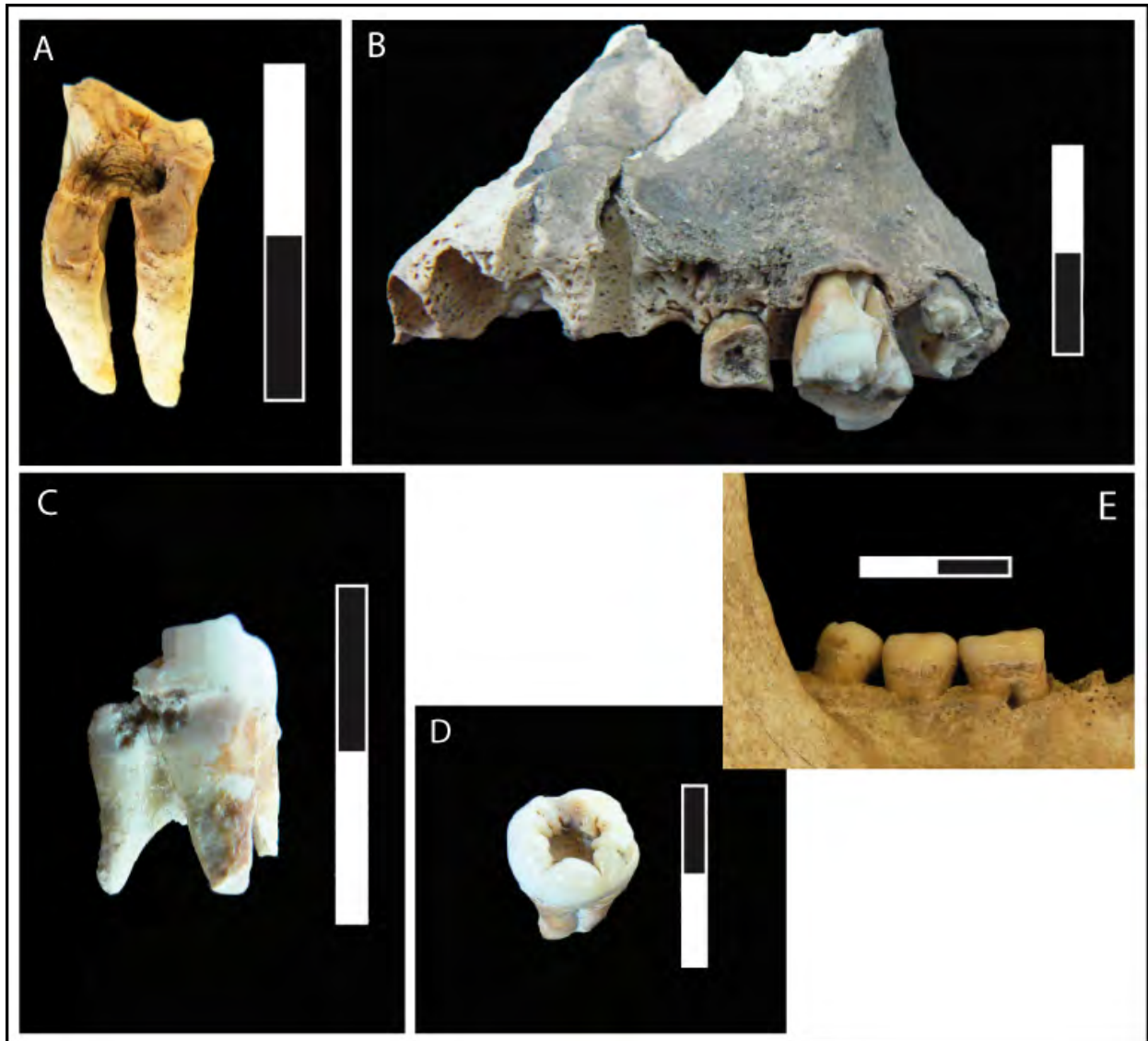


Figure 211 : Dja' de el-Mughara : présence de caries **A** : sur la M1 inférieure gauche de l'individu A du dépôt 283 (DJ II) ; **B** : « gross » carie ayant détruit la M1 supérieure gauche de l'individu E du dépôt 180 inférieur (DJ III) ; **C** : carie interproximale sur la M3 supérieure gauche du sujet G du dépôt 180 inférieur et sillon au collet témoignant du passage d'un cure-dent (DJ III) ; **D** : carie occlusale sur la M3 inférieure droite d'un individu adulte isolé du dépôt 108 (DJ III) et **E** : caries au collet sur les M1, M2 et M3 inférieures droites de l'individu adulte isolé (mandibule a) du dépôt 108 (DJ III)

Parmi les cinq individus avec des dents cariées, le sujet E du dépôt 180 inférieur (adulte) en a livré trois, dont deux mitoyennes dans le maxillaire gauche (fig. 211-B), ce qui signifie un foyer d'infection interproximal. Le sujet G du même dépôt présente également des atteintes sur deux dents mitoyennes, les M2 et M3 supérieures gauches (fig. 211-C). L'individu B du dépôt 180 est le seul immature ayant livré une carie sur une de ses dents déciduales ( $dm1^{31}$  supérieure gauche) ; il

<sup>31</sup> Le « d » signifie ici « déciduale ».

s'agit d'une carie interproximale. Les deux sujets du dépôt 108 avec des caries sont les deux seuls individus adultes du dépôt. L'un n'a livré qu'une seule carie occlusale sur une M3 inférieure (fig. 211-D), tandis que l'individu à qui appartient la mandibule isolée (a) a livré les restes de 6 atteintes carieuses, une sur chaque molaire inférieure. Toutes les caries de cet individu sont situées au collet, sur la face vestibulaire (fig. 211-E). Ces atteintes sont vraisemblablement liées à son âge (estimé entre 20 et 49 ans), les caries au collet touchant préférentiellement des sujets âgés.

La différence qui s'observe entre les fréquences par dents de la phase II et de la phase III (tab. 54) n'est pas significative ( $p=0,7718$ ). Celle enregistrée entre les fréquences par individu entre la phase II et la phase III n'est pas non plus validée par un test statistique ( $p=0,6064$ , annexe 2.11), de même que celle qui existe entre les fréquences calibrées par dents de la phase II et de la phase III.

### Les granulomes, kystes et abcès

Pour la phase DJ I, une seule atteinte inflammatoire a pu être mise en évidence (tab. 57) pour l'individu du dépôt 661. La fréquence est donc de 1,69 %, et 20 % des individus concernés sont touchés par cette pathologie. Elle concerne ici la M1 inférieure gauche (fig. 212), dent perdue *ante-mortem*, sans doute suite à l'infection. La cavité, difficilement mesurable, semble avoir été originellement centrée autour de l'apex des racines de la M1. Le remodelage de l'alvéole en cours empêche d'estimer correctement sa taille, qui semble trop importante pour parler de kyste et de granulome : il s'agirait donc plutôt dans ce cas d'un abcès.



Figure 212 : Dja' de el-Mughara : abcès centré autour de l'apex des racines de la M1 inférieure droite (perdue *ante-mortem*) de l'individu du dépôt 661 pour la phase DJ I

Pour la phase de DJ II, 7 abcès ont pu être mis en évidence, soit une fréquence de 7,29 % par alvéole et 4 individus sont touchés par cette atteinte, à savoir 33,33 % des individus (tab. 57). Trois des quatre individus sont présents dans le même dépôt, le 283 : il s'agit des sujets A, B et D (fig. 213). Le dernier individu concerné provient du dépôt 607.

L'individu B a livré deux atteintes infectieuses au niveau des M1 supérieures droite et gauche (fig. 213-A à D) ; la lésion initiale était sans doute une carie, qui a exposé la pulpe aux bactéries, ouvrant ainsi la voie à la formation d'un kyste. Pour cet individu, il semble que le kyste ait évolué en infection chronique, car des fistules maxillaires sont apparues sur le plancher des sinus droit et gauche, permettant ainsi au pus de s'épancher dans ces cavités. À droite, la dent est restée en place, avec une cavité centrale de taille importante impliquant l'émail et la dentine (fig. 213-A). Le sinus maxillaire a livré une fistule très largement ouverte ayant servi à l'expansion du pus lors de la phase chronique de cette pathologie. Concernant le maxillaire gauche, la carie a détruit la partie linguale de la M1, de la couronne jusqu'à l'apex de la racine (fig. 213-B) ; une cavité dans l'os alvéolaire avec des bords lisses est visible en vue inférieure, et la fistule maxillaire apparaissant sur le plancher du sinus la prolonge, créant ainsi une voie d'accès vers ce dernier.

L'individu A du dépôt 283 a également livré la trace de deux atteintes ; la première intéresse la mandibule et se produit à l'aplomb de la M1 inférieure droite disparue *ante-mortem* (fig. 213-E). La cavité est profonde d'au moins 8 mm et large mésio-distalement de 7,3 mm, trop important pour parler de granulome ou de kyste. Toutefois, cette cavité peut être également symptomatique d'une résorption osseuse verticale traduisant une maladie parodontale ; il n'est pas possible de se prononcer de manière certaine dans ce cas-là. La deuxième atteinte pour ce sujet a été observée au niveau de la M3 supérieure gauche ; la dent a été perdue *ante-mortem*, mais une cavité aux contours mal définis est toujours visible au niveau de l'alvéole. Ce qui est symptomatique d'un abcès périapical est la présence de périostite visible sur la face externe du maxillaire gauche (fig. 213-F) ; le foyer originel semble être à l'aplomb des racines de la M3. Quelques petites porosités sont visibles sur la face supérieure du sinus maxillaire gauche, mais sans qu'une fistule soit clairement définie.

L'individu D du dépôt 283 présente des atteintes bilatérales au niveau des M1 inférieures ; à droite, il s'agit d'une petite cavité centrée autour de l'apex de la racine distale de la M1. Cette cavité est assez petite, traduisant cette fois plutôt la présence d'un granulome ou d'un kyste. En revanche, la présence d'une réaction inflammatoire sous forme de périostite est bien visible au niveau de la cavité. La deuxième atteinte infectieuse pour cet individu concerne la M1 inférieure gauche. La

cavité est de taille beaucoup plus importante qu'à droite (7,2 mm de profondeur pour 4,2 mm de diamètre) et est centrée autour de l'apex des deux racines. La diagnose de cette lésion, basée sur la taille de la cavité, penche plutôt en faveur d'un kyste apical parodontal.

Le dernier individu à présenter ce type de lésion provient du dépôt 607. La lésion touche la M2 inférieure droite, qui a été perdue *ante-mortem* ; l'alvéole dentaire s'est refermé, ne laissant que la trace d'une cavité, qui est difficilement mesurable en raison du remodelage avancé de l'os. Nous ne sommes donc pas en mesure de nous prononcer sur la nature de la lésion pour ce sujet.

Pour la phase DJ III, nous avons pu observer 6 abcès concernant 4 individus. La fréquence par alvéole est de 2,87 %, et celle par individu de 8,89 % (tab. 57).

L'une des atteintes concerne l'individu A du dépôt 180 et s'observe sur le maxillaire droit ; la cavité est visible à l'aplomb de la racine linguale de la M1 supérieure droite, sur la face inférieure du maxillaire (fig. 214-A). La dent a été perdue *ante-mortem*, et la cavité, d'assez grande taille (8 x 9,8 mm), pourrait être un abcès.

Le sujet B du dépôt 180 inférieur a également livré les traces d'une atteinte au niveau du maxillaire droit ; la cavité est visible sur la face latérale, à l'aplomb de la M2 supérieure droite (fig. 214-B), et semble avoir été centrée autour des deux racines vestibulaires de la dent, aujourd'hui disparue. La cavité est de taille moyenne (5 x 6,7 mm) et pourrait être un kyste et non un abcès.

L'un des individus adultes du dépôt 180 a quant à lui livré les traces de trois atteintes infectieuses sur le même maxillaire ; les cavités s'observent à l'aplomb des racines vestibulaires de la M1, de la canine et de l'I2 supérieures droites (fig. 214-C). La cavité autour des racines de la M1, qui est toujours en place, est difficile à observer en raison de la présence de colle et de sédiment et n'a pas pu être mesurée. Celle de la canine est de grande taille et communique avec la cavité centrée autour de la racine de l'I2. Il est très probable que le foyer infectieux ait été le même pour ces deux dents.

Enfin, la dernière atteinte que nous avons pu mettre en évidence concerne un des sujets adultes du dépôt 180 inférieur. L'atteinte est cette fois-ci présente sur la mandibule, et la cavité est centrée autour de la racine mésiale de la M1 inférieure droite (fig. 214-D). Celle-ci est de petite taille (3,7 x 5,5 mm) et pourrait être rangée dans la catégorie des kystes. On note également une légère réaction périostée autour de cette cavité.



Figure 213 : Dja'de el-Mughara : exemple de kystes, granulomes et abcès pour la phase DJ II : **A** : carie visible sur la M1 supérieure droite ayant entraîné un abcès pour le sujet B du dépôt 283 ; **B** : carie et abcès périapical au niveau de la M1 supérieure gauche pour le sujet B du dépôt 283 ; **C** : vue supérieure du maxillaire droit et fistule pour l'individu B de 283 ; **D** : vue supérieure du maxillaire gauche et fistule pour l'individu B de 283 ; **E** : abcès au niveau de la M1 inférieure droite pour le sujet A du dépôt 283 et **F** :

périostite visible sur le maxillaire au niveau de l'abcès intéressant la M3 supérieure gauche pour l'individu A du dépôt 283

	Dja'de el-Mughara abcès		
	DJ I	DJ II	DJ III
comptage par alvéole	N = 59	N = 96	N = 209
	1,69%	7,29%	2,87%
comptage par individu	N = 5	N = 12	N = 45
	20%	33,33%	8,89%

Tableau 57 : Dja'de el-Mughara : fréquences par alvéole et par individu pour les granulomes, kystes et abcès pour les trois phases

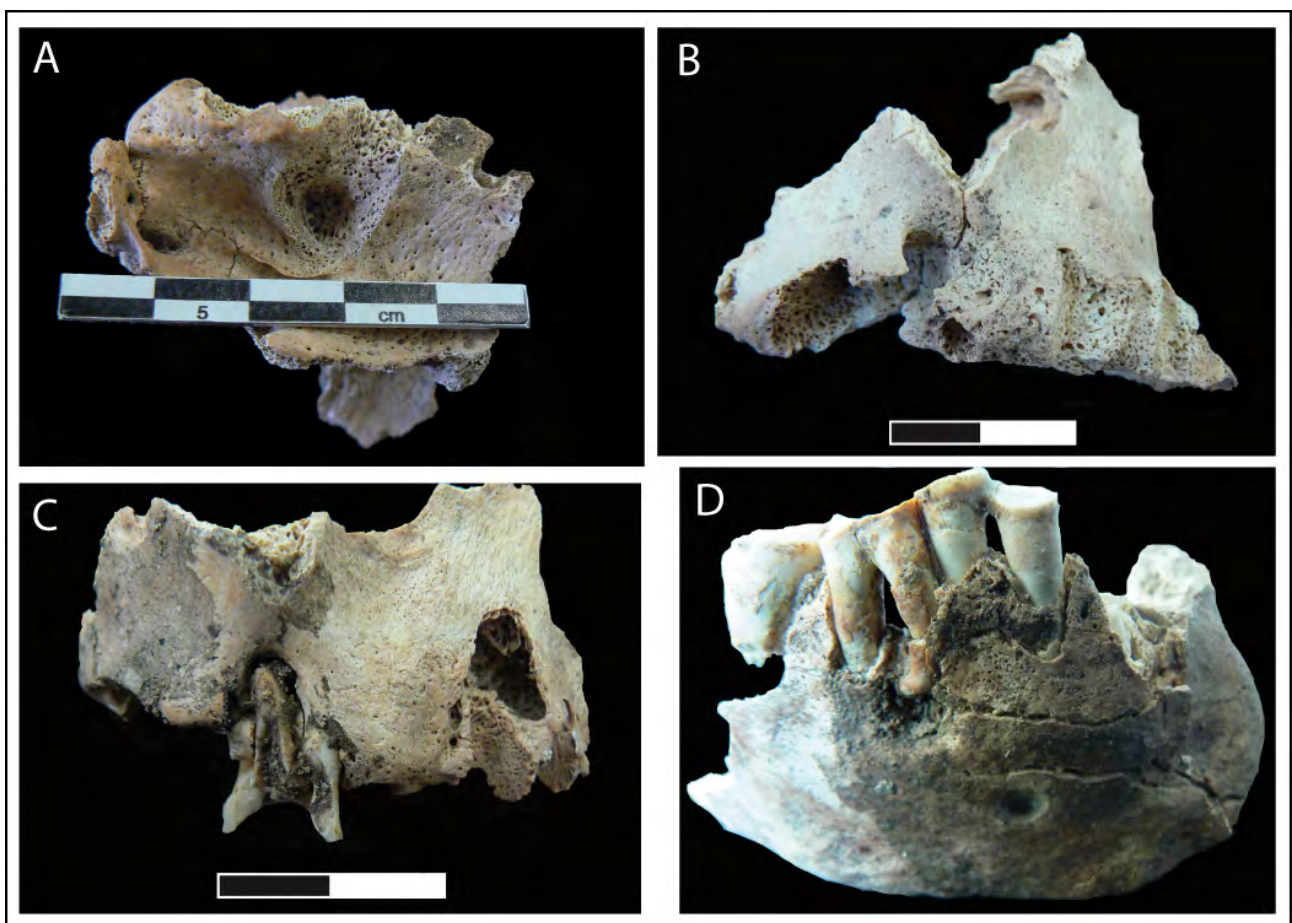


Figure 214 : Dja'de el-Mughara : exemple de kystes et d'abcès pour DJ III. **A** : cavité visible sur le maxillaire droit du sujet A du dépôt 180, **B** : cavité centrée autour des racines vestibulaires de la M2 supérieure droite de l'individu B du dépôt 180 inférieur, **C** : trois atteintes sur le maxillaire droit d'un individu adulte du dépôt 180 et **D** : kyste centré autour de l'apex de la racine mésiale de la M1 d'un individu adulte du dépôt 180 inférieur



La fréquence importante d'abcès à la phase II n'est pas différente statistiquement parlant des fréquences de la phase I et de celles de la phase III, que ce soit en termes de comptage par alvéoles ou de comptage par individus (annexe 2.11).

### La perte de dent *ante-mortem*

Pour la phase DJ I, 80 alvéoles ont été observées pour la perte de dents *ante-mortem*. Elle touche un seul individu, provenant du dépôt 661, avec deux alvéoles refermées ou en cours de remodelage. Le taux par alvéole est donc de 2,5 %, et le taux par individu de 20 % (tab. 58). Les deux alvéoles concernées sont d'une part celle pour la M1 inférieure gauche, déjà présentée *supra* pour la trace d'un abcès encore visible. D'autre part, la deuxième perte de dent pour cet individu implique l'I1 inférieure gauche, avec cette fois un alvéole totalement refermé.

Il faut noter que des agénésies de la M3 ont été observées pour deux individus de cette phase : les sujets des dépôts 681 et 659 présentent chacun une agénésie des M3 supérieure et inférieure gauches. Pour l'individu 681, la M3 inférieure droite est présente dans la mandibule, et l'agénésie n'est donc pas bilatérale. Pour le second sujet, en revanche (Sp 659), aucune M3 n'a été retrouvée à droite ; mais aussi bien sur le maxillaire que la mandibule à gauche il n'y a pas de place pour le développement du germe de la M3, qui devrait s'initier autour de cet âge (Moorrees *et al.* 1963b).

	Dja'de el-Mughara PAM		
	DJ I	DJ II	DJ III
<b>comptage par alvéole</b>	N = 80	N = 108	N = 267
	2,5%	10,18%	7,12%
<b>comptage par individu</b>	N = 5	N = 12	N = 48
	20%	25%	12,5%

Tableau 58 : Dja'de el-Mughara : fréquences par alvéole et par individu pour les pertes de dents *ante-mortem* pour les trois phases

Pour la phase DJ II, 10,18 % des alvéoles dentaires sont touchées par la perte de dent *ante-mortem*, ainsi que 25 % des individus étudiables (tab. 58). Trois individus ont subi des pertes *ante-mortem* : l'individu A du dépôt 283 a perdu 5 dents, l'individu du dépôt 607 en a perdu 8 (fig. 215) et l'individu du dépôt 324 n'en a perdu qu'une. Concernant l'individu 607, la perte des deux I1 supérieures s'apparenterait plus à une avulsion qu'à une perte suite à une atteinte infectieuse. En revanche, les autres dents perdues *ante-mortem* pour l'individu 607 et l'individu A du dépôt 283

sont sans doute liées à la présence de caries et d'abcès chez ces deux individus, associé au fait qu'ils soient assez âgés. La figure 216 montre le type de dents disparues pour les trois individus ; on remarque que celles-ci sont principalement des dents supérieures, surtout des prémolaires. La figure 215 montre en outre que la plupart des pertes concernent deux dents mitoyennes. Il est possible que la présence d'un abcès au niveau de la M2 inférieure droite chez l'individu 607 soit la cause de la perte de la M2, mais aussi de la M1. Concernant les autres pertes de dents mitoyennes, la présence d'un foyer infectieux interproximal peut en être la cause, même si les traces de cette infection ont aujourd'hui disparues.

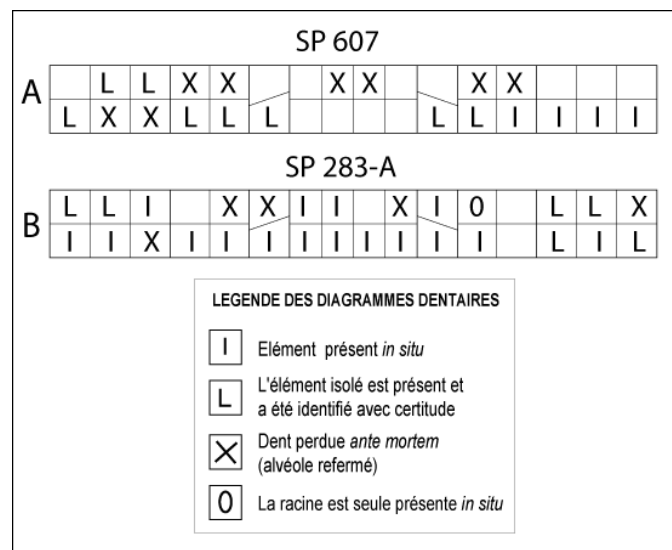


Figure 215 : Dja'de el-Mughara : diagrammes dentaires et répartition des dents perdues *ante-mortem* chez **A** : l'individu du dépôt 607 et **B** : l'individu A du dépôt 283

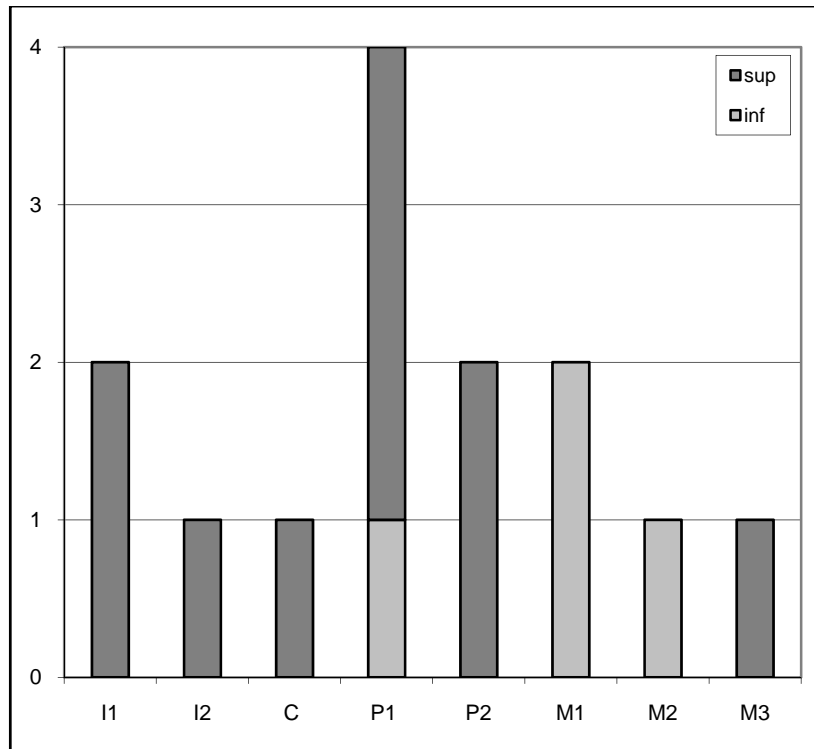


Figure 216 : Dja' de el-Mughara : type de dents perdues *ante-mortem* pour la phase DJ II (N = 14)

La perte de dent ante-mortem pour la phase DJ III s'élève à 7,12 % en termes de décompte par alvéole, et touche 6 individus, soit une fréquence de 12,5 % au sein de la population (tab. 58). Sur les six individus concernés, quatre ont connu un épisode infectieux sous forme d'abcès, ce qui a conduit à la perte de la dent (sujet A dépôt 180, sujet B dépôt 180 inférieur, adulte dépôt 180 et adulte dépôt 180 inférieur) ; le sujet G du dépôt 180 inférieur a quant à lui déjà livré une carie. Enfin, l'une des mandibules isolées appartenant à un des individus adultes du dépôt 180 inférieur a également perdue 3 dents, sans qu'aucune atteinte infectieuse préliminaire n'ait pu être mise en évidence pour expliquer cette perte. Les dents perdues *ante-mortem* pour la phase DJ III sont une nouvelle fois principalement des dents supérieures, avec une prédominance de la M1 (fig. 217).

Concernant un des individus adultes du dépôt 180 inférieur, les deux M3 inférieures comptabilisées comme ayant été perdues *ante-mortem* n'ont peut-être pas poussé à la suite d'une agénésie.

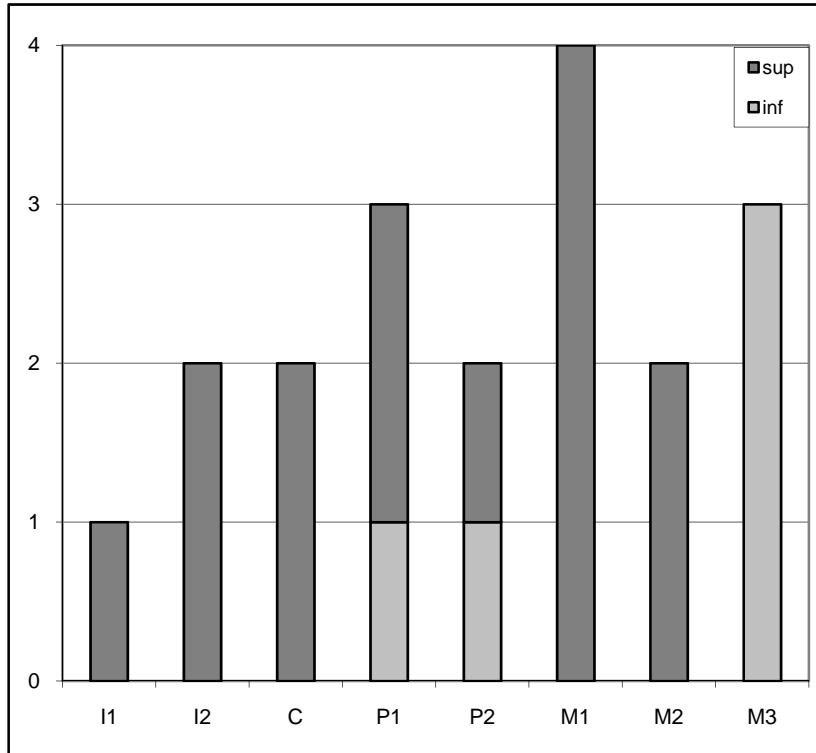


Figure 217 : Dja'de el-Mughara : type de dents concernées par la perte *ante-mortem* pour la phase DJ III (N = 19)

La phase de Dja'de II présente des fréquences plus importantes que les deux autres phases, aussi bien en comptage par alvéoles qu'en comptage par individus (tab. 58). La différence entre les fréquences de DJ I et DJ II est significative dans le cas des alvéoles ( $p=0,0110$ ), mais pas entre DJ II et DJ III. De même, aucune différence n'est significative entre les fréquences par individus entre les phases I, II et III (annexe 2.11).

### La maladie parodontale

La maladie parodontale pour DJ I touche 3 dents d'un même individu, celui du dépôt 661. La fréquence de dents touchées est de 12,5 %, et celle des individus atteints est de 25 % (tab. 59). Cette maladie est ici de type 1, et touche les dents mandibulaires (P1 inférieures droite et gauche et P2 inférieure droite).

	Dja'de el-Mughara maladie parodontale		
	DJ I	DJ II	DJ III
<b>comptage par alvéole</b>	N = 24	N = 33	N = 130
	12,5%	66,67%	23,07%
<b>comptage par individu</b>	N = 4	N = 10	N = 31
	25%	50%	12,9%

Tableau 59 : Dja'de el-Mughara : fréquences par alvéole et par individu pour la maladie parodontale pour les trois phases

Pour la phase DJ II, la maladie parodontale n'est étudiable que sur 33 alvéoles dentaires, en raison d'une part du grand nombre de dents isolées et de germes dentaires, mais aussi de la mauvaise conservation générale de la collection de Dja'de el-Mughara. Le pourcentage d'alvéoles touchées se monte donc à 66,67 %, et 50 % des individus sont concernés (tab. 59). La maladie, comme pour la phase précédente, reste de type 1 et le recul de l'os alvéolaire s'étage entre 2 et 5,4 mm. Les cinq individus montrant des traces de maladie parodontale sont les sujets A, B et D du dépôt 283 et l'individu 607, tous les quatre ayant déjà livré des traces de caries, d'abcès et de dents perdues *ante-mortem*. La présence de maladie parodontale confirme le mauvais état sanitaire général de ces individus. Le cinquième est l'individu 1 du dépôt de mandibule du secteur A.

Les dents les plus concernées par la maladie parodontale sont les P2 inférieures et supérieures, ainsi que les M2 et M3 inférieures ; toutefois, étant donné que de très nombreuses dents ne sont pas observables pour cette pathologie, la répartition des dents touchées n'apporte pas d'élément pertinent pouvant être utilisé dans des comparaisons intra et inter-sites.

Pour la phase de DJ III, la maladie parodontale touche 23,07 % des alvéoles et 12,9 % des individus sont concernés (tab. 59). Quatre sujets sont touchés, et contrairement à ce que nous avons pu observer jusqu'à présent, deux d'entre eux ne sont pas des adultes mais l'un est un adolescent ou un jeune adulte (Sp 245, 15-21 ans, fig. 218) et l'autre un immature (DJ99-31 du dépôt 180, 11-12 ans). Concernant la mandibule (a) appartenant à l'un des adultes du dépôt 108, sept alvéoles présentent une résorption osseuse ; c'est également ce même individu qui a livré six caries au collet, les dents déchaussées par la maladie parodontale étant plus vulnérables aux infections bactériennes (Hillson 2005). La régression que l'on peut observer pour les quatre individus est toujours de stade 1, et peut aller de 2 à 5,2 mm de perte osseuse.

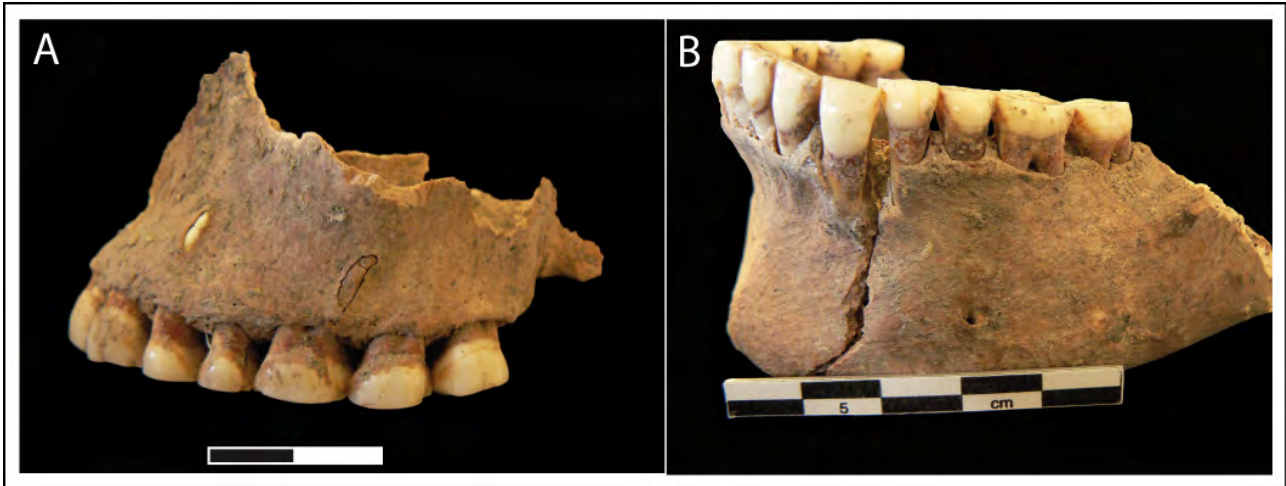


Figure 218 : Dja' de el-Mughara : maladie parodontale sur **A** : le maxillaire et **B** : la mandibule de l'individu du dépôt 245 (DJ III)

Comme pour les pertes de dents *ante-mortem*, on observe pour la maladie parodontale un taux important de fréquence par alvéoles et par individus pour la phase II, par rapport aux fréquences des phases I et III, qui sont moindres. Les différences entre les phases I et II et entre les phases II et III sont significatives par alvéoles ( $p=0,0000$ , annexe 2.11), mais seule la différence de fréquence entre la phase I et la phase II est significative en comptage par individus ( $p=0,0285$ , annexe 2.11).

## Le tartre

Le tartre est présent à DJ I sur 52,27 % des dents et chez 80 % des individus (tab. 60). L'intensité du tartre est toujours légère, et il touche plus les dents inférieures (63,04 %) que les dents supérieures (36,96 %). La figure 219 montre que les dents les plus touchées sont les incisives latérales et les canines. Le tartre se dépose principalement sur la couronne des dents (60,87 %) et au collet (28,26 %).

	Dja' de el-Mughara tartre		
	DJ I	DJ II	DJ III
comptage par dent	N = 88	N = 150	N = 442
	52,27%	61,33%	53,84%
comptage par individu	N = 5	N = 14	N = 55
	80%	78,57%	81,81%

Tableau 60 : Dja' de el-Mughara : fréquences par dent et par individu pour le tartre pour les trois phases

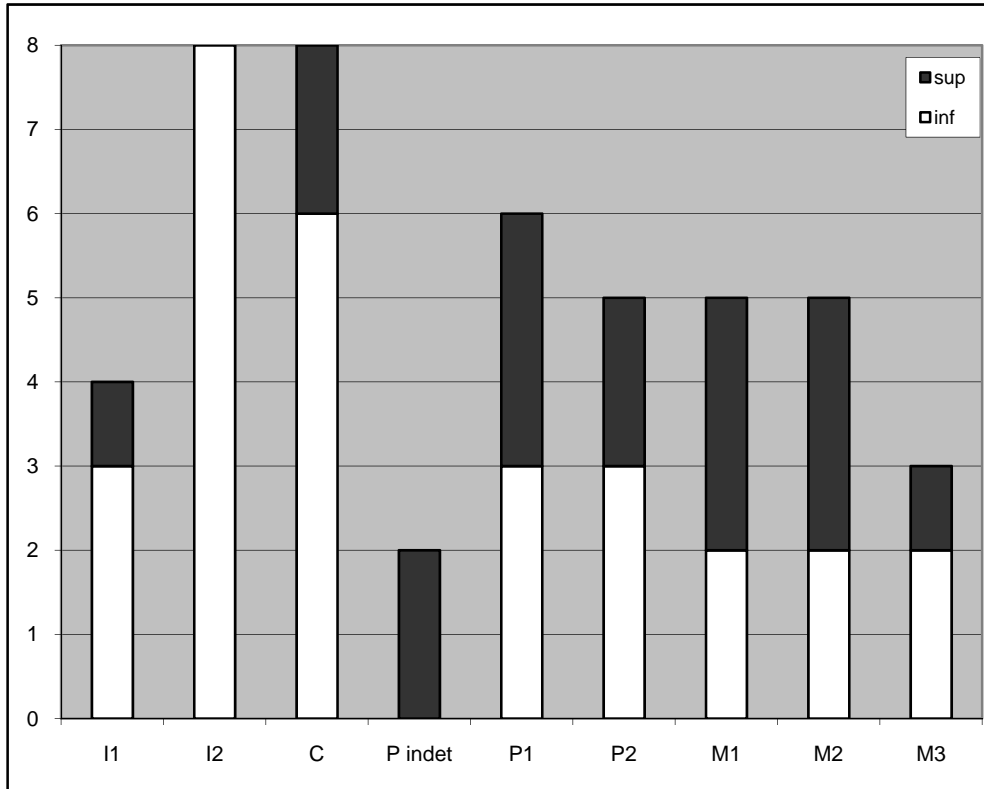


Figure 219 : Dja'de el-Mughara : susceptibilité différentielle des dents par rapport au tartre pour DJ I (N = 46)

Pour la phase DJ II, le tartre implique 61,33 % des dents et 78,57 % des individus (tab. 60). L'intensité est légère dans 79,3 % des cas et moyenne dans 20,6 % des cas. La figure 220 montre que, comme pour la phase DJ I, les dents les plus impliquées sont les inférieures. Pour DJ II, aucune dent en particulier ne semble être plus susceptible au tartre que les autres ; les dents déciduales sont en revanche moins touchées que les dents définitives (fig. 220). En ce qui concerne l'emplacement du tartre sur la dent, il se dépose préférentiellement sur la couronne ou le collet, à hauteur de 80,4 % des dents concernées. Le tartre s'observe en partie sur la racine ou seulement sur la racine dans 19,6 % des cas ; en outre, toutes les dents concernées par ce type de tartre sous-gingival appartiennent aux individus déjà porteurs de la maladie parodontale, sauf pour l'individu 1 du dépôt de mandibule du secteur A.

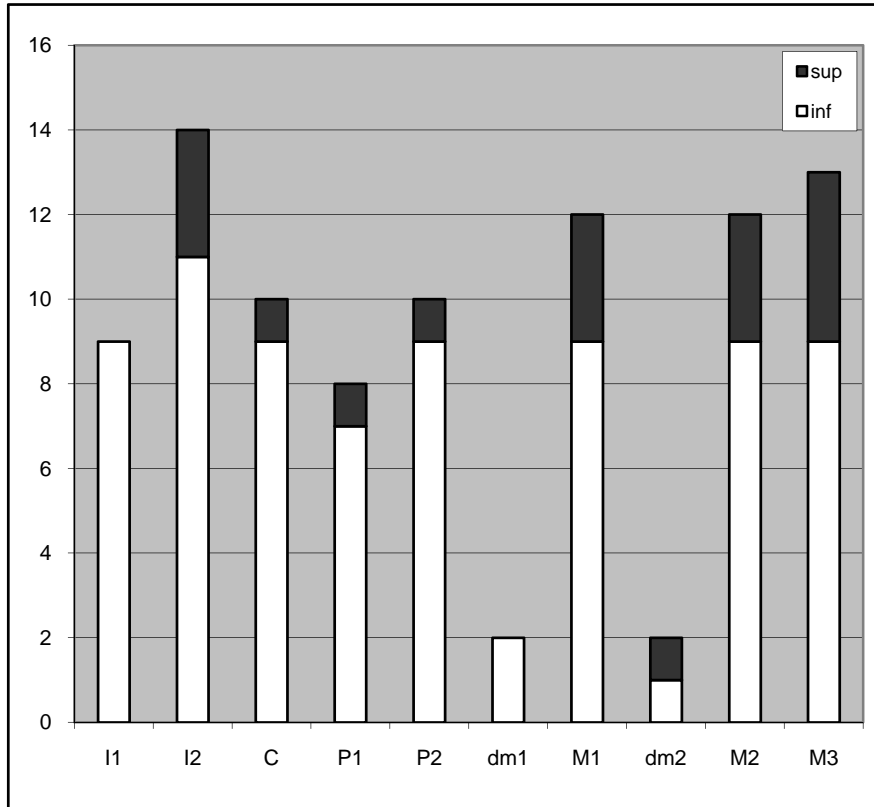


Figure 220 : Dja'de el-Mughara : susceptibilité différentielle des dents par rapport au tartre pour DJ II (N = 92)

L'étude du tartre pour DJ III a montré que 53,84 % des dents étaient concernées, ainsi que 81,81 % des individus (tab. 60). L'intensité est en majorité de type 1 (89,49 %), mais quelques dents montrent une intensité de type 2 (10,08 %), et une seule dent a livré du tartre d'intensité 3. Une nouvelle fois, ce sont les dents inférieures qui sont le plus concernées par le tartre. Les dents les plus touchées sont les M1, suivies par les P1 et les M2 (fig. 221). Le tartre se dépose préférentiellement sur la couronne des dents (63,86 %), mais également au collet (18,9 %), à la fois sur le collet et la couronne (10,08 %), et il peut se déposer également sur la racine et le collet à hauteur de 7,14 %.



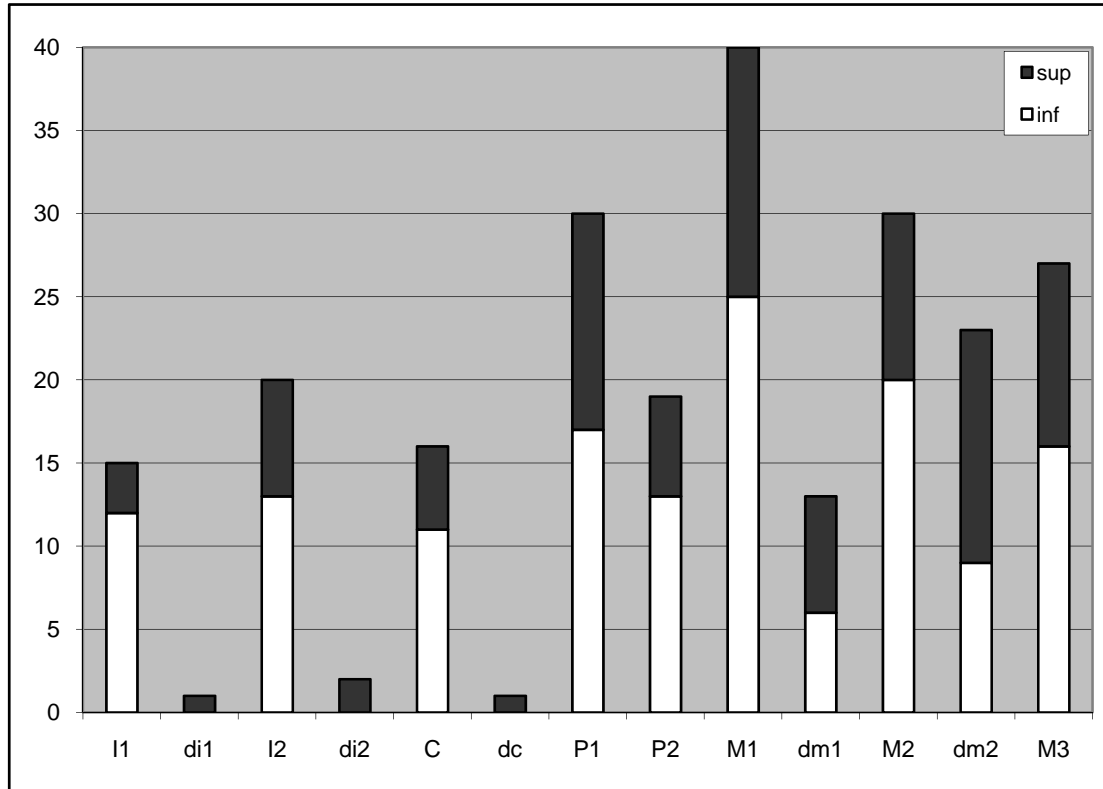


Figure 221 : Dja'de el-Mughara : susceptibilité différentielle des dents par rapport au tartre pour DJ III (N = 238)

Le comptage par dents montre que la fréquence de la phase II est plus importante que celles des phases I et III, mais il n'y a pas de différences significatives. De même, la légère baisse du tartre en comptage par individus qui s'observe pour la phase II n'est pas significative par rapport aux fréquences des phases I et III (annexe 2.11).

#### 4.3.2.3 L'usure

L'usure pour la phase DJ I est présente sur 98,9 % des dents et implique 100 % des individus. Elle est cependant modérée car principalement de stade 2 et 3 (68 % des dents, fig. 222). La plupart des individus ne montrent pas de très grandes variations dans les stades d'usure. Les sujets provenant des dépôts 659, 680, 627 et 681 ont des dents dont l'usure varie entre le stade 1 (dents non usées) et le stade 3, ou entre le stade 2 et le stade 4 ; seul l'individu du dépôt 661 a des dents sensiblement plus usées, variant du stade 4 au stade 7.

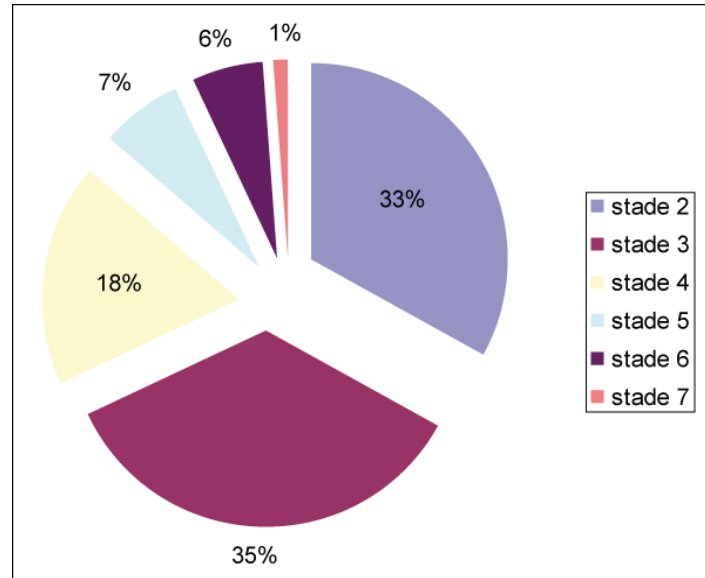


Figure 222 : Dja'de el-Mughara : représentation graphique des différents stades d'usure pour DJ I (N = 88)

L'usure est de stade 2 ou plus sur 88,9 % des dents et chez 93,3 % des individus pour la phase DJ II. La figure 223 montre la répartition des différents stades d'usure. La proportion de dents très usées (stades 7 et 8) représente 29 % du total. Parmi les individus avec des dents usées, un seul n'a connu qu'un seul stade d'usure, le crâne 2 du dépôt 350, mais cet individu n'a livré qu'une seule dent pour l'étude. Six individus, pour leur part, ont des dents dont l'usure varie entre 4 et 7 stades ; il s'agit de l'individu du dépôt 675, dont l'usure varie du stade 1 au stade 4, et des individus 17/18 du dépôt 350 (de 3 à 8), des individus D (3 à 8), A (2 à 8) et B (3 à 8) du dépôt 283, et de l'individu du dépôt 607 (3 à 8). Ces variations s'expliquent en partie par l'existence d'activités paramasticatrices, ce qui a créé pour certaines dents une usure plus prononcée que celle induite par la simple mastication.

L'usure de stade 2 et plus à DJ III est présente sur 70,27 % des dents et 86,44 % des individus. Les dents peu usées (stades 2 et 3) représentent comme à DJ I la majorité avec 61 % des dents (fig. 224). L'usure extrême, de stades 7 et 8 ne représente plus que 9 % des dents et est donc peu importante.

La différence qui existe entre la fréquence d'usure extrême entre la phase II (29 %) et la phase III (9 %) est ici très significative ( $p=0,0000$ , annexe 2.11).

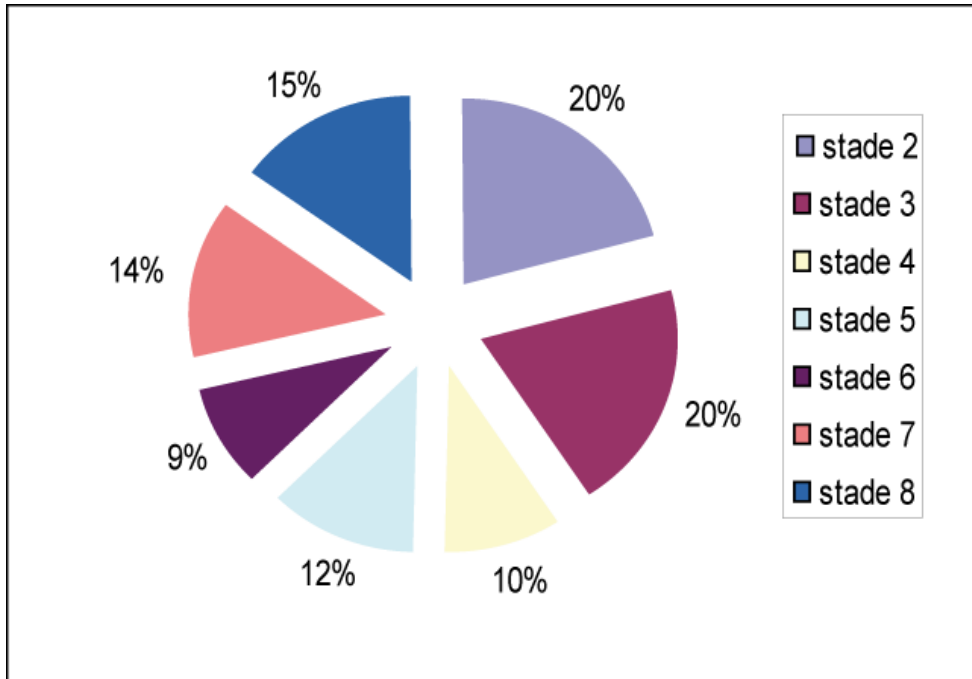


Figure 223 : Dja'de el-Mughara : représentation graphique des différents stades d'usure pour DJ II (N = 153)

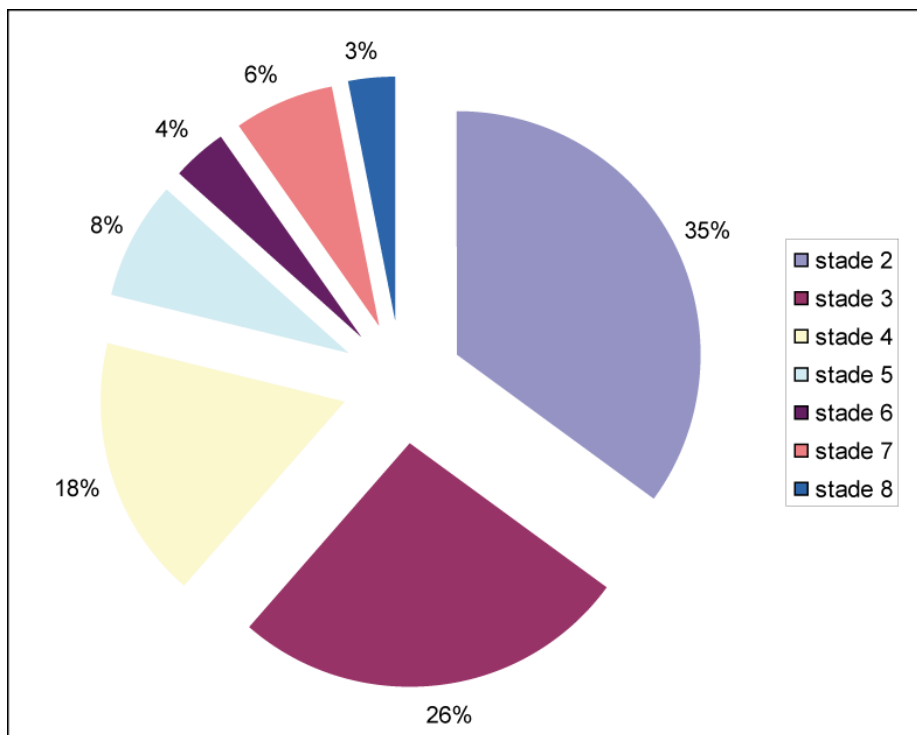


Figure 224 : Dja'de el-Mughara : représentation graphique des différents stades d'usure pour DJ III (N = 416)

#### 4.3.2.4 Modifications anthropiques sur les dents

##### **Les activités para-masticatrices**

L'étude des activités para-masticatrices sur les dents de la population de Dja'de el-Mughara a été entreprise sur une partie de la collection rapportée de Syrie<sup>32</sup> jusqu'en France. Notre échantillon n'est donc pas exhaustif, et aucune des dents des individus datés de DJ I n'a pu être étudiée sous cet angle. L'analyse des activités para-masticatrices a concerné 102 dents pour DJ II et 751 dents pour DJ III et est en cours d'étude<sup>33</sup>.

Trois types de traces ont pu être mis en évidence jusqu'à présent : d'une part, de nombreuses dents présentent des sillons au collet interproximaux, parfois avec des stries à l'intérieur ; ces sillons semblent être symptomatiques du passage répété d'un objet rigide entre deux dents, par exemple un cure-dent. Parmi les dents ayant livré ce type de sillons, six ont connu des atteintes carieuses ou encore de type granulome, kystes et abcès<sup>34</sup> ; le passage d'un cure-dent à cet endroit aurait alors un but « thérapeutique », ou pouvait du moins être utilisé pour tenter de diminuer la douleur (Ubelaker *et al.* 1969, Berryman *et al.* 1979, Molnar 2008).

Le deuxième type de trace qui a pu être mis en évidence sur quelques dents concerne des sillons occlusaux présents sur les dents antérieures ; il s'agirait ici de traces liées à l'utilisation des dents comme un outil, avec sans doute une action qui consiste à tenir un fil entre ses dents et à le tirer de droite à gauche pour l'assouplir.

Enfin, le dernier type de traces présentes sur les dents à Dja'de s'observe sur les faces vestibulaires et consiste en stries verticales ; ces traces ne sont pas connues ailleurs, et nécessiteront des recherches plus poussées et l'utilisation d'un microscope électronique à balayage.

##### **L'avulsion**

La phase DJ I n'a livré aucune avulsion. En revanche, trois des individus de DJ II montrent les signes d'une avulsion qui implique les deux I1 supérieures pour l'individu 17/18 du dépôt 350 et l'individu 607, et l'I1 supérieure droite pour le sujet B du dépôt 283<sup>35</sup> (annexe 2.12). Pour DJ III, les avulsions concernent 14 individus. Elles n'impliquent que les incisives centrales supérieures et

---

<sup>32</sup> Cf. Chapitre 2.1.1.2

<sup>33</sup> Chamel *et al.* (en préparation).

<sup>34</sup> Par exemple, la M3 supérieure gauche de l'individu G du dépôt 180 inférieur, qui a livré une carie, présente également un sillon au collet interproximal sur sa face mésiale, résultant du passage d'un cure-dent (fig. 211-C).

<sup>35</sup> La partie gauche du maxillaire portant l'incisive centrale est manquante.

sont bilatérales chez 4 individus sur les 14 (fig. 225-A et annexe 2.12). Parmi les individus concernés, 8 sont des adultes et 6 sont des immatures ; chez l'un d'entre eux (individu J du dépôt 180 inférieur, âge au décès entre 2,5 et 4 ans), il semblerait que la dent déciduale ait été enlevée volontairement ; est-ce que cette pratique commence dès l'enfance ? Toutefois, étant donné qu'elle ne concerne que 14 individus sur les 65 ayant livré des restes dentaires pour cette phase, il ne s'agit manifestement pas d'une pratique qui concerne tous les individus.

Le diagnostic d'avulsion est ici préféré à celui d'agénésie car cette dernière concerne le plus souvent les troisièmes molaires, ou parfois également les incisives latérales, alors que la perte bilatérale des deux incisives centrales supérieures s'apparente plus souvent à un traumatisme ou à un geste anthropique volontaire (Humphrey & Bocaege 2008, Bocquentin 2011). L'hypothèse d'un traumatisme involontaire de type fracture pourrait être envisagée, mais la répétition de cette condition chez plusieurs individus d'âge différent donne à ce geste une interprétation plutôt culturelle. Il est intéressant de noter que la grande majorité des individus avec une avulsion a été retrouvé dans des sépultures plurielles, que ce soit pour DJ II ou DJ III (annexe 2.12). Pour cette dernière, une grande partie vient d'ailleurs de la Maison des Morts. Cette tendance à inhumér ensemble les gens avec des avulsions a déjà été mise en évidence dans certaines populations natoufiennes (Bocquentin 2011). Il pourrait s'agir d'un regroupement de gens avec le même statut, car dans certaines populations étudiées sous l'angle ethnologique, l'enlèvement de dents marque l'appartenance de l'individu à un groupe de même statut (Bocquentin 2011).

Les avulsions se présentent de la manière suivante : l'os alvéolaire est très mince (fig. 225-B) à l'endroit où la dent a été retirée, montrant ainsi que ce n'est pas un problème de retard dentaire, car il n'y a pas de place pour le germe dans l'alvéole. Chez un des individus, la dent vient manifestement d'être retirée au moment de sa mort, car l'alvéole n'a pas eu le temps de se refermer et présente un aspect émoussé qui indique qu'il était en cours de remodelage (fig. 225-C).

L'âge de l'enlèvement des incisives centrales a été déterminé dans d'autres populations aux alentours de 10-12 ans (P. Smith 1991, Humphrey & Bocaege 2008, Bocquentin 2011). Cependant, dans notre population de Dja'de, il est possible que certaines dents aient été enlevées chez des individus plus jeunes (annexe 2.12).



Figure 225 : Dja' de el-Mughara : avulsions des incisives centrales supérieures **A** : bilatérale sur les maxillaires droit et gauche de l'individu D1 du dépôt 180 inférieur, **B** : sur le maxillaire droit de l'individu du dépôt 259 et **C** : sur le maxillaire droit du sujet D du dépôt 180 (alvéole en cours de remodelage)

#### 4.3.2.5 Les indicateurs de stress

##### **Hyperostose poreuse et *Cribra orbitalia***

Pour la phase DJ I, deux individus montrent de l'hyperostose poreuse, soit une fréquence de 40 % (tab. 61) : il s'agit de l'individu 681, qui présente également des signes d'une *Cribra orbitalia* bilatérale, et de l'individu 659. Dans les deux cas, l'hyperostose poreuse est d'intensité légère et s'observe pour l'individu 681 sur le frontal, le pariétal et certains fragments d'os de la voûte non identifiables, et sur deux fragments d'os de la voûte pour l'individu du dépôt 659.

La *Cribra orbitalia* touche deux individus sur les quatre observables, soit une fréquence de 50 % (tab. 61). Les individus concernés proviennent des dépôts 661 et 681. La *Cribra* est présente sur le rebord orbitaire gauche de l'individu 661, sous sa forme remodelée ; elle s'observe sur les

deux rebords orbitaires de l'individu 681 sous sa forme active, d'intensité moyenne (fig. 226-A). Il est plutôt rare de rencontrer des lésions actives de *Cribræ orbitalia* chez un individu adulte (Stuart-Macadam 1985), comme l'est celui du dépôt 681.

	Hyperostose poreuse		<i>Cribræ Orbitalia</i>	
	nombre individus observables	fréquence d'hyperostose poreuse	nombre individus observables	fréquence de <i>Cribræ Orbitalia</i>
DJ I	N = 5	40%	N = 4	50%
DJ II	N = 18	38,9%	N = 14	0%
DJ III	N = 63	34,92%	N = 39	46,15%

Tableau 61 : Dja'de el-Mughara : fréquence des atteintes d'hyperostose poreuse et de *Cribræ orbitalia* pour les individus des phases DJ I, DJ II et DJ III

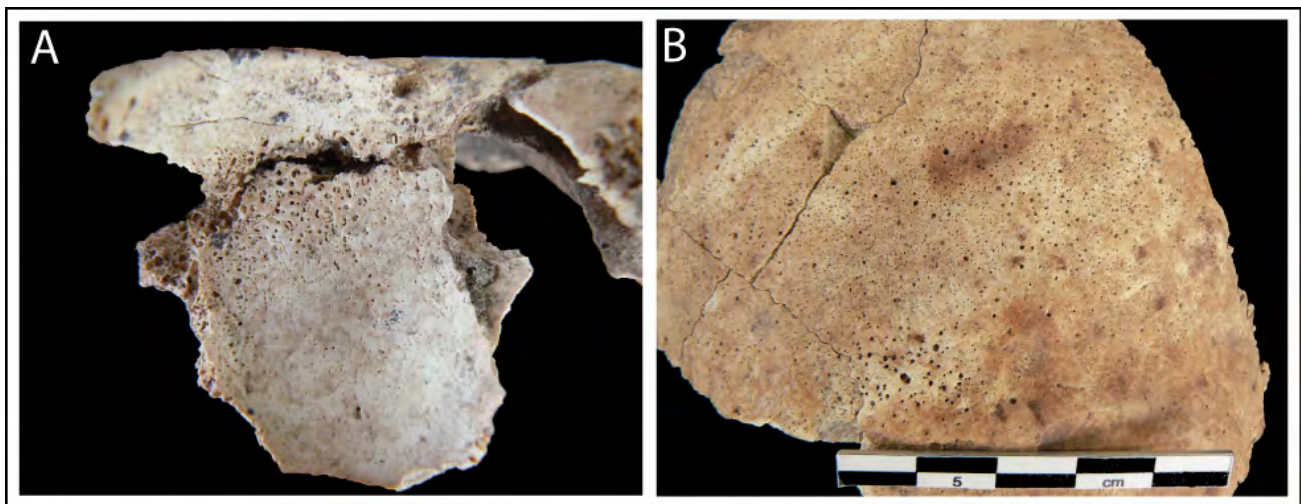


Figure 226 : Dja'de el-Mughara : présentation des atteintes de **A** : *Cribræ orbitalia* sur le rebord orbitaire droit de l'individu 681 (DJ I) et **B** : hyperostose poreuse d'intensité moyenne sur l'occipital de l'individu A du dépôt 283 (DJ II)

Concernant la phase DJ II, l'hyperostose poreuse a pu être mise en évidence chez 7 individus, soit une fréquence de 38,9 % (tab. 61). L'atteinte est légère chez 6 individus, et moyenne pour l'individu A du dépôt 283 (fig. 226-B). Quelques mesures d'épaisseur<sup>36</sup> ont pu être prises sur les fragments de pariétaux avec de l'hyperostose poreuse ; on peut ainsi remarquer que celles qui ont été prises sur les os pariétaux montrant une hyperostose légère ne dépassent pas 8,5 mm

<sup>36</sup> Au niveau de la bosse pariétale.

d'épaisseur, alors que la mesure prise sur les pariétaux droit et gauche de l'individu A du dépôt 283 (avec une intensité moyenne) est de 9 mm à droite et de 12 mm à gauche.

La phase DJ II n'a livré aucune trace de *Cribra orbitalia* (tab. 61).

Pour la phase DJ III, l'hyperostose poreuse a pu être mise en évidence chez 22 individus (fig. 227), soit une fréquence de 34,92 % (tab. 61). Plus de la moitié d'entre eux sont des individus adultes. Dans la majorité des cas, plusieurs os du crâne sont touchés : on retrouve ainsi l'hyperostose poreuse en majorité sur les os pariétaux, puis sur des fragments d'os de la voûte, sur l'occipital et enfin sur le frontal, bien que la présence d'hyperostose poreuse sur cet os soit plus rare. Chez deux individus, l'un immature et l'autre adulte, des porosités sont présentes sur l'arcade sourcilière et peuvent faire penser à de l'hyperostose poreuse (fig. 227-A). Les atteintes sont légères chez 59,09 % des individus, moyennes chez 36,4 % d'entre eux et un seul individu montre une combinaison d'atteintes légères et moyennes. Une nouvelle fois, très peu de mesures ont pu être prises sur les os ayant livré des traces d'hyperostose poreuse, en raison du mauvais état général de la collection. Huit des individus avec des traces d'hyperostose poreuse ont également livré des traces de *Cribra orbitalia*.

Concernant les *Cribra orbitalia* (fig. 228 et 229), 18 individus ont connus un stress biologique qui a ensuite laissé une trace sur le toit de l'orbite : la fréquence est de 46,15 % des individus observables (tab. 61). Parmi eux, la grande majorité sont des immatures (72,2 %) et leurs lésions sont toujours actives (fig. 229) ; parmi les cinq adultes ayant livré des traces de *Cribra orbitalia*, quatre présentent une lésion guérie (fig. 228-C), et un seul une lésion d'intensité légère (fig. 229). On remarque que les lésions moyennes touchent à Dja' de plutôt les immatures dont l'âge au décès se situe entre 1 et 9 ans, alors que les lésions d'intensité légère s'observent chez toutes les classes d'âges (fig. 229).

Les *Cribra orbitalia* sont bilatérales dans 50 % des cas recensés. Chez les 9 individus où la *Cribra* n'a pas été observée des deux côtés, dans 1/3 des cas le squelette n'a livré qu'un seul rebord orbitaire observable. Dans les 2/3 des cas, la *Cribra* est donc unilatérale.

La diminution progressive de la fréquence de l'hyperostose poreuse de la phase DJ I à la phase DJ III n'est pas significative, pas plus que la différence de fréquence pour la *Cribra* entre la phase I et la phase III (annexe 2.11).



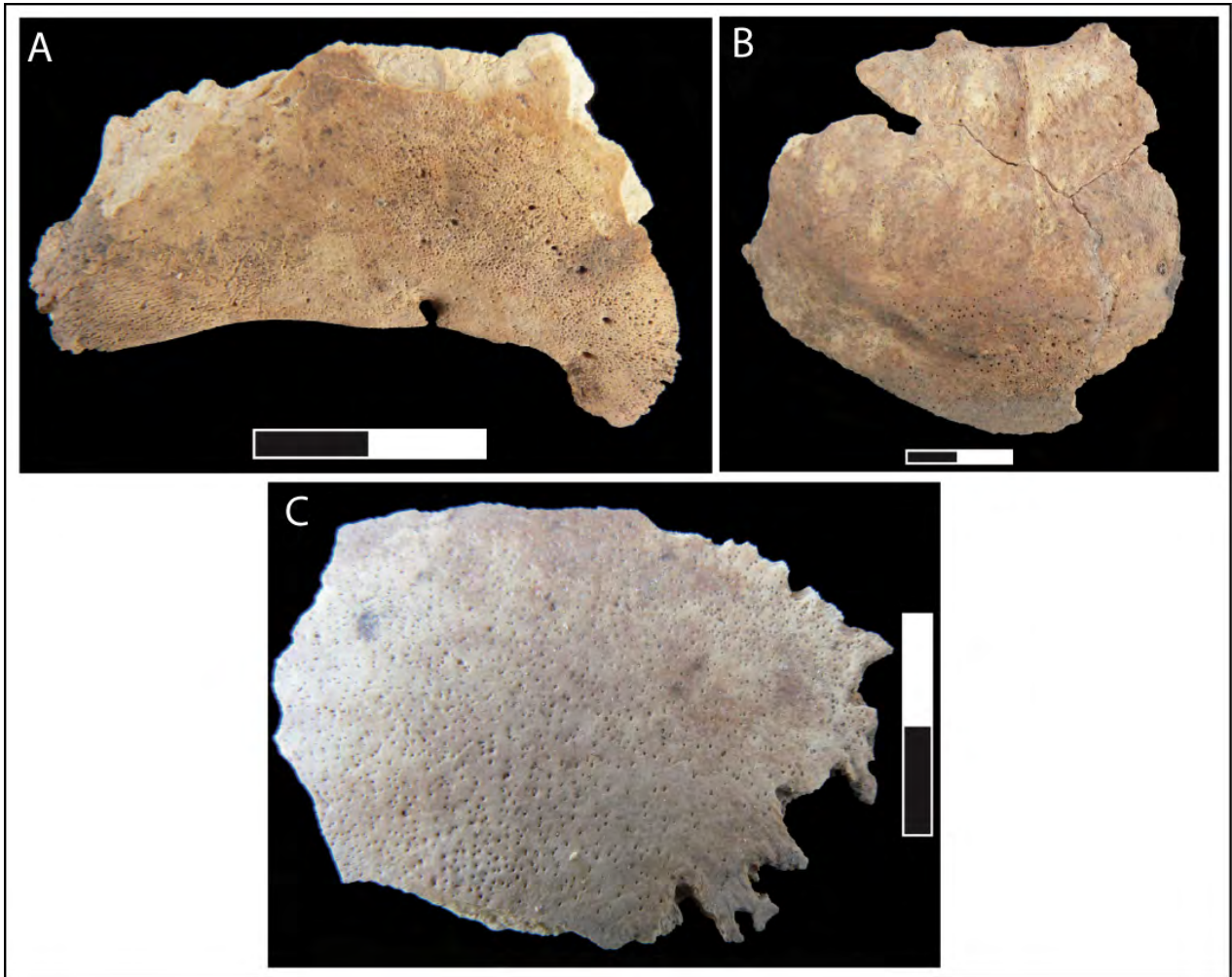


Figure 227 : Dja' de el-Mughara : exemple d'atteinte d'hyperostose poreuse pour les individus de DJ III. **A** : Hyperostose poreuse ou porosité sur l'os frontal de l'individu adulte K du dépôt 180 ; **B** : hyperostose poreuse d'intensité moyenne sur l'occipital (près de la suture lambdoïde) de l'individu adulte E du dépôt 180 inférieur ; **C** : hyperostose poreuse d'intensité moyenne sur un fragment d'os de voûte de l'individu immature du dépôt 336



Figure 228 : Dja'de el-Mughara : exemple de *Cribra orbitalia* pour les habitants de DJ III. **A** : *Cribra* d'intensité légère chez l'individu J du dépôt 180 inférieur (2,5-4 ans) ; **B** : *Cribra* d'intensité moyenne chez l'individu B du dépôt 183 (8-10 ans) ; **C** : *Cribra* guérie chez l'individu adulte A du dépôt 180

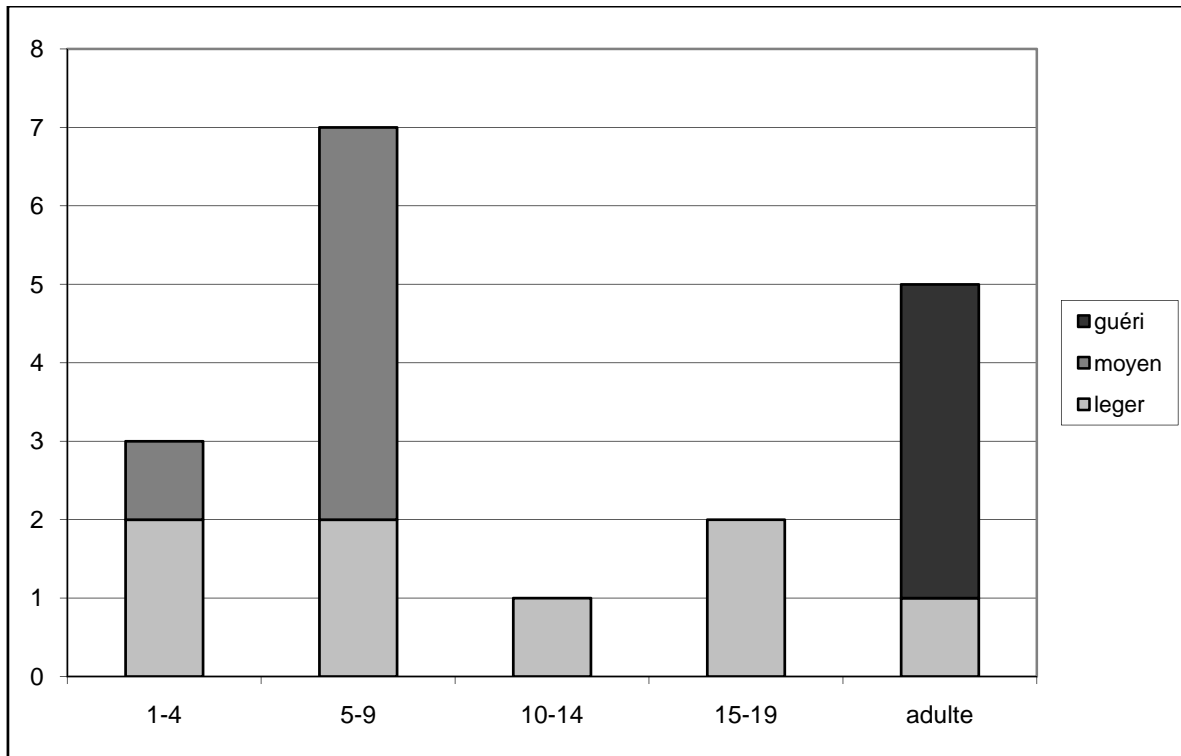


Figure 229 : Dja'de el-Mughara : intensité des atteintes de *Cribra orbitalia* selon l'âge des individus pour DJIII (N= 18)

## Hypoplasies

Les hypoplasies de l'émail dentaire sont présentées dans le tableau 63.

	Dja'de el-Mughara hypoplasies		
	DJ I	DJ II	DJ III
comptage par dent	N = 88 14,78%	N = 171 8,77%	N = 560 20,53%
comptage par individu	N = 5 40%	N = 15 33,3%	N = 61 50,81%

Tableau 62 : Dja'de el-Mughara : fréquences par dent et par individu pour l'hypoplasie pour les phases DJ I, DJ II et DJ III

Pour la phase 1, elles touchent 14,78 % des dents et 40 % des individus observables (tab. 62). L'individu 627 a livré 5 dents avec des lignes d'hypoplasies et l'individu 659 huit dents.

Dans 61,5 % des cas, une seule ligne est observable ; deux lignes prennent place sur la dent dans 23,1 % des cas, et 2 dents (15,4 %) ont livré trois lignes. L'intensité de la ligne est légère dans 38,46 % des cas, et moyenne dans 61,53 % des cas. Les hypoplasies d'observent en majorité sur la face vestibulaire des dents (10/13) et les autres lignes sur tout le tour de la couronne. Les dents ayant livré le plus de lignes d'hypoplasies pour la phase DJ I sont les canines, suivies par les P2 (fig. 230).

L'individu 627 a connu deux épisodes de stress : le premier entre 4,5 et 5 ans, et le deuxième entre 5 et 6 ans. Concernant l'individu 659, trois épisodes de stress ont pu être mis en évidence, très proches dans le temps (tab. 63). L'annexe 2.13 présente les mesures prises sur les dents et les calculs pour déterminer le nombre d'épisodes de stress.

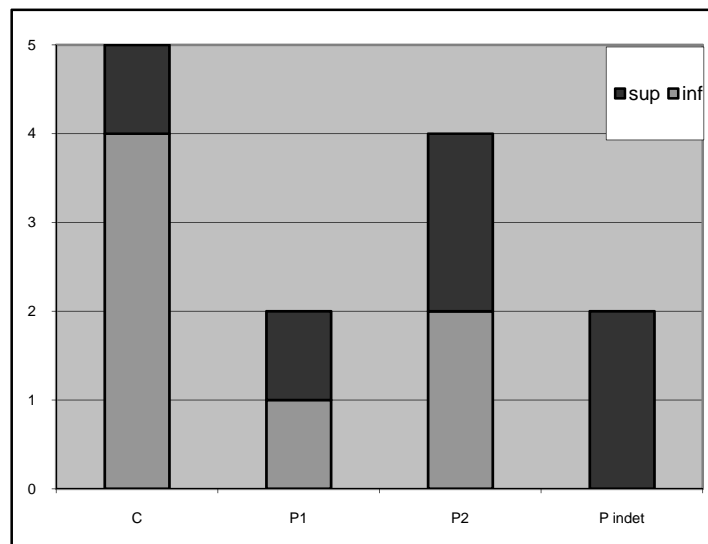


Figure 230 : Dja'de el-Mughara : type de dent montrant une/des lignes d'hypoplasies pour DJ I (N = 13)

individu	nombre de dents avec hypoplasies	nombre d'épisodes de stress	estimation de l'âge de l'épisode de stress
SP 627	5	2	4,5-5 ans
			5-6 ans
SP 659	8	3	4,5-5 ans
			5,5-6 ans
			6-6,5 ans

Tableau 63 : Dja'de el-Mughara : estimation de l'âge des épisodes de stress selon les lignes d'hypoplasies pour DJ I

Pour la phase DJ II, la fréquence par dent des hypoplasies est de 8,77 %, et 33,3 % des individus ont connu au moins un épisode de stress (tab. 62). Dans la majorité des cas, les lignes d'hypoplasies sont au nombre de deux sur une dent (53,3 %). Elles sont d'intensité légère dans 60 % des cas, moyenne dans 33,3 % des cas et seule une dent a livré des lignes d'une intensité considérable. Les dents les plus touchées sont les P2, suivies par les P1 et les I2 (fig. 231).

Les cinq individus de DJ II ayant subi des épisodes de stress sont présentés dans le tableau 64. Ainsi, les individus 17/18 du dépôt 350, l'individu 413 et l'individu 2 du dépôt de mandibules isolées du secteur A ont chacun connu deux épisodes de stress. Les individus des dépôts 675 et 607 n'ont quant à eux connu qu'un seul épisode de stress, entre 5 et 6,5 ans pour 675 et entre 5 et 6 ans pour 607. Les mesures prises sur les dents et les calculs qui ont permis de déterminer le nombre d'épisodes de stress sont donnés dans l'annexe 2.14.

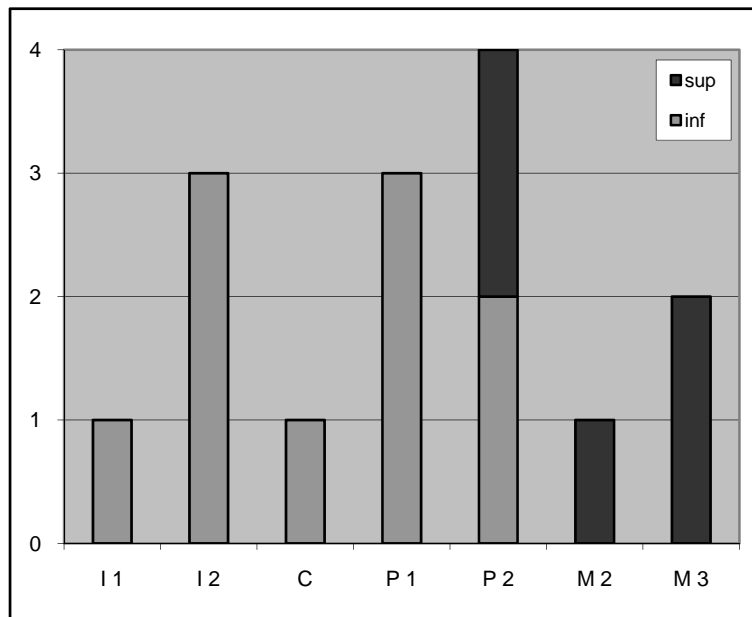


Figure 231 : Dja'de el-Mughara : type de dent montrant une/des lignes d'hypoplasies pour DJ II (N= 15)

individu	nombre de dents avec hypoplasies	nombre d'épisodes de stress	estimation de l'âge de l'épisode de stress
md isolée A ind 2	5	2	3,5 ans
			4,5-5,5 ans
SP 350 cr17/18	2	2	6,5-7 ans
			>10 ans
SP 413	3	2	2,5-3,5 ans
			> 10 ans
SP 675	3	1	5-6,5 ans
SP 607	2	1	5-6 ans

Tableau 64 : Dja'de el-Mughara : estimation de l'âge des épisodes de stress selon les lignes d'hypoplasies pour DJ II

Les hypoplasies de la phase DJ III touchent 20,53 % des dents et 50,81 % des individus (tab. 62). Une hypoplasie en fosse a pu être mise en évidence, mais toutes les autres se présentent sous la forme de sillons. Ces lignes sont d'intensité moyenne dans plus de la moitié des cas (56,5 %), légère (38,3 %) et considérable (5,2 %). De même, 50,4 % des dents n'ont livré qu'une seule ligne d'hypoplasie, suivi de 33 % avec deux lignes, 13,9 % avec 3 lignes, et seule une dent a livré 4 lignes d'hypoplasie, soit 4 épisodes de stress. Les dents les plus marquées par cet indicateur sont les canines, inférieures et supérieures, suivies par les I2 et par les P1. Les dents supérieures sont plus impliquées que les dents inférieures (fig. 232).

Les individus ayant livré des lignes d'hypoplasies sur leurs dents sont au nombre de 31 et sont présentés dans le tableau 65 avec les âges estimés de formation de ces lignes. On peut également noter que seuls quelques individus n'ont connu qu'une seule dent avec des hypoplasies : la plupart ont livré plus d'une dent avec des lignes. Les données brutes avec les calculs pour l'âge de formation des lignes sont présentées dans l'annexe 2.15.

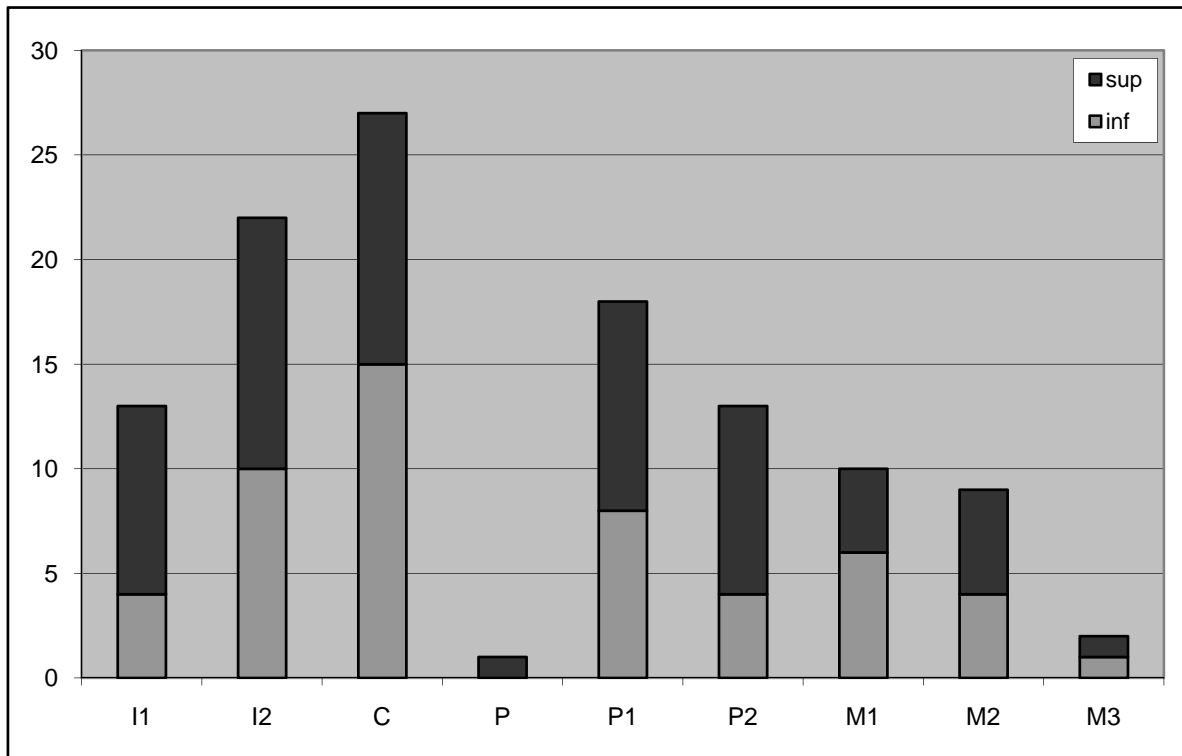


Figure 232 : Dja' de el-Mughara : type de dent montrant une/des lignes d'hypoplasies pour DJ III (N= 115)

Sépulture	Individu	Nombre de dents avec hypoplasies	Nombre d'épisodes de stress	Âge estimé de l'épisode de stress
SP 108	B	2	3	2,5-3 ans
				3,5-4,5 ans
				5-5,5 ans
SP 108	C	6	?	- de 5,5 ans
SP 108	D	3	2	5,5-6 ans
				7 ans
SP 108	immature indet	8	3	3,5-4,5 ans
				5-6,5 ans
				> 10 ans
SP 108	I ou N	6	2	2,5-4 ans
				4,5-6 ans
SP 108	K	9	2	2,5-4 ans
				4,5-5,5 ans
SP 108	Q/S	7	2	3,5-4,5 ans
				4,5-6 ans
SP 179	adulte 1	5	2	2,5-4 ans
				4,5-5,5 ans
SP 179	immature 4	4	2	3-4 ans
				5-6 ans
SP 180	A	1	1	4,5-5 ans
SP 180	adulte 1 indet	1	1	4-5 ans
SP 180	adulte 2 indet	3	2	2,5-3,5 ans
				6,5 ans
SP 180	B	2	1	5-6 ans
SP 180	E1	2	2	3,5-4,5 ans
				4,5-5,5 ans
SP 180 inf	B	1	1	3-3,5 ans
SP 180 inf	D1	4	2	4,5-5,5 ans
				5,5-7 ans
SP 180 inf	G	3	2	3,5-4,5 ans
				4,5-6 ans
SP 180 inf	K	12	2	3-3,5 ans
				4-6 ans
SP 183	A	5	3	3,5 ans
				4,5-5,5 ans
				6,5 ans
SP 183	B adulte	1	1	5,5 ans
SP 183	B immature	3	2	3,5-4,5 ans
				5-6 ans
SP 183	C	1	1	7 ans
SP 183	immature 1	1	1	3,5-4,5 ans
SP 183	immature 2	2	1	3,5-4,5 ans
SP 183	indet (ad)	2	2	2,5 ans
				6,5 ans
SP 240		4	2	2,5-3 ans
				4,5-5,5 ans
SP 246		1	1	5,5 ans
SP 259		6	2	3,5-4,5 ans
				5-6 ans
SP 297	immature 1	1	1	6,5 ans
SP 304	ind 5	7	2	3-4,5 ans
				5-6,5 ans
md isolées	md muret h	1	1	2,5 ans

Tableau 65 : Dja'de el-Mughara : estimation de l'âge des épisodes de stress selon les lignes d'hypoplasies pour DJ III

Pour l'ensemble de la population, il semblerait qu'il existe deux intervalles de temps où le stress biologique est le plus important. Le premier intervalle est situé entre 2,5 et 4 ans, et correspond peut-être au stress du sevrage, et le deuxième entre 5 et 6,5 ans. Quelques individus ont également livré des traces d'épisodes de stress plus tardifs, mais ils restent minoritaires.

Il semble exister une baisse de fréquence lors de la phase DJ II, suivie d'une augmentation à DJ III, aussi bien pour les dents que pour les individus. La baisse entre les phases II et III n'est pas significative, et la hausse qui se remarque ensuite entre la phase II et III n'est pas significative en comptage par dents ( $p=0,2607$ ), mais l'est en comptage par alvéoles ( $p=0,0004$ , annexe 2.11).

#### 4.3.2.6 Autres pathologies

##### **Arthrose**

L'arthrose est présente chez l'individu du dépôt 661 pour DJ I. Elle touche en particulier les corps vertébraux des cervicales et des thoraciques, ainsi que la première vertèbre sacrée ; on observe un débordement de la surface articulaire du corps avec de légères projections ostéophytiques, et une compression particulièrement visible sur les vertèbres cervicales. Cet individu a également livré des traces d'arthrose sur les phalanges de main et de pied, ainsi que sur le cinquième métatarsien et la patella gauches.

On retrouve également de l'arthrose chez certains individus de la phase DJ II, notamment chez ceux du dépôt 283 (sujets A, B et D), un des individus du dépôt 350 et l'individu du dépôt 607. Elle s'observe sur les vertèbres, mais aussi sur les métatarsiens et les phalanges de pied. Dans deux cas, pour l'individu D du dépôt 283 (fig. 233) et le sujet 607, une éburnation est visible, au niveau de l'atlas et l'axis pour le premier cas, et seulement pour l'atlas dans le deuxième cas.

L'arthrose pour DJ III s'observe chez 11 individus et les ossements les plus touchés sont en général les vertèbres. On retrouve également des traces d'arthrose sur les extrémités sternales des clavicules, sur les cavités glénoïdales des scapulas, ainsi que sur des phalanges de pied. Trois individus ont également livré des traces d'arthrose sur les condyles mandibulaires.



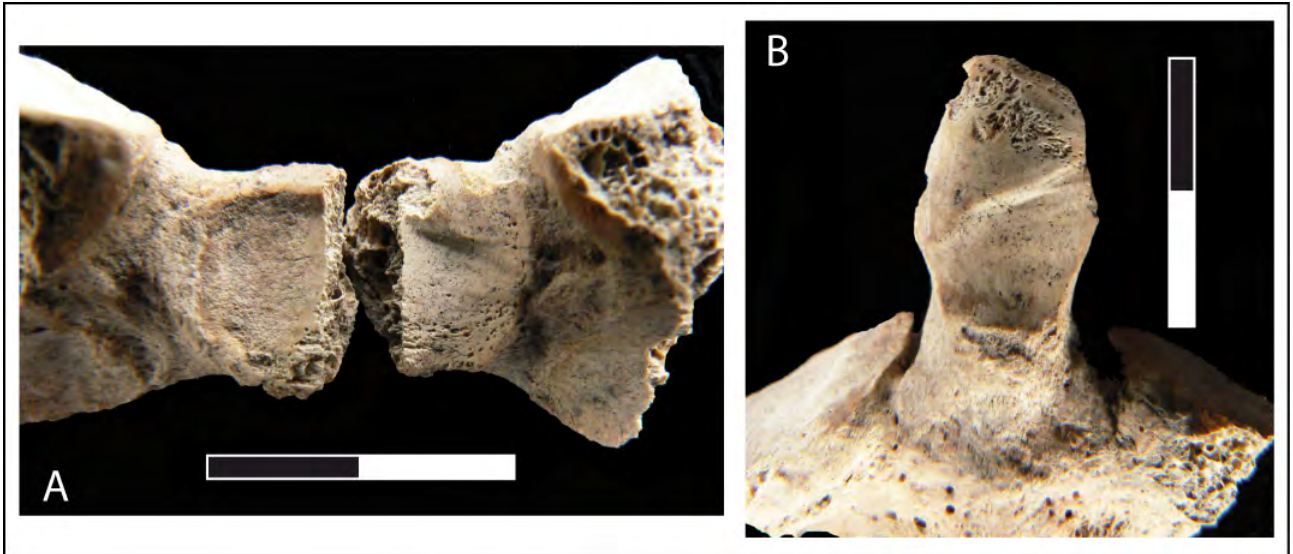


Figure 233 : Dja'de el-Mughara : arthrose et éburnation visibles sur **A** : l'atlas et **B** : l'axis du sujet D du dépôt 283 (DJ II)

### **Sinusite maxillaire**

Une suspicion de sinusite maxillaire est présente pour DJ I, concernant le maxillaire gauche de l'individu 659. Nous avons présenté *supra* la périostite observable sur la face latérale du maxillaire, à l'aplomb de la M2 ; cette périostite, qui n'a pas été liée à un abcès, a été considérée dans un premier temps comme un phénomène de croissance. Or, il se trouve que des néoformations osseuses sous forme de spicules sont présentes sur le plancher du sinus maxillaire gauche, ce qui pourrait être le signe d'une sinusite ; dans ce cas, la présence de périostite pourrait être la trace d'un ancien abcès (fig. 234).

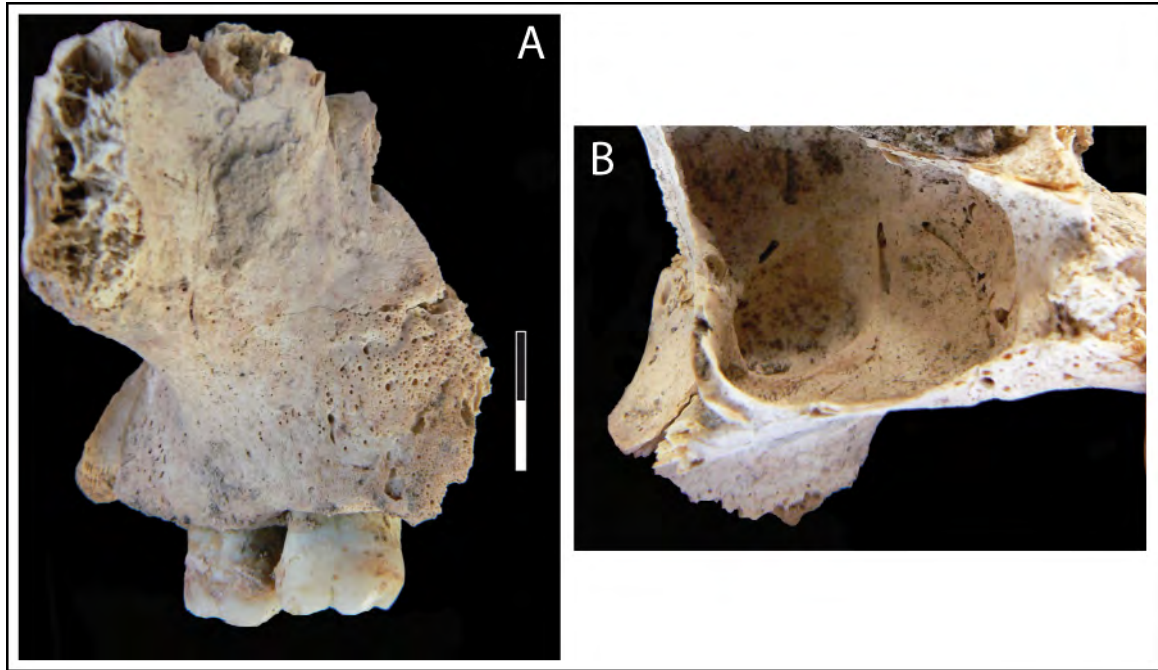


Figure 234 : Dja' de el-Mughara : maxillaire gauche de l'individu du dépôt 659 (DJ I) ; **A** : face latérale du maxillaire et appositions périostées à l'aplomb de la M2 et **B** : plancher du sinus maxillaire gauche et traces de spicules osseuses

## Traumatismes

Pour la phase DJ III, l'individu A du dépôt 180 a livré les traces d'une atteinte traumatique très claire à la jonction entre le pariétal droit et le frontal, vraisemblablement la trace d'un ancien hématome qui se serait calcifié par la suite. L'os présente sur la face exocrânienne une protubérance au niveau de la suture sagittale, ainsi qu'une surface très irrégulière (fig. 235-A). Sur la face endocrânienne, on découvre une surface granuleuse ainsi qu'un cal osseux (fig. 235-B). Cette formation osseuse peut résulter de la formation d'un hématome intracrânien qui se serait développé suite à un coup porté à la tête et calcifié avec le temps. L'aspect de la calcification montre que l'individu ayant reçu ce coup sur la tête a survécu à ce traumatisme.

Le sujet adulte B du dépôt 180 inférieur a livré une atteinte au niveau de l'épiphyse proximale du radius. La tête radiale forme un angle plus important que la normale avec le reste de la diaphyse, et une éburnation est visible au niveau de la partie médiale du col. Il peut s'agir dans ce cas d'une luxation du coude qui aurait entraîné cette éburnation (Lovell 1997, Ortner 2003).

L'un des individus immature du dépôt 179 a livré un deuxième métacarpien droit montrant un type de fracture particulier, appelé arcature. Il ne s'agit pas d'une fracture à proprement parler, mais plutôt d'une courbure plastique s'étendant sur toute la longueur de l'os, ce qui lui donne une

forme en arc. Il s'agit d'un type de fracture qui intervient lors de l'enfance (Crowe & Swischuk 1977, Pouliquen *et al.* 2002).

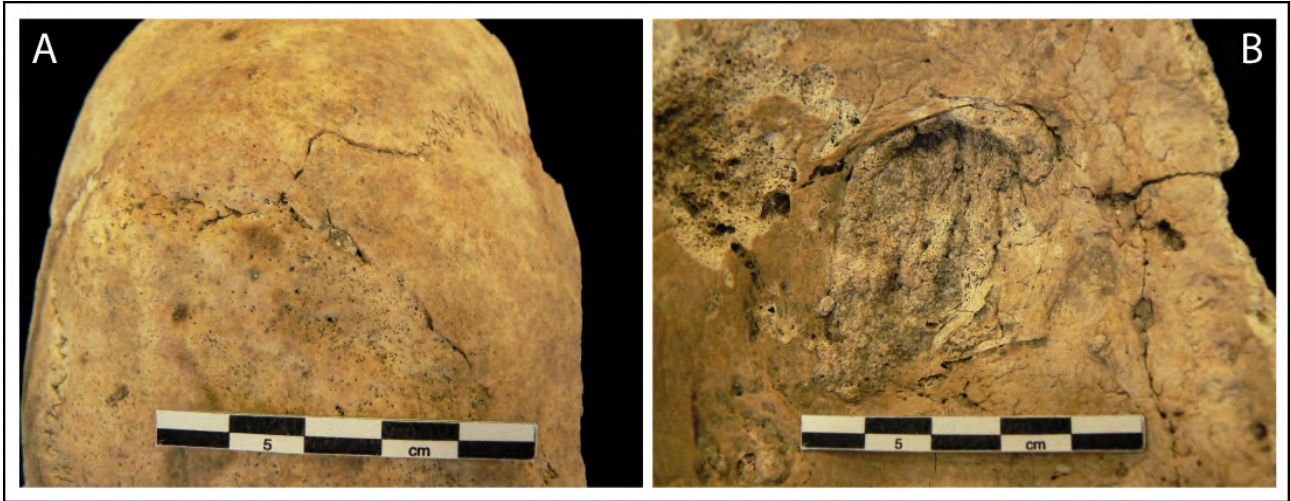


Figure 235 : Dja'de el-Mughara : hématome calcifié visible sur le pariétal droit et le frontal du sujet A du dépôt 180. **A** : protubérance sur la face exocrânienne et **B** : cal osseux et formation d'une surface granuleuse sur la face endocrânienne (DJ III)

## Exostoses

La phase DJ II a livré une exostose auditive sur la face postérieure du méat acoustique externe du temporal droit du sujet D du dépôt 283 (fig. 236-A). À la phase DJ III, le sujet J du dépôt 180 présente une exostose au même endroit (fig. 236-B). Les exostoses que l'on retrouve dans le conduit auditif externe sont à base large, non pédonculées, et seraient symptomatiques d'une exposition prolongée à l'eau froide (Capasso *et al.* 1999). En effet, il semblerait que l'exposition prolongée du canal auditif à l'eau froide déclencherait une réaction locale des tissus mous aboutissant à une activité ostéogénique. On retrouve en général ces exostoses dans les populations de pêcheurs ou de plongeurs en eau profonde (Frayner 1988, Capasso *et al.* 1999). Il est à noter que très peu de restes de poissons ont été retrouvés à Dja'de el-Mughara, bien que le site soit au bord de l'Euphrate (L. Gourichon, communication personnelle).

Deux ossements, un premier métacarpien droit et une mandibule, montrent également des exostoses sous la forme de billes osseuses de petite taille saillant du côté latéral de la tête pour le métacarpien d'un des individus du dépôt 181 (fig. 236-C), et sur la face linguale de la mandibule de l'individu du dépôt 245 (fig. 236-D). Il semble que ces atteintes soient bénignes et solitaires, peut-

être cartilagineuses (Ortner 2003). Dans le cas de l'exostose de la mandibule, elle peut s'être développée lors de la croissance ou être une réaction à un traumatisme chronique à cet endroit (Soames & Southam 2005).



Figure 236 : Dja'de el-Mughara : **A** : exostose auditive présente dans le méat acoustique externe du temporal droit de l'individu D du dépôt 283 (DJ II), **B** : exostoses auditives présentes dans le méat acoustique externe du temporal droit de l'individu J du dépôt 180 (DJ III), **C** : exostose présente sur le côté latéral de la tête du premier métacarpien droit d'un des individus du dépôt 181 (DJ III) et **D** : exostose présente sur la face linguale de la mandibule de l'individu 245 (DJ III)

### 4.3.3 Conclusion sur les résultats de Dja'de el-Mughara

Le site de Dja'de el-Mughara a livré un nombre important d'individus, datés de la période charnière du PPNB ancien où s'initient les premières expériences de domestication.

Cette population a livré des traces de périostite sur les os, pour lesquels différents diagnostics ont pu être proposés, des phénomènes de croissance aux traumatismes, ainsi qu'une hypothèse de tuberculose. Les fréquences de caries dentaires connaissent une augmentation lors des phases II et III, tout en restant dans la variabilité des économies mixtes cueilleurs-agriculteurs (entre 0,44 % et 10,3 %, d'après Turner 1979).

La phase de DJ II a livré les traces de sept abcès, plutôt graves, diagnostiqués comme tels par la présence de fistules sur les planchers des sinus maxillaires, et dont une grande majorité s'observe sur les individus adultes du dépôt 283. En ce qui concerne la perte de dent *ante-mortem*, on remarque principalement la perte de dents mitoyennes, signifiant peut-être une prédominance des lésions interproximales. La maladie parodontale est plus importante en termes de fréquence lors de la phase II ; l'usure livre également lors de cette phase les dents les plus usées. Il est possible que les fréquences de cette phase aient été artificiellement augmentées à cause de la présence d'individus particuliers, présentant à eux seuls un grand nombre de pathologies dentaires, signifiant un mauvais état sanitaire général.

L'avulsion qui a pu être mise en évidence pour quelques individus en touche plusieurs parmi les sujets adultes des dépôts pluriels de la Maison des Morts, et probablement aussi des immatures. L'hypothèse d'une pratique particulière pourrait être proposée mais nécessite un approfondissement de l'étude de cette modification.

En ce qui concerne les indicateurs de stress, le taux d'hyperostose poreuse est assez élevé, et cela pour les trois phases, tandis que les *Cribra orbitalia* présentent des taux importants aux phases I et III, mais pas à la phase II. De leur côté, les fréquences d'hypoplasies de l'émail dentaire augmentent visiblement à la phase III, indiquant peut-être une hausse du stress biologique assez cohérent avec ce qui se passe à la fin du PPNB ancien. Les périodes de stress semblent intervenir entre 2,5 et 4 ans, puis entre 5 et 6,5 ans, indiquant pour le premier un possible stress lié au sevrage, et pour le deuxième un stress d'origine inconnue.

## 4.4 Tell Aswad

### 4.4.1 NMI et estimation de l'âge et du sexe

Les individus étudiés pour le site de Tell Aswad concernent uniquement ceux découverts lors des fouilles anciennes. Ceux provenant du sondage Est sont datés du PPNB ancien, et les dépôts du sondage Ouest sont pour leur part datés soit du PPNB moyen, soit du début du PPNB récent (tab. 66).

N° dépôt	Date fouille	Sondage	N° couche	Phase	Période	NMI
Aswad Est	1972	Aswad Est	IA1	Aswad ancien	fin PPNB ancien	2
Aswad ouest sépulture collective	1971	Aswad Ouest	II1	Aswad moyen ou récent	PPNB moyen ou début PPNB récent	7
Aswad ouest individu 1	1971	Aswad Ouest	II1	Aswad moyen ou récent	PPNB moyen ou début PPNB récent	1

Tableau 66 : Tell Aswad : informations relatives aux dépôts des fouilles anciennes

Le dépôt « Aswad Est » a livré les restes de deux individus. L'individu 1 est un adulte, d'après l'éruption des troisièmes molaires et la soudure complète de l'aile iliaque de l'os coxal gauche (Webb & Suchey 1985). En raison de la mauvaise conservation de l'os coxal (annexe 3.17), la détermination du sexe n'a pas pu être réalisée. L'individu 2 est un immature âgé entre 2 et 3 ans au moment de son décès d'après la maturation dentaire (Ubelaker 1978).

Le dépôt « Aswad Ouest » a livré un sujet adulte bien individualisé, l'individu 1. Son âge a été estimé d'après la maturation osseuse. Le dépôt nommé « Aswad Ouest – sépulture collective » a livré les restes de 7 individus, deux adultes et cinq immatures (fig. 237 et 238). Les deux adultes sont représentés par quelques éléments du squelette infra-crânien, comme les métacarpiens ; le NMI indique la présence de trois 5<sup>èmes</sup> métacarpiens droits pour ce dépôt, mais nous n'en avons pas tenu compte pour l'estimation du NMI, étant donné qu'il s'agit du seul élément qui se répète plus de

deux fois, et que nous ne pouvons pas déduire la présence d'un adulte supplémentaire sur la base d'un seul ossement.

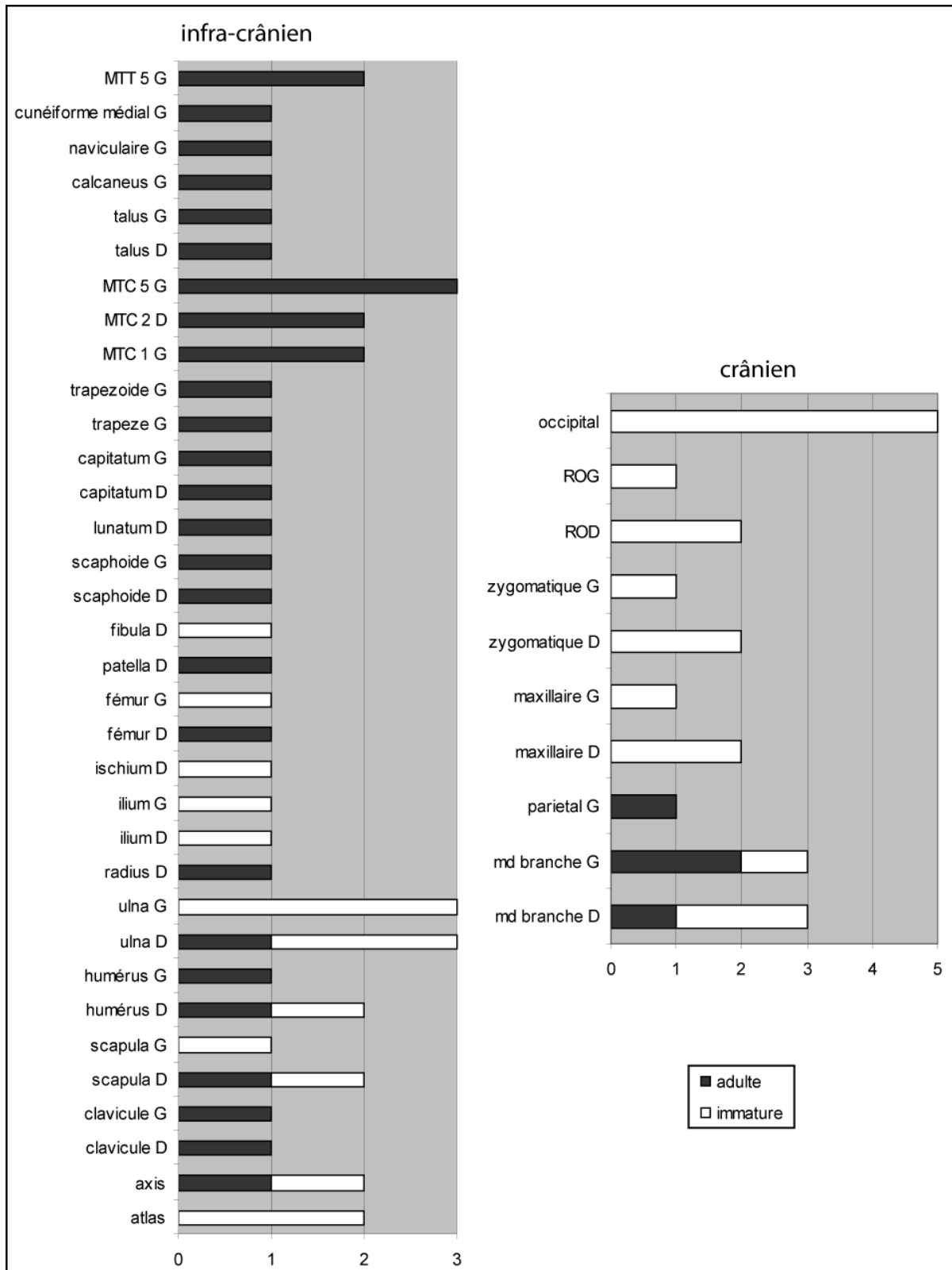


Figure 237 : Tell Aswad : représentation graphique du NMI des éléments osseux pour le dépôt « Aswad Ouest – sépulture collective »

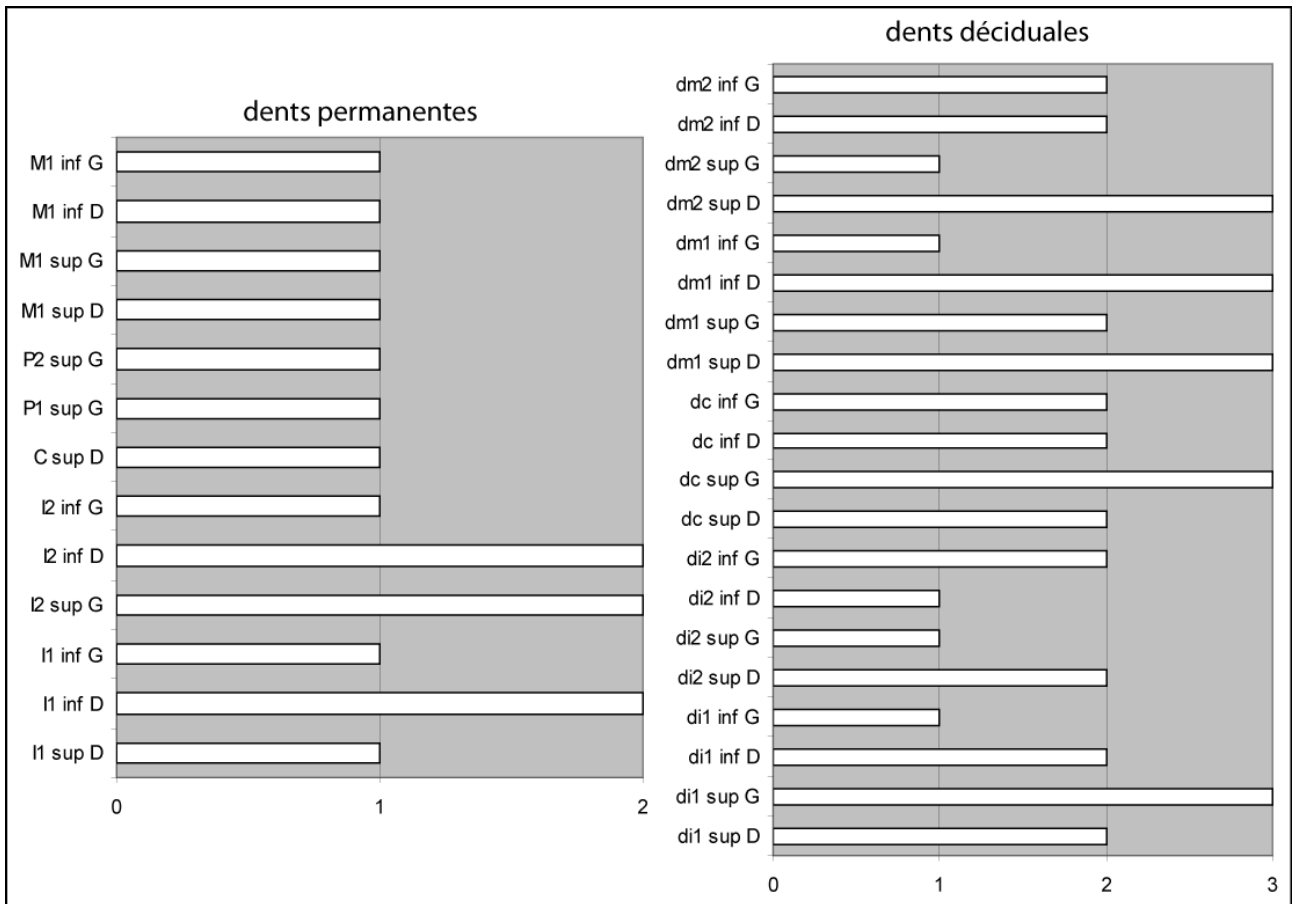


Figure 238 : Tell Aswad : représentation graphique du NMI des éléments dentaires pour le dépôt « Aswad Ouest – sépulture collective »

La présence de cinq immatures est basée d'une part sur la présence de cinq occipitaux, mais également sur le NMI de maturation réalisé sur les dents. Les âges estimés pour les individus immatures du dépôt collectif d'Aswad Ouest sont présentés dans le tableau 67.

Individu	Estimation âge	Indicateurs	ossements attribués
adulte 1	adulte	maturation osseuse	os longs
adulte 2	adulte	maturation osseuse	os longs
immature 1	immature 3-4 ans	maturation dentaire	dents
immature 2	immature 3-4 ans	maturation dentaire	dents
immature 3	immature 6 mois - 1 an	maturation dentaire	dents
immature 4	immature 6 mois - 1 an	maturation dentaire et osseuse	dents et occipital
immature 5	immature de - de 2 ans	maturation osseuse	occipital

Tableau 67 : Tell Aswad : estimation de l'âge au décès des individus du dépôt « Aswad Ouest – sépulture collective »



## 4.4.2 Marqueurs de l'état sanitaire : résultats

Étant donné le petit nombre d'individus concernés par l'étude ostéologique, il n'a pas été possible de faire des comparaisons entre les deux phases du site de Tell Aswad ; nous proposons donc les résultats bruts dans cette partie, puis les données seront utilisées lors des comparaisons avec d'autres sites de la même période lors de la deuxième partie de la présentation des résultats.

### 4.4.2.1 Pathologies osseuses et infectieuses

#### Présence de périostite

Pour la phase IA, l'individu adulte du dépôt « Aswad Est » a livré des traces de périostite sur un fragment de scapula (tab. 68). Étant donné l'absence de périostite sur d'autres éléments du squelette, il est possible qu'il s'agisse de la trace d'un ancien traumatisme localisé (fig. 239<sup>37</sup>-A).

Pour la phase II, la seule trace de périostite se trouve sur la mandibule de l'individu 1 du dépôt « Aswad Ouest », à l'aplomb de la canine gauche (tab. 68). Cette atteinte est à rapprocher du fait que cet individu a perdu toutes ses dents inférieures *ante-mortem*, et que sa mandibule garde les traces de l'infection ayant conduit à la perte de ses dents (fig. 239-B).

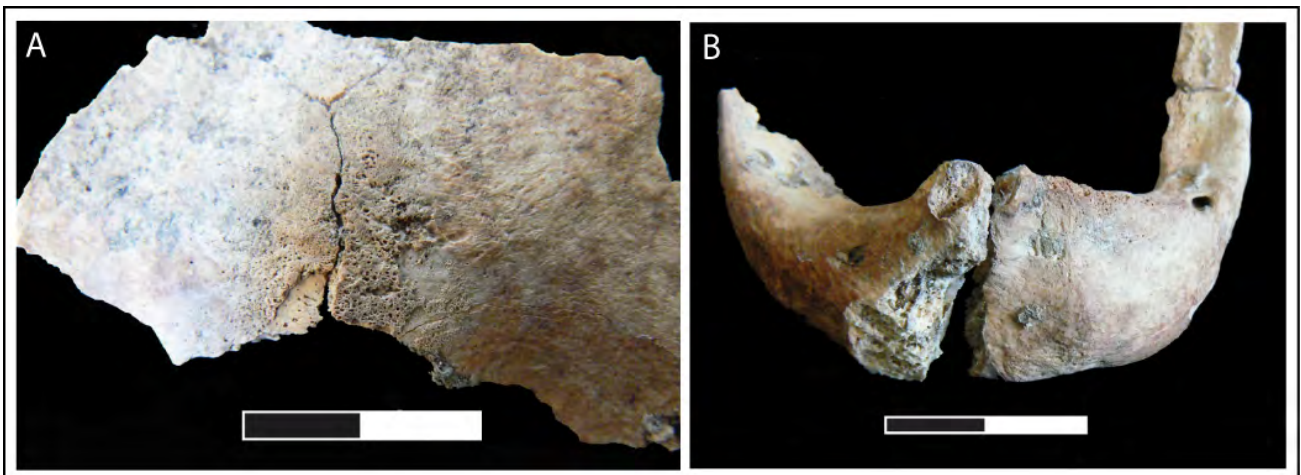


Figure 239 : Tell Aswad : Périostite sur **A** : la scapula de l'individu adulte du dépôt « Aswad Est » (phase IA) et **B** : la mandibule de l'individu 1 du dépôt « Aswad Ouest » (phase II)

<sup>37</sup> Les photographies des ossements du site de Tell Aswad ont été prises à l'IPH (Paris) avec l'aimable autorisation d'H. de Contenson, d'H. de Lumley et d'A. Vialet.

	Tell Aswad	
	IA	II
<b>N individus</b>	N = 2	N = 7
<b>périostite tête osseuse</b>	0%	14,28%
<b>N individus</b>	N = 2	N = 5
<b>périostite infra-crânien</b>	50%	0%

Tableau 68 : Tell Aswad : fréquences par individu pour la périostite de la tête osseuse et infra-crânienne pour les phases IA et II

#### 4.4.2.2 Les pathologies dentaires

Deux phases ont livré des dents disponibles pour notre étude paléopathologique : la phase IA avec 31 dents et deux individus étudiables, et la phase II avec 71 dents et 6 individus étudiables.

#### Les caries dentaires

Pour la phase IA, quatre caries dentaires ont pu être mises en évidence chez l'individu 1 du dépôt « Aswad Est », soit une fréquence brute de 21,05 % par dent et 50 % des individus. Les données brutes sont présentées dans le tableau 69, et le nombre de caries estimées pour la période IA est présenté dans le tableau 70.

	Tell Aswad caries	
	IA	II
<b>comptage par dent</b>	N = 19	N = 52
	21,05%	0%
<b>comptage par individu</b>	N = 2	N = 6
	50%	0%

Tableau 69 : Tell Aswad : fréquences brutes par dent et par individu pour les caries dentaires (phases IA et II)

	N caries estimé	N dents observables	fréquence caries estimées	+ calibration E&D 99
dents antérieures	3	11	27,27%	10,22%
dents postérieures	8	18	44,44%	27,78%
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>29</b>	<b>37,93%</b>	<b>38,00%</b>

Tableau 70 : Tell Aswad : fréquence de caries estimée pour la phase ASW IA

Les quatre dents cariées appartiennent au même sujet, l'individu 1, et concernent quatre dents moyennes, les P2, M1, M2 et M3 supérieures droites. De même, chaque lésion sur une dent correspond à une lésion voisine sur la dent moyenne (fig. 240), sauf pour la M2 qui n'a pas de lésion distale correspondante à celle de la M3. Les caries présentes sur la P2, la face mésiale de la M1 et la M3 sont de stade 2, tandis que la carie distale de la M1 est de stade 3 et celle sur la M2 est de stade 4.

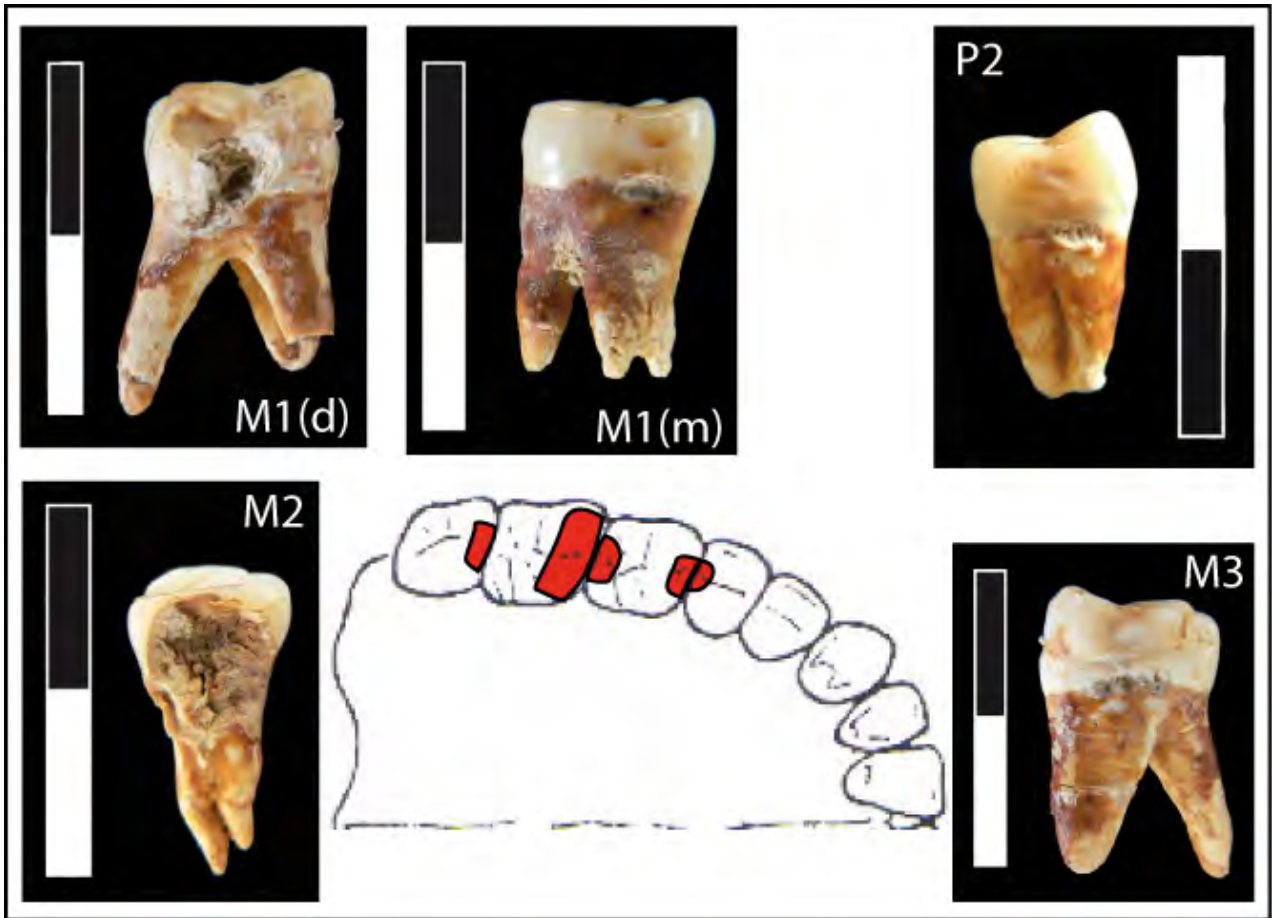


Figure 240 : Tell Aswad : schéma de répartition des lésions carieuses sur le maxillaire droit de l'individu 1 du dépôt « Aswad Est » et photographie des lésions (ASW IA)

La phase II n'a livré aucune infection carieuse parmi les 71 dents observables (tab. 69).

### Les granulomes, kystes et abcès

Aucune des deux phases de Tell Aswad n'a livré d'individu présentant des traces d'abcès dentaires.

### La perte de dent *ante-mortem*

La phase IA a livré les traces de 7 dents perdues *ante-mortem*, et toutes appartiennent à l'individu 1 du dépôt « Aswad Est » (tab. 71). Les dents perdues sont les M3 et M2 inférieures droites et gauches, les I1 et I2 inférieures droites (fig. 241-A) et l'I2 supérieure gauche. Ces nombreuses pertes de dents s'ajoutent aux caries déjà mises en évidence pour cet individu et confirment un mauvais état sanitaire général, qui pourrait également être rapproché d'un âge avancé.

	Tell Aswad PAM	
	IA	II
comptage par alvéole	N = 10	N = 30
	70%	50%
comptage par individu	N = 1	N = 2
	100%	50%

Tableau 71 : Tell Aswad : fréquences brutes par alvéole et par individu pour les pertes de dent *ante-mortem* (phases IA et II)

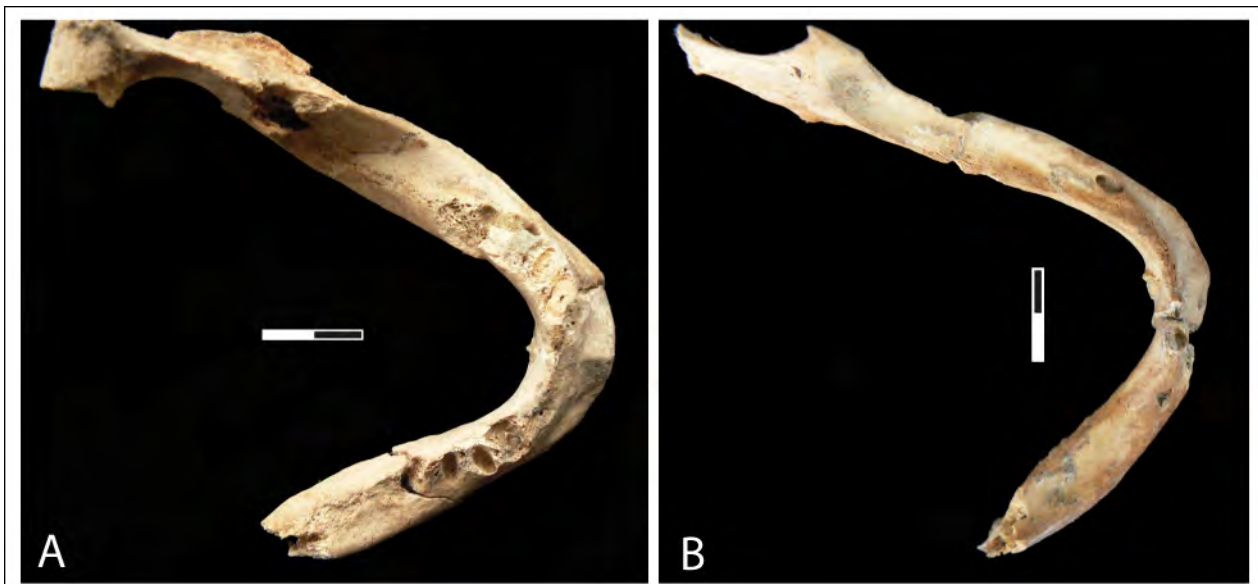


Figure 241 : Tell Aswad : mandibules adultes montrant des traces de perte de dent *ante-mortem*. **A** : mandibule de l'individu 1 du dépôt « Aswad est » et **B** : mandibule de l'individu 1 du dépôt « Aswad Ouest »

La phase II a quant à elle livré 15 dents perdues *ante-mortem* (tab. 71), appartenant également toutes à un même individu, à savoir l'individu 1 du dépôt « Aswad Ouest », dont la mandibule est presque intégralement édentée (fig. 241-B). La seule dent qui n'a pas été perdue par cet individu est l'I2 inférieure droite dont l'alvéole non refermée est visible sur la figure 241-B.

La hauteur du corps de la mandibule de cet individu a été mesurée en plusieurs endroits, car la perte de dents s'accompagne souvent d'une réduction de taille de l'os alvéolaire qui se résorbe. Au niveau de la seule dent qui n'a pas encore été perdue, la hauteur du corps est de 26 mm, tandis qu'au niveau de l'emplacement des molaires à gauche la hauteur du corps n'est plus que de 10,4 mm.

## La maladie parodontale

Aucune des deux phases de Tell Aswad n'a livré d'individu présentant des traces de maladie parodontale.

## Le tartre

Pour la phase IA, la fréquence de dents avec du tartre est de 19,04 %, et 50 % des individus sont concernés. Pour la phase II, la fréquence est de 7,69 % par dent et de 20 % par individu (tab. 72).

	Tell Aswad tartre	
	IA	II
<b>comptage par dent</b>	N = 21 19,04%	N = 52 7,69%
<b>comptage par individu</b>	N = 2 50%	N = 5 20%

Tableau 72 : Tell Aswad : fréquences brutes par dent et par individu pour le tartre (phases IA et II)

Le tartre ne concerne que l'individu 1 du dépôt « Aswad Est » pour la phase IA et est d'intensité 1 pour chacune des dents concernées. Il s'observe soit au collet, soit sur la couronne.

Pour la phase II, le tartre ne concerne que l'adulte 1 du dépôt « Aswad Ouest – sépulture collective », impliquant ses quatre dents (annexe 3.18). Il est d'intensité faible sur une des dents, et moyenne sur les trois autres. Pour deux dents, il s'observe en même temps sur la racine et le collet,

ce qui pourrait être le signe d'une maladie parodontale, mais étant donné que les dents sont isolées, la présence de cette pathologie n'a pas pu être observée.

#### 4.4.2.3 L'usure

L'usure de stade 2 ou plus pour la phase IA est présente sur 95,65 % des dents et chez 100 % des individus. Les différents stades sont présentés dans la figure 242. La plupart des dents présentent une usure de stade 2, mais quelques-unes, appartenant à l'individu 1, présentent une usure très prononcée de stades 7 et 8 sur les dents supérieures.

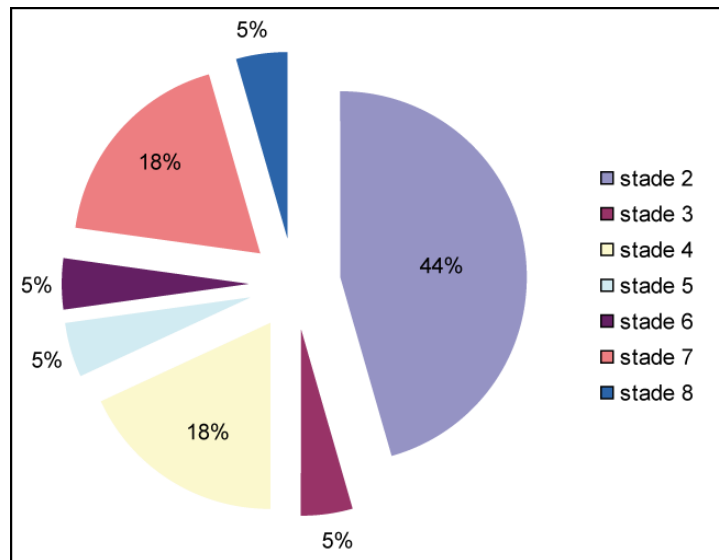


Figure 242 : Tell Aswad : représentation graphique des différents stades d'usure pour IA (N= 22)

La phase II n'a livré que très peu de dents usées, étant donné que la plupart des individus ayant livré des restes dentaires sont des immatures, et que les germes dentaires ne s'usent pas. Ainsi, seules 13,46 % des dents ont connu une usure de stade 2 ou plus, et 100 % des individus étudiés présentent des dents usées. L'usure n'est que de stade 2 ou 3 pour la majorité des dents, et seule une dent isolée appartenant à un individu adulte du dépôt « Aswad Ouest – sépulture collective » montre une usure de stade 6.

#### 4.4.2.4 Modifications anthropiques sur les dents

##### **L'avulsion**

L'individu 2 (immature) du dépôt « Aswad Est » (phase IA) a livré les traces d'une possible avulsion sur le maxillaire gauche concernant l'incisive centrale déciduale. L'alvéole dentaire n'est pas présente, et l'os est à cet endroit d'une faible épaisseur, ce qui indique qu'il ne s'agit pas d'un retard dentaire avec un germe d'incisive centrale retenu dans le maxillaire. Il est possible, étant donné la dent concernée<sup>38</sup>, que l'enlèvement de celle-ci ait été volontaire.

L'individu immature 2 (tab. 67) du dépôt « Aswad Ouest – sépulture collective » a également livré les traces d'une possible avulsion sur son maxillaire droit, avec la même dent concernée, à savoir l'i1 supérieure. Ces deux cas présentent des similitudes dans le type de dents concernées, ce qui peut pencher en faveur de l'enlèvement volontaire de la dent.

#### 4.4.2.5 Les indicateurs de stress

##### **Hyperostose poreuse et *Cribra orbitalia***

Notre étude des indicateurs de stress ne montre aucun signe d'hyperostose poreuse pour les individus de la phase IA. En revanche, l'individu 1 du dépôt « Aswad Est » montre sur le rebord orbitaire gauche une trace de *Cribra orbitalia* guérie (fig. 243-A).

Concernant la phase II, deux des 7 individus ayant livré des restes crâniens sont touchés par l'hyperostose poreuse. Il s'agit de deux des individus adultes, l'adulte 1 du dépôt « Aswad Ouest – sépulture collective » et l'individu adulte 1 « Aswad Ouest ». La fréquence des atteintes est donc pour cette phase de 28,57 %. L'adulte 1 du dépôt collectif montre des traces d'hyperostose poreuse de stade 1, avec des perforations de petit calibre répandues sur l'ensemble de la surface du pariétal gauche (fig. 243-B). L'épaisseur de l'os a été mesurée à 11 mm au niveau de la bosse pariétale, ce qui est assez important et impliquerait un élargissement du diploé. L'individu 1 d' « Aswad Ouest » a livré des traces d'hyperostose poreuse de même intensité sur l'occipital et sur les pariétaux droit et gauche. Les porosités prennent toutefois une place moins importante sur l'ensemble des os

---

<sup>38</sup> La même que l'on retrouve pour d'autres sites, cf. *supra* Dja'de el-Mughara.

concernés que pour l'individu adulte du dépôt collectif. L'épaisseur de la voûte n'a pas pu être mesurée.

La *Cribra orbitalia* est présente chez un individu de la phase II, à savoir l'individu 1 du dépôt « Aswad Ouest ». Les traces sont bilatérales et remodelées (fig. 243-C), et la fréquence des atteintes par individus est de 33 %.

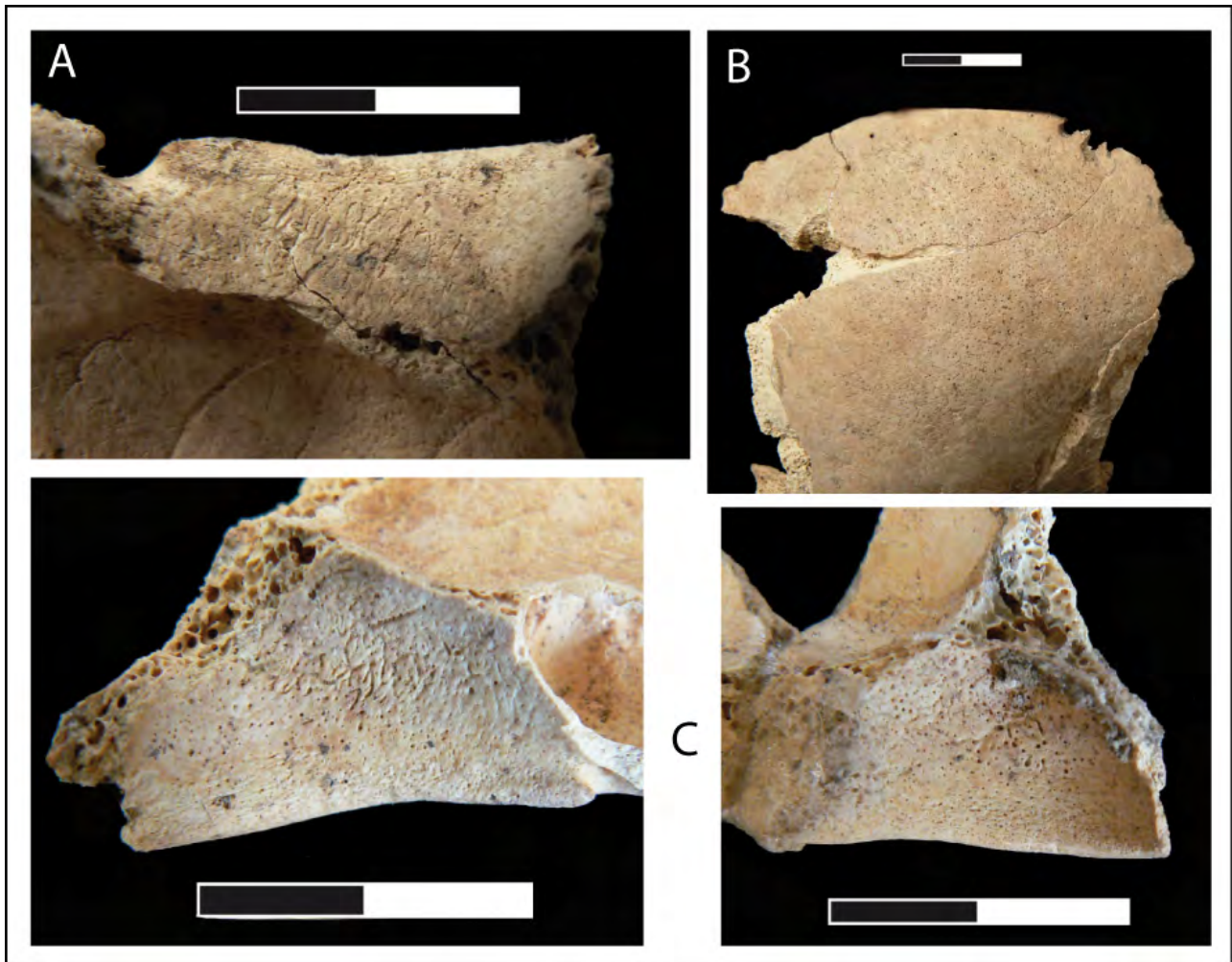


Figure 243 : Tell Aswad : *Cribra orbitalia* et Hyperostose poreuse **A** : *Cribra* remodelée sur le rebord orbitaire gauche de l'individu 1 du dépôt « Aswad Est », **B** : hyperostose poreuse sur le pariétal gauche de l'adulte 1 du dépôt « Aswad Ouest – sépulture collective » et **C** : *Cribra* bilatérale et remodelée sur les rebords orbitaires de l'individu 1 du dépôt « Aswad Ouest »

## Hypoplasies

Les hypoplasies de l'émail dentaire n'ont été observées que chez un seul individu de la phase IA, l'individu 1 (adulte). Elles ne concernent que trois dents, les P1, P2 et M3 supérieures droites.



Toutes ces hypoplasies sont linéaires, et chaque dent ne montre qu'une seule ligne. Les fréquences sont présentées dans le tableau 73, tandis que le tableau 74 montre les calculs réalisés pour l'estimation de l'âge de formation des lignes d'hypoplasies. Nous pouvons ainsi voir que l'individu adulte du dépôt « Aswad Est » semble avoir connu deux épisodes de stress, l'un entre 5 ans et 5,5 ans, et l'autre après ses 10 ans, d'après la ligne observée sur la M3.

	Tell Aswad hypoplasies	
	IA	II
comptage par dent	N = 20	N = 56
	15%	0%
comptage par individu	N = 2	N = 5
	50%	0%

Tableau 73 : Tell Aswad : fréquences par dent et par individu pour l'hypoplasie linéaire pour les phases IA et II

Sépulture	Dent	Latéralisation	Face Hypo	Nombre hypo	Intensité hypo	Hauteur ligne basse-collet	âge
Aswad Est	P1 sup	droit	V	1	Moy	1,7	5,36
Aswad Est	P2 sup	droit	Tr	1	Moy	2	5,34
Aswad Est	M3 sup	droit	V	1	Leg	1,4	> 10 ans

Tableau 74 : Tell Aswad : tableau de données brutes pour le calcul de l'âge de formation des hypoplasies pour la phase IA

#### 4.4.2.6 Autres pathologies

##### Arthrose

L'individu 1 du dépôt « Aswad Est » (phase IA) a livré quelques traces d'arthrose, notamment sur les vertèbres (cervicales et thoraciques), la patella gauche et le condyle occipital droit.

L'adulte 1 du dépôt « Aswad Ouest – sépulture collective » a également été touché par l'arthrose, principalement au niveau des vertèbres, mais également sur le condyle mandibulaire gauche et sur le premier métacarpien.

### 4.4.3 Conclusions sur les résultats de Tell Aswad

Le site de Tell Aswad n'a livré que très peu d'individus disponibles pour une étude approfondie des marqueurs de l'état de santé : les 10 sujets ne nous permettent pas de proposer des comparaisons pertinentes entre les phases IA et II.

Cette population a connu un nombre peu important de caries et d'abcès. Les pertes de dents *ante-mortem* se rencontrent plus souvent, mais elles concernent principalement deux individus qui présentent un mauvais état de santé général, les sujets 1 des dépôts « Aswad Est » et « Aswad Ouest », de même qu'un possible âge avancé.

La maladie parodontale est peu présente, car de nombreuses dents sont isolées dans cette population. Les individus ont peu de dépôts de tartre, ce qui s'explique par le nombre important de sujets immatures, surtout pour la phase II. Cette population a également livré peu d'hyperostose poreuse et de *Cribra orbitalia*, et peu d'hypoplasies. Il est donc possible qu'elle n'ait pas été marquée par un stress biologique important.

## 4.5 Abu Hureyra

### 4.5.1 NMI et estimation de l'âge et du sexe

Les restes humains d'Abu Hureyra, étudiés au Natural History Museum de Londres, représentent au moins 178 individus répartis en quatre phases : la période Abu Hureyra 1, datée du Natoufien, n'a livré que des restes très incomplets, et un contexte manquant de clarté. La période d'Abu Hureyra 2 est divisée en trois phases et a livré de nombreux individus dont nous allons présenter le NMI et les données concernant l'estimation de l'âge et la détermination du sexe.

#### 4.5.1.1 Abu Hureyra 1

Pour la phase d'Abu Hureyra 1, nous nous heurtons au problème de la localisation exacte des dépôts. En effet, des ossements épars ont été retrouvés pour cette phase sur des sols d'occupation<sup>39</sup>. Cependant, le numéro qui leur a été attribué sur le terrain n'est repris sur aucun des plans de la monographie (Moore *et al.* 2000). Seul un sujet, **B402**, semble avoir été bien identifié ; il s'agit de fragments de bloc crânio-facial et de dents appartenant à un seul individu immature, décédé entre 2 et 3 ans. Pour les trois autres dépôts, qui ne contiennent chacun qu'une seule dent, nous avons décidé de les traiter comme un ensemble, afin de ne pas surestimer le NMI (tab. 75). Ces dépôts représentent les restes d'un adulte et d'un immature d'âge indéterminé<sup>40</sup>. Le nombre minimum d'individus pour la phase 1 d'Abu Hureyra est donc de 3.

N° dépôt	Date fouille	N° tranchée	N° couche	N° phase	Datation site	Période	NMI
B402	1973	E	252	ph 1,2,3	AH 1	Natoufien récent/final	1
B416-414 et E 310	1973	E	262-263-310	ph 1,2,3	AH 1	Natoufien récent/final	2

Tableau 75 : Abu Hureyra : informations relatives aux dépôts de la phase AH 1

<sup>39</sup> Cf. Chapitre 3.3.1.2 « Abu Hureyra 1 »

<sup>40</sup> Les deux dents déciduales pourraient appartenir à l'individu B402, mais nous n'avons pas d'informations sur la localisation de ces dépôts les uns par rapport aux autres.

## 4.5.1.2 Abu Hureyra 2A

Les individus datés de la phase 2A sont présentés dans l'ordre chronologique (tab. 76).

N° dépôt	N° tranchée	N° couche	N° phase	Datation site	Période	NMI
B273	B	147	ph 2	AH 2A	PPNB moyen	1
73-690	D	46	ph 2	AH 2A	PPNB moyen	1
73-852	D	59	ph 2	AH 2A	PPNB moyen	2
73-851	D	6	ph 3	AH 2A	PPNB moyen	1
73-302	D	24	ph 3	AH 2A	PPNB moyen	1
73-854	D	36	ph 3	AH 2A	PPNB moyen	1
73-2255	B	94	ph 7	AH 2A	PPNB moyen	1
73-2949	B	90	ph 8	AH 2A	PPNB moyen	1
73-2167	B	90	ph 8	AH 2A	PPNB moyen	1
73-2953	B	90	ph 8	AH 2A	PPNB moyen	1
73-2288	B	90	ph 8	AH 2A	PPNB moyen	1
73-2399	B	90	ph 8	AH 2A	PPNB moyen	1
73-2132	B	85	ph 8	AH 2A	PPNB moyen	2
73-2400	B	90	ph 8	AH 2A	PPNB moyen	1
73-541	B	32	ph 8	AH 2A	PPNB moyen	1
73-1570	B	59	ph 8	AH 2A	PPNB moyen	3
73-1568	B	2	ph 8	AH 2A	PPNB moyen	1
73-2127	B	91	ph 8	AH 2A	PPNB moyen	1
B187	B	73	ph 8	AH 2A	PPNB moyen	1
73-1044	B	57	ph 8	AH 2A	PPNB moyen	1
73-1571	B	32 et 58	ph 8	AH 2A	PPNB moyen	3
73-1186	B	32	ph 8	AH 2A	PPNB moyen	1
73-1046	B	32	ph 8	AH 2A	PPNB moyen	1
73-1928	B	59 et 90	ph 8	AH 2A	PPNB moyen	2
73-1045	B	32	ph 8	AH 2A	PPNB moyen	1
73-2133	B	70	ph 8	AH 2A	PPNB moyen	1
73-1569	B	65	ph 8	AH 2A	PPNB moyen	2
73-2172	B	70	ph 8	AH 2A	PPNB moyen	1
73-3272	B	90	ph 8	AH 2A	PPNB moyen	2
73-2402	B	97	ph 8	AH 2A	PPNB moyen	1
73-2168	B	70	ph 8	AH 2A	PPNB moyen	1
73-2394	B	90	ph 8	AH 2A	PPNB moyen	1
73-1783	B	75	ph 8	AH 2A	PPNB moyen	1
73-1785	B	75	ph 8	AH 2A	PPNB moyen	3
73-1604	B	75	ph 8	AH 2A	PPNB moyen	2
73-2067	B	75	ph 8	AH 2A	PPNB moyen	1
73-1784	B	75	ph 8	AH 2A	PPNB moyen	1
73-2397	B	75	ph 8	AH 2A	PPNB moyen	2
73-1786	B	75	ph 8	AH 2A	PPNB moyen	3
73-1788,2277,2278	B	75	ph 8	AH 2A	PPNB moyen	2
73-1927	B	75	ph 8	AH 2A	PPNB moyen	1
73-1787	B	75	ph 8	AH 2A	PPNB moyen	3

Tableau 76 : Abu Hureyra : informations relatives aux dépôts de la phase AH 2A

Un total de 60 individus dans 42 dépôts a ainsi pu être mis en évidence pour la phase 2A. Le tableau 77 présente les estimations de l'âge au décès ainsi que la détermination du sexe pour les individus provenant de sépultures individuelles.

Individu	Datation	estimation âge	indicateurs	sexe
B273	AH 2A	immature 4,5-6 ans	maturation dentaire	X
73-690	AH 2A	immature 6-8,5 ans	maturation dentaire	X
73-851	AH 2A	immature 15-16 ans	maturation dentaire et fusion épiphyses	X
73-302	AH 2A	adulte	fusion épiphyses, éruption M3	indéterminé
73-854	AH 2A	adulte	fusion épiphyses, éruption M3	indéterminé
73-2255	AH 2A	immature 14-18 ans	fusion épiphyses	X
73-2949	AH 2A	adulte 30-39 ans	surface auriculaire os coxal	homme
73-2167	AH 2A	19-30 ans	clavicule et aile illiaque, surface auriculaire os coxal	indéterminé
73-2953	AH 2A	immature 18-24 mois	maturation dentaire (âge T. Molleson)	X
73-2288	AH 2A	adulte 20-30 ans	clavicule ; surface auriculaire os coxal	indéterminé
73-2399	AH 2A	adulte 20-30 ans	clavicule ; surface auriculaire os coxal	indéterminé
73-2400	AH 2A	adulte	maturation osseuse et dentaire	indéterminé
73-541	AH 2A	adulte	maturation osseuse et dentaire	indéterminé
73-1568	AH 2A	adulte	maturation dentaire	indéterminé
73-2127	AH 2A	immature 8-9 ans	maturation dentaire	X
B187	AH 2A	adulte	éruption M3	indéterminé
73-1044	AH 2A	adulte	fusion extrémité sternale clavicule	indéterminé
73-1186	AH 2A	adulte	maturation dentaire	indéterminé
73-1046	AH 2A	immature 1-4 ans	non fusion occipital	X
73-1045	AH 2A	immature indet	épaisseur crâne	X
73-2133	AH 2A	adulte	maturation dentaire	indéterminé
73-2172	AH 2A	adulte	fusion extrémité sternale clavicule	indéterminé
73-2402	AH 2A	immature 4-6 ans	fusion anneau épiphysaire vertèbres et sacrum	X
73-2168	AH 2A	immature indet	taille os et non fusion épiphyses	X
73-2394	AH 2A	adulte 20-29 ans	surface auriculaire et symphyse pubienne	indéterminé
73-1783	AH 2A	adulte 30-39 ans	symphyse pubienne	indéterminé
73-2067	AH 2A	immature 10-14 ans	fusion ischium	X
73-1784	AH 2A	adulte	taille os	indéterminé
73-1927	AH 2A	adulte	fusion épiphyses	indéterminé

Tableau 77 : Abu Hureyra : estimation de l'âge au décès des sujets provenant des dépôts individuels de la phase AH 2A

Le dépôt **73-852** (phase 2 tranchée D) a livré les restes de deux individus ; nous sommes en présence d'un individu immature presque complet, dont l'âge au décès a été estimé entre 6 mois et 1 an (Ubelaker 1978), et d'un bloc crânio-facial d'adulte accompagné de quelques vertèbres cervicales et d'un fragment de clavicule.

Le dépôt **73-2132** (phase 8 tranchée B) comporte les restes de deux individus, un adulte sans tête osseuse et un fragment de mandibule d'un sujet dont l'âge au décès a été estimé entre 10 et 15 ans (Moorrees *et al.* 1963b).

Le dépôt **73-1570** (phase 8 tranchée B) a livré les restes très incomplets de 3 individus, un adulte représenté par quelques os du squelette infra-crânien et des restes dentaires, et deux immatures (fig. 244). L'âge au décès de l'un d'entre eux n'a pas pu être estimé, mais le deuxième individu immature présente un corps vertébral de vertèbre cervicale non fusionnée, indiquant un âge inférieur à 4 ans (Schaefer *et al.* 2009).

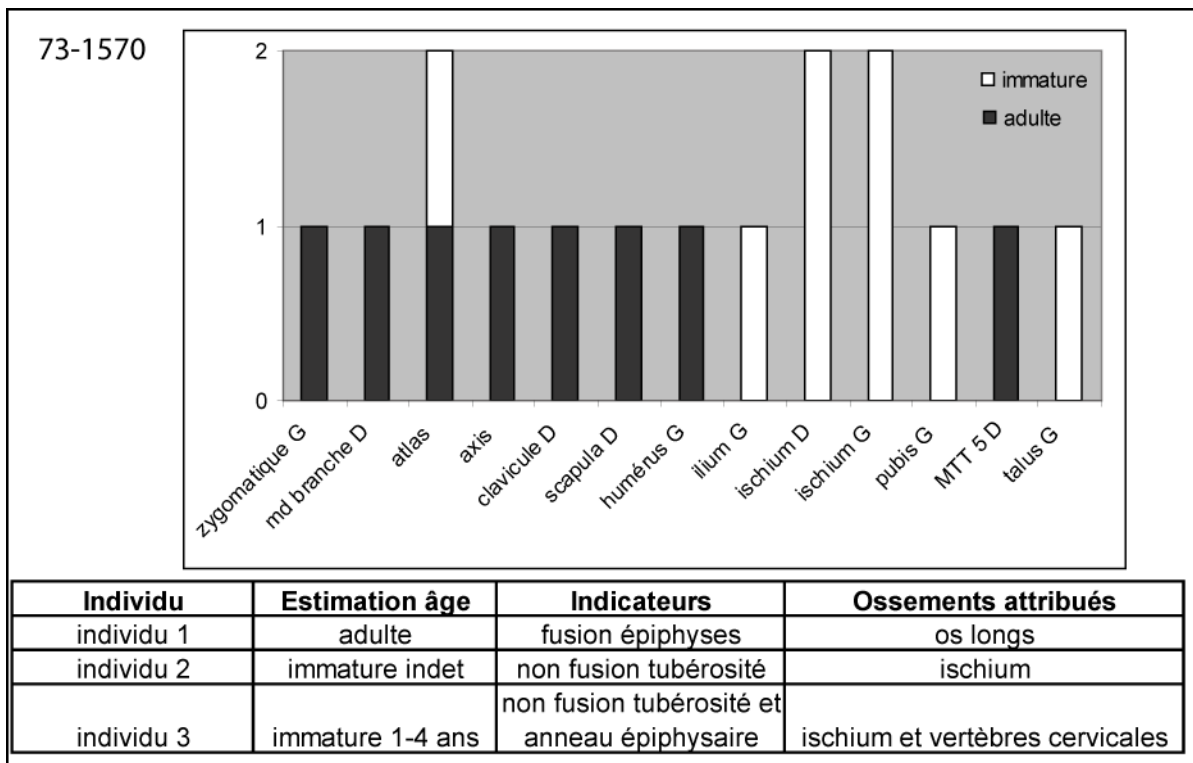


Figure 244 : Abu Hureyra : représentation graphique du NMI et estimation de l'âge au décès des individus du dépôt 73-1570 (AH 2A)

Le dépôt **73-1571** a livré les restes de 3 individus (fig. 245), deux adultes, dont l'un n'est représenté que par quelques os, et un immature décédé entre 10 et 14 ans (Moorrees *et al.* 1963b, Schaefer *et al.* 2009).

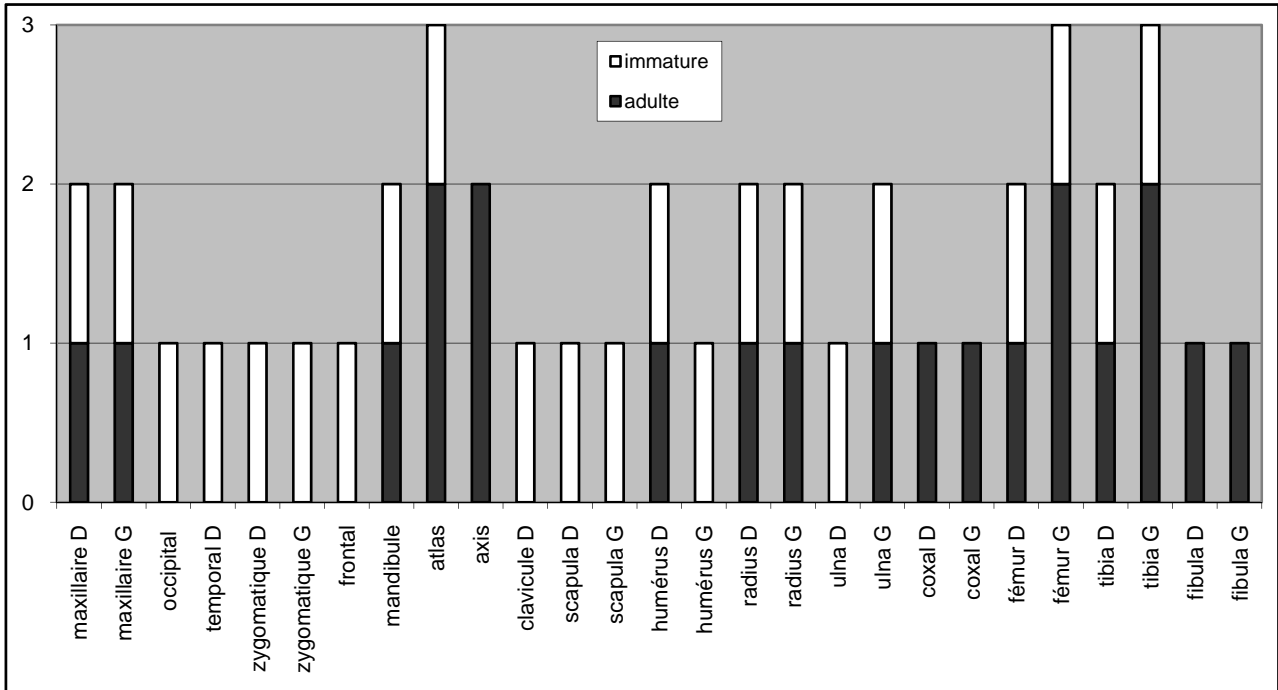


Figure 245 : Abu Hureyra : représentation graphique du NMI du dépôt 73-1571 (AH 2A)

Le dépôt **73-1928** a livré les restes de deux individus adultes (fig. 246). Une troisième mandibule avait été retrouvée avec ce dépôt, très brûlée, mais étant donné que c'est le seul ossement appartenant à un troisième individu, et qu'il est possible qu'il y ait eu des mélanges, nous avons décidé de ne pas l'intégrer dans le NMI du dépôt 73-1928 afin de ne pas le surestimer.

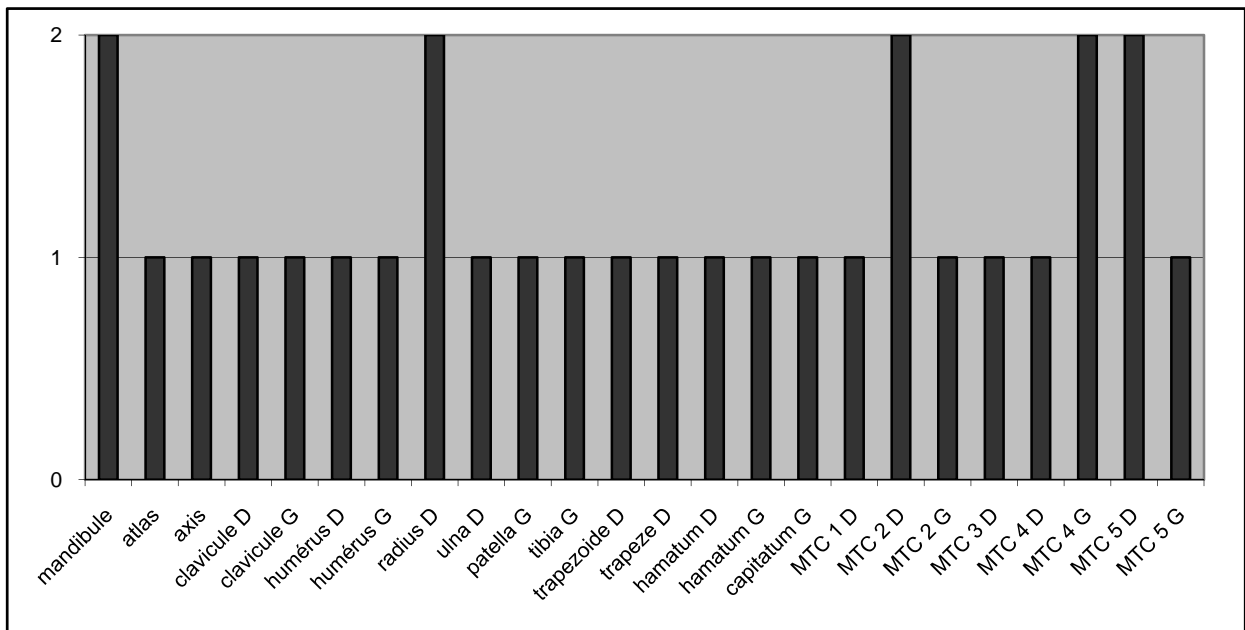


Figure 246 : Abu Hureyra : représentation graphique du NMI du dépôt 73-1928 (AH 2A)

Le dépôt **73-1569** comporte les restes de deux individus (fig. 247), l'un adulte, et l'autre immature avec un âge au décès estimé entre 5 et 7,5 ans (Moorrees *et al.* 1963b). Quelques restes<sup>41</sup> d'un autre individu immature ont également été retrouvés avec le dépôt 1569, mais il peut s'agir d'un mélange.

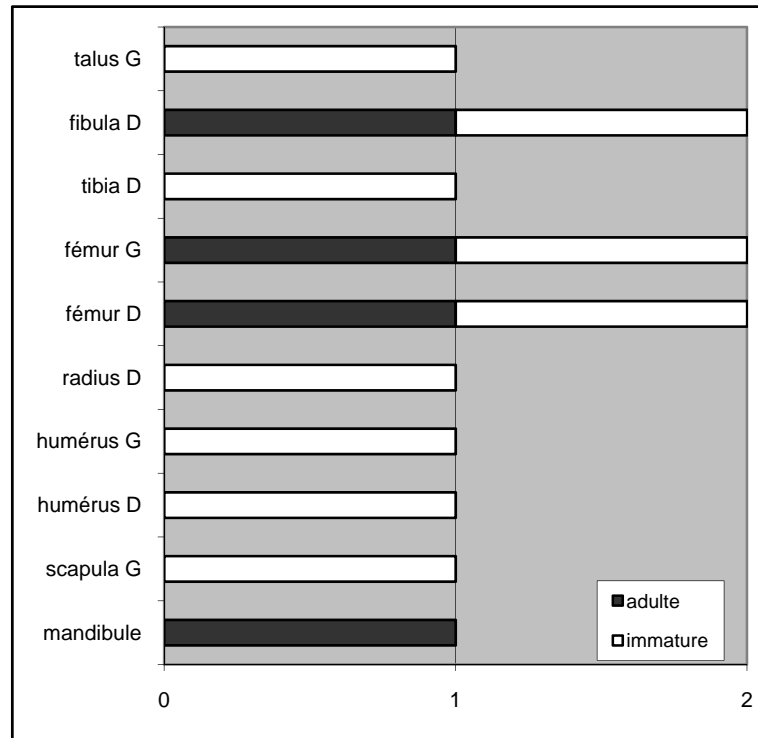


Figure 247 : Abu Hureyra : représentation graphique du NMI du dépôt 73-1569 (AH 2A)

Le dépôt **73-3272** a livré deux blocs crânio-faciaux, l'un appartenant à un adulte, et l'autre à un immature dont l'âge au décès a été estimé entre 5 et 8 ans (Ubelaker 1978, Schaefer *et al.* 2009).

## Fosse 144

Nous présentons les dépôts de la fosse 144<sup>42</sup> en réalisant deux NMI, l'un par dépôts identifiés sur le terrain, et l'autre global pour les 15 dépôts que contient la fosse. Le NMI par dépôts montre la présence d'au moins 19 individus (tab. 78). Les représentations graphiques des NMI et l'estimation de l'âge des individus des différents dépôts sont présentés en annexes (annexes 2.16 à 2.21). Le

<sup>41</sup> Quelques fragments de vertèbres et de partie proximale de fémur.

<sup>42</sup> Cf. Chapitre 3.3.1.2 « Abu Hureyra 2A »



NMI global de l'ensemble des dépôts que contient la fosse 144 est seulement de 10 individus, dont 6 adultes et 4 immatures (annexe 2.22).

N° dépôt	NMI	âge
73-1786	3	adulte
		10-14
		5-9
73-1785	3	adulte
		10-14
		4-6
73-1787	3	adulte
		16-18
		- de 12
73-1927	1	adulte
73-2067	1	10-14
73-1783	1	adulte
73-1604	2	adulte
		10-14
73-1784	1	adulte
73-2397	2	14-18
		14-18
73-1788.2277.2278	2	14-18
		4-6

Tableau 78 : Abu Hureyra : récapitulatif NMI et estimation de l'âge au décès des individus découverts dans la fosse 144 (AH 2A)

#### 4.5.1.3 Abu Hureyra 2B

Le nombre de dépôts pour la phase 2B est très important, car cette phase correspond à la plus grande extension du site, avec la présence d'au moins 107 individus dans 79 dépôts. Les dépôts seront ici présentés par tranchées (tab. 79). L'estimation de l'âge au décès pour les sépultures individuelles est présentée dans le tableau 80.

N° dépôt	N° tranchée	N° couche	N° phase	Datation site	Période	NMI
73-2565	A	172	aucune	AH 2B	PPNB récent	1
B194	A	167	aucune	AH 2B	PPNB récent	1
73-2566	A	195	aucune	AH 2B	PPNB récent	1
73-853	A	45	aucune	AH 2B	PPNB récent	2
73-2653	A	201	aucune	AH 2B	PPNB récent	1
73-2652	A	195	aucune	AH 2B	PPNB récent	1
73-2651	A	202	aucune	AH 2B	PPNB récent	1
73-2654	A	202	aucune	AH 2B	PPNB récent	1
73-2567	A	202	aucune	AH 2B	PPNB récent	1

N° dépôt	N° tranchée	N° couche	N° phase	Datation site	Période	NMI
73-2869	A	206	aucune	AH 2B	PPNB récent	1
73-2564	A	199	aucune	AH 2B	PPNB récent	1
73-2160	A	163	aucune	AH 2B	PPNB récent	2
73-2772	A	212	aucune	AH 2B	PPNB récent	1
73-2664	A	206	aucune	AH 2B	PPNB récent	2
73-2771	A	212	aucune	AH 2B	PPNB récent	1
73-2663	A	203	aucune	AH 2B	PPNB récent	2
73-B61	B	91	ph 9	AH 2B	PPNB récent	1
73-31	B	10	ph 9	AH 2B	PPNB récent	7
73-843	C	9	aucune	AH 2B	PPNB récent	2
73-845	C	9	aucune	AH 2B	PPNB récent	1
73-847	C	9	aucune	AH 2B	PPNB récent	1
73-849	C	9	aucune	AH 2B	PPNB récent	1
73-844	C	10	aucune	AH 2B	PPNB récent	1
73-850	C	9	aucune	AH 2B	PPNB récent	1
73-848	C	9	aucune	AH 2B	PPNB récent	1
72-165	C	18	aucune	AH 2B	PPNB récent	1
73-846	C	13	aucune	AH 2B	PPNB récent	3
72-561	C	39	aucune	AH 2B	PPNB récent	1
72-342	C	28	aucune	AH 2B	PPNB récent	1
72-167	C	18	aucune	AH 2B	PPNB récent	1
72-559	C	39	aucune	AH 2B	PPNB récent	1
72-289	C	28	aucune	AH 2B	PPNB récent	1
72-389	C	39	aucune	AH 2B	PPNB récent	5
72-545	C	39	aucune	AH 2B	PPNB récent	1
72-554	C	39	aucune	AH 2B	PPNB récent	1
72-558	C	39	aucune	AH 2B	PPNB récent	1
72-557	C	39	aucune	AH 2B	PPNB récent	1
72-546	C	39	aucune	AH 2B	PPNB récent	1
72-562	C	39	aucune	AH 2B	PPNB récent	1
72-553	C	39	aucune	AH 2B	PPNB récent	2
72-547	C	39	aucune	AH 2B	PPNB récent	1
72-549	C	39	aucune	AH 2B	PPNB récent	1
72-560	C	39	aucune	AH 2B	PPNB récent	1
72-556	C	39	aucune	AH 2B	PPNB récent	1
72-550	C	39	aucune	AH 2B	PPNB récent	1
72-551/552	C	39	aucune	AH 2B	PPNB récent	1
72-390	C	39	aucune	AH 2B	PPNB récent	5
72-B63	C	37	aucune	AH 2B	PPNB récent	2
72-B36	C	24	aucune	AH 2B	PPNB récent	2
72-B37	C	24	aucune	AH 2B	PPNB récent	1
73-3273	E	229	ph 4	AH 2B	PPNB récent	1
72-501	E	53	ph 4	AH 2B	PPNB récent	1
B332	E	200	ph 5	AH 2B	PPNB récent	1
73-3437	E	196	ph 5	AH 2B	PPNB récent	1
73-2404	E	196	ph 5	AH 2B	PPNB récent	2
72-495	E	42	ph 5	AH 2B	PPNB récent	1
73-2395	E	200	ph 5	AH 2B	PPNB récent	2
73-3067	E	210	ph 5	AH 2B	PPNB récent	1

N° dépôt	N° tranchée	N° couche	N° phase	Datation site	Période	NMI
73-2952	E	210	ph 5	AH 2B	PPNB récent	1
73-2747	E	210	ph 5	AH 2B	PPNB récent	1
73-2951	E	210	ph 5	AH 2B	PPNB récent	2
73-1930	E	120	ph 5	AH 2B	PPNB récent	1
73-2950	E	201	ph 5	AH 2B	PPNB récent	1
73-2655	E	200	ph 5	AH 2B	PPNB récent	1
72-520	E	37	ph 6	AH 2B	PPNB récent	1
73-2398	E	194	ph 6	AH 2B	PPNB récent	2
73-2396	E	194	ph 6	AH 2B	PPNB récent	1
73-2202	E	158	ph 6	AH 2B	PPNB récent	1
73-2105	E	147	ph 6	AH 2B	PPNB récent	1
73-1996	E	144	ph 6	AH 2B	PPNB récent	1
73-2271	E	170	ph 6	AH 2B	PPNB récent	1
B115	E	68	ph 6	AH 2B	PPNB récent	1
73-1315	E	57	ph 7	AH 2B	PPNB récent	1
73-1316	E	57	ph 7	AH 2B	PPNB récent	1
B45	E	34	ph 7	AH 2B	PPNB récent	1
B114	E	57	ph 7	AH 2B	PPNB récent	1
B27	F	8	aucune	AH 2B	PPNB récent	1
B8	F	4	aucune	AH 2B	PPNB récent	1
73-3066	G	63	aucune	AH 2B	PPNB récent	1

Tableau 79 : Abu Hureyra : informations relatives aux dépôts de la phase 2B

Individu	Datation	estimation âge	indicateurs	sexe
73-2565	AH 2B	adulte	fusion extrémité sternale clavicule	indéterminé
B194	AH 2B	périnatal	taille os	X
73-2566	AH 2B	périnatal	taille os	X
73-2653	AH 2B	immature 1- 7 mois	maturation dentaire	X
73-2652	AH 2B	périnatal	taille os	X
73-2651	AH 2B	immature 0-6 mois	maturation dentaire	X
73-2654	AH 2B	périnatal	taille os	X
73-2567	AH 2B	immature indet	aucun	X
73-2869	AH 2B	adulte	maturation dentaire et osseuse	indéterminé
73-2564	AH 2B	adulte	maturation dentaire et osseuse	indéterminé
73-2772	AH 2B	immature 4,5-6 ans	maturation dentaire	X
73-2771	AH 2B	adulte 50-60 ans	symphyse pubienne	indéterminé
73-B61	AH 2B	adulte	maturation dentaire	indéterminé
73-845	AH 2B	adulte 17-30 ans	clavicule en cours de fusion	indéterminé
73-847	AH 2B	adulte	maturation dentaire	indéterminé
73-849	AH 2B	adulte	fusion épiphyses	indéterminé
73-844	AH 2B	adulte 20-39 ans	surface auriculaire coxal	indéterminé
73-850	AH 2B	adulte	épaisseur crâne	indéterminé
73-848	AH 2B	adulte	fusion épiphyses	indéterminé
72-165	AH 2B	adulte	fusion épiphyses	indéterminé
72-561	AH 2B	adulte	maturation dentaire	indéterminé
72-342	AH 2B	immature 16-20 ans	fusion aile iliaque et tubérosité ischiatique	indéterminé

Individu	Datation	estimation âge	indicateurs	sexe
72-167	AH 2B	adulte	épaisseur crâne et maturation dentaire	indéterminé
72-559	AH 2B	adulte	maturation dentaire	indéterminé
72-289	AH 2B	adulte	maturation dentaire	indéterminé
72-545	AH 2B	immature 1-4 ans	maturation dentaire	X
72-554	AH 2B	immature 1-4 ans	épaisseur crâne	X
72-558	AH 2B	immature 12-16 ans	maturation dentaire et fusion épiphyses	X
72-557	AH 2B	immature 5-6 ans	maturation dentaire	X
72-546	AH 2B	adulte	épaisseur crâne	indéterminé
72-562	AH 2B	immature indet	épaisseur crâne	X
72-547	AH 2B	adulte	épaisseur crâne	indéterminé
72-549	AH 2B	adulte	taille ossements	indéterminé
72-560	AH 2B	adulte	épaisseur crâne	indéterminé
72-556	AH 2B	immature 5-9 ans	épaisseur crâne	X
72-550	AH 2B	adulte	éruption M3	indéterminé
72-551/552	AH 2B	immature indet	taille ossements	X
72-B37	AH 2B	adulte	éruption M3	indéterminé
73-3273	AH 2B	immature 5-7,5 ans	maturation dentaire	X
72-501	AH 2B	adulte	taille os crâne	indéterminé
B332	AH 2B	immature 3-4 ans	maturation dentaire	X
73-3437	AH 2B	immature 6,5-8 ans	maturation dentaire	X
72-495	AH 2B	adulte	maturation dentaire et osseuse	indéterminé
73-3067	AH 2B	adulte	maturation dentaire et osseuse	indéterminé
73-2952	AH 2B	adulte	maturation dentaire et osseuse	indéterminé
73-2747	AH 2B	adulte	maturation dentaire et osseuse	indéterminé
73-1930	AH 2B	adulte	maturation dentaire et osseuse	indéterminé
73-2950	AH 2B	adulte	maturation dentaire et osseuse	indéterminé
73-2655	AH 2B	adulte	maturation dentaire et osseuse	indéterminé
72-520	AH 2B	adulte	maturation dentaire et osseuse	indéterminé
73-2396	AH 2B	adulte 20-29 ans	surface auriculaire coxal	homme
73-2202	AH 2B	adulte	maturation dentaire et osseuse	indéterminé
73-2105	AH 2B	adulte	maturation dentaire et osseuse	indéterminé
73-1996	AH 2B	immature 10-12 ans	maturation dentaire et osseuse	X
73-2271	AH 2B	adulte	maturation dentaire et osseuse	indéterminé
B115	AH 2B	adulte	maturation dentaire et osseuse	indéterminé
73-1315	AH 2B	adulte	maturation osseuse	indéterminé
73-1316	AH 2B	adulte	maturation osseuse	indéterminé
B45	AH 2B	immature 9 mois - 1 an	maturation dentaire	X
B114	AH 2B	adulte	maturation dentaire et osseuse	indéterminé
B27	AH 2B	adulte 17-30 ans	clavicule en cours de fusion	indéterminé
B8	AH 2B	adulte	maturation osseuse	indéterminé
73-3066	AH 2B	immature 9-11 ans	maturation dentaire	X

Tableau 80 : Abu Hureyra : estimation de l'âge au décès des dépôts individuels pour la phase 2B

## Tranchée A

Le dépôt **73-853** a livré les restes de deux individus, l'un adulte et l'autre immature, représenté seulement par un fragment de mandibule avec deux dents.

Le dépôt **73-2160** comprend les restes de deux individus ; le premier est un adulte, dont l'âge a été estimé supérieur à 30 ans d'après l'étude de la surface auriculaire de l'os coxal (Schmitt 2005). L'os coxal présente des caractéristiques féminines (Bruzek 2002), mais la probabilité d'appartenir au sexe féminin est trop faible pour le dire avec certitude. Le second individu n'est représenté que par quelques fragments, et les mesures réalisées sur les ossements permettent d'estimer un âge au décès en période périnatale (Fazekas & Kosa 1979).

Le dépôt **73-2664** a livré les restes de deux individus immatures, tous les deux décédés en période périnatale (Fazekas & Kosa 1979).

Le dépôt **73-2663** comporte les restes de deux individus décédés en période périnatale (Fazekas & Kosa 1979).

## **Tranchée B**

Le dépôt **73-31** est complexe en ce qui concerne l'estimation du NMI ; en effet, le NMI de fréquence donne un total de 4 individus adultes, et 3 individus immatures dont un sujet décédé en période fœtale, autour de 28-32 semaines (fig. 248). Cependant, si l'on observe les restes dentaires (fig. 249), et bien que le NMI de fréquence donne également un nombre de 4 adultes et 2 immatures (présence d'un germe de M2 inférieur droit), il semble que certaines dents ne puissent pas appartenir à un même individu en fonction d'une impossibilité morphologique : par exemple le degré d'usure très important de certaines dents isolées rend impossible leur appartenance à un individu avec des dents très peu usées.

De même, tout concourt à faire penser qu'il n'y avait qu'un seul individu immature en dehors de celui décédé en période fœtale dans ce dépôt si l'on observe les restes du squelette infra-crânien. Mais le NMIf basé sur les restes crâniens montre la présence de deux rebords orbitaires droits (fig. 248) ; comme c'est le seul ossement qui permet d'augmenter le NMI des immatures de 1 à 2, et étant donné qu'il peut s'agir d'un mélange, nous pensons qu'il est plus logique de penser que cet os est arrivé là par accident.

Donc, si l'on affine le NMIf grâce aux exclusions et aux appariements, il semblerait que nous soyons en présence de 5 individus adultes, et de deux individus immatures, l'un décédé entre 4,5 et 7 ans, et l'autre décédé entre 28 et 32 semaines de grossesse (tab. 81).

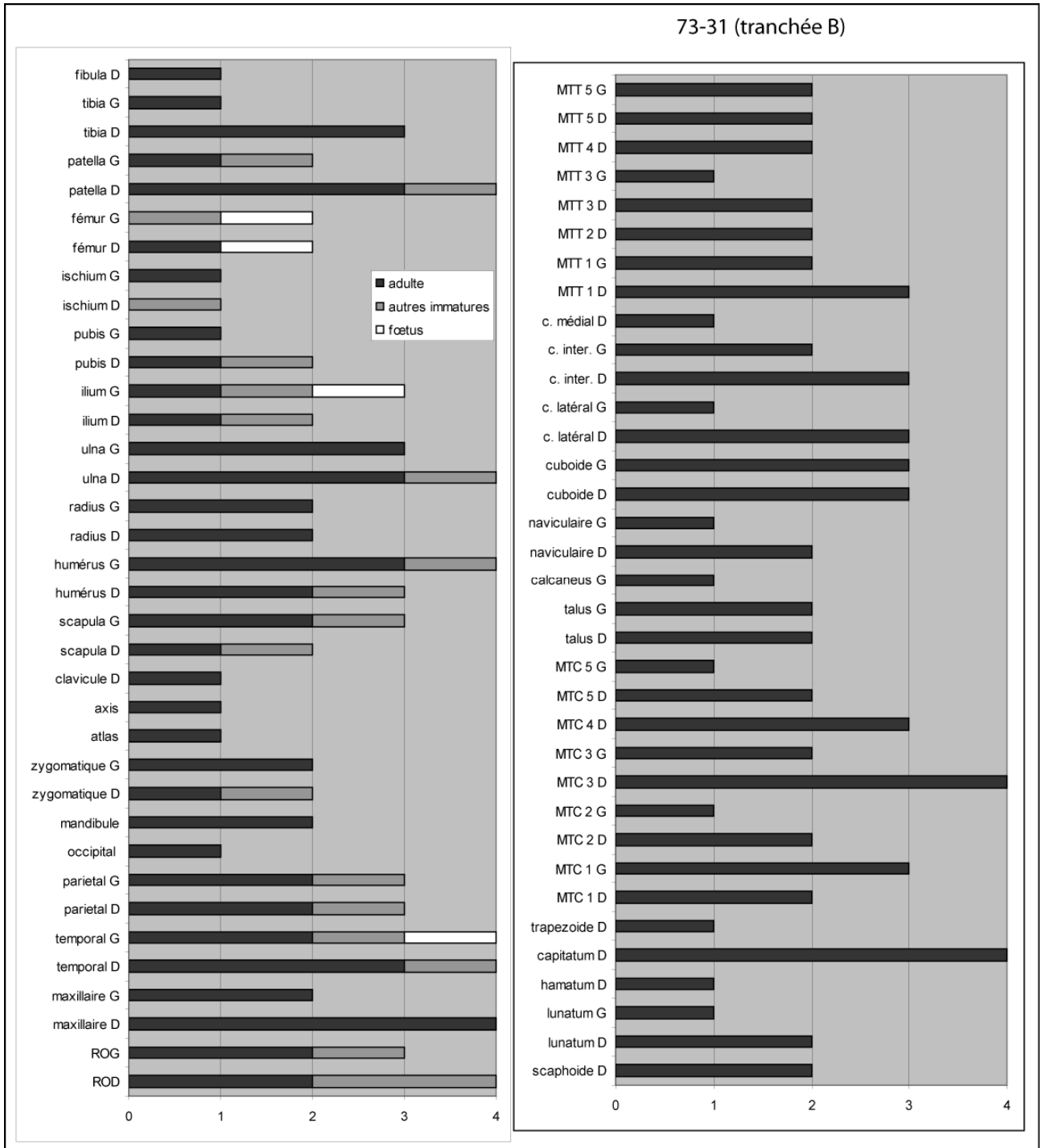


Figure 248 : Abu Hureyra : représentation graphique du NMI osseux du dépôt 73-31 de la tranchée B (AH 2B)

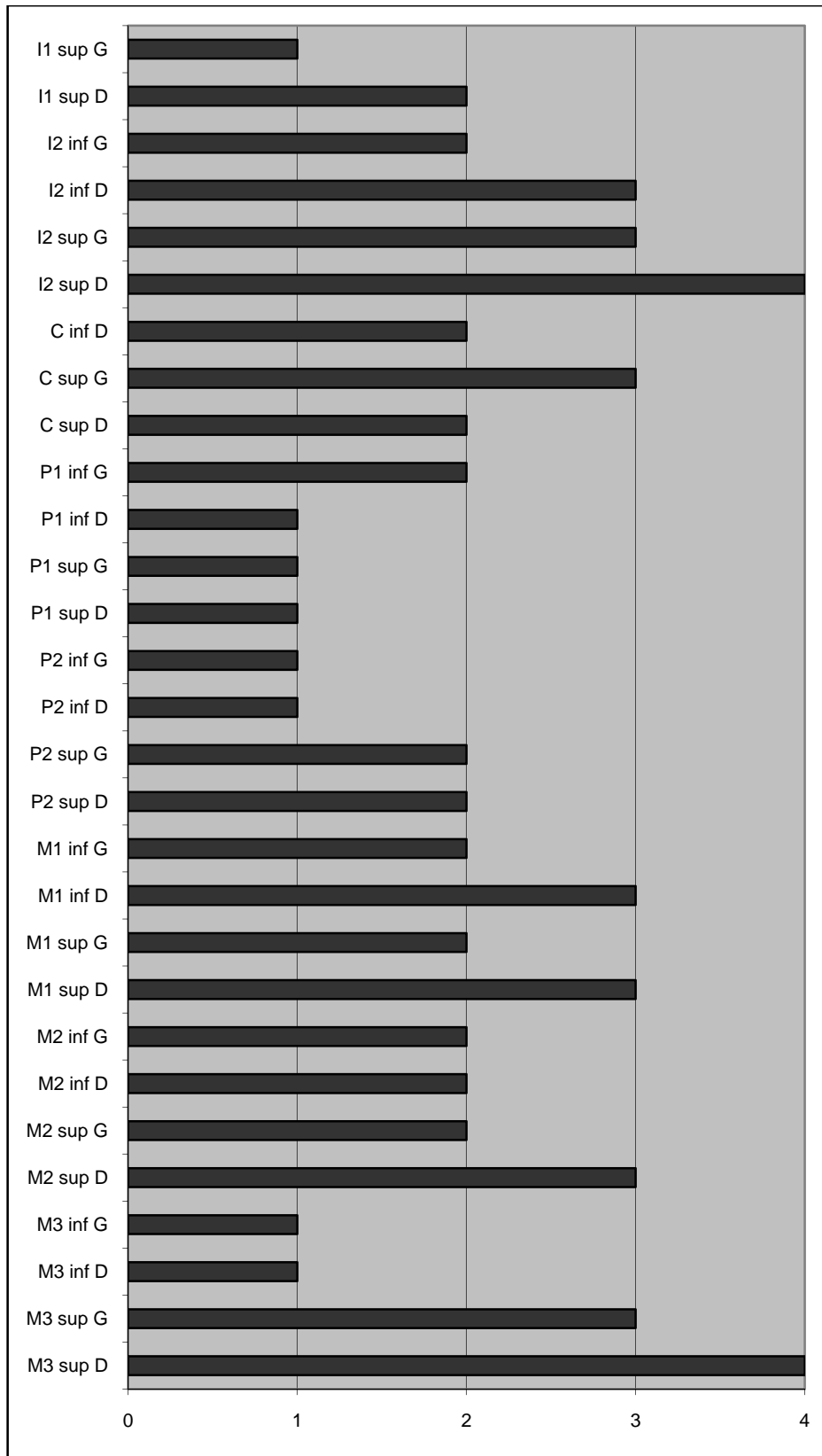


Figure 249 : Abu Hureyra : représentation graphique du NMI dentaire des individus adultes du dépôt 73-31 de la tranchée B (AH 2B)

Individu	Estimation âge	Indicateurs	Ossements attribués
individu 1	adulte	maturation dentaire et osseuse	os longs + dents
individu 2	adulte	maturation dentaire et osseuse	os longs + dents
individu 3	adulte	maturation dentaire et osseuse	os longs + dents
individu 4	adulte jeune	maturation dentaire et osseuse	os longs + dents
individu 5	adulte	maturation dentaire et osseuse	os longs + dents
individu 6	immature 5,5 - 7 ans	maturation dentaire	os longs + dents
individu 7	fœtus 28-32 semaines	taille os	ilium et fémur

Tableau 81 : Abu Hureyra : estimation de l'âge au décès des individus du dépôt 73-31 de la tranchée B (AH 2B)

### Tranchée C

Le dépôt **73-843** comprend les restes de deux individus adultes, nommés 843A et 843B. L'individu A est presque complet, tandis que l'individu B est représenté par quelques éléments du squelette infra-crânien.

Le dépôt **73-846** a livré les restes de 3 sujets qui semblent avoir été bien individualisés sur le terrain ; nous sommes ici en présence de deux individus adultes et d'un sujet immature décédé entre 6 et 7 ans (Moorrees *et al.* 1963b). L'un des deux adultes est un adulte jeune étant donné que la crête iliaque était toujours en cours de fusion au moment de son décès (Webb & Suchey 1985).

Le dépôt **72-389** a livré les restes de 5 individus qui ont été identifiés lors de la fouille et à qui des noms ont été attribués. Les âges au décès des individus sont présentés dans le tableau 82. L'individu B, qui a livré un os coxal presque entier, était de sexe masculin.

Individu	Estimation âge	Indicateurs	Ossements attribués
individu A	adulte	fusion clavicule et aile iliaque	os du squelette infra-crânien
individu B	adulte	fusion clavicule et maturation dentaire	dents + os du squelette infra-crânien
individu C	adulte 19-30 ans	clavicule en cours de fusion et aile iliaque soudée	clavicule et coxal
individu D	immature 1-4 ans	maturation osseuse	os longs et vertèbres
individu E	adulte	fusion épiphyses	os du squelette infra-crânien

Tableau 82 : Abu Hureyra : estimation de l'âge au décès des individus du dépôt 72-389 de la tranchée C (AH 2B)

Le dépôt **72-553** comprend les restes de deux individus adultes, dont l'un n'est représenté que par des restes du squelette infra-crânien. L'individu A est un adulte jeune dont l'âge au décès a été



estimé entre 19 et 30 ans (Webb & Suchey 1985). L'individu B est décédé entre 20 et 49 ans d'après les observations faites sur l'os coxal (Schmitt 2005, 2008).

Le dépôt **72-390** a livré les restes très incomplets de 5 individus, 3 immatures et deux adultes. Nous avons pu estimer le NMI des adultes grâce à la présence de deux os coxaux droits. Concernant les immatures, peu de restes osseux et dentaires ont été retrouvés, mais les âges sont différents pour les 3 sujets (tab. 83).

Individu	Estimation âge	Indicateurs	Ossements attribués
individu A	immature 3-4 ans	maturation dentaire	dents
individu B	immature 5-10 ans	maturation dentaire	dents
individu C	immature 10-14 ans	taille ossements	fémurs
individu D	adulte 20-39 ans	surface auriculaire coxal	coxaux
individu E	adulte	fusion aile iliaque	coxal

Tableau 83 : Abu Hureyra : estimation de l'âge au décès des individus du dépôt 72-390 de la tranchée C (AH 2B)

Le dépôt **72-B63** a livré les restes dentaires de deux individus, l'un adulte d'après l'éruption des M3, et l'autre immature décédé entre 7,5 et 11 ans d'après la maturation dentaire (Moorrees *et al.* 1963b).

Le dépôt **72-B36** comprend les restes de deux individus adultes, le NMI de fréquence étant basé sur les restes dentaires.

## Tranchée E

Le dépôt **73-2404** a livré les restes de deux individus immatures, l'un presque complet et décédé entre 3 et 4 ans d'après la maturation dentaire, et l'autre dont nous ne possédons que le maxillaire et les dents, et dont l'âge au décès a été estimé entre 7 et 8 ans (Moorrees *et al.* 1963b).

Le dépôt **73-2395** comprend les restes de deux individus immatures, l'un dont l'âge au décès a été estimé entre 3,5 et 4,5 ans sur la base des dents, et le deuxième dont l'âge au décès a été estimé entre 5,5 et 7 ans (Moorrees *et al.* 1963b).

Le dépôt **73-2951** a livré les restes de deux individus, l'un est un adulte presque complet, et le deuxième est un immature d'âge au décès indéterminé qui n'est représenté que par son bloc crânio-facial.

Le dépôt **73-2398** a livré les restes de deux individus, un homme adulte décédé entre 20 et 29 ans (Bruzek 2002, Schmitt 2005) et un individu immature représenté par un bloc crânio-facial et décédé entre 10 et 14 ans (Moorrees *et al.* 1963b).

#### 4.5.1.4 Abu Hureyra 2C

La phase d'Abu Hureyra 2C est celle qui a livré le moins de restes humains (au moins 8 individus pour 7 dépôts), car la plupart des occupations ont été recoupées par des fosses postérieures. Le tableau 84 présente les informations relatives aux dépôts de la phase 2C, tandis que le tableau 85 présente l'estimation de l'âge au décès pour les dépôts individuels.

N° dépôt	N° tranchée	N° couche	N° phase	Datation site	Période	NMI
72-264B	B	56	ph 10	AH 2C	Néolithique Céramique	1
73-123	E2	3	ph 8	AH 2C	Néolithique Céramique	1
73-810	E3	17	ph 8	AH 2C	Néolithique Céramique	1
73-543	E3	13	ph 8	AH 2C	Néolithique Céramique	1
73-842	E3	17	ph 8	AH 2C	Néolithique Céramique	2
73-1782	E4	29	ph 8	AH 2C	Néolithique Céramique	1
B48	E4	38	ph 8	AH 2C	Néolithique Céramique	1

Tableau 84 : Abu Hureyra : informations relatives aux dépôts de la phase AH 2C

Individu	Datation	estimation âge	indicateurs	sexe
72-264B	AH 2C	immature 10-14 ans	maturation osseuse et dentaire	X
73-123	AH 2C	adulte	taille os crâne	indéterminé
73-810	AH 2C	immature 8,5-12,5 ans	maturation dentaire	X
73-543	AH 2C	adulte	éruption M3	indéterminé
73-1782	AH 2C	adulte	taille os longs	indéterminé
B48	AH 2C	immature 7,5-11,5 ans	maturation dentaire	X

Tableau 85 : Abu Hureyra : estimation de l'âge au décès des individus provenant des dépôts individuels pour la phase 2C

Le dépôt **73-842** a livré les restes d'un adulte presque complet, ainsi que les dents d'un deuxième individu, également adulte ; une dent pouvant appartenir à un troisième sujet a été également découverte, mais il s'agit sans doute d'une erreur de ramassage, car aucun autre élément ne permet de proposer l'hypothèse d'un troisième individu.

## 4.5.2 Marqueurs de l'état sanitaire : résultats

Pour le site d'Abu Hureyra, chaque phase a été traitée séparément, puis des comparaisons entre elles ont été établies quand cela était possible et validées à l'aide de tests statistiques, afin de voir si une évolution est perceptible au cours du temps (annexe 2.23).

### 4.5.2.1 Pathologies osseuses et infectieuses

#### Présence de périostite

Aucune trace de périostite n'a pu être mise en évidence sur les ossements des individus de la phase AH 1, sans doute en raison du petit nombre d'individus concernés.

Pour la phase AH 2A, aucun signe de périostite sur la tête osseuse n'a été observé. En revanche, cinq individus montrent des traces de périostite sur le squelette infra-crânien, soit 11,63 % des individus (tab. 86).

	Abu Hureyra		
	AH 2A	AH 2B	AH 2C
<b>N individus</b>	27	78	6
<b>périostite tête osseuse</b>	0%	3,85%	0%
<b>N individus</b>	43	72	4
<b>périostite infra-crânien</b>	11,63%	2,78%	25%

Tableau 86 : Abu Hureyra : fréquences par individus pour la périostite de la tête osseuse et infra-crânienne pour les phases AH 2A, 2B et 2C

L'individu 73-2168 a livré des traces de périostite sur de nombreux os longs ; la figure 250<sup>43</sup> illustre la répartition des atteintes sur le squelette de cet immature, dont l'âge au décès n'a pas pu être déterminé avec précision<sup>44</sup>. On remarque que les os concernés sont les ulnas, les fémurs, les tibias et les fibulas. Chacune de ces atteintes est cotée comme sévère, car leur aspect est celui de plaques osseuses bien distinctes du cortex sous-jacent (fig. 250-C), formant des « manchons » de

<sup>43</sup> Les photographies des ossements du site d'Abu Hureyra ont été prises par l'auteur au Natural History Museum (Londres) avec l'aimable autorisation de T. Molleson et de R. Kruszynski du département de Paléontologie.

<sup>44</sup> Cf. *supra* 4.1.5.1

périostite. L'aspect trabéculaire de la surface de ces plaques est également symptomatique de cet indicateur (Roberts & Manchester 2005). L'emplacement des atteintes du périoste ne nous renseigne pas sur le type de pathologie en présence, car dans de nombreux cas la diaphyse des os longs est impliquée (Fennell & Trinkaus 1997, Ortner 2003). La présence de ces lésions sur l'ensemble du squelette ainsi que leur localisation sur la circonférence de l'os semblent toutefois indiquer une infection chronique bien plus qu'un traumatisme localisé.

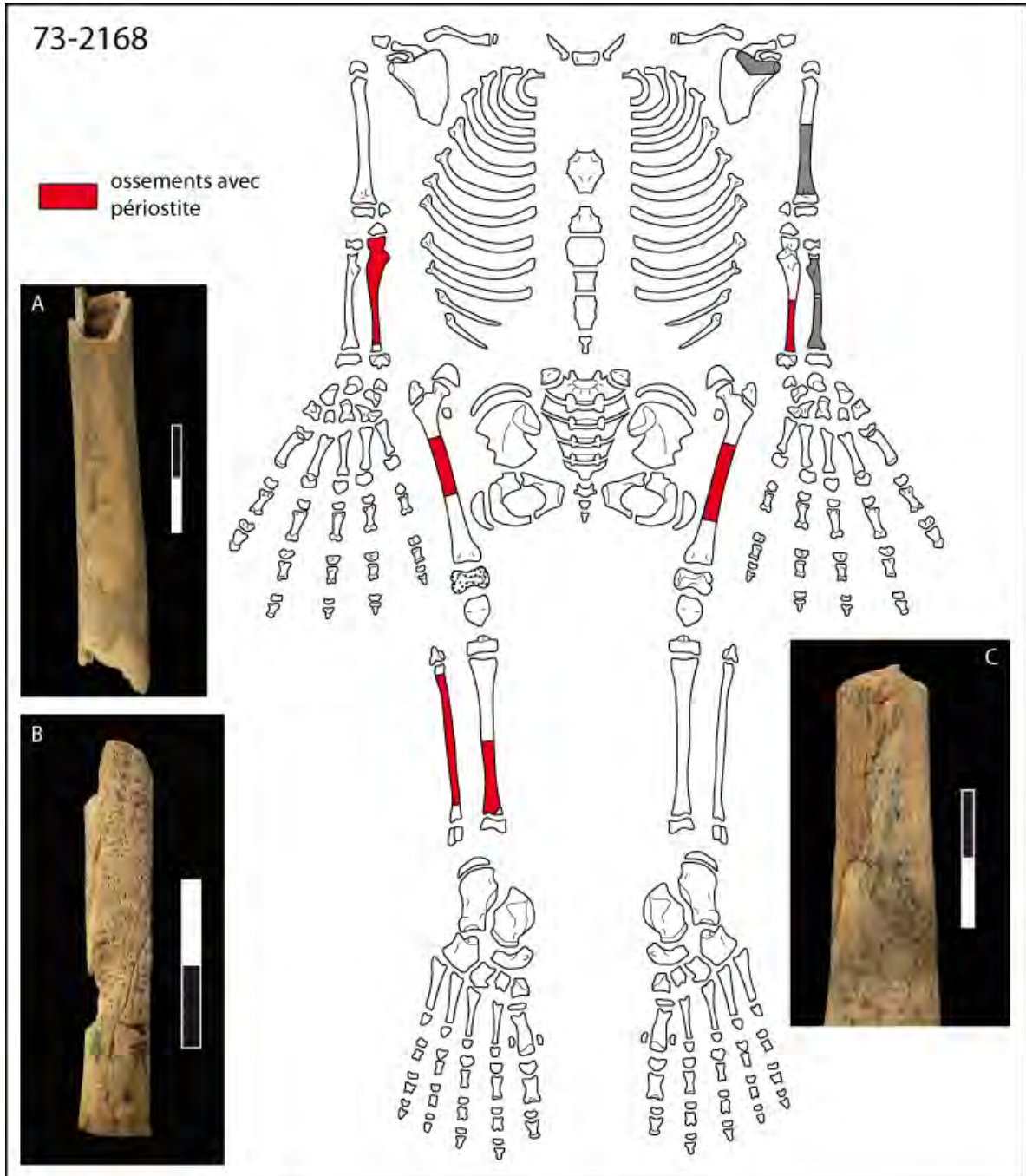


Figure 250 : Abu Hureyra : répartition des atteintes de périostite chez l'individu immature du dépôt 73-2168 (AH 2A) **A** : sur le fémur droit, **B** : sur le tibia droit et **C** : sur la fibula droite

L'individu 3 du dépôt 73-1785 (immature 4-6 ans) et l'individu 1 du dépôt 73-1604 (adulte 30-39 ans), tous deux provenant de la fosse 144, ont livré chacun des traces de périostite sur un seul de leurs ossements. Pour l'individu immature, il s'agit d'une atteinte d'intensité légère sur la fibula, tandis que l'individu adulte a livré des traces également légères sur un os long non identifié ; dans les deux cas, les autres os longs de ces individus ne présentent aucune trace de périostite, ce qui semble indiquer plus volontiers un traumatisme localisé.

L'individu immature (âge au décès entre 15 et 16 ans) du dépôt 73-851 présente un exemple de périostite localisée dont le diagnostic pourrait être un traumatisme : en effet, les traces de périostite impliquent deux ossements, à savoir le tiers distal de l'humérus gauche et le tiers proximal de l'ulna gauche (fig. 251), ce qui semble indiquer un traumatisme très localisé au niveau du coude gauche, car aucun autre os ne présente les mêmes signes.



Figure 251 : Abu Hureyra : présence de périostite sur les os du membre supérieur gauche de l'individu immature du dépôt 73-851 (AH 2A). **A** : sur l'ulna en vue médiale, **B** : sur l'ulna en vue postérieure, **C** : sur l'humérus en vue postérieure

L'individu immature (décédé entre 18 et 24 mois) du dépôt 73-2953 a livré des traces de périostite sur trois fragments de côtes ; le reste du squelette, en revanche, ne montre aucune autre atteinte de ce genre. La périostite localisée sur les côtes peut avoir plusieurs causes, entre autre la tuberculose, l'actinomycoïse, les maladies infectieuses affectant la plèvre et des maladies rares comme la dysplasie fibreuse ou l'histiocytose Langerhansienne (Ortner 2003). Il n'est pas possible de se prononcer sur un diagnostic précis dans ce cas.

Pour la phase 2B, on retrouve de la périostite chez 4 individus ; celle de la tête osseuse concerne 3,85 % des individus observables, tandis que la périostite infra-crânienne implique 2,78 % des individus (tab. 86).

Les sujets qui ont livré des traces de périostite infra-crânienne sont d'une part l'adulte du dépôt 73-2565 sur une de ses côtes, et de l'autre l'individu adulte du dépôt 73-1930 sur le radius (fig. 252-A). Dans les deux cas, l'infection semble être localisée au seul os mentionné, alors que les deux squelettes sont assez complets ; il s'agit donc sans doute d'un traumatisme local.

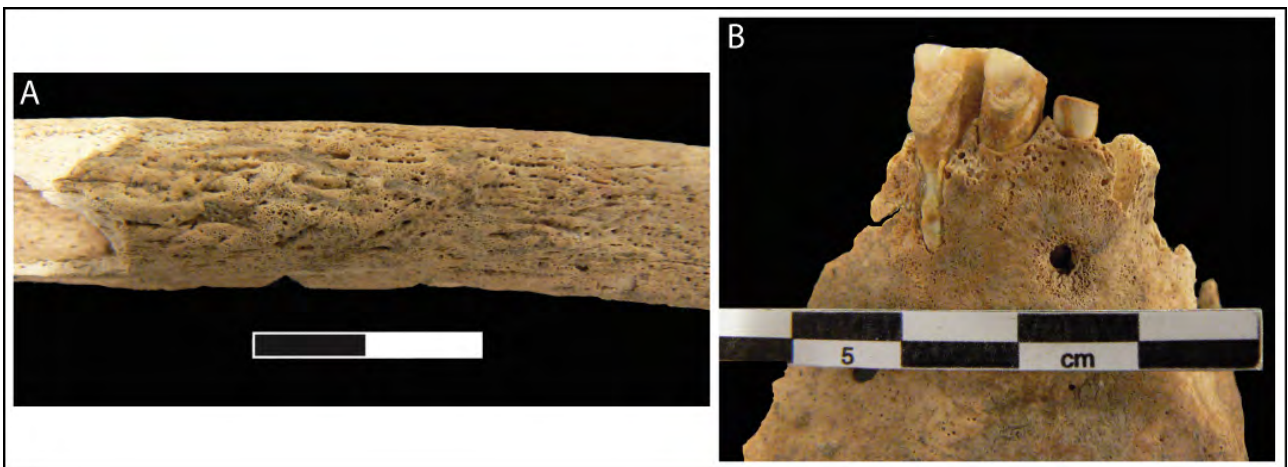


Figure 252 : Abu Hureyra : atteintes périostées chez les individus des dépôts datés de la phase 2B. **A** : sur le radius de l'individu 73-1930 et **B** : sur la mandibule de l'individu 73-2565

Trois individus de la phase 2B ont livré des traces de périostite sur la tête osseuse. Chez l'individu du dépôt 73-2565, elle a été retrouvée au niveau de la symphyse mentonnière sur la mandibule (fig. 252-B) et chez l'individu adulte du dépôt 73-3067, l'atteinte prend place sur le processus frontal du maxillaire droit. Chez le sujet immature du dépôt 72-558, elle s'observe sur un fragment de maxillaire indéterminé. En se référant aux travaux et aux analyses menés à Dja'de el-

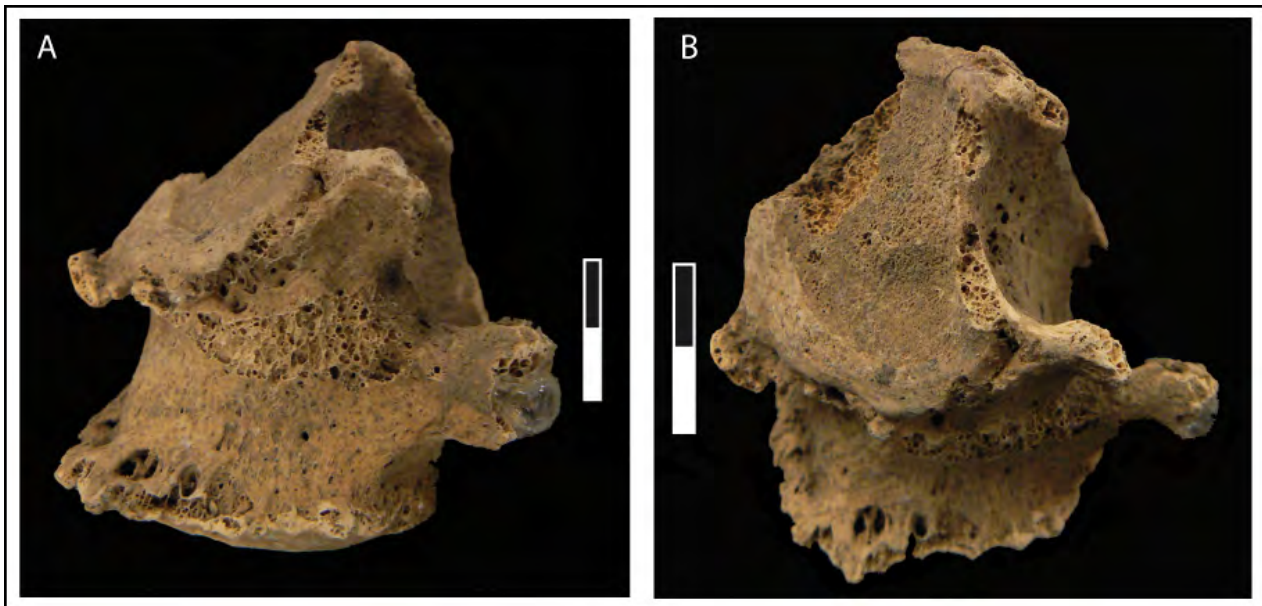
Mughara<sup>45</sup>, nous avons recherché pour ces trois individus des traces d'atteintes inflammatoires de type abcès ou caries qui pourraient expliquer la présence de périostite à ces emplacements ; mais aucun de ces individus ne présente de pathologie dentaire. Ces traces ne sont sans doute pas non plus liées à la croissance, car elles concernent généralement les jeunes enfants. Nous n'avons donc pas de diagnostic à proposer.

Pour la phase 2C, la périostite ne touche qu'un individu (tab. 86), le sujet immature du dépôt 72-264B et concerne 3 fragments de côtes. Encore une fois, il est difficile de proposer un diagnostic.

Pour la périostite infra-crânienne, on observe une fréquence basse en phase 2B par rapport aux fréquences des phases 2A et 2C, mais le test exact de Fisher montre que cette différence n'est pas significative (annexe 2.23).

### Présence de tuberculose ?

Pour la phase 2B, l'un des individus (dépôt 73-2771) a livré deux vertèbres lombaires (n° 4 et n°5) soudées, avec ce qui semble être une destruction de la partie inférieure de la vertèbre supérieure (fig. 253).



<sup>45</sup> Cf. *supra* 4.1.3.2

Figure 253 : Abu Hureyra : vertèbres lombaires 4 et 5 soudées entre elles ; **A** : vue latérale gauche et **B** : vue supéro-antérieure-latérale gauche

Dans les cas de tuberculose vertébrale, ce sont principalement les lombaires et les dernières thoraciques qui sont impliquées. Il est possible que nous soyons ici en présence de la destruction du corps vertébral de la 4<sup>ème</sup> lombaire, suivi du collapsus de celle-ci et de la fusion avec le corps vertébral de la 5<sup>ème</sup>, formant une angulation typique du rachis (Maczel 2003). Bien qu'il soit également possible que la destruction du corps vertébral de la 4<sup>ème</sup> lombaire soit d'origine traumatique, la localisation ainsi que l'ankylose font penser à un cas de tuberculose (O. Baker communication personnelle). Le reste du squelette ne montrant pas d'autres atteintes typiques de la tuberculose, des analyses seraient utiles afin de rechercher la trace du bacille.

#### 4.5.2.2 Les pathologies dentaires

Pour la phase AH 1, très peu de dents et d'individus sont étudiables, de même que pour la phase 2C. En revanche, les phases 2A et 2B ont livré beaucoup plus d'individus et de dents (tab. 87) disponibles pour l'étude.

phase	nombre de dents étudiables	nombre d'individus étudiables
AH 1	13	3
AH 2A	409	41
AH 2B	991	76
AH 2C	90	6

Tableau 87 : Abu Hureyra : nombre de dents et d'individus étudiables pour les pathologies dentaires

#### Les caries dentaires

Pour la phase AH 1, aucune atteinte carieuse n'a pu être mise en évidence, pas plus que pour les phases 2A et 2C (tab. 88). En revanche, 14 atteintes carieuses ont été déterminées pour la phase 2B, sur les dents de 9 individus. Les fréquences brutes sont de 1,84 % par dents et de 13,43 % par individus (tab. 88).



	Abu Hureyra caries		
	AH 2A	AH 2B	AH 2C
<b>comptage par dent</b>	N = 284	N = 757	N = 75
	0%	1,84%	0%
<b>comptage par individu</b>	N = 36	N = 67	N = 6
	0%	13,43%	0%

Tableau 88 : Abu Hureyra : fréquences brutes par dent et par individu pour les caries dentaires (phases AH 2A, 2B et 2C)

Les atteintes carieuses relevées pour la phase 2B concernent 9 individus adultes. Quatre de ces individus ont livré plus d'une dent cariée, et trois d'entre eux ont des dents avec 3 caries ou plus. Les dents les plus touchées sont les molaires, en particulier les M3 inférieures (fig. 254).

La majorité des caries (57,14 %) s'observent sur les faces distales et mésiales des dents, et sont donc interproximales. Pour trois des quatre individus ayant livré plus d'une dent cariée, les dents touchées sont mitoyennes avec un foyer infectieux situé entre les deux (fig. 255-A). Les autres caries s'observent à pourcentages égaux au collet, sur le haut de la racine et sur toute la dent sans que l'on puisse déterminer le foyer initial. L'un des deux individus présentant des atteintes carieuses visibles sur le haut de la racine a également livré des signes de maladie parodontale, pathologie exposant la racine des dents et pouvant donc conduire à ce type de carie (fig. 255-B). Les atteintes pour cette phase sont assez sévères, car plus de 70 % des caries sont de stades 3 et 4 (fig. 255-C).

Une calibration a ensuite été faite sur le nombre estimé de caries de la phase 2B ; les résultats sont présentés dans le tableau 89.

	N caries estimé	N dents observables	fréquence caries estimées	+ calibration E&D 99
dents antérieures	14	271	5,17%	7,39%
dents postérieures	61	554	11,01%	6,88%
TOTAL	75	825	9,09%	<b>14,27%</b>

Tableau 89 : Abu Hureyra : fréquence de caries estimée pour la phase AH 2B

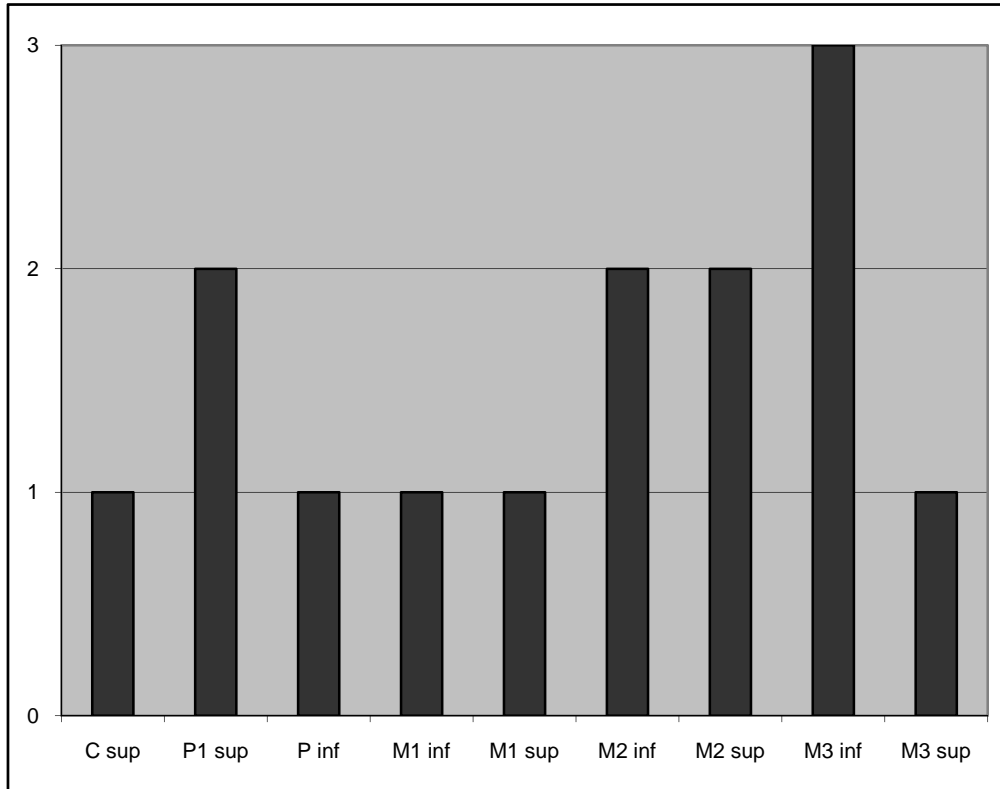


Figure 254 : Abu Hureyra : type de dents présentant des atteintes carieuses (N = 14 ; AH 2B)

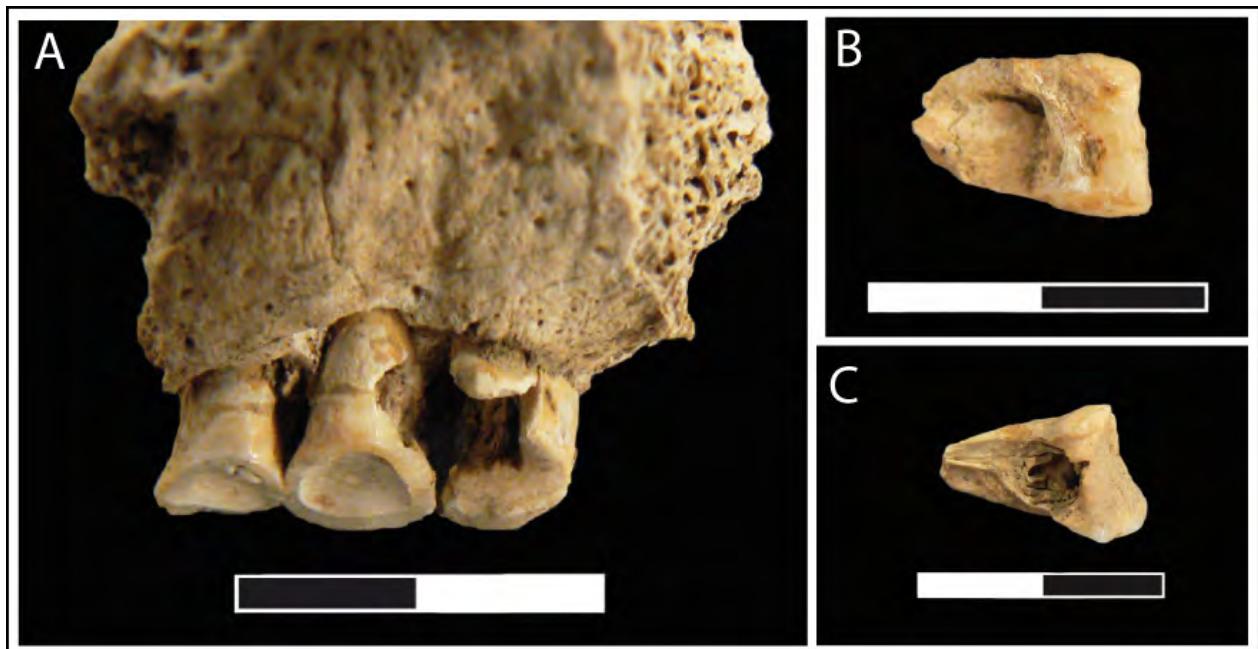


Figure 255 : Abu Hureyra : exemples de caries pour la phase AH 2B. **A** : carie interproximale impliquant la canine et la P1 supérieure gauche de l'individu 73-2202, **B** : carie sur la racine de la P1 supérieure droite de l'individu 73-2951 et **C** : carie de stade 4 sur la M2 inférieure gauche de l'individu 73-2951

## Les granulomes, kystes et abcès

La phase AH 1 n'a livré aucun abcès, pas plus que la phase 2C ; en revanche, les phases 2A et 2B ont livré des kystes, granulomes et abcès dont les fréquences sont présentées dans le tableau 90.

	Abu Hureyra abcès		
	AH 2A	AH 2B	AH 2C
comptage par alvéole	N = 168	N = 336	N = 11
	1,78%	3,57%	0%
comptage par individu	N = 22	N = 43	N = 4
	9,09%	20,93%	0%

Tableau 90 : Abu Hureyra : fréquences par alvéole et par individu pour les granulomes, kystes et abcès pour les phases AH 2A, 2B et 2C

Les atteintes pour la phase 2A concernent deux individus, le sujet adulte du dépôt 73-2949 et celui du dépôt 73-302. Pour l'individu 73-2949, les atteintes sont bilatérales et intéressent les M1 supérieures droite et gauche ; à droite, la dent a été perdue *ante-mortem* et l'alvéole s'est cicatrisé, rendant difficile la détermination du foyer initial de la lésion, de même que son type exact. À gauche, la partie linguale de la M1 est toujours en place dans le maxillaire (fig. 256-A), mais le reste a visiblement été détruit lors d'un épisode carieux. L'os alvéolaire s'est refermé sur la partie vestibulaire, mais une fistule s'ouvrant dans la partie inférieure du sinus est encore visible, correspondant avec la racine linguale de la M1 (fig. 256-B). La présence de cette fistule semble désigner un abcès périapical parodontal pour le maxillaire gauche de cet individu.

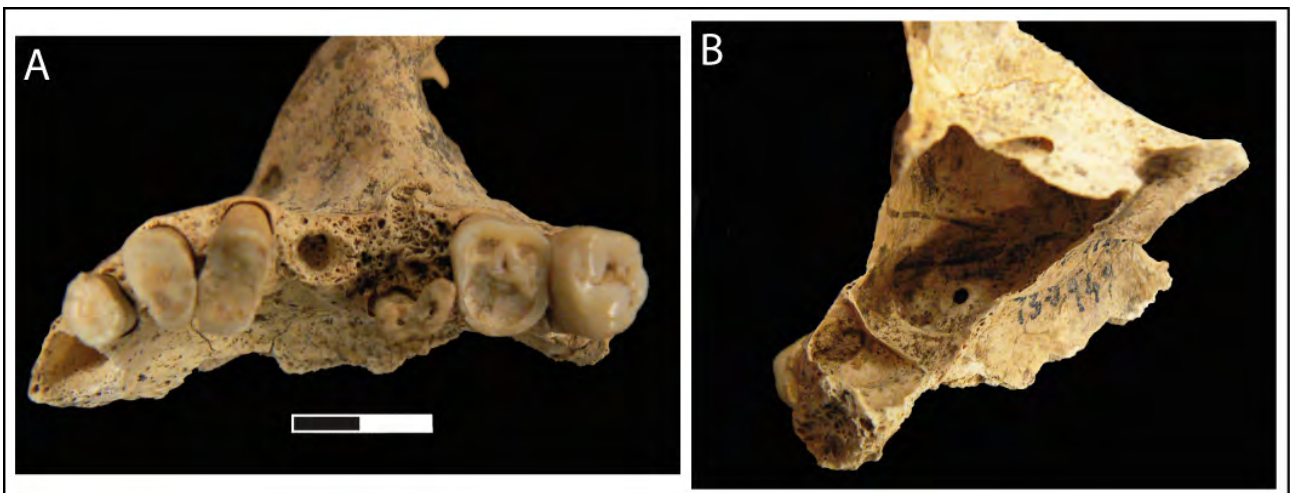


Figure 256 : Abu Hureyra : abcès périapical parodontal sur le maxillaire gauche de l'individu du dépôt 73-2949 (AH 2A). **A** : vue inférieure du maxillaire et **B** : vue supérieure du plancher du sinus

La phase 2B a livré les traces de 12 atteintes infectieuses, réparties chez 9 individus (tab. 90). L'individu adulte du dépôt 73-2951 montre 4 atteintes réparties sur le maxillaire droit, au niveau de la P1 et de la M2, et sur la mandibule, au niveau des M1 droite et gauche. La P1 supérieure droite a été touchée en premier lieu par une carie (fig. 255-B), puis un abcès de taille importante s'est développé à l'aplomb de la racine. Au niveau de la M2, la dent est restée en place et un kyste s'est développé autour d'une des racines vestibulaires, créant une fenestration autour de l'apex, visible sur la face latérale du maxillaire (fig. 257-A). Pour ce qui est de la mandibule, les atteintes sont bilatérales au niveau des M1 ; à droite, deux cavités se sont formées autour de l'apex de la racine distale (kyste) et mésiale (granulome). À gauche, une cavité s'est initialement formée autour de la racine mésiale ; l'os alvéolaire étant en cours de remodelage, et il est donc difficile de pouvoir déterminer précisément le type d'atteinte.

Les atteintes concernant les autres individus datés de la phase 2B se répartissent dans les différentes catégories d'abcès que nous avons déterminées :

L'individu adulte du dépôt 73-2564 présente un abcès centré autour de la racine linguale de la M1 supérieure gauche ; la cavité se prolonge jusqu'au sinus, et une fistule y est visible sur le plancher (fig. 257-B).

Pour les individus des dépôts 73-2952, 72-520 et 72-165, les dents ont été perdues *ante-mortem* suite à une atteinte infectieuse, et les alvéoles touchées étaient en cours de remodelage lors de la mort de ces individus (fig. 257-C) ; pour aucun de ces cas il n'a été possible de déterminer le type d'atteinte.

Les individus des dépôts 73-3067 et 73-2771 ont livré des cavités de taille importante ; celle observée chez l'individu 73-3067 est centrée autour des racines de la M1 inférieure droite (fig. 257-D), et celle de l'individu 73-2771 implique la P2 inférieure droite, dent perdue *ante-mortem*, ainsi que la racine mésiale de la M1 mitoyenne.

Enfin, les individus des dépôts 73-2747 et 73-2271 semblent avoir connu des épisodes infectieux moins graves ; pour 73-2747, la dent impliquée est la canine supérieure droite, et la cavité, centrée autour de l'apex, est de petite taille et visible par une fenestration sur la face latérale du maxillaire. Pour 73-2271, la cavité est centrée autour de l'apex de la racine de la P1 inférieure gauche et est visible sur la mandibule ; sa taille peu importante semble la ranger dans la catégorie des granulomes ou des kystes.

La différence de fréquences entre la phase 2A et la phase 2B (tab. 90), aussi bien pour le comptage par alvéoles que pour le comptage par individu, n'est pas significative statistiquement parlant (par alvéoles  $p=0,2660$  ; par individus  $p=0,3077$ , annexe 2.23).

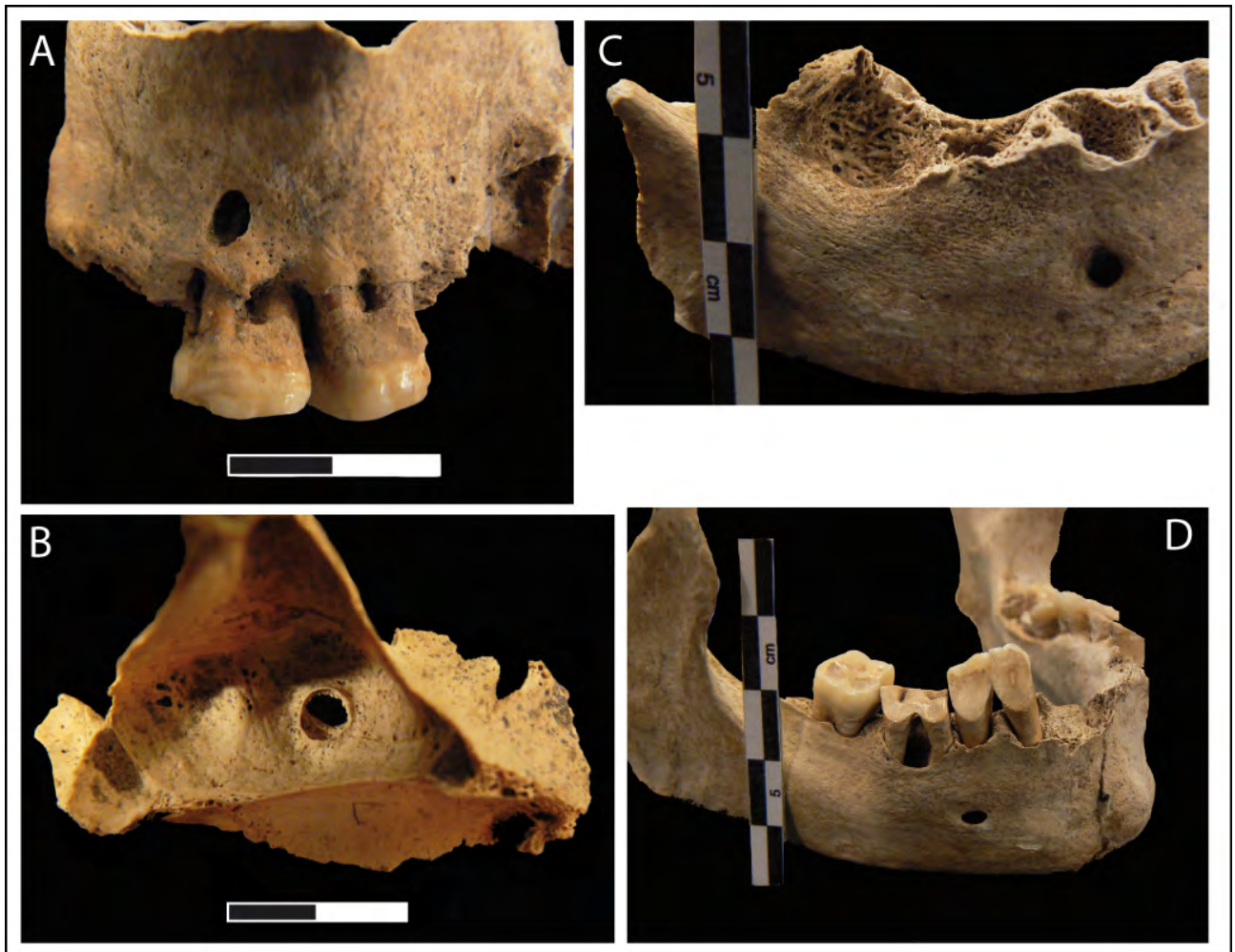


Figure 257 : Abu Hureyra : exemple d'abcès dans la phase AH 2B. **A** : Fenestration due à un kyste centré autour d'une des racines vestibulaires de la M2 supérieure droite ; **B** : fistule sur le plancher du sinus gauche de l'individu 73-2564 ; **C** : alvéole de la M1 inférieure droite en cours de remodelage dans la mandibule de l'individu 72-165 ; **D** : cavité autour des racines de la M1 inférieure droite de la mandibule de l'individu 73-3067

### La perte de dents *ante-mortem*

La phase AH 1 n'a pas livré de dents perdues *ante-mortem*, pas plus que la phase 2C ; en revanche, la phase 2A présente 5 dents perdues *ante-mortem*, réparties sur 3 individus, et la phase 2B 52 dents réparties sur 15 individus. Les fréquences sont présentées dans le tableau 91.

Pour la phase 2A, l'individu du dépôt 73-1186 a perdu sa P2 supérieure gauche, mais un fragment de racine semble être resté en place dans l'alvéole, qui a commencé à se refermer ; il est possible que cela soit due à un traumatisme, causant ainsi la perte d'une partie de la dent et le maintien en place de la partie inférieure de la racine. Chez l'individu 73-2949, un abcès a vraisemblablement entraîné la perte de la dent. Chez l'individu adulte du dépôt 73-852, les dents perdues *ante-mortem* sont les M1 et P2 supérieures droites, et la P2 supérieure gauche.

	Abu Hureyra PAM		
	AH 2A	AH 2B	AH 2C
<b>comptage par alvéole</b>	N = 169	N = 330	N = 13
	2,96%	15,76%	0%
<b>comptage par individu</b>	N = 22	N = 43	N = 5
	13,64%	34,88%	0%

Tableau 91 : Abu Hureyra : fréquences par alvéole et par individu pour les pertes de dents *ante-mortem* pour les phases AH 2A, 2B et 2C

Pour la phase 2B, 52 dents ont été perdues *ante-mortem* ; les plus impliquées sont les M1 inférieures et supérieures, suivies par les P2 et les M2 inférieures (fig. 258). Bien que les caries et les abcès soient très souvent les causes de ces pertes, il est difficile de le mettre en évidence, surtout si le remodelage de l'os a déjà eu lieu. Pour la phase 2B, chez seulement deux individus la perte d'une dent a pu être reliée de manière certaine à un abcès.

Sur les 15 individus concernés, près de 50 % n'ont perdu qu'une seule dent. Trois individus ont perdu deux dents, puis les pertes concernent respectivement 3 dents, 5 dents, 7 dents, 11 dents et 13 dents pour l'individu le plus sévèrement touché, celui du dépôt 73-2952 (annexe 2.24). Pour quatre individus, ceux des dépôts 73-2655, 73-2564, 73-2952 et 73-2565, les pertes concernent plusieurs dents mitoyennes, indiquant peut-être pour deux des cas un foyer d'infection qui aurait gagné tout une partie du maxillaire gauche (fig. 259 individu 73-2565) et la partie centrale de la mandibule (fig. 259 individu 73-2952 et fig. 260).

Concernant l'individu 73-2564 (fig. 259), la perte de dent intervient sur toute la partie droite du visage ; il est probable qu'elles soient consécutives à un traumatisme, d'autant plus que la branche droite et la partie droite du corps de la mandibule sont en deux morceaux non jointifs (fracture de l'angle) mais qu'ils semblent fonctionner ensemble. Il s'agit probablement ici d'un cas de pseudarthrose, se produisant quand la fracture ne se consolide pas au-delà de 6 mois (Touré *et al.* 2004, Molleson 2014).

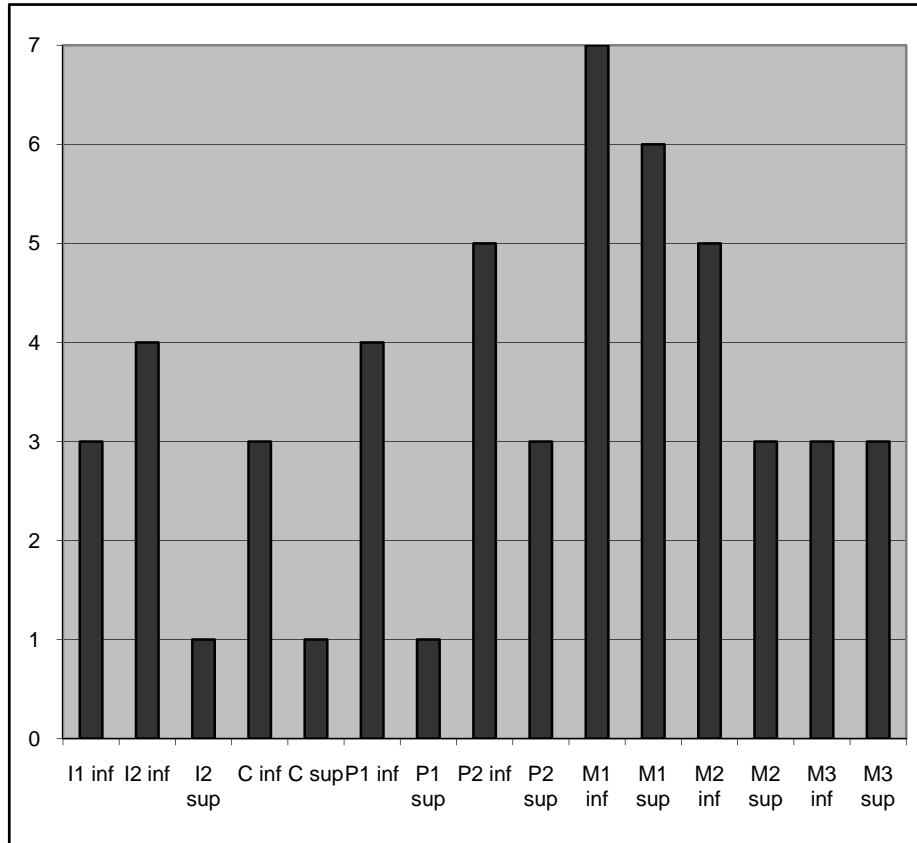


Figure 258 : Abu Hureyra : type de dents perdues *ante-mortem* pour la phase AH 2B (N = 52)

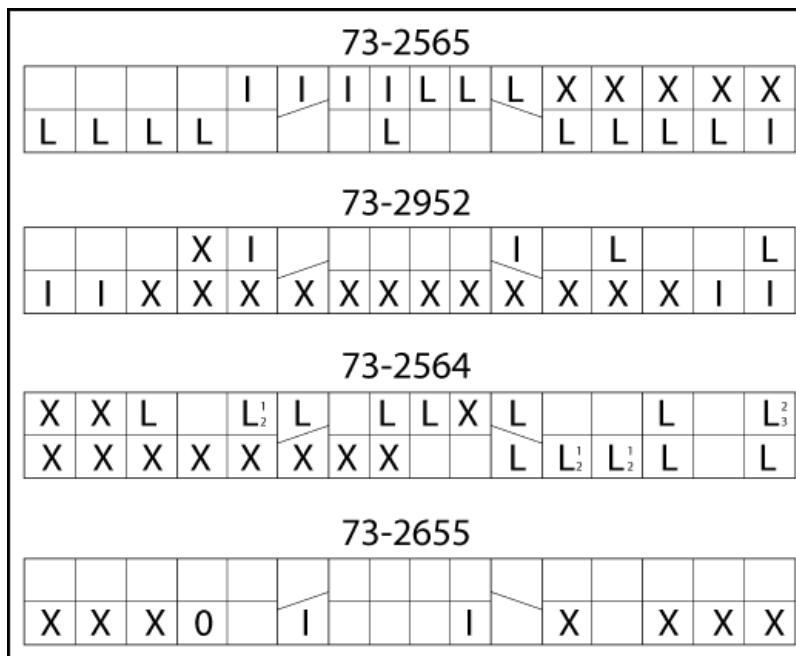


Figure 259 : Abu Hureyra : diagrammes dentaires et répartition des dents perdues *ante-mortem* chez les individus 73-2565, 73-2952, 73-2564 et 73-2655 de la phase 2B



Figure 260 : Abu Hureyra : mandibule de l'individu 73-2952 et perte *ante-mortem* (AH 2B)

Une hausse des fréquences de la perte de dent *ante-mortem* est visible entre la phase 2A et la phase 2B (tab. 91). Cette différence est significative pour la fréquence par dents ( $p=0,0000$ ), mais pas pour la fréquence par individus ( $p=0,0700$ , annexe 2.23).

### La maladie parodontale

Aucune trace de maladie parodontale n'a pu être mise en évidence chez les individus de la phase AH 1, pas plus que chez ceux de la phase 2C. Les résultats pour les phases 2A et 2B sont présentés dans le tableau 92.

	Abu Hureyra maladie parodontale		
	AH 2A	AH 2B	AH 2C
comptage par alvéole	N = 60	N = 187	N = 8
	16,67%	21,92%	0%
comptage par individu	N = 15	N = 35	N = 4
	33,3%	34,28%	0%

Tableau 92 : Abu Hureyra : fréquences par alvéole et par individu pour la maladie parodontale pour les phases AH 2A, 2B et 2C

Pour la phase 2A, la maladie parodontale touche 5 individus sur les 15 observables. Nous n'avons pas pu faire de lien particulier avec l'âge au décès, bien que les individus concernés soient



tous adultes. La maladie parodontale touche de une à trois dents par individus, et s'observe presque autant sur les dents inférieures que sur les dents supérieures. Les atteintes sont de stade 1 et 2, et la hauteur de la résorption de l'os alvéolaire va de 3,4 à 6,4 mm.

Pour la phase 2B, la maladie parodontale touche 34,28 % des individus observables (tab. 92). Les atteintes sont majoritairement de stade 1 (61 %), puis de stade 2 (34,1 %) et seules quelques alvéoles montrent une résorption de stade 3 (4,9 %). Les atteintes de stade 3 s'observent sur les dents mandibulaires de l'individu 73-2952 (fig. 260), qui a perdu de nombreuses dents *ante-mortem*, et dont les dents restantes ne sont que très peu soutenues par l'os alvéolaire. La résorption va de 2,5 à 12,8 mm sur l'alvéole le plus touché. L'individu du dépôt 73-2771 est le seul dont l'âge avancé peut être mis en relation avec la maladie parodontale.

La hausse des fréquences de maladie parodontale par dent et par individu que l'on peut observer entre les phases 2A et 2B (tab. 92) n'est pas significative (par dents  $p=0,3811$  ; par individus  $p=0,9495$ , annexe 2.23).

## Le tartre

Le tartre touche de nombreux individus, et ce à toutes les phases d'occupation du site d'Abu Hureyra. Les fréquences sont présentées dans le tableau 93.

	Abu Hureyra tartre			
	AH 1	AH 2A	AH 2B	AH 2C
comptage par dent	N = 8	N = 281	N = 747	N = 64
	25%	52,67%	62,65%	59,37%
comptage par individu	N = 3	N = 36	N = 68	N = 6
	66,7%	72,2%	85,29%	83,3%

Tableau 93 : Abu Hureyra : fréquences par dent et par individu pour le tartre (phases AH 1, 2A, 2B et 2C)

Pour la phase 2A, l'intensité du tartre est à 95,94 % de stade 1. Il se dépose principalement sur les couronnes des dents (72,3 %), le collet (19,6 %) et implique la racine dans 8,1 % des cas, ce qui représente 4 individus. Parmi ces 4 individus, deux ont été diagnostiqués comme souffrant de maladie parodontale, confirmant ainsi notre diagnostic.

Pour la phase 2B, l'intensité est également en majorité de stade 1 (87,2 %) ; quelques dents présentent des dépôts de tartre de stade 2 (10,9 %) et de stade 3 (1,9 %, fig. 261). Le tartre se dépose en majorité sur la couronne (46,8 %), le collet (29,5 %), ou les deux (6,2 %). Du tartre impliquant la racine a été coté dans 17,5 % des cas et touche 20 individus. Parmi ceux-ci, la moitié est atteinte de maladie parodontale.

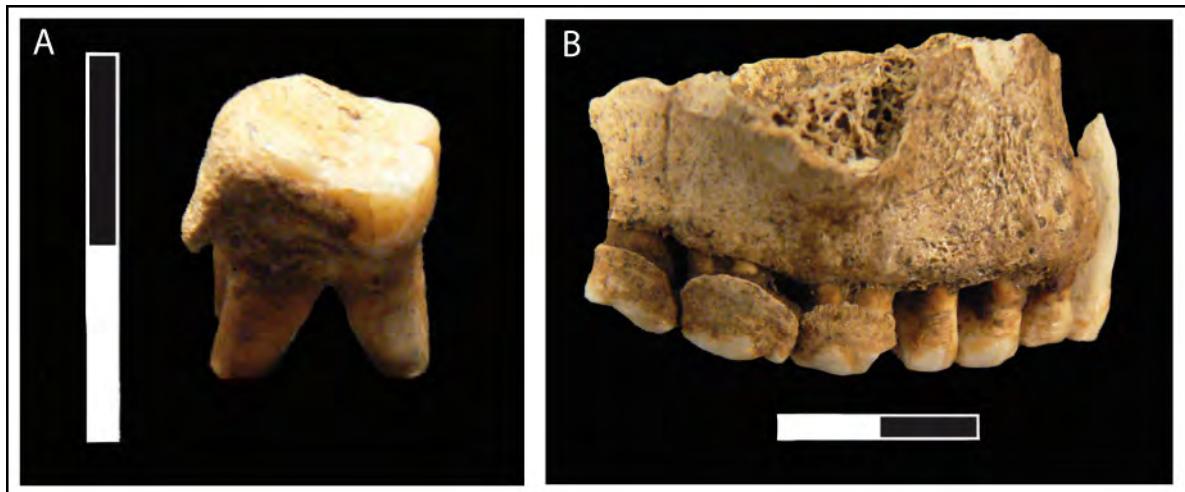


Figure 261 : Abu Hureyra : Dépôts de tartre d'intensité T3 pour la phase AH 2B ; **A** : sur la M1 supérieure droite de l'individu 73-2564 et **B** : sur les molaires supérieures droites de l'individu 73-2771

Pour la phase 2C, toutes les dents sauf une présentent une intensité de dépôt de tartre de stade 1 ; le tartre se dépose sur la couronne (76,3 %), le collet (10,5 %) ou les deux (13,1 %). Aucun dépôt de tartre n'a été relevé sur la racine.

Les figures 262 et 263 montrent quelles dents sont les plus susceptibles aux dépôts de tartre pour les trois phases d'Abu Hureyra 2. Les dents les plus touchées pour la phase 2A sont les canines inférieures, suivies des M1 inférieures ; pour 2B, il s'agit des M2 inférieures et des M1 supérieures. Enfin, pour 2C les dents ayant livré le plus de dépôts de tartre sont les M1 supérieures puis les I1 inférieures. Pour toutes les phases, les dents déciduales les plus touchées sont les m2 supérieures.

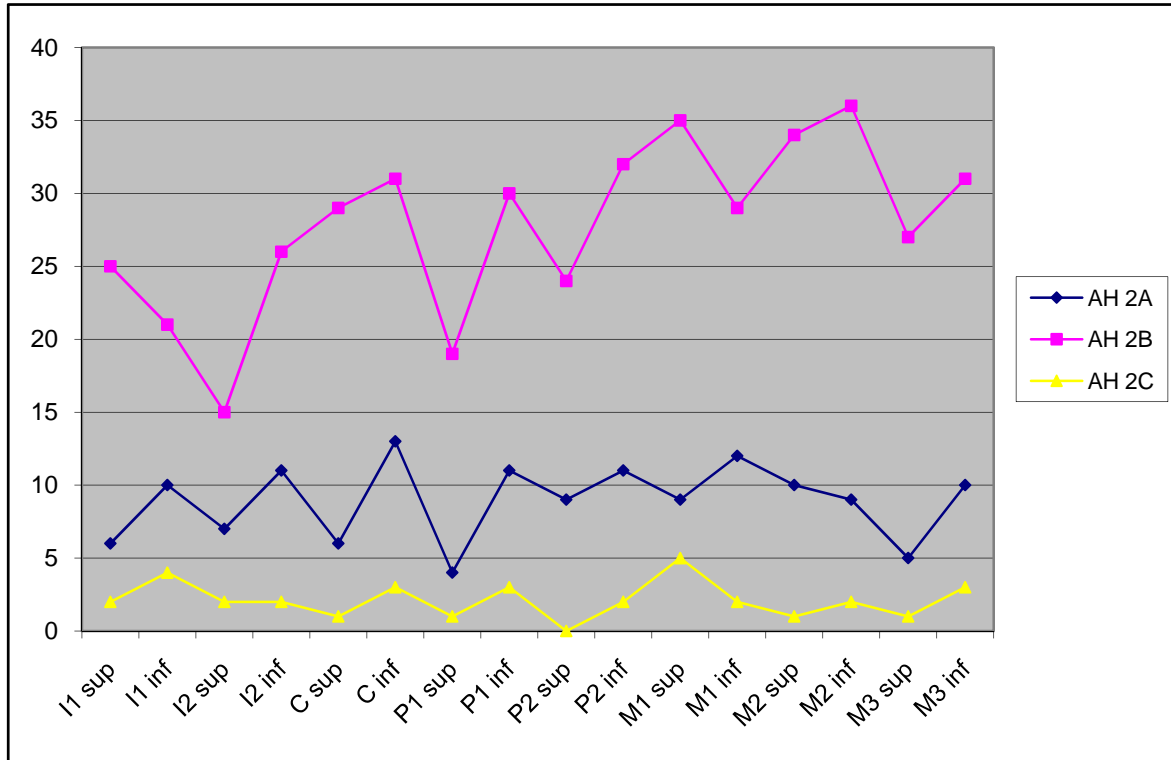


Figure 262 : Abu Hureyra : susceptibilité différentielle des dents permanentes par rapport au tartre pour AH 2A (N = 143), 2B (N = 444) et 2C (N = 34)

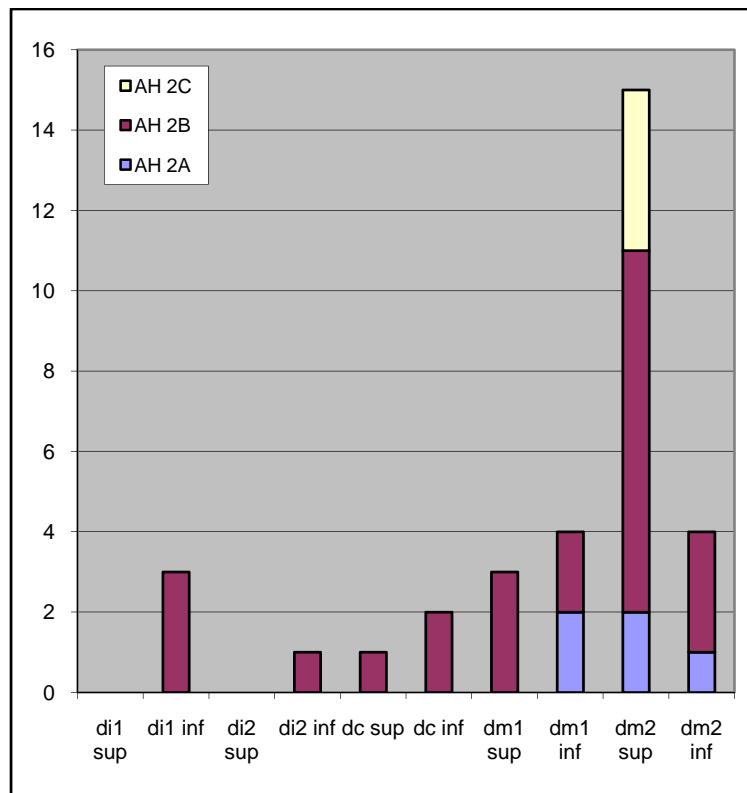


Figure 263 : Abu Hureyra : susceptibilité différentielle des dents déciduales par rapport au tartre pour AH 2A (N = 5), 2B (N = 24) et 2C (N = 4)

Pour les dépôts de tartre, on note une hausse régulière des fréquences de la phase AH 1 à la phase 2C, aussi bien en comptage par dent que pour le pourcentage d'individus touchés (tab. 93). La différence que l'on observe pour les fréquences par dents n'est pas significative entre la phase AH 1 et la phase 2A, mais est très significative entre 2A et 2B ( $p=0,0036$ ). Elle n'est en revanche pas significative entre les phases 2B et 2C. En ce qui concerne les fréquences par individus, aucune différence entre les phases n'est significative (annexe 2.23).

#### 4.5.2.3 L'usure

L'usure dentaire de stade 2 ou plus est présente chez de nombreux individus à Abu Hureyra. Pour la phase AH 1, 100 % des dents et des individus observables ont connu une usure induite par la mastication. Les données des phases AH 2A, 2B et 2C sont présentées dans le tableau 94.

	Abu Hureyra usure		
	AH 2A	AH 2B	AH 2C
<b>comptage par dent</b>	N = 295	N = 766	N = 75
	90,5%	95,6%	88%
<b>comptage par individu</b>	N = 39	N = 69	N = 6
	84,6%	94,2%	100%

Tableau 94 : Abu Hureyra : fréquences par dent et par individu pour l'usure de stade 2 ou plus (phases AH 2A, 2B et 2C)

La figure 264 présente les différents stades d'usure qui ont été mis en évidence pour les 3 phases. On observe que pour la phase 2A, la majorité des dents a connu une usure faible, de stade 2. Pour la phase 2B, c'est le stade 3 qui est le plus représenté. Ces deux phases ont livré respectivement 8 % et 14 % de dents montrant une usure extrême, de stade 7 et 8. Pour la phase 2C, seuls les stades d'usure 2, 3 et 4 ont été observés.

Concernant l'analyse de l'usure par individu, on peut remarquer qu'il est fréquent lors des phases 2B et 2C que les individus montrent une faible diversité de stades d'usure. Pour 2A, la plupart des individus a livré des dents présentant des usures de stade 2 et 3 (30,3 %), de stade 2 (24,2 %) et de stades 2 à 4 (12,1 %). Il en est de même pour 2B, avec de nouveau une majorité d'individus avec des usures allant des stades 2 à 3 (21,5 %), de stade 2 (12,3 %) et de stades 2 à 4 (10,8 %).

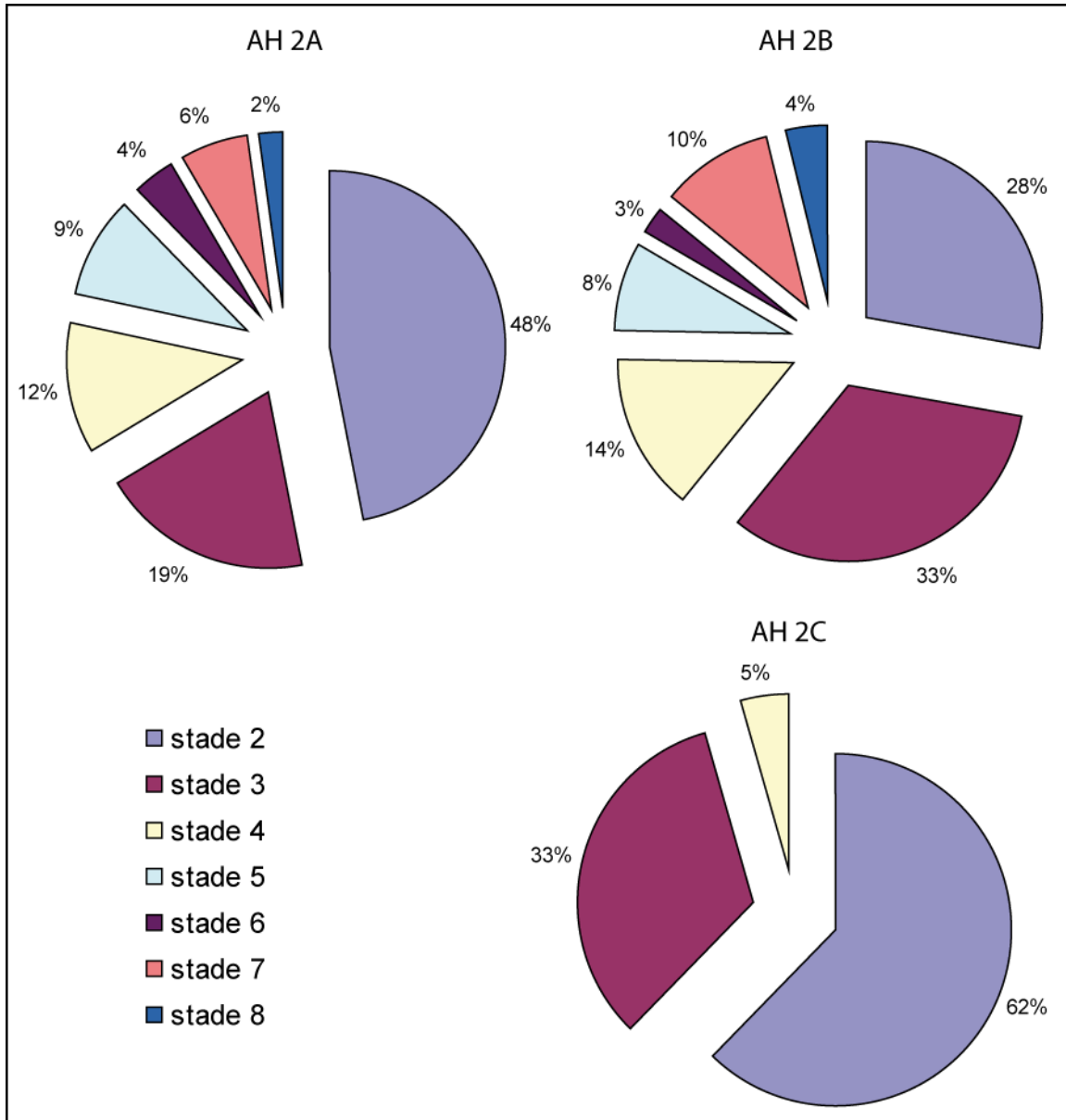


Figure 264 : Abu Hureyra : représentation graphique des différents stades d'usure pour AH 2A (N = 267), 2B (N = 732) et 2C (N = 66)

#### 4.5.2.4 Modifications anthropiques sur les dents

##### Les activités para-masticatrices

Les activités para-masticatrices pour le site d'Abu Hureyra ont déjà été très largement discutées grâce au travail de T. Molleson (Molleson 1994, 2006, 2014), aussi nous ne présenterons que quelques cas.

La phase 2A a livré deux types d'activités para-masticatrices sur les dents d'un même individu, provenant du dépôt 73-302 de la tranchée D : il présente d'une part un sillon au collet mésial sur la M2 supérieure droite, qui n'est pas associé à une carie ou à un abcès, et qui n'est pas complété par un sillon distal sur la dent mitoyenne ; le diagnostic pour ce sillon est le passage répété d'un cure-dent. D'autre part, cet individu a livré des sillons visibles sur les faces occlusales de plusieurs dents antérieures : ils sont obliques et s'observent sur les deux canines inférieures, sur la canine supérieure gauche et sur les deux incisives centrales supérieures (fig. 265). Ces sillons pourraient être le résultat de la préparation de fibres pour en faire des cordages (Molleson 2006, 2014).

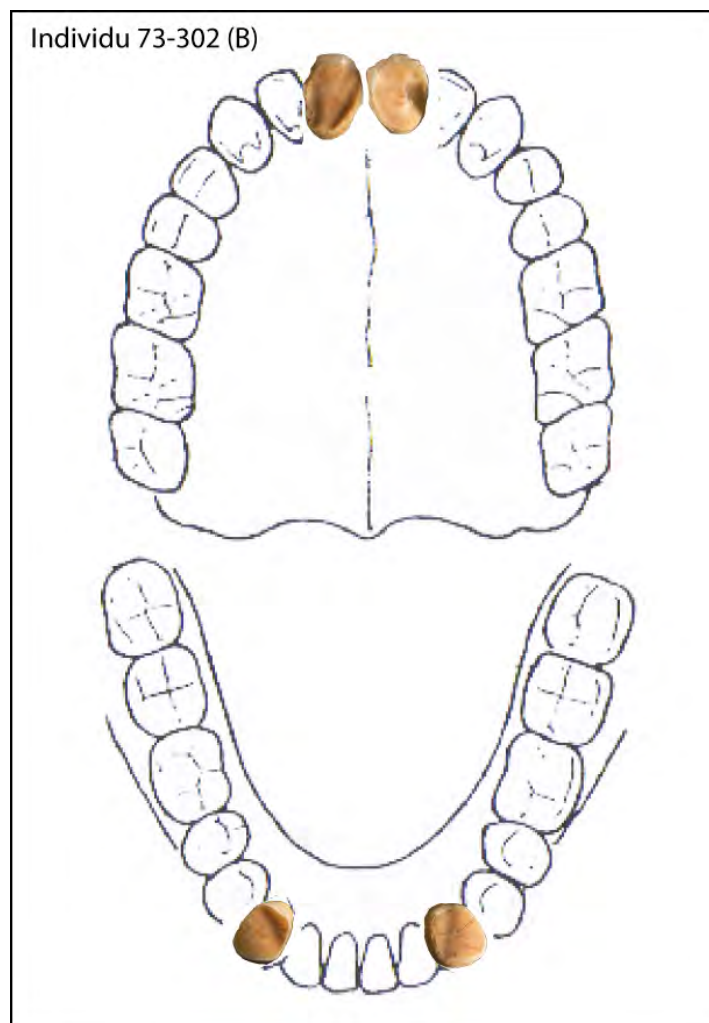


Figure 265 : Abu Hureyra : activités para masticatrices chez l'individu 73-302 (tranchée D) de la phase 2A

Pour la phase 2B, aucun sillon au collet n'a été mis en évidence. En revanche, 10 individus, dont la moitié proviennent de la tranchée A, ont livré des sillons occlusaux intéressant les dents antérieures, particulièrement les incisives centrales et latérales et les canines. Chez plusieurs

individus, ces traces, qui témoignent du passage d'un filament tenu entre les dents antérieures pour l'assouplir, concernent plusieurs dents mitoyennes, comme dans le cas de l'individu du dépôt 73-2771. Ces traces semblent s'accorder avec la préparation de paniers (Molleson 2014). Étant donné que de nombreux individus provenant de la tranchée A présentent ce même type de stigmates, il a été proposé que cette partie du site (annexe 4.5) ait pu être une aire de production artisanale (Molleson 2014).

#### 4.5.2.5 Les indicateurs de stress

##### **Hyperostose poreuse et *Cribra orbitalia***

L'hyperostose poreuse a été mise en évidence chez 10 individus de la phase 2A, soit une fréquence de 37,04 % (tab. 95). Cinq de ces individus sont des immatures, l'un décédé entre 18 et 24 mois, deux autres un peu plus âgés (5-8 ans – fig. 266-A – et 8-9 ans) et deux dont l'âge au décès est estimé entre 16 et 18 ans. Les lésions d'intensité moyenne, qui ne concernent que trois individus, ont été uniquement observées chez les immatures.

La *Cribra orbitalia* touche deux individus, soit une fréquence de 11,76 % (tab. 95). Elle ne concerne que les immatures, et est bilatérale dans les deux cas. L'un des individus présente des atteintes d'intensité légère mais actives (73-852, décédé entre 6 mois et 1 an) et le deuxième des lésions moyennes et actives (individu 73-1786 décédé entre 5 et 9 ans – fig. 266-B).

	<b>Hyperostose poreuse</b>		<b><i>Cribra orbitalia</i></b>	
	nombre individus observables	fréquence d'hyperostose poreuse	nombre individus observables	fréquence de <i>Cribra orbitalia</i>
<b>AH 2A</b>	N = 27	37,04%	N = 17	11,76%
<b>AH 2B</b>	N = 78	26,92%	N = 41	21,95%
<b>AH 2C</b>	N = 6	0%	N = 3	33,33%

Tableau 95 : Abu Hureyra : fréquence des atteintes d'hyperostose poreuse et de *Cribra orbitalia* pour les individus des phases AH 2A, 2B et 2C

Pour la phase 2B, les lésions d'hyperostose poreuse touchent 26,92 % des individus observables (tab. 95). Parmi ces individus, plus de 75 % sont des adultes matures, dont plusieurs présentent des lésions d'intensité moyenne (fig. 266-C). Seul un immature, celui du dépôt 72-558, présente également une hyperostose poreuse d'intensité moyenne.

Des traces de *Cribra orbitalia* sont présentes chez 21,95 % des individus observables (tab. 95) ; elles sont s'intensité légère dans 56 % des cas, moyenne dans 11 % (fig. 266-D) et sévère dans 11 % des cas. Toutes les lésions actives ont été observées chez des immatures. Deux lésions, découvertes chez des adultes, sont quant à elles guéries. Quatre individus datés de cette phase présentent en même temps des lésions d'hyperostose poreuse et de *Cribra orbitalia*. Deux d'entre eux sont des adultes, provenant des dépôts 73-2565 et 73-853. Les deux autres sont des immatures, l'un provenant du dépôt B332 (décédé entre 3 et 4 ans) et l'autre du dépôt 72-562 (immature indéterminé). Les traces de *Cribra* sont bilatérales dans 44 % des cas et quand elles ne concernent qu'un seul rebord orbitaire, c'est qu'un seul est conservé<sup>46</sup>.

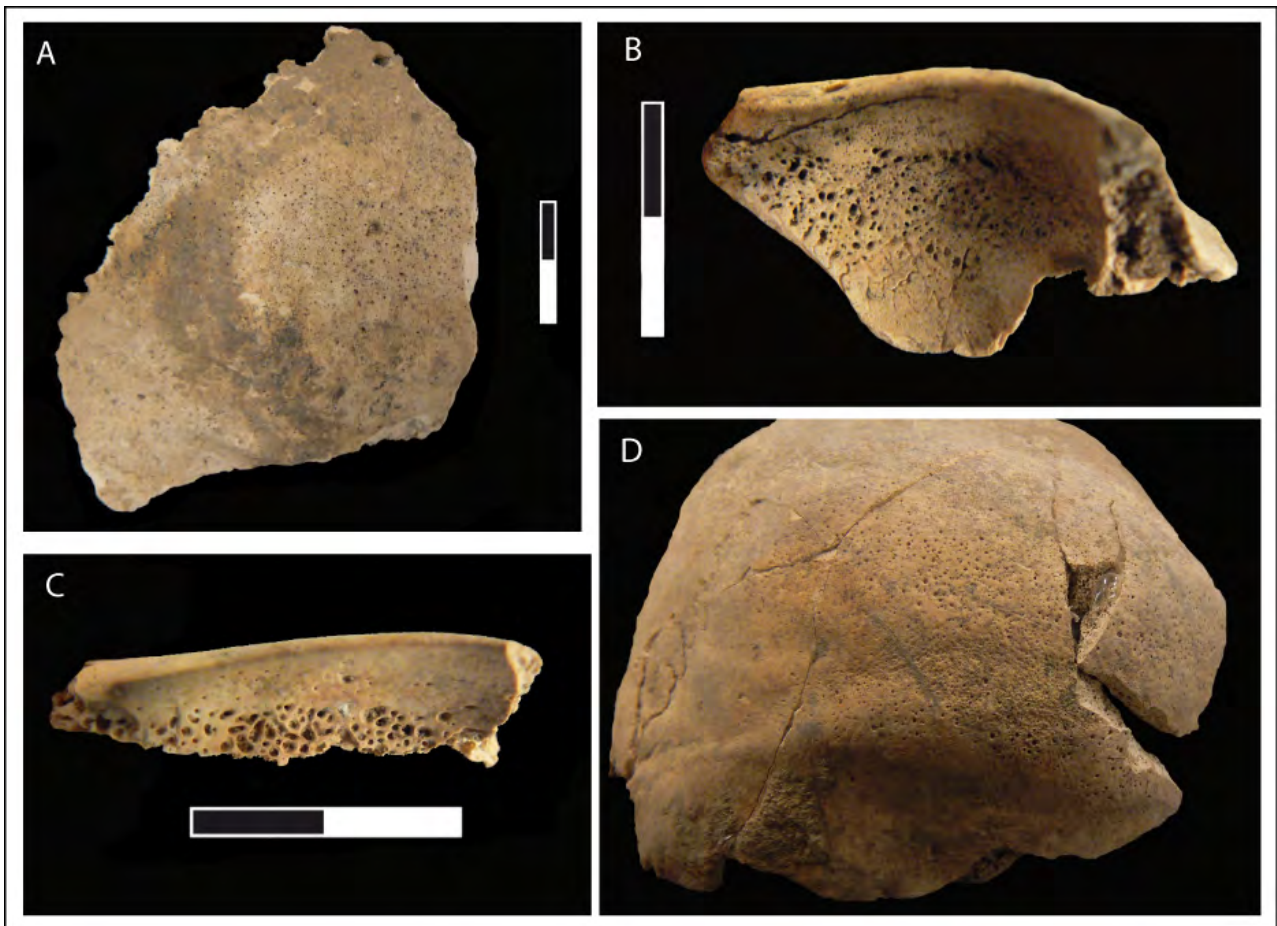


Figure 266 : Abu Hureyra : exemples d'hyperostose poreuse et de *Cribra orbitalia* chez les individus des phases AH 2A et 2B. **A** : Hyperostose visible sur l'occipital de l'individu 73-3272B (AH 2A) ; **B** : *Cribra* sur le rebord orbitaire gauche de l'individu 3 du dépôt 73-1786 (AH 2A) ; **C** : *Cribra* sur le rebord orbitaire droit de l'individu 73-2404 (AH 2B) et **D** : Hyperostose sur l'occipital de l'individu 73-3067 (AH 2B)

<sup>46</sup> Il n'y a qu'un seul cas pour lequel les deux rebords orbitaires sont conservés mais où un seul présente des traces de *Cribra orbitalia* (individu 72-562 tranchée C).



Concernant la phase AH 2C, aucun signe d'hyperostose poreuse n'a été mis en évidence. En revanche, un individu a livré des traces d'une *Cribra orbitalia* bilatérale, d'intensité légère, intéressant les rebords orbitaires de l'individu immature (décédé entre 7,5 et 11,5 ans) du dépôt B48 (tab. 95).

Le tableau 95 présente une baisse des fréquences de l'hyperostose poreuse de la phase 2A à la phase 2B, mais la différence entre les deux n'est pas significative ( $p=0,3207$ ). Pour les *Cribra orbitalia*, une hausse progressive s'observe de la phase 2A à la phase 2C, mais les différences entre les fréquences ne sont pas significatives non plus (annexe 2.23).

## Hypoplasies

Les fréquences des hypoplasies phase par phase sont présentées dans le tableau 96. Pour la première phase d'occupation, AH 1, un individu a livré trois dents présentant chacune une hypoplasie linéaire s'observant sur toute la circonférence de la dent. Il n'a pas été possible de mesurer la distance de cette ligne par rapport au collet en raison du jeune âge de cet individu (décédé entre 2 et 3 ans), la couronne des dents en question n'étant pas encore complètement formée. Compte tenu de cet indice, il est possible que cet individu n'ait pas survécu à l'épisode de stress ayant marqué ses dents.

	Abu Hureyra hypoplasies			
	AH 1	AH 2A	AH 2B	AH 2C
comptage par dent	N = 13 23,08%	N = 310 7,1%	N = 809 19,03%	N = 56 21,43%
comptage par individu	N = 3 33,33%	N = 40 25%	N = 74 55,4%	N = 6 100%

Tableau 96 : Abu Hureyra : fréquences par dent et par individu pour l'hypoplasie pour les phases AH 1, 2A, 2B et 2C

Pour la phase 2A, la fréquence de dents concernées par l'hypoplasie est de 7,1 % et la fréquence des individus est de 25 % (tab. 96). La figure 267 présente le type de dent le plus fréquemment touché par l'hypoplasie linéaire ; pour 2A il s'agit de la canine inférieure, puis de l'I2 supérieure. Seule la forme d'hypoplasie linéaire a pu être mise en évidence ici. Les dents portent une ligne

(45,45 %) ou deux lignes (45,45 %), parfois trois (9,09 %) ; celles-ci s'observent aussi bien sur la face vestibulaire que sur toute la circonférence de la couronne. L'intensité est légère dans la majorité des cas (72,73 %) et moyenne pour les autres (27,27 %).

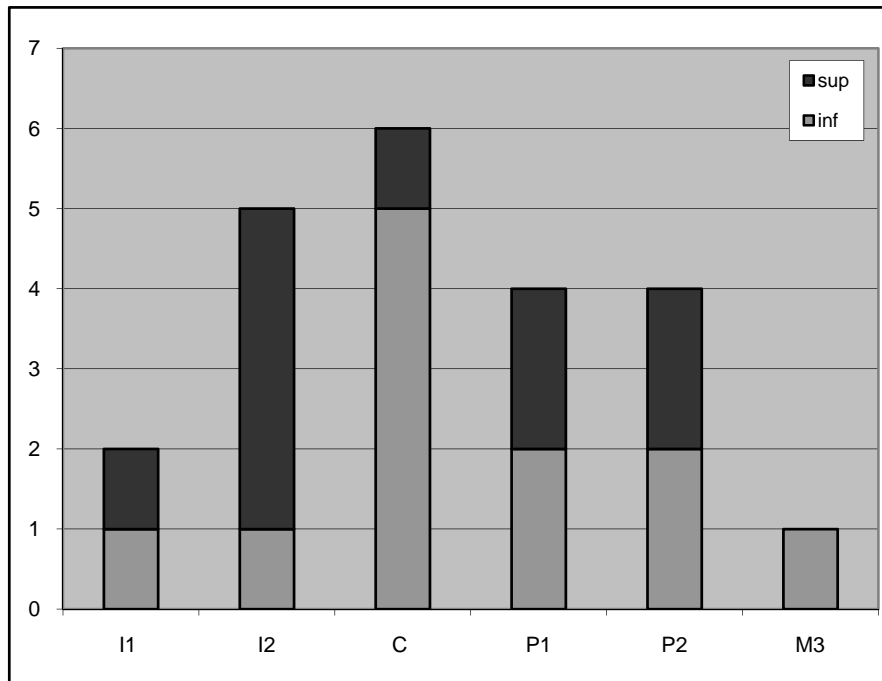


Figure 267 : Abu Hureyra : type de dent montrant une ou plusieurs lignes d'hypoplasies pour AH 2A (N = 22)

Dix individus montrent des dents avec des lignes d'hypoplasies et sont présentés dans le tableau 97, avec les estimations de l'âge de formation de l'épisode de stress. On peut ainsi remarquer que les individus de la phase 2A d'Abu Hureyra ont connu de 1 à 3 épisodes de stress. Trois individus ont livré un épisode de stress estimé entre 1 et 2,5 ans environ, soit un épisode assez précoce, pouvant peut-être être relié au stress du sevrage. Les autres épisodes de stress marquants apparaissent *a priori* autour de l'âge de 5 ans. Enfin, seul un individu a connu un épisode de stress à un âge supérieur à 10 ans, considérant la ligne visible sur sa M3. Les calculs de l'estimation de l'âge de formation des épisodes de stress sont présentés dans l'annexe 2.25.

individu	nombre de dents avec hypoplasies	nombre d'épisodes de stress	estimation de l'âge de l'épisode de stress
73-1604 ind 1	1	1	4-4,5 ans
73-1784	1	2	2,5 ans
			3,5 ans
73-2127	5	3	1,5-2 ans
			3,5-4 ans
			5-5,5 ans
73-2394	2	2	3,5-4 ans
			5 ans
73-2397 ind 1	1	1	4,5 ans
73-2397 ind 2	3	2	3,5-4,5 ans
			5,5 ans
73-2400	1	1	> 10 ans
73-690	2	2	4-4,5 ans
			4,5-5,5 ans
73-851A	5	3	4,5 ans
			5-5,5 ans
			6-6,5 ans
B273	1	2	2-2,5 ans
			3,5 ans

Tableau 97 : Abu Hureyra : estimation de l'âge des épisodes de stress selon les lignes d'hypoplasies pour AH 2A

La phase 2B a livré 154 dents avec des signes d'hypoplasie et 41 individus ont connu un ou plusieurs épisodes de stress. Les fréquences sont présentées dans le tableau 96. La figure 268 présente le type de dent le plus fréquemment touché par les hypoplasies lors de la phase 2B ; il s'agit une nouvelle fois de la canine, puis les dents les plus concernées sont les P1 et les P2. Plusieurs molaires ont également livré des lignes d'hypoplasie, en particulier les M3. On retrouve pour cette phase principalement de l'hypoplasie linéaire, mais deux dents, une canine et une M1, ont livré de l'hypoplasie en fosse (fig. 269).

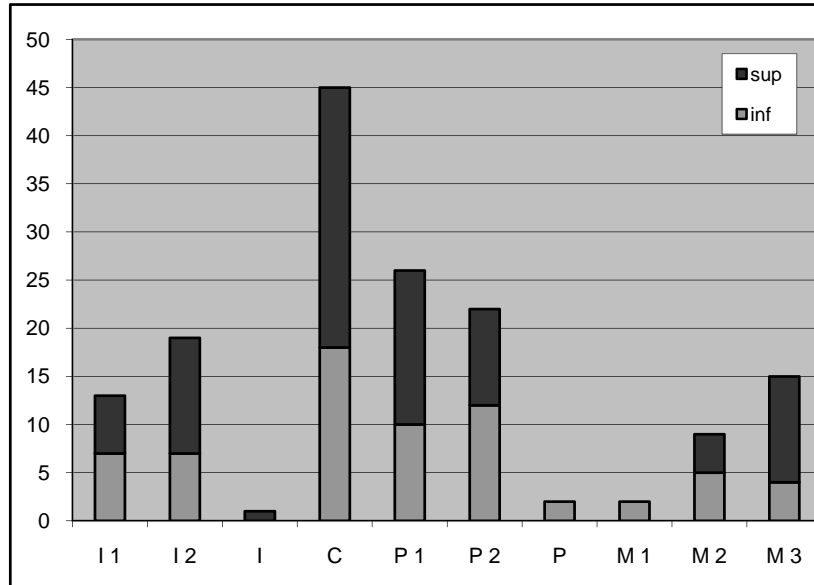


Figure 268 : Abu Hureyra : type de dent montrant une ou plusieurs lignes d'hypoplasies pour AH 2B (N = 154)

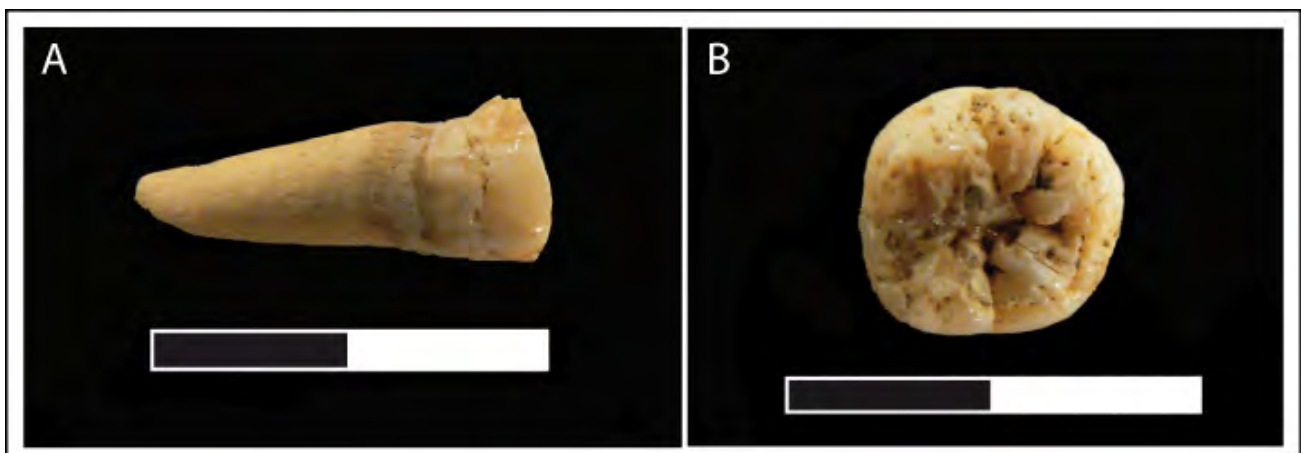


Figure 269 : Abu Hureyra : exemple de dents avec des hypoplasies en fosse pour AH 2B. **A** : canine supérieure gauche de l'individu 73-2202 et **B** : M1 inférieure droite de l'individu 73-846

Les dents montrent en majorité une ligne (62,34 %), deux lignes (25,32 %), trois lignes (7,79 %) et quelques dents, quatre lignes d'hypoplasie. Elles s'observent en majorité sur toute la circonférence de la couronne (53,25 %), sur la face vestibulaire (44,15 %), et quelques-unes ont été découvertes sur la face linguale des dents (1,95 %). L'intensité des lignes est en majorité légère (53,9 %), moyenne (44,15 %) et considérable (1,94 %).

Les individus avec des hypoplasies sont présentés dans les annexes 2.26 (calculs de l'estimation de l'âge de formation des lignes d'hypoplasie) et 2.27 (estimation de l'âge des épisodes de stress

par individu). Considérant cette dernière, on remarque qu'une fois encore les individus ont connu de un à trois épisodes de stress. Quelques-uns ont connu un épisode de stress précoce, mais ils sont peu nombreux ; il semblerait que le stress intervienne plus souvent autour de l'âge de 5 ans. En outre, plusieurs individus montrent des traces d'épisodes de stress tardifs, après 10 ans, révélés par les lignes présentes sur les M3.

Pour la phase 2C, six individus présentent des lignes d'hypoplasies sur 12 de leurs dents (tab. 96). Les lignes s'observent majoritairement sur la circonférence de la dent (58,33 %), puis sur la face vestibulaire (33,33 %) et la face linguale (8,33 %). Une seule ligne est présente dans 75 % des cas, deux lignes sur 2 des 12 dents et trois lignes sur une seule dent. L'intensité des lignes est en majorité légère (83,33 %) puis moyenne (16,67 %). La dent la plus fréquemment concernée par les hypoplasies est la canine, puis la M1 (fig. 270).

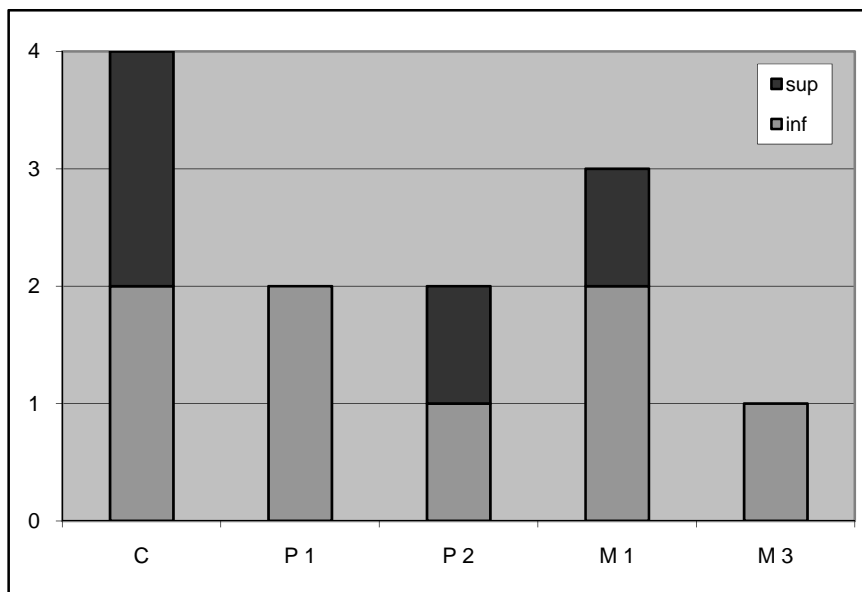


Figure 270 : Abu Hureyra : type de dent montrant une ou plusieurs lignes d'hypoplasies pour AH 2C (N = 12)

Parmi les six individus présentant les traces d'épisodes de stress, quatre ont connu un seul épisode, l'individu 72-264B en a connu deux et l'individu 73-810 trois. Les épisodes s'échelonnent majoritairement autour de 4 à 5 ans (tab. 98). Les calculs de l'estimation de l'âge de formation des lignes d'hypoplasies sont présentés dans l'annexe 2.28.

individu	nombre de dents avec hypoplasies	nombre d'épisodes de stress	estimation de l'âge de l'épisode de stress
72-264B	3	2	4-5 ans
			5-5,5 ans
73-543	2	1	4,5-5,5 ans
73-810	2	3	3,5 ans
			4,5-5,5 ans
			6 ans
73-842A	1	1	> 10 ans
73-842B	1	1	5 ans
B48	3	1	2,5-3 ans

Tableau 98 : Abu Hureyra : estimation de l'âge des épisodes de stress selon les lignes d'hypoplasies pour AH 2C

Les fréquences calculées pour les hypoplasies, par dents et par individus, montrent un taux important en phase AH 1, que nous laisserons de côté car trop peu d'individus ont été étudiés. En revanche, le tableau 96 traduit une augmentation constante des fréquences entre la phase 2A et la phase 2C, aussi bien en termes de comptage par dents que de comptage par individus. Pour les fréquences par dents, la différence observée est très fortement significative entre les phases 2A et 2B ( $p=0,0000$ ), mais pas entre 2B et 2C ( $p=0,06604$ ). En revanche, pour les fréquences par individus, les différences sont très significatives entre les trois phases (annexe 2.23) et traduisent bien une augmentation du taux d'hypoplasies entre le PPNB moyen et le Néolithique céramique.

#### 4.5.2.6 Autres pathologies

##### **Arthrose**

De l'arthrose a été observée chez un individu pour la phase 2A, et chez 10 individus pour la phase 2B.

Pour la phase 2A, l'individu 2 du dépôt 73-852 montre une production d'ostéophytes sur le corps vertébral d'une de ses vertèbres cervicales.

Pour la phase 2B, des signes d'arthrose sont visibles principalement sur les vertèbres, en particulier sur les cervicales et les lombaires ; les atteintes observées impliquent selon les individus de la production ostéophytique, de l'éburnation des surfaces articulaires, et un débordement de

corps vertébral du type « bec de perroquet ». Pour l'individu 5 du dépôt 73-31, deux vertèbres cervicales ont été découvertes soudées ; il pourrait éventuellement s'agir de spondylarthropathie ankylosante. Une éburnation de la surface articulaire du tubercule d'une côte a été observée pour l'individu du dépôt 73-2869. Chez l'individu du dépôt 72-389, le 4ème métacarpien a été retrouvé soudé à la phalange proximale du même rayon. Enfin, les individus des dépôts 73-3067 et 73-2952 ont tous les deux livré des atteintes arthrosiques sur les condyles mandibulaires correspondant aux mêmes atteintes sur la cavité glénoïdale du temporal. Il est possible que cette pathologie soit due à l'application de forces importantes lors de la mastication (Molleson 2014).

### Traumatismes

La phase 2A a livré les traces de trois traumatismes osseux : une fracture d'une phalange proximale de pied, une fracture d'un 5<sup>ème</sup> métacarpien gauche, et l'individu du dépôt 73-2167 a livré une fracture sur une vertèbre lombaire (fig. 271). Il s'agit vraisemblablement d'une spondylolyse, également appelée fracture de fatigue ou de stress. Ce type de fracture ne concerne que les vertèbres lombaires et est fortement lié à des activités induisant un stress mécanique sur le bas du dos (Merbs 2002). Ce type de fracture implique la séparation unilatérale ou bilatérale de l'arc neural d'avec le corps vertébral (Lovell 1997, Merbs 2002, Fibiger & Knüsel 2005). Dans ce cas, la fracture est visible au niveau de la lame vertébrale droite (fig. 271), et les deux fragments ne se sont pas ressoudés.



Figure 271 : Abu Hureyra : spondylolyse de la vertèbre lombaire de l'individu du dépôt 73-2167, vue postérieure (AH 2A)

La phase 2B a livré quatre fractures reconnaissables. L'individu 73-2564 a connu un traumatisme au niveau de la mandibule, qui a été décrit *supra* en relation avec la perte de dent *ante-mortem*. On observe également des fractures sur les os des extrémités (MTC fracture en arcature pour l'individu 73-1316 et fracture du 5<sup>e</sup> métatarsien gauche pour un des individus adultes du dépôt 73-31), ainsi qu'une fracture d'une côte avec formation d'un cal osseux pour l'individu du dépôt 72-520.

### 4.5.3 Conclusions sur les résultats d'Abu Hureyra

Le site d'Abu Hureyra a fourni le plus grand nombre d'individus de notre corpus, à savoir les restes de 178 individus, répartis en quatre phases. La première n'a livré que peu d'individus, aussi les fréquences ne sont sans doute pas pertinentes.

La périostite est bien présente sur les restes du squelette infra-crânien mais n'a que peu d'incidence en revanche sur la tête osseuse. Parmi les traces infra-crâniennes, certaines ont été diagnostiquées comme des infections chroniques ou des traumatismes localisés. Un cas possible de tuberculose a pu être observé, produisant des lésions vertébrales assez typiques.

Les caries sont présentes en phase 2B, mais totalement absentes en 2A et 2C. En revanche, les abcès s'observent en 2A et 2B, avec des fistules sur les sinus maxillaires en 2A, et plusieurs types différents en 2B. La perte de dent *ante-mortem* est présente en 2A et 2B, avec des fréquences importantes lors de cette dernière phase, mais dont les causes sont difficiles à déterminer.

Le tartre est présent sur 50 % des dents environ pour toutes les phases de la période AH 2 ; quelques dents présentent même des dépôts de stade 3, rarement observés jusqu'à présent. L'usure est surtout de stade 2 ou 3 ; l'usure extrême de stade 6 à 8 est rarement atteinte. En revanche, l'usure para-masticatrice est bien représentée dans la population d'Abu Hureyra.

Les indicateurs de stress ont eu une incidence sur les individus à presque toutes les périodes ; la phase 2A montre un taux important d'hyperostose poreuse et de *Cribra orbitalia*, principalement chez les immatures. La phase 2B voit la présence d'hyperostose chez les adultes, tandis que les *Cribra* s'observent chez les immatures. Les hypoplasies sont présentes et augmentent de façon régulière jusqu'à la dernière phase du site.



## 4.6 Tell Mureybet

### 4.6.1 NMI et estimation de l'âge et du sexe

Le site de Tell Mureybet a livré les restes de 12 individus, dont 6 appartiennent à la phase IIIB, datée de la fin du PPNA et de la transition entre le PPNA et le PPNB, et 6 à la phase IVB, datée du PPNB moyen. Le petit nombre de squelettes ne nous autorise pas à faire des comparaisons entre les deux phases.

#### 4.6.1.1 Mureybet IIIB

La phase IIIB a livré quatre dépôts funéraires. Les données relatives à ceux-ci sont présentées dans le tableau 99, et l'estimation de l'âge au décès des sujets provenant des dépôts individuels est présentée dans le tableau 100.

N° dépôt	Date fouille	Secteur	Couche	Locus	phase	période	NMI
sépulture 1	1973	R32	?	int maison 21	MB IIIB	fin PPNA	1
sépulture 2	25/06/1972	R31	A1d	z4	MB IIIB	fin PPNA	1
sépulture 3	28/05/1973	S32	D1	z1 ou y3	MB IIIB	fin PPNA	1
sépulture 4	1972	R32	A1b	zy 2-3	MB IIIB	fin PPNA	3

Tableau 99 : Tell Mureybet : informations relatives aux dépôts de la phase IIIB

Individu	Datation	estimation âge	Indicateurs	Sexe
sépulture 1	MB IIIB	adulte	fusion épiphyses, éruption M3	indéterminé
sépulture 2	MB IIIB	immature 1-4 ans	taille os, non-fusion sacrum	X
sépulture 3	MB IIIB	adulte	fusion clavicule	indéterminé

Tableau 100 : Tell Mureybet : estimation de l'âge au décès des sujets provenant des dépôts individuels de la phase IIIB

Le dépôt « **sépulture 4** » est constitué de plusieurs fragments osseux brûlés ; notre estimation du NMI a permis de mettre en évidence les restes de 3 individus (fig. 272). Deux d'entre eux sont adultes, représentés par deux fragments de glabeller qui ne correspondent pas entre eux, et le

troisième individu est immature, mais son âge au décès n'a pas pu être estimé de manière plus précise en raison du trop petit nombre de fragments retrouvés.

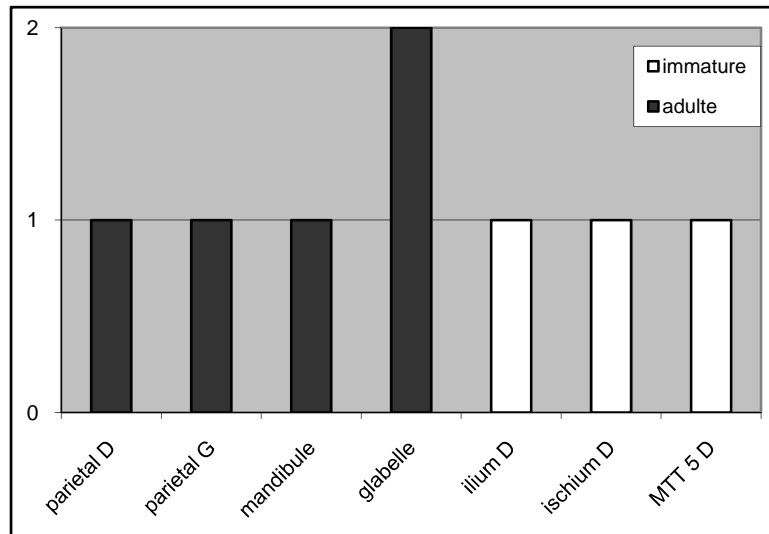


Figure 272 : Tell Mureybet : représentation graphique du NMI du dépôt « sépulture 4 » (phase IIIB)

#### 4.6.1.2 Mureybet IVB

La phase IVB a livré six dépôts contenant chacun un seul individu. Les informations relatives à ceux-ci sont présentées dans le tableau 101, tandis que l'estimation de l'âge au décès des sujets concernés est présentée dans le tableau 102.

N° dépôt	Date fouille	Secteur	Couche	Locus	phase	période	NMI
crâne 1	1973	AD28	?	?	MB IVB	PPNB moyen	1
crâne 2	1973	AD28	level 14	A5	MB IVB	PPNB moyen	1
crâne 3	1973	AD28	level 14	A5	MB IVB	PPNB moyen	1
sépulture 4	1973	AD28			MB IVB	PPNB moyen	1
sépulture 5	1973	AD28			MB IVB	PPNB moyen	1
crâne 6	1973	AD28			MB IVB	PPNB moyen	1

Tableau 101 : Tell Mureybet : informations relatives aux dépôts de la phase IVB

Individu	Datation	estimation âge	Indicateurs	Sexe
crâne 1	MB IVB	immature 3-5,5 ans	maturation dentaire	X
crâne 2	MB IVB	adulte	éruption M3 et fusion épiphyses	indéterminé
crâne 3	MB IVB	immature 2-4 ans	maturation dentaire et non-fusion occipital et vertèbres	X
sépulture 4	MB IVB	adulte	éruption M3 et fusion épiphyses	X
sépulture 5	MB IVB	16-20 ans	clavicule et fusion épiphyses	X
crâne 6	MB IVB	immature 3-6 ans	maturation osseuse	X

Tableau 102 : Tell Mureybet : estimation de l'âge au décès des sujets provenant des dépôts individuels de la phase IVB

En ce qui concerne le dépôt « **sépulture 5** », l'estimation de l'âge au décès a posé quelques problèmes ; en effet, deux boîtes ayant la même étiquette (squelette 5) ont livré pour la première une mandibule, des fragments de maxillaire, une scapula gauche, un manubrium, un fragment de clavicule, des os des extrémités, le tout extrêmement robuste, et pour la deuxième des os longs des membres inférieurs et supérieurs, ainsi que des côtes, le tout extrêmement gracile. Les deux ensembles d'ossements ne semblaient pas correspondre entre eux, et pendant un temps nous avons pensé à un NMI de 2 individus. Mais l'estimation de l'âge au décès pour chacun des ossements disponibles nous a finalement permis de proposer un âge entre 16 et 20 ans pour cet individu (tab. 103).

ossement	épiphyse	état	intervalle d'âge
clavicule G	extrémité sternale	soudure partielle	soudure partielle entre 16 et 33 ans
humérus G	épicondyle médial	non soudé	fusion entre 13 et 18 ans
ulna G	épiphyse proximale	ligne de fusion visible	fusion entre 12 et 18 ans
fémur D	tête fémorale	ligne de fusion visible	fusion entre 14 et 19 ans
fémur D	épiphyse distale	non soudé	fusion entre 14 et 20 ans
tibia G	épiphyse proximale	non soudé	fusion entre 14 et 20 ans
métacarpes	épiphyse proximales	soudées	fusion entre 14 et 16 ans
métatarses	épiphyse proximales	soudées	fusion entre 11 et 16 ans

Tableau 103 : Tell Mureybet : estimation de l'âge au décès des différents os du dépôt « squelette 5 » (phase IVB)

## 4.6.2 Marqueurs de l'état sanitaire : résultats

Comme peu d'individus ont pu être mis en évidence pour les deux phases du site, nous ne ferons pas de comparaisons entre celles-ci ; en revanche, les données sur les pathologies et les indicateurs

de stress découverts à Tell Mureybet seront intégrées dans la deuxième phase du travail qui consistera à présenter l'évolution des pathologies au cours du temps et tout au long du processus de Néolithisation.

#### 4.6.2.1 Pathologies osseuses et infectieuses

##### Présence de périostite

Quelques traces de périostite ont pu être mises en évidence chez certains individus de la phase IVB, alors qu'aucun des sujets de la phase IIIB ne montre d'atteintes de ce type, que ce soit sur la tête osseuse ou le squelette infra-crânien. Le tableau 104 présente les fréquences pour les phases IIIB et IVB.

	Tell Mureybet	
	MB IIIB	MB IVB
<b>N individus</b>	5	5
<b>périostite tête osseuse</b>	0%	20%
<b>N individus</b>	4	6
<b>périostite infra-crânien</b>	0%	16,67%

Tableau 104 : Tell Mureybet : fréquences par individu pour la périostite touchant les os de la tête osseuse et ceux du squelette infra-crânien pour les phases IIIB et IVB

Pour la phase IVB, des traces de périostite sur la tête osseuse ont été observées chez l'individu « crâne 2 ». La périostite prend place autour du condyle mandibulaire droit. En l'absence d'autres indices, nous ne sommes pas en mesure de proposer un diagnostic pour cette atteinte.

L'individu de la sépulture 5 a livré des traces de périostite sur l'extrémité sternale d'une de ses côtes. Il est possible qu'il s'agisse d'une infection localisée, mais en l'absence d'autres éléments nous ne pouvons pas nous prononcer.

#### 4.6.2.2 Les pathologies dentaires

Pour le site de Tell Mureybet, le nombre d'individus étudiables sous l'angle des pathologies dentaires selon les phases est présenté dans le tableau 105.

phase	nombre de dents étudiables	nombre d'individus étudiables
MB IIIB	18	1
MB IVB	112	5

Tableau 105 : Tell Mureybet : nombre de dents et d'individus étudiables pour les pathologies dentaires

## Les caries dentaires

Les individus de la phase IIIB n'ont connu aucun épisode carieux ; en revanche, l'individu de la « sépulture 4 » de la phase IVB a livré trois atteintes. Les fréquences sont présentées dans le tableau 106.

	Tell Mureybet caries	
	Mb IIIB	Mb IVB
comptage par dent	N = 17	N = 84
	0%	3,57%
comptage par individu	N = 1	N = 6
	0%	16,67%

Tableau 106 : Tell Mureybet : fréquences brutes par dent et par individu pour les caries dentaires (phases IIIB et IVB)

Deux des atteintes carieuses sont situées sur les prémolaires supérieures de l'individu de la sépulture 4. En raison de l'usure très prononcée de ces deux dents, il n'a pas été possible de déterminer s'il s'agissait de première ou de deuxième prémolaire, pas plus que de les latéraliser. Les caries sont de stade 4, avec un foyer initial d'infection qui n'a pas pu être déterminé. Une cavité est visible pour chacune des dents au centre de la face occlusale, livrant un accès aux bactéries par le canal radiculaire (fig. 273<sup>47</sup>-A). Ces deux dents ont également livré des sillons au collet sur la face mésiale et distale pour une des dents, et sur la face mésiale sur la seconde. Étant donné la présence de caries, il est probable que ces sillons, vraisemblablement causés par le passage d'un objet rigide entre deux dents, soient les traces d'un geste « thérapeutique » destiné à calmer la douleur engendrée par l'infection (Ubelaker *et al.* 1969, Berryman *et al.* 1979, Molnar 2008).

La troisième carie concerne la M2 supérieure gauche et s'observe sur la face occlusale. Il s'agit d'une très grosse cavité ayant profondément creusé l'intérieur de la couronne (fig. 273-B).

<sup>47</sup> Les photographies des ossements du site de Tell Mureybet ont été prises par l'auteur au laboratoire Archéorient (Lyon) avec l'aimable autorisation de M.-C. Cauvin.



Figure 273 : Tell Mureybet : atteintes carieuses sur l'individu de la « sépulture 4 » (phase IVB). **A** : sur une des prémolaires supérieure ; **B** : sur la M2 supérieure gauche

Le calcul pour le nombre estimé de caries n'a pas été nécessaire pour la phase IVB, étant donné qu'aucun abcès ni aucune dent perdue *ante-mortem* n'est observable.

### **Les granulomes, kystes et abcès**

Aucun kyste, abcès ou granulome n'a été mis en évidence pour les deux phases du site de Tell Mureybet.

### **La perte de dent *ante-mortem***

La phase IIIB a livré une seule dent perdue *ante-mortem* (tab. 107). Il s'agit de la M1 inférieure droite de l'individu « sépulture 1 ». L'alvéole s'est refermé et une réduction de la hauteur de l'os alvéolaire d'environ 10 mm s'est produite à la suite de cette perte.

	Tell Mureybet PAM	
	Mb IIIB	Mb IVB
<b>comptage par alvéole</b>	N = 18	N = 28
	5,55%	0%
<b>comptage par individu</b>	N = 1	N = 4
	100%	0%

Tableau 107 : Tell Mureybet : fréquences par alvéole et par individu pour les pertes de dents *ante-mortem* (phases IIIB et IVB)

## La maladie parodontale

Comme pour les sites précédents, la fréquence de maladie parodontale est très élevée pour la phase IIIB (tab. 108). Toutefois, étant donné le très petit nombre d'alvéoles disponibles pour l'étude, ces fréquences sont difficilement utilisables. L'individu 1 de la phase IIIB a livré des traces de maladie parodontale sur 5 de ses dents, les M3 inférieures, une M3 supérieure et les P1 et P2 supérieures gauches. Ces atteintes sont de stade 1 et la résorption osseuse va de 3,7 à 5,8 mm.

	Tell Mureybet maladie parodontale	
	Mb IIIB	Mb IVB
<b>comptage par alvéole</b>	N = 5	N = 19
	100%	31,58%
<b>comptage par individu</b>	N = 1	N = 4
	100%	50%

Tableau 108 : Tell Mureybet : fréquences par alvéole et par individu pour la maladie parodontale (phases IIIB et IVB)

Pour la phase IVB, la résorption osseuse due à la maladie parodontale a touché deux individus parmi les 4 étudiés (tab. 108). Il s'agit de l'individu « crâne 2 », qui est un adulte, et de l'individu « sépulture 4 », qui est un adolescent ou un jeune adulte décédé entre 16 et 20 ans, ce qui constitue une anomalie étant donné que la maladie parodontale est connue pour concerner principalement les sujets âgés (Hillson 1996, Roberts & Manchester 2005). Pour l'individu « crâne 2 », seule une dent est concernée, et 5 pour l'individu « sépulture 4 ». Toutes montrent une résorption de stade 1 comme pour l'individu de la phase IIIB, mais la hauteur de la résorption osseuse est moins importante et va de 1,7 à 3,2 mm.

## Le tartre

Le tartre est présent sur de nombreuses dents et implique une grande majorité des individus, que ce soit pour la phase IIIB ou la phase IVB (tab. 109).

	Tell Mureybet tartre	
	Mb IIIB	Mb IVB
<b>comptage par dent</b>	N = 16	N = 82
	75%	63,42%
<b>comptage par individu</b>	N = 1	N = 6
	100%	83,33%

Tableau 109 : Tell Mureybet : fréquences par dent et par individu pour le tartre (phases MB IIIB et IVB)

Pour la phase IIIB, 12 des 16 dents de l'individu du dépôt « sépulture 1 » sont concernées par des dépôts de tartre. Pour plus de 65 % d'entre elles, l'intensité du tartre est de stade 1, et pour les autres de stade 2. Il se dépose principalement sur la limite entre le collet et la racine, ou sur la racine elle-même, ce qui confirme notre diagnostic de maladie parodontale, car c'est le détachement du ligament parodontal qui permet le développement de tartre sous-gingival (Hillson 2005).

Pour la phase IVB, cinq des six individus étudiés montrent du tartre. Les dents les plus touchées sont les M2, puis les M3 (fig. 274). Quelques dents déciduales ont également connu des dépôts de tartre. Les dépôts sont majoritairement (80,8 %) d'intensité 1, mais quelques dents ont livré des dépôts d'intensité 2. Concernant la localisation du tartre sur la dent, en majorité il se dépose sur la couronne (50 %), ou sur la couronne et le collet (25 %). Sur certaines dents, le tartre s'est déposé au collet (15,4 %), et sur d'autres il s'observe en partie sur la racine (9,6 %). L'un des individus ayant livré du tartre sur la racine a également livré des signes de maladie parodontale.



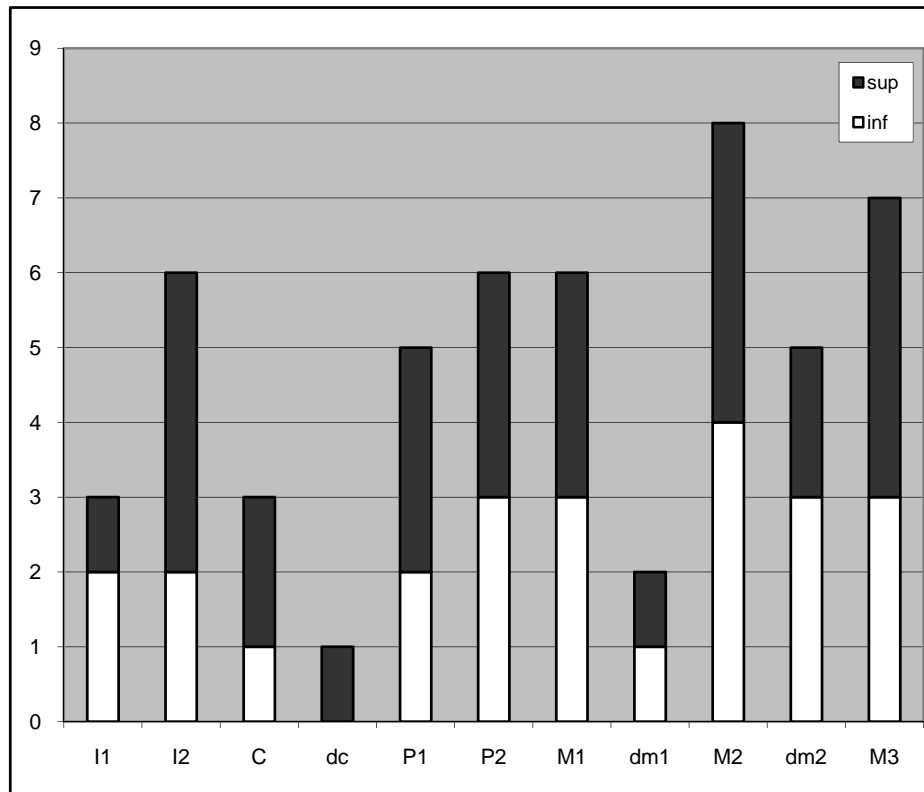


Figure 274 : Tell Mureybet : susceptibilité différentielle des dents par rapport au tartre pour MB IVB (N = 52)

#### 4.6.2.3 L'usure

Une usure de stade 2 ou plus a été découverte sur la totalité des dents de la phase IIIB. L'individu « squelette 1 » a livré des dents extrêmement usées, dont la majorité a connu une usure de stade 7 et dont aucune n'a connu une usure inférieure au stade 4 (fig. 275). L'usure de ces dents est particulièrement oblique.

Concernant la phase IVB, 100 % des individus étudiés ont livré des dents avec une usure de stade 2 ou plus, et 77 % des dents sont usées. Les dents ont majoritairement connu une usure de stade 2 et de stade 3 (fig. 275), et contrairement à la période IIIB les fréquences de dents ayant livré une usure de stade supérieure à 6 sont faibles. Si l'on regarde plus en détail la distribution de l'usure par rapport aux individus, on peut observer que les usures de stades 7 et 8 touchent exclusivement l'individu du dépôt « sépulture 4 ».

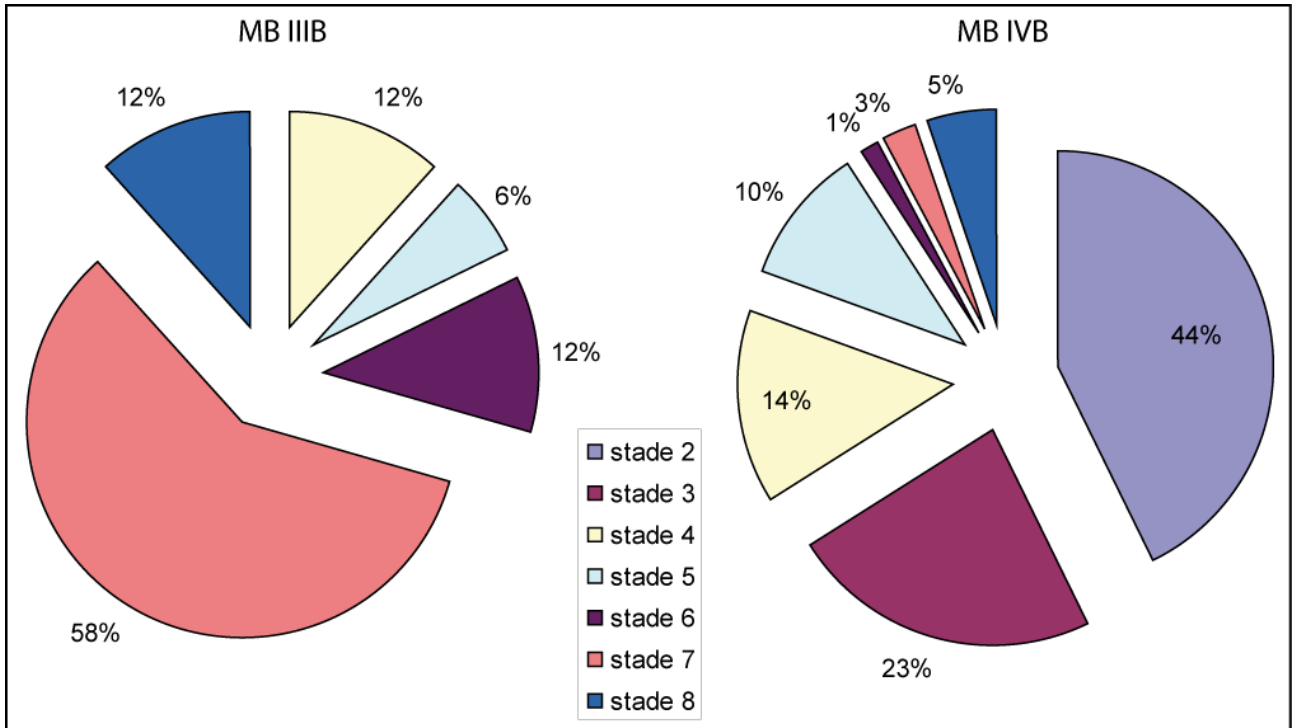


Figure 275 : Tell Mureybet : représentation graphique des différents stades d'usure pour MB III B (N = 17) et IV B (N = 77)

#### 4.6.2.4 Modifications anthropiques sur les dents

##### Les activités para-masticatrices

Des sillons correspondant à des activités para-masticatrices ont été mis en évidence sur les dents de deux individus datés de la phase IVB ; il s'agit de l'individu du dépôt « crâne 2 » et de celui du dépôt « sépulture 4 ».

L'individu du dépôt « crâne 2 » a livré la trace d'un sillon au collet de la M2 supérieure gauche, sur la face mésiale. Ce sillon n'est pas associé à une carie ou à un abcès et semble être symptomatique du passage d'un cure-dent ou d'un objet similaire à cet endroit (fig. 276-A).

L'individu du dépôt « sépulture 4 » a livré 6 dents avec des sillons au collet, mésiaux ou distaux. La figure 277 permet de mieux visualiser l'emplacement des sillons sur les dents maxillaires. Les sillons au collet qui s'observent sur les dents antérieures peuvent être les traces d'activités para-masticatrices, par exemple le passage d'un fil ou d'un tendon tenu entre les dents antérieures. En revanche, aucune trace n'a pu être mise en évidence sur la face occlusale des dents. Les prémolaires ont également livré des sillons au collet, ainsi que des traces de caries dentaires ; ces sillons sont donc peut-être symptomatiques d'un geste destiné à calmer la douleur de l'infection. La dernière

dent touchée pour cet individu est la M1 inférieure gauche, qui présente au collet un sillon mésial horizontal très marqué, ainsi qu'un deuxième sillon horizontal coupant le premier (fig. 276-B).

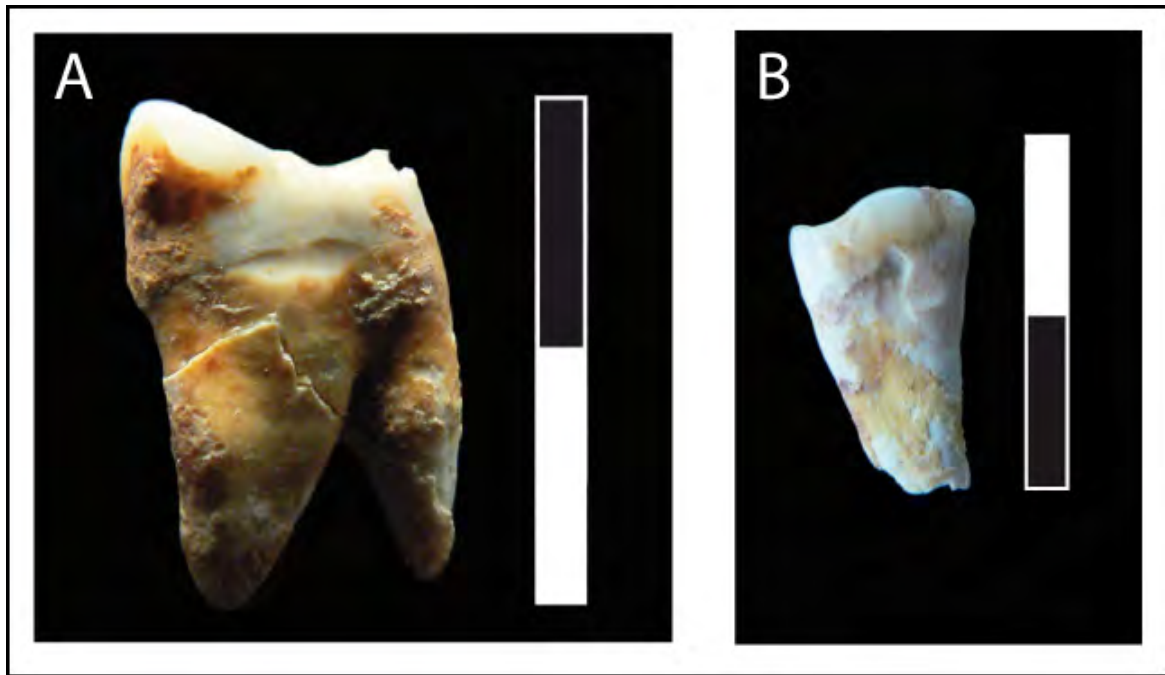


Figure 276 : Tell Mureybet : sillon au collet sur **A** : la M2 supérieure gauche de l'individu « crâne 2 » et **B** : la M1 inférieure gauche de l'individu « sépulture 4 »

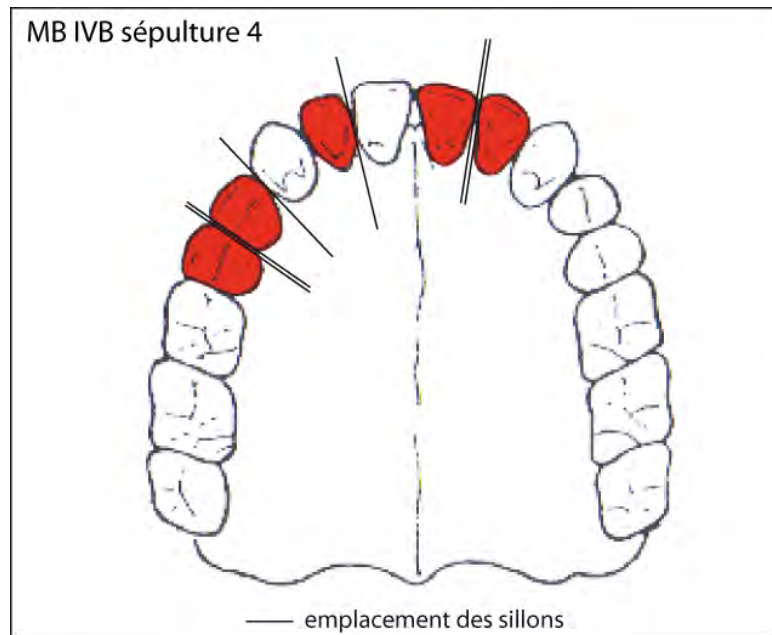


Figure 277 : Tell Mureybet : emplacement des sillons au collet sur le maxillaire de l'individu « sépulture 4 » (phase IVB)

### 4.6.2.5 Les indicateurs de stress

#### **Hyperostose poreuse et *Cribra orbitalia***

Pour la phase IIIB, seule l'hyperostose poreuse a pu être mise en évidence chez deux individus (tab. 110). L'individu « sépulture 1 » présente des traces d'hyperostose poreuse sur les os pariétaux sous la forme de petites porosités, sans épaissement visible du diploé. L'individu « sépulture 4 » a également livré quelques petites porosités sur des fragments de pariétal et d'os indéterminés de la voûte.

	Hyperostose poreuse		<i>Cribra orbitalia</i>	
	nombre individus observables	fréquence d'hyperostose poreuse	nombre individus observables	fréquence de <i>Cribra orbitalia</i>
MB IIIB	N = 5	40%	N = 2	0%
MB IVB	N = 5	40%	N = 4	75%

Tableau 110 : Tell Mureybet : fréquence des atteintes d'hyperostose poreuse et de *Cribra orbitalia* pour les individus des phases IIIB et IVB

Pour la phase IVB, deux individus ont livré des traces d'hyperostose poreuse (tab. 110) ; il s'agit des individus « crâne 2 » et « sépulture 4 », et les traces s'observent sur le pariétal et sur des fragments d'os de la voûte indéterminés. Dans les deux cas, l'atteinte est légère et aucun épaissement du diploé n'a été mis en évidence.

La *Cribra orbitalia* s'observe chez trois sujets (tab. 110), l'individu du dépôt « sépulture 4 », qui présente une *Cribra* remodelée sur son rebord orbitaire gauche, l'individu du dépôt « crâne 6 » chez qui l'on observe une atteinte légère sur le rebord orbitaire droit, et l'individu du dépôt « crâne 3 » qui a livré une atteinte sévère sur son rebord orbitaire droit. Les porosités qui permettent de diagnostiquer une *Cribra orbitalia* sont bien présentes sur celui-ci, et sont accompagnées d'un gonflement du toit de l'orbite et d'une sorte de bourgeonnement (fig. 278), ce qui nous a permis de le classer dans les atteintes sévères.

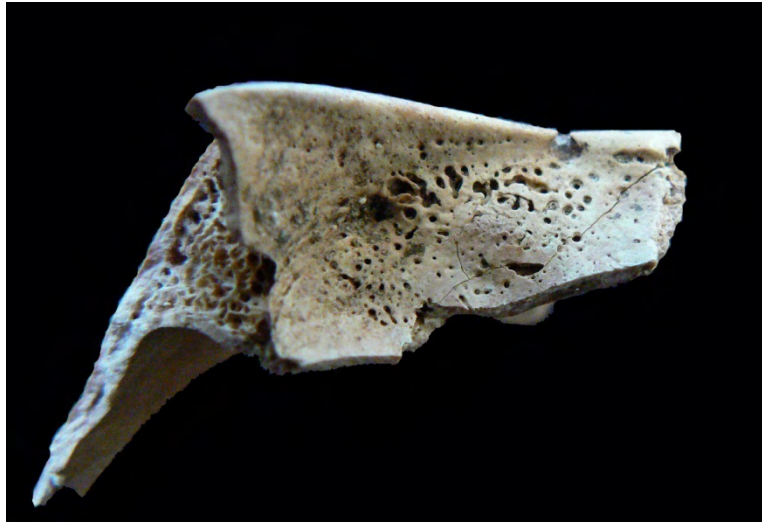


Figure 278 : Tell Mureybet : *Cribra orbitalia* sur le rebord orbitaire droit de l'individu du dépôt « crâne 3 » pour la phase IVB

## Hypoplasies

La phase IIIB n'a livré aucune hypoplasie. En revanche, la phase IVB montre 25 dents avec des hypoplasies et 4 individus sont concernés par cet indicateur de stress (tab. 111).

	Tell Mureybet hypoplasies	
	MB IIIB	MB IVB
comptage par dent	N = 14 0%	N = 99 25,25%
comptage par individu	N = 1 0%	N = 6 66,67%

Tableau 111 : Tell Mureybet : fréquences par dent et par individu pour l'hypoplasie pour les phases IIIB et IVB

Parmi ces individus, le sujet du dépôt « crâne 1 » montre 19 dents avec des hypoplasies, dont 16 sont du type « en fosse » ; il n'a donc pas été possible pour cet individu de déterminer l'âge de formation de ces fosses. On peut cependant remarquer que certaines prennent place sur la face occlusale de la dent et représentent peut-être des épisodes de stress précoces, tandis que celles situées sur la circonférence de la dent sont plus tardives. Il est à noter également que ces fosses s'observent aussi bien sur les dents déciduales que sur les dents définitives (fig. 279). La présence de fosses sur la plupart des dents de cet individu tend à faire penser à une cause génétique, peut-être

*l'amelogenesis imperfecta*. Il s'agit d'une condition héréditaire affectant la formation de l'émail des dents déciduales aussi bien que définitives (Soames & Southam 2005).

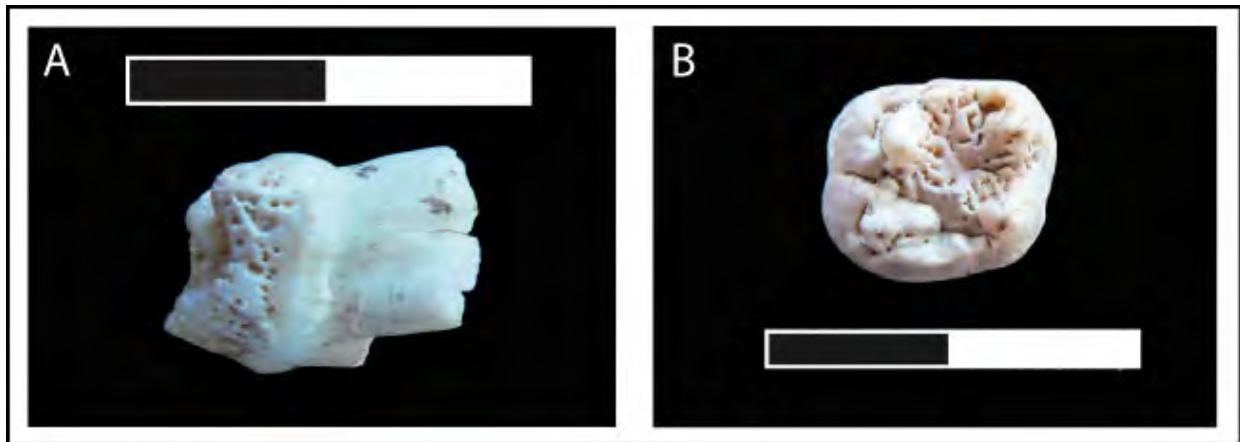


Figure 279 : Tell Mureybet : hypoplasie en fosse ou *amelogenesis imperfecta* pour l'individu « crâne 1 ». **A** : sur la dm2 supérieure droite et **B** : sur le germe de la M1 supérieure droite (phase IVB)

Les dents les plus touchées par l'hypoplasie linéaire de l'émail dentaire sont une nouvelle fois principalement des canines, surtout des canines inférieures (fig. 280). Le plus souvent, une seule ligne est présente sur la dent (66,67 %) et s'observe sur la circonférence de la couronne (77,78 %). Les lignes sont soit marquées légèrement (55,5 %), soit d'intensité moyenne (44,5 %).

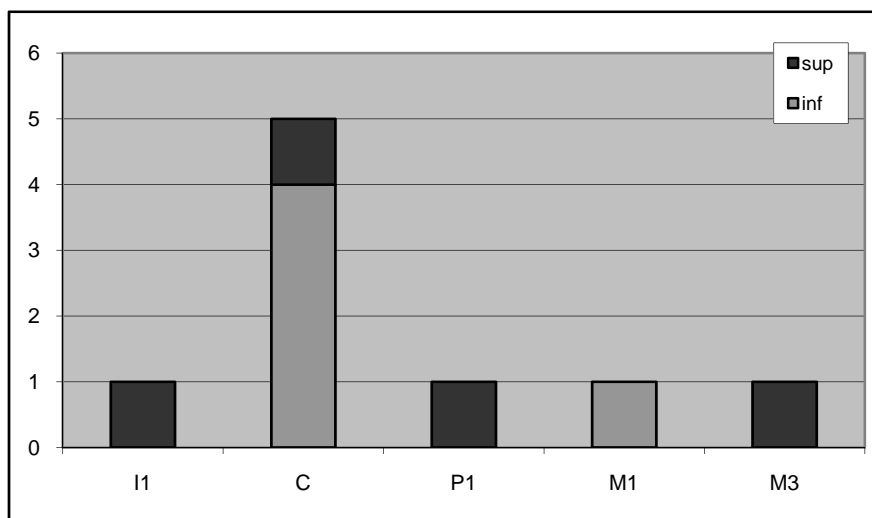


Figure 280 : Tell Mureybet : type de dent montrant une/des lignes d'hypoplasies pour la phase IVB (N = 9)

Les quatre individus avec des lignes d'hypoplasies sont présentés dans le tableau 112 : l'individu du dépôt « crâne 1 » a non seulement livré de nombreuses dents avec des hypoplasies en fosse, mais également trois dents parmi les germes de dents définitives avec des hypoplasies linéaires. Selon nos calculs (présentés dans l'annexe 2.29), nous avons pu estimer que cet individu avait connu trois épisodes de stress, l'un vers 2,5 ans, un autre vers 4 ans et le dernier vers 5 ans. Sachant que cet individu est décédé entre 3 et 5,5 ans, il est possible que le stress biologique qui a été mis en évidence ici soit la cause de sa mort.

Le sujet de la « sépulture 4 » a également livré les traces de trois épisodes de stress, dont un à un âge supérieur à 10 ans.

individu	nombre de dents avec hypoplasies linéaires	nombre d'épisodes de stress	estimation de l'âge de l'épisode de stress
crâne 1	3	3	2,5 ans
			4 ans
			5 ans
crâne 3	1	1	indet
sépulture 4	3	3	3 ans
			5-5,5 ans
			> 10 ans
sépulture 5	2	1	5,5-6 ans

Tableau 112 : Tell Mureybet : estimation de l'âge des épisodes de stress selon les lignes d'hypoplasies pour MB IVB

#### 4.6.2.6 Autres pathologies

##### **Arthrose**

Un signe d'arthrose a pu être mis en évidence chez l'individu « sépulture 3 » de la phase IIIB ; il s'agit de la soudure de deux phalanges de pied.

Pour la phase IVB, l'individu du dépôt « sépulture 4 » a livré de nombreuses traces d'arthrose sur ses vertèbres cervicales, thoraciques et lombaires (production ostéophytique sur les corps vertébraux et éburnation de la dent de l'axis), ainsi qu'une éburnation importante visible sur la tête des deux premiers métatarsiens.

## Traumatismes

L'individu du dépôt « sépulture 3 », daté de la phase IIIB, montre les restes d'une flèche en silex fichée dans sa 10<sup>ème</sup> vertèbre thoracique. La flèche semble avoir pénétré par le flanc gauche, crevant le poumon et créant ainsi un hémopneumothorax. La mort de l'individu a été immédiate (O. Dutour, communication personnelle). Peu de cas de violence interpersonnelle ont pu être mis en évidence pour des périodes aussi anciennes jusqu'à maintenant<sup>48</sup> (Bocquentin & Bar-Yosef 2004, Y. Erdal & Ö. Erdal 2012).

Pour la phase IVB, une fracture de type spondylolyse a été observée sur une des vertèbres lombaires de l'individu du dépôt « sépulture 4 ». Il s'agit du même type de fracture de stress présentée *supra* pour le sujet du dépôt 73-2167 du site d'Abu Hureyra (Lovell 1997, Merbs 2002, Fibiger & Knüsel 2005). Dans ce cas, la fracture au niveau de la lame vertébrale est bilatérale.

### 4.6.3 Conclusion sur les résultats de Tell Mureybet

Le site de Tell Mureybet a livré très peu de restes humains, répartis de manière équivalente dans les deux phases d'occupation. Ces restes n'ont semble-t-il connu que peu d'atteintes infectieuses.

La périostite est très rare dans la population ; seule la phase IVB en a livré une trace. Les caries sont très peu nombreuses, les abcès inexistants et la perte de dent *ante-mortem* n'apparaît qu'à la seconde phase. En revanche, la maladie parodontale de stade 1 est présente en IIIB et IVB. Quelques sillons au collet, associés à des caries, ont pu être mis en évidence.

Les indicateurs de stress sont peu nombreux : la phase IIIB montre la présence d'hyperostose poreuse, tandis que la phase IVB a enregistré de l'hyperostose et des *Cribra orbitalia*, ces dernières avec une atteinte sévère chez un sujet immature. L'hypoplasie ne se remarque qu'en IVB, où une possible *amelogenesis imperfecta* a été proposée.

---

<sup>48</sup> Chamel *et al.* (en préparation).



## 4.7 Tell Ain el-Kerkh

### 4.7.1 NMI et estimation de l'âge et du sexe

Le site de Tell Ain el-Kerkh a livré de nombreux individus, particulièrement lors de la phase El-Rouj 2c et de l'utilisation du cimetière. Nous n'avons pu faire qu'une seule campagne sur le site en raison des troubles en Syrie, et tous les individus étudiés appartiennent à la phase 2c. Le nombre d'individus disponibles pour cette étude se monte à 89, regroupés en 70 dépôts et présentés dans le tableau 113. Les âges au décès des individus provenant des dépôts individuels sont présentés à la suite dans le tableau 114.

N° dépôt	Date fouille	N° secteur	Phase	Période	NMI
Str 710	2007	E271d	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 711	2007	E271b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 712	2007	E271d	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 713	2007	E271b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 714	2007	E271b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 715	2007	E271d	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 716	2007	E271b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 717 C-1	2007	E271b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 718 C-1	2007	E271b	2c	Néo Céra Moyen	2
Str 719 C-1	2007	E271b	2c	Néo Céra Moyen	2
Str 720 C-1	2007	E271b	2c	Néo Céra Moyen	2
Str 721 C-1	2007	E271b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 722 C-1	2007	E271b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 725	2007	E271d	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 726	2007	E271d	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 729	2007	E271d	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 731 C-2	2007	E271b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 732 C-2	2007	E271b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 737 C-2	2007	E271b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 738	2007	E271b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 739	2007	E271b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 740 C-1	2007	E271b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 741 C-1	2007	E271b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 742 C-1	2007	E271b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 743 C-1	2007	E271b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 746 C-2	2007	E271b	2c	Néo Céra Moyen	2
Str 748	2007	E271b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 750	2007	E271d	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 751	2007	E271b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 752	2007	E271b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 757	2007	E271b	2c	Néo Céra Moyen	1

N° dépôt	Date fouille	N° secteur	Phase	Période	NMI
Str 803	2008	E271b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 807	2008	E291b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 810	2008	E311 b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 822	2008	E271b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 823	2008	E271b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 826	2008	E271d	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 829	2008	E271b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 830	2008	E271b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 832	2008	E271d	2c	Néo Céra Moyen	4
Str 833 C-4	2008	E271b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 834	2008	E271b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 836	2008	E271b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 838	2008	E271b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 839-845-859 C-4	2008	E271b	2c	Néo Céra Moyen	5
Str 841	2008	E271b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 842-855-858 C-5	2008	E271b	2c	Néo Céra Moyen	4
Str 846 C-4	2008	E271b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 847 C-3	2008	E271b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 848 C-3	2008	E271b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 850 C-3	2008	E271b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 851	2008	E271b	2c	Néo Céra Moyen	2
Str 852	2008	E271b	2c	Néo Céra Moyen	2
Str 853 C-4	2008	E271b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 854 C-3	2008	E271b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 856 C-5	2008	E271b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 857 C-5	2008	E271b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 860 C-7	2008	E271d	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 861 C-7	2008	E271b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 862 C-7	2008	E271d	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 863 C-7	2008	E271b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 865 C-6	2008	E271d	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 866 C-6	2008	E271d	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 867 C-6	2008	E271d	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 868 C-6	2008	E271d	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 941	2010	E271d	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 943 C-10	2010	E271b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 946	2010	E270d	2c	Néo Céra Moyen	1
Str 977	2010	E270b	2c	Néo Céra Moyen	1
Str C-10	2010	E271b	2c	Néo Céra Moyen	4

Tableau 113 : Tell Ain el-Kerkh : informations relatives aux dépôts de la phase El-Rouj 2c

Individu	Estimation âge	Indicateurs	Sexe
St 710	adulte	fusion épiphyses	Indéterminé
St 946	immature 0 + ou - 2 mois	maturation dentaire	X
St 941	adulte 20-49 ans	maturation osseuse et dentaire, surface auriculaire os coxal	femme
St 711	immature 10,5-15,5 ans	maturation dentaire, fusion épiphyses	X
St 712	adulte + de 30 ans	fusion clavicule et symphyse pubienne	Indéterminé
St 713	immature 10-12,5 ans	maturation dentaire	X
St 714	adulte + de 18 ans	éruption M3	Indéterminé
St 715	adulte	maturation osseuse et dentaire	Indéterminé
St 716	adulte	maturation osseuse et dentaire	Indéterminé
St 725	adulte	maturation osseuse	Indéterminé
St 726	immature 8 mois - 1,5 an	maturation dentaire	X
St 729	adulte	maturation osseuse et dentaire	Indéterminé
St 738	immature 0-1 an + ou - 4 mois	maturation dentaire	X
St 739	adulte + de 30 ans	surface auriculaire os coxal	probablement homme
St 977	périnatal	maturation dentaire et taille os	X
St 748	adulte 30-59 ans	maturation dentaire et symphyse pubienne	probablement homme
St 750	immature 4-6 ans	maturation dentaire	X
St 751	immature 1-4 ans	épaisseur crâne	X
St 752	adulte	maturation osseuse	Indéterminé
St 757	immature 7-9 ans	maturation dentaire	X
St 803	adulte	crête iliaque coxal soudée	X
St 807	adulte	maturation osseuse et dentaire	Indéterminé
St 810	immature 10-14 ans	maturation dentaire	X
St 822	immature 14-15 ans	fusion épiphyses	X
St 823	immature 14-16 ans	maturation dentaire et fusion épiphyses	X
St 826	immature 14-15 ans	maturation dentaire et fusion épiphyses	X
St 829	immature 2,5-3,5 ans	maturation dentaire	X
St 830	adulte	éruption M3 et fusion épiphyses	Indéterminé
St 834	immature 4-5 ans	maturation dentaire	X
St 836	adulte	fusion clavicule et crête iliaque, éruption M3	Indéterminé
St 838	périnatal	maturation dentaire	X
St 841	périnatal	taille os	X

Tableau 114 : Tell Ain el-Kerkh : estimation de l'âge au décès des individus provenant des dépôts individuels (hors Concentrations) de la phase El-Rouj 2c

Le dépôt **852** se compose des restes de deux individus, à savoir une mandibule, deux dents, une clavicule gauche, quelques ossements du carpe et du tarse d'un sujet adulte et quelques fragments crâniens ainsi qu'une dent déciduale d'un individu immature dont l'âge n'a pas pu être déterminé avec précision.

Le dépôt **851** a également livré les restes de deux individus, un adulte et un immature. L'adulte est représenté par des restes du squelette infra-crânien et deux dents, et l'individu immature décédé

entre 1 an et 1,5 an (Moorrees *et al.* 1963b) est principalement représenté par des restes crâniens et dentaires.

Le dépôt **832** a livré les restes de 4 individus (fig. 281) tous très incomplets. Les ossements que l'on retrouve dans ce dépôt sont principalement des petits ossements et des dents, très fragmentés ; il est possible que nous soyons ici en présence de plusieurs dépôts primaires perturbés dans lesquels des ossements auraient été prélevés secondairement. Deux adultes sont présents, ainsi qu'un individu immature décédé selon les restes dentaires entre 9 et 12 ans, et plusieurs restes indiquent la présence d'un sujet décédé en période périnatale.

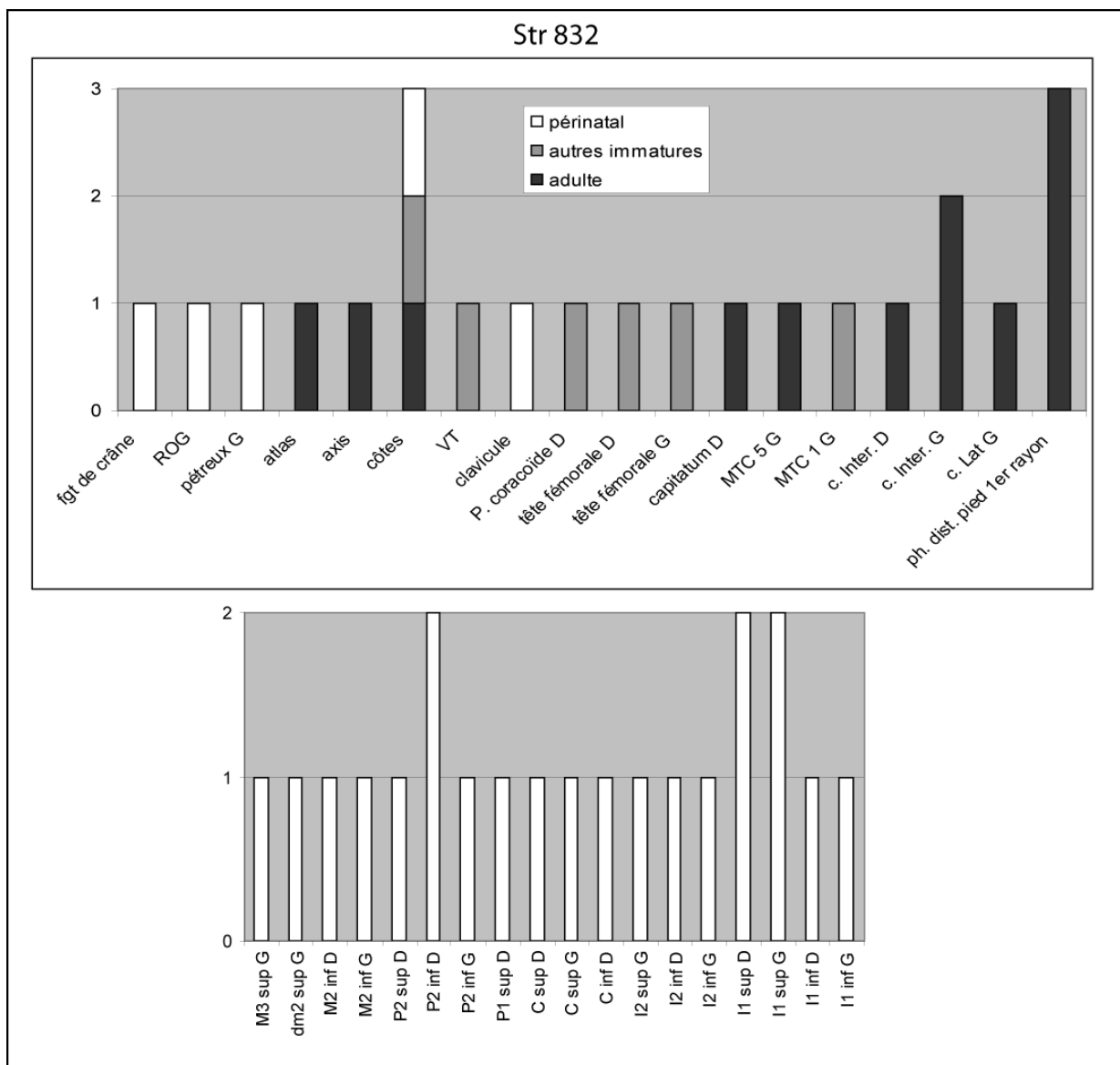


Figure 281 : Tell Ain el-Kerkh : représentation graphique du NMI du dépôt 832

Plusieurs « concentrations » de dépôts ont été déterminées sur le terrain lors de la fouille. N'ayant pas participé à celle-ci ou au démontage des squelettes pour les campagnes antérieures à 2010, nous ne pouvons nous prononcer sur la pertinence de ces regroupements<sup>49</sup>. Pour la plupart des squelettes provenant de ces concentrations, un certain nombre d'ossements ou de fragments ont été découverts dans les boîtes en plus de l'individu principal, peut-être en raison d'erreurs de ramassage sur le terrain. Nous nous sommes donc efforcés de redistribuer ces fragments surnuméraires parmi les sujets identifiés afin de ne pas surestimer le NMI.

La **Concentration 1** a livré les restes de 13 individus (tab. 115), parmi lesquels 7 adultes, et 6 immatures dont un sujet décédé en période périnatale. Les os surnuméraires retrouvés avec les dépôts individuels ont été redistribués et n'ont pas augmenté le NMI de l'ensemble.

Concentration 1		
N° Structure	NMI	âges
717	1	immature 1-4 ans
718	2	adulte
		périnatal
719	2	adulte
		immature 3-4 ans
720	2	adulte
		adulte
721	1	immature 12-14 ans
722	1	adulte
740	1	adulte
741	1	immature 8-9 ans
742	1	immature 5-6 ans
743	1	adulte

Tableau 115 : Tell Ain el-Kerkh : NMI et estimation de l'âge au décès des individus de la Concentration 1

La **Concentration 2** a livré les restes de 5 individus dans 4 dépôts (tab. 116). Le dépôt 746 est composé de restes humains brûlés représentant deux individus immatures.

<sup>49</sup> Cf. Chapitre 3.3.3.2

Concentration 2		
N° Structure	NMI	âges
731	1	adulte
732	1	immature 14-15 ans
737	1	adulte
746	2	immature 6 ans
		immature 2-3 ans

Tableau 116 : Tell Ain el-Kerkh : NMI et estimation de l'âge au décès des individus de la Concentration 2

La **Concentration 3** a livré les restes de 4 individus (tab. 117), dont 3 adultes et un immature dont l'âge au décès est estimé entre 5,5 et 7 ans.

Concentration 3		
N° Structure	NMI	âges
847	1	adulte
848	1	adulte
850	1	adulte
854	1	immature 5,5-7 ans

Tableau 117 : Tell Ain el-Kerkh : NMI et estimation de l'âge au décès des individus de la Concentration 3

Pour la **Concentration 4**, notre étude des ossements a permis de mettre en évidence que trois des dépôts rassemblés sur le terrain contenaient des fragments osseux et dentaires provenant de plus de trois individus, mais que des recollages étaient possibles entre eux.

Nous avons donc choisi de rassembler les dépôts 839, 845 et 859 en un seul et d'estimer un NMI global. La représentation graphique du NMI est dans la figure 282. On note ainsi la présence de 5 individus, dont trois adultes représentés par trois ulnas droites et deux immatures, l'un décédé entre 3 et 4 ans et le second vers 10 ans (tab. 118). Le NMI de la Concentration 4 est de 8 individus.

Concentration 4		
N° Structure	NMI	âges
833	1	adulte
846	1	adulte
853	1	adulte
839 - 845 - 859	5	adulte
		adulte
		adulte
		immature 3-4 ans
		immature 10 ans

Tableau 118 : Tell Ain el-Kerkh : NMI et estimation de l'âge au décès des individus de la Concentration 4

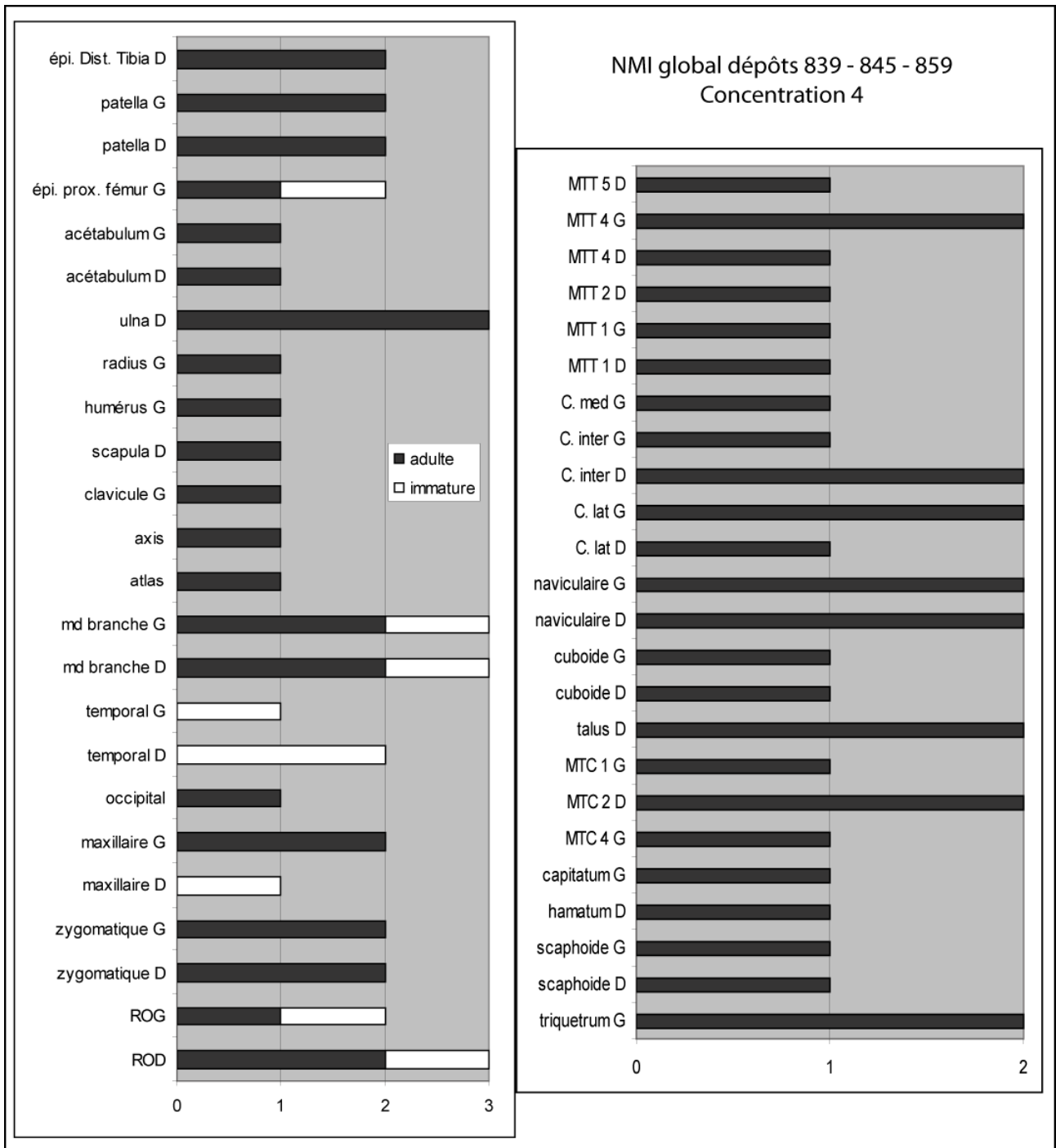


Figure 282 : Tell Ain el-Kerkh : représentation graphique du NMI des dépôts 839, 845 et 859 (Concentration 4)

La **Concentration 5** a livré les restes de plusieurs individus brûlés. Pour l'estimation du NMI, nous avons procédé comme pour la Concentration 4, à savoir l'établissement d'un NMI global pour les dépôts ayant livré les restes de plusieurs individus. Les dépôts 856 et 857 ne contiennent chacun qu'un individu adulte (tab. 119). Nous avons regroupé les dépôts 858, 842 et 855 pour l'estimation

du NMI et trouvé un total de 4 individus, 3 adultes et un individu immature décédé entre 10 et 14 ans (fig. 283).

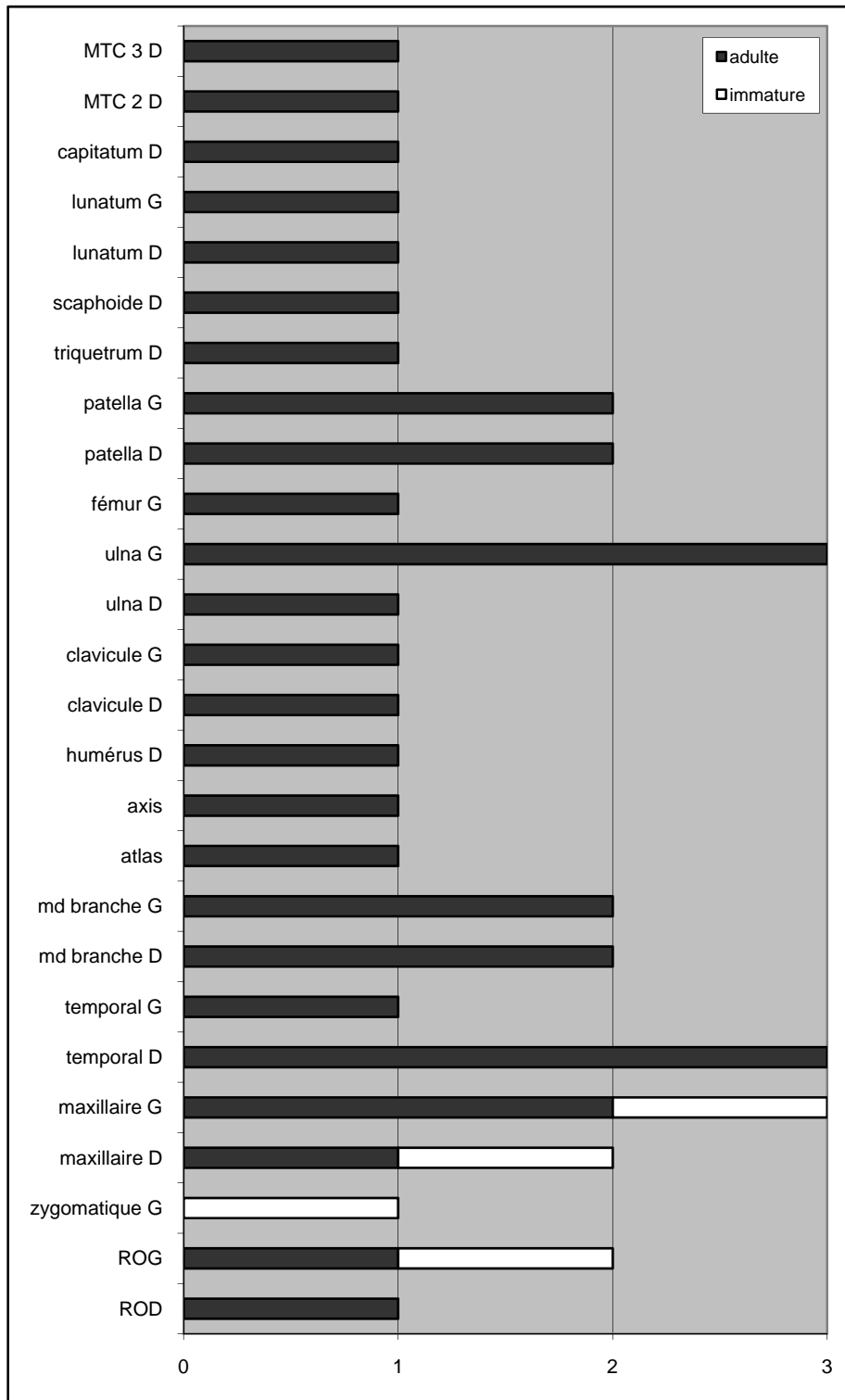


Figure 283 : Tell Ain el-Kerkh : représentation graphique du NMI des dépôts 858, 842 et 855 (Concentration 5)



Concentration 5		
N° Structure	NMI	âges
856	1	adulte jeune 18-23 ans
857	1	adulte
858-842-855	4	adulte
		adulte
		adulte
		immature 10- 14 ans

Tableau 119 : Tell Ain el-Kerkh : NMI et estimation de l'âge au décès des individus de la Concentration 5

La **Concentration 6** se compose des restes de 4 individus, dont 3 adultes et un sujet immature décédé vers 2,5 ans d'après les restes dentaires (tab. 120).

Concentration 6		
N° Structure	NMI	âges
865	1	adulte
866	1	adulte
867	1	immature 2,5 ans
868	1	adulte

Tableau 120 : Tell Ain el-Kerkh : NMI et estimation de l'âge au décès des individus de la Concentration 6

La **Concentration 7** est constituée des restes de 4 individus adultes (tab. 121) dans 4 dépôts.

Concentration 7		
N° Structure	NMI	âges
860	1	adulte
861	1	adulte
862	1	adulte
863	1	adulte

Tableau 121 : Tell Ain el-Kerkh : NMI et estimation de l'âge au décès des individus de la Concentration 7

La **Concentration 10** se compose de deux dépôts : le dépôt 943, qui représente un sujet adulte bien individualisé, et le dépôt C-10, qui contient les restes de 4 individus (tab. 122), parmi lesquels se trouvent deux adultes, un immature dont l'âge n'a pas pu être déterminé avec précision en raison

du trop petit nombre de restes, et un individu décédé en période périnatale représenté seulement par deux fragments osseux (fig. 284). La Concentration 10 a donc livré les restes de 5 individus.

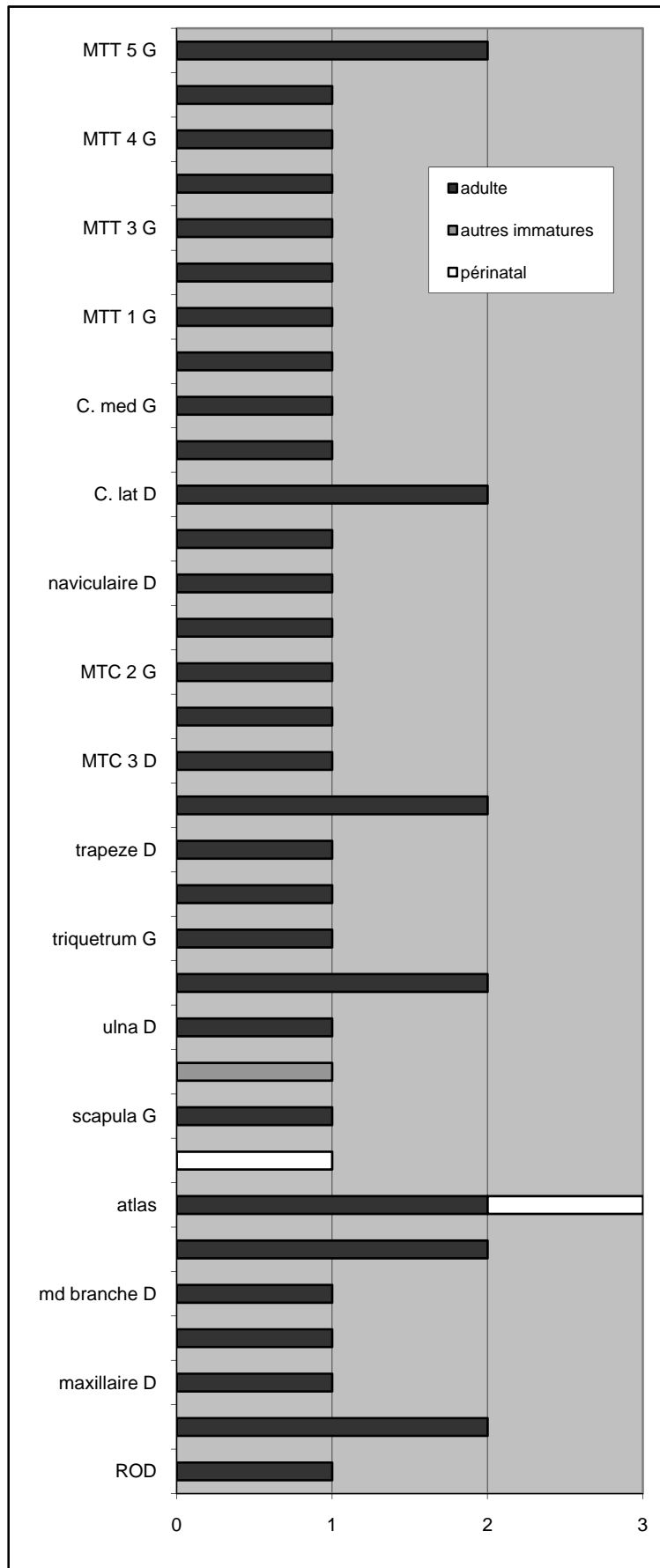


Figure 284 : Tell Ain el-Kerkh : représentation graphique du NMI du dépôt C-10

Concentration 10		
N° Structure	NMI	âges
943	1	adulte
C-10	4	adulte
		adulte
		immature indet
		périnatal

Tableau 122 : Tell Ain el-Kerkh : NMI et estimation de l'âge au décès des individus de la Concentration 10

## 4.7.2 Marqueurs de l'état sanitaire : résultats

Étant donné que seuls les squelettes provenant de la phase El-Rouj 2c ont pu être étudiés, nous ne ferons pas de comparaison intra-site. Nous allons présenter ici les résultats de l'étude sanitaire, et nous utiliserons les données de Tell Ain el-Kerkh dans le chapitre de synthèse.

### 4.7.2.1 Pathologies osseuses et infectieuses

#### Présence de périostite

Quelques exemples de périostite ont été mis en évidence à Tell Ain el-Kerkh, à la fois sur la tête osseuse et sur le squelette infra-crânien (tab. 123).

	Tell Ain el-Kerkh
<b>N individus</b>	68
<b>périostite tête osseuse</b>	2,94%
<b>N individus</b>	57
<b>périostite infra-crânien</b>	15,79%

Tableau 123 : Tell Ain el-Kerkh : fréquences par individu pour la périostite touchant la tête osseuse et le squelette infra-crânien

L'individu de la structure 722 présente des traces de périostite au niveau de l'alvéole de la M3 inférieure droite. La dent n'est pas présente, mais la dent mitoyenne (M2) présente une carie sur la face distale ; il est possible qu'il y ait une relation entre l'atteinte infectieuse de la M2 et les traces de périostite autour de l'alvéole de la M3.

Le deuxième individu présentant des traces de périostite sur la tête osseuse est l'individu immature 2 de la structure 851. Pour ce sujet la mandibule, ainsi que l'os frontal, l'occipital, les os pariétaux et temporaux présentent des traces de périostite ou d'hyperostose, nous conduisant à proposer l'hypothèse de thalassémie majeure<sup>50</sup>.

Parmi les individus ayant livré de la périostite sur le squelette infra-crânien, la grande majorité n'a qu'un seul ossement touché ; c'est le cas pour les individus des dépôts 710 (os long indéterminé), 714 (côte), 716 (os long indéterminé), 732 (clavicule gauche), 842 (fémur gauche) et 861 (fibula indéterminée). La plupart de ces squelettes sont complets, et l'implication d'un seul os ne nous permet pas de proposer de diagnostic, bien qu'il ne semble pas être question d'infection généralisée.

En revanche, trois individus ont livré des traces impliquant plusieurs ossements. L'individu du dépôt 715 présente des traces d'ostéomyélite à la fois sur le radius (fig. 285<sup>51</sup>-A) et l'ulna droits (fig. 285-B), et celles-ci sont localisées au même endroit sur les deux os, au tiers proximal de la diaphyse. Nous parlons ici d'ostéomyélite plutôt que de périostite en raison de la prolifération extrême d'os néoformé qui a conduit à un certain « gonflement » de l'os (Larsen 1997, Ortner 2003). Cette double atteinte au niveau de l'avant bras peut être le résultat d'une infection intervenant après la fracture des deux os impliqués. Étant donné la localisation de la fracture, on pourrait penser à une fracture de parade, mais pour celles-ci généralement seul l'ulna est impliquée, et la fracture est plutôt localisée au niveau du tiers distal de la diaphyse (Judd 2008). Il s'agit plus vraisemblablement ici du résultat d'une fracture suite à une chute qui a brisé les deux os, suivie d'une infection.

L'individu 3 du dépôt 839 (C-4) a livré des traces de périostite sur 4 de ses ossements, une fibula indéterminée, et les 1<sup>er</sup>, 4<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> métatarsiens droits. Considérant la localisation des lésions, il est possible qu'il s'agisse ici d'une réaction infectieuse à un traumatisme localisé impliquant le pied droit.

Le dernier individu à avoir livré des signes de périostite provient du dépôt 748. La périostite a été découverte sur des côtes, des processus épineux de vertèbres lombaires, et de petites porosités ont également été observées sur la face endocrânienne de fragments de voûte. La combinaison de ces atteintes avec la destruction d'un corps vertébral de lombaire nous permet de proposer l'hypothèse de la tuberculose.

---

<sup>50</sup> Cf. *infra* « Les indicateurs de stress »

<sup>51</sup> Les photographies des ossements du site de Tell Ain el-Kerkh ont été prises par l'auteur à la maison de fouille d'Ainata (Syrie) avec l'aimable autorisation d'A. Tsuneki et de S. Dougherty.

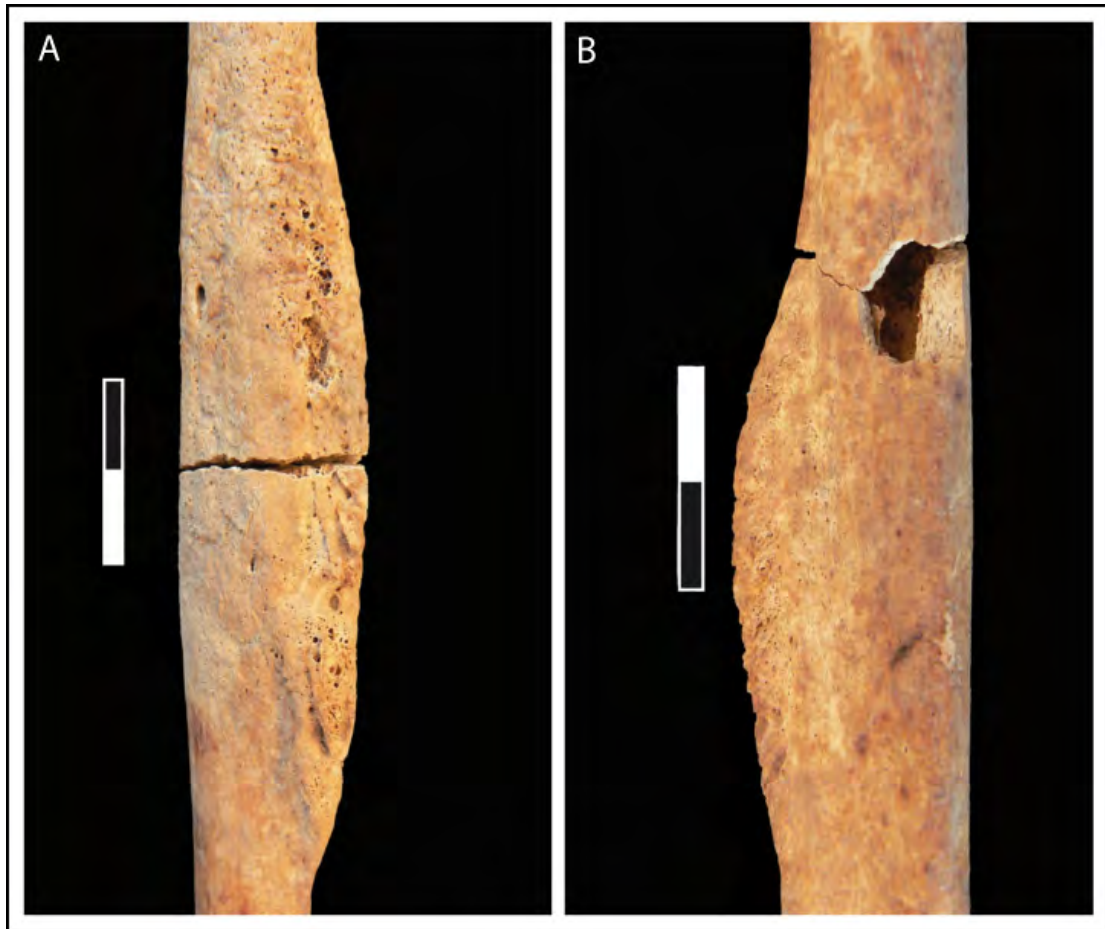


Figure 285 : Tell Ain el-Kerkh : ostéomyélite sur **A** : le radius droit et **B** : l'ulna droite de l'individu du dépôt 715

### **Présence de tuberculose ?**

L'individu adulte du dépôt 748 a livré sur son squelette plusieurs atteintes qui pourraient être attribuées à de la tuberculose. La plus typique s'observe sur une vertèbre lombaire avec une destruction du corps vertébral (fig. 286-A), peut-être une spondylodiscite tuberculeuse (Maczel 2003). D'autres vertèbres, notamment les cervicales et les thoraciques, présentent ce qui semble être une destruction des anneaux épiphysaires (fig. 286-B), en même temps que des altérations superficielles sous forme d'hypervascularisation s'observant sur les faces antérieures et latérales des corps vertébraux. Le même individu présente également des altérations sur plusieurs côtes, sous la forme de périostite et de petites lésions lytiques (B. J. Baker 1999), mais aussi sur le crâne sous la forme d'une part de petites grappes de porosités mais aussi de sinuosités visibles sur la face endocrânienne, possiblement symptomatiques d'une méningite tuberculeuse (fig. 286-C). En revanche, aucune des articulations de cet individu ne montre de signe d'arthrite tuberculeuse,

souvent présente en cas d'implication extra-rachidienne de la tuberculose (Maczel 2003). Cet individu présente donc à la fois une altération osseuse classique de la tuberculose, à savoir la spondylodiscite d'une vertèbre lombaire (O. Dutour & G. PÀlfi, communication personnelle), et des lésions mineures attribuables à la tuberculose (B. J. Baker 1999, Maczel 2003), sous la forme d'hypervascularisation des corps vertébraux de thoraciques et de cervicales, de périostite costale et de sinuosités endocrâniennes.

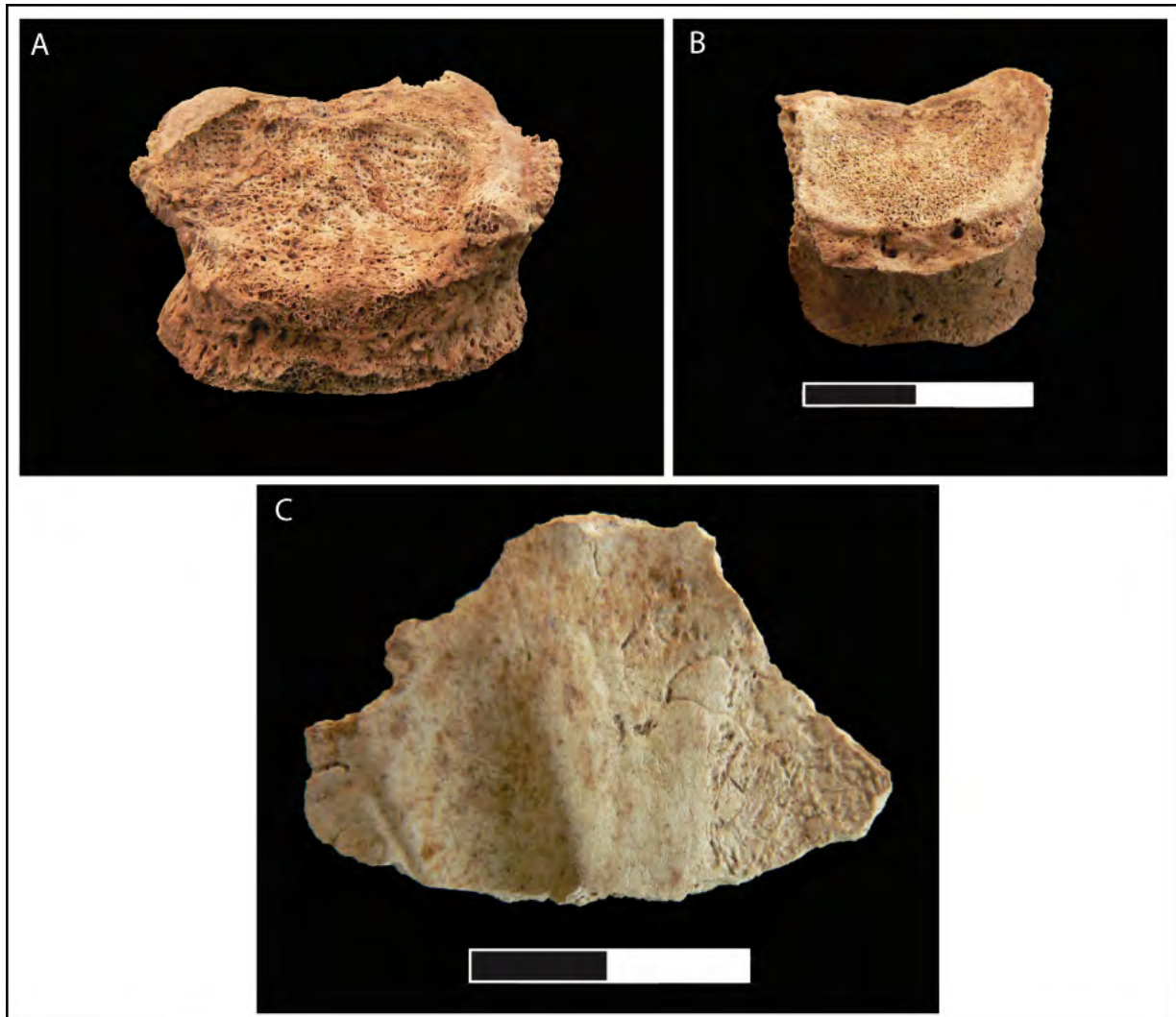


Figure 286 : Tell Ain el-Kerkh : lésions pouvant être attribuées à la tuberculose pour l'individu du dépôt 748. **A** : destruction d'un corps vertébral de lombaire ; **B** : destruction de l'anneau épiphysaire d'une cervicale ; **C** : impressions méningées sur la face endocrânienne

### 4.7.2.2 Les pathologies dentaires

Pour le site de Tell Ain el-Kerkh, un total de 1181 dents et de 70 individus ont été enregistrés et étudiés sous l'angle des pathologies dentaires infectieuses, du tartre et de l'usure.

#### Les caries dentaires

De nombreuses caries ont été découvertes (tab. 124). Plus de 6,7 % des dents présentent au moins une carie, et 40 % des individus ont livré des atteintes carieuses.

Tell Ain el-Kerkh caries	
comptage par dent	N = 969
	6,7%
comptage par individu	N = 65
	40%

Tableau 124 : Tell Ain el-Kerkh : fréquences brutes par dent et par individu pour les caries dentaires

Parmi les dents, les plus touchées sont les M2, suivies des M1 et des M3 et P2, soit toutes des dents postérieures (fig. 287).

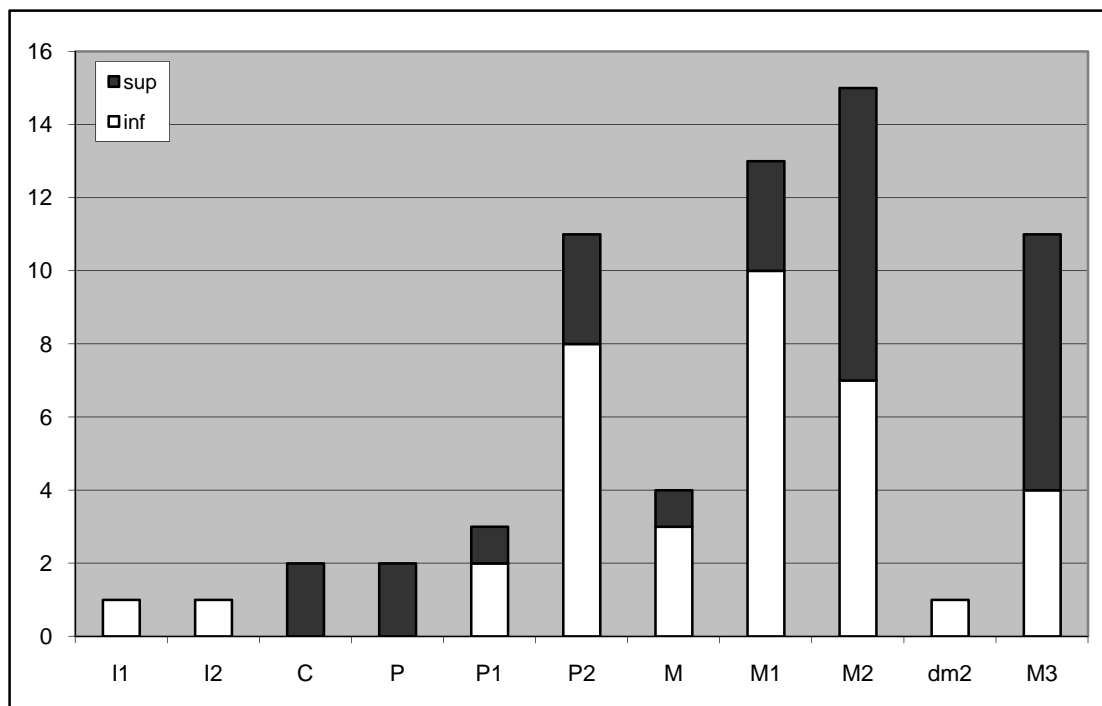




Figure 287 : Tell Ain el-Kerkh : types de dents avec des caries (N = 64)

Parmi les 26 individus avec des caries, la plupart ne présentent qu'une seule dent atteinte (34,61 %) ; 23,08 % des individus ont livré deux atteintes, et le même pourcentage en a livré trois. Seuls deux individus ont livré 4 dents cariées, et les individus des dépôts 715, 714 et 941 montrent respectivement 5, 6 et 7 dents cariées. La grande majorité des dents ne présentent qu'une seule carie (80 %), 9,23 % en ont deux, et 10,77 % en ont connu 3 ou plus.

Concernant le type de carie, celui que l'on rencontre le plus souvent à Tell Ain el-Kerkh est la carie interproximale (63,08 %), qui touche souvent deux ou trois dents mitoyennes. Le deuxième type le plus courant est la carie « gross » (12,3 %, fig. 288-A), dont le site initial d'infection n'a pas pu être déterminé. Les caries au collet (9,23 %, fig. 288-B), les caries sur le haut de la racine (6,15 %, fig. 288-C) et les caries occlusales (7,69 %, fig. 288-D) sont également représentées et touchent respectivement les adultes, les individus ayant livré des traces de maladie parodontale, et les individus immatures<sup>52</sup>. Seule une dent a connu une atteinte carieuse de stade 1 (fig. 288-E) ; le plus souvent, l'atteinte est de stade 2 (61,54 %) ou de stade 3 (20 %) et 11 dents ont livré des atteintes de stade 4 (17 %, fig. 288-F).

La calibration du taux de caries est présentée dans le tableau 125. Il convient de noter que cette calibration n'augmente pas de manière importante la fréquence, car les individus de Tell Ain el-Kerkh semblent n'avoir que très peu souffert d'abcès ou de perte de dent *ante-mortem*, alors que le taux de caries est élevé.

	N caries estimé	N dents observables	fréquence caries estimées	+ calibration E&D 99
dents antérieures	10	419	2,39%	0,89%
dents postérieures	87	584	14,90%	9,31%
TOTAL	97	1003	9,70%	<b>10,20%</b>

Tableau 125 : Tell Ain el-Kerkh : fréquence de caries estimée pour la phase El-Rouj 2c

<sup>52</sup> Saufs pour les individus des dépôts 803 et 853 qui présentent des caries occlusales mais sont des individus adultes.

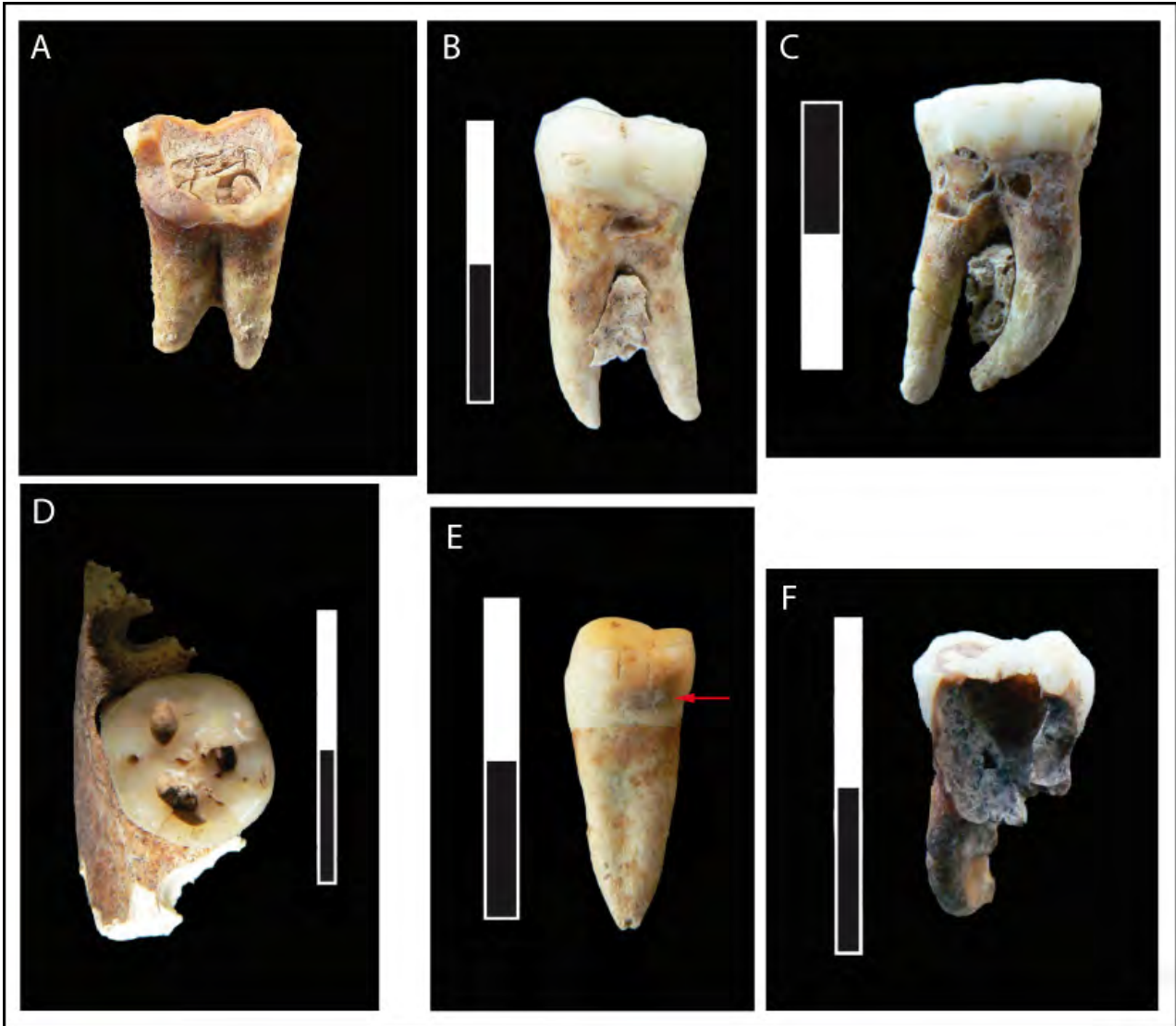


Figure 288 : Tell Ain el-Kerkh : exemple des caries observées sur le site. **A** : « gross » carie de la M2 inférieure gauche (St 803) ; **B** : carie au collet de la M2 inférieure gauche (St 853 C-4) ; **C** : carie sur le haut de la racine de la M1 inférieure droite (St 941) ; **D** : carie occlusale de la M1 inférieure gauche (St 826) ; **E** : carie de stade 1 sur la P2 inférieure gauche (St 712) et **F** : carie de stade 4 sur une molaire inférieure indéterminée (St 732 C-2)

### Les granulomes, kystes et abcès

Très peu d'atteintes de type abcès ont été observées pour les habitants de Tell Ain el-Kerkh ; en effet, seuls deux individus présentent cette atteinte, dont l'un en comptabilise trois (tab. 126).

	<b>Tell Ain el-Kerkh abcès</b>
<b>comptage par alvéole</b>	N = 229
	1,75%
<b>comptage par individu</b>	N = 36
	5,5%

Tableau 126 : Tell Ain el-Kerkh : fréquences par alvéole et par individu pour les granulomes, kystes et abcès

Le premier cas concerne l'individu du dépôt 729 ; la M2 supérieure droite de cet individu a été détruite en partie, probablement suite à une infection carieuse. La partie linguale de la dent a été détruite et l'alvéole, en cours de fermeture, présente une surface granuleuse de type cicatriciel, ce qui nous a conduits à proposer un diagnostic d'abcès dentaire.

L'individu 3 du dépôt 839 (C-4) montre trois atteintes sur sa mandibule, chacune se présentant sous la forme d'une cavité entourant la racine de la dent impliquée. Les trois dents sont la M1 inférieure gauche, dent perdue *ante-mortem* dont l'alvéole montre les traces d'une cavité centrée autour des deux racines, la P1 inférieure droite, également perdue *ante-mortem* et la M2 inférieure gauche. La cavité implique cette fois seulement la racine mésiale de la dent. Il n'a pas été possible pour ces trois atteintes d'être plus précis concernant la présence d'un kyste, d'un granulome ou d'un abcès.

### **La perte de dent *ante-mortem***

Quatorze individus ont connu des pertes de dent *ante-mortem* et 31 dents sont impliquées (tab. 127). Parmi les dents perdues, six sont des dents antérieures (I1 inférieures et supérieures, I2 supérieures), et les 25 autres sont des dents postérieures, en particulier des molaires. Les individus concernés ont perdu de 1 à 4 dents au cours de leur existence. Ceux présentant plus d'une dent absente ont souvent connu la perte de dents par paire, ce qui est souvent le cas dans le cadre d'atteintes infectieuses sévères, et tous les individus concernés sont des adultes.

	<b>Tell Ain el-Kerkh PAM</b>
<b>comptage par alvéole</b>	N = 258
	12,01%
<b>comptage par individu</b>	N = 41
	34,15%

Tableau 127 : Tell Ain el-Kerkh : fréquences par alvéole et par individu pour la perte de dent *ante-mortem*

## La maladie parodontale

La maladie parodontale touche 49 dents sur les 159 observables et 14 individus présentent des signes de cette pathologie (tab. 128). Plus de 90 % des dents ont connu une résorption osseuse de stade 1, avec des pertes pouvant aller de 2 à 5,4 mm. Deux dents ont livré une résorption de 5,9 mm et 6,5 mm, soit le stade 2, et une seule de stade 3 (hauteur de la résorption alvéolaire 7,3 mm).

	<b>Tell Ain el-Kerkh maladie parodontale</b>
<b>comptage par alvéole</b>	N = 159
	30,82%
<b>comptage par individu</b>	N = 32
	43,75%

Tableau 128 : Tell Ain el-Kerkh : fréquences par alvéole et par individu pour la maladie parodontale

## Le tartre

Le taux de tartre est plutôt élevé dans la population de Tell Ain el-Kerkh car 80 % des individus ont livré au moins une dent présentant ce genre de dépôt, et plus de la moitié des dents étudiées sont concernées (tab. 129).

	<b>Tell Ain el-Kerkh tartre</b>
<b>comptage par dent</b>	N = 968
	56,71%
<b>comptage par individu</b>	N = 65
	80%

Tableau 129 : Tell Ain el-Kerkh : fréquences par dent et par individu pour le tartre

Parmi les dents avec des dépôts de tartre, on peut observer la prédominance des incisives supérieures et inférieures et des canines (fig. 289), contrairement à ce qui avait été observé dans les autres sites. En ce qui concerne l'intensité, près de 80 % des dents présentent du tartre d'intensité 1, 18,76 % de stade 2 et 2,18 % de stade 3.

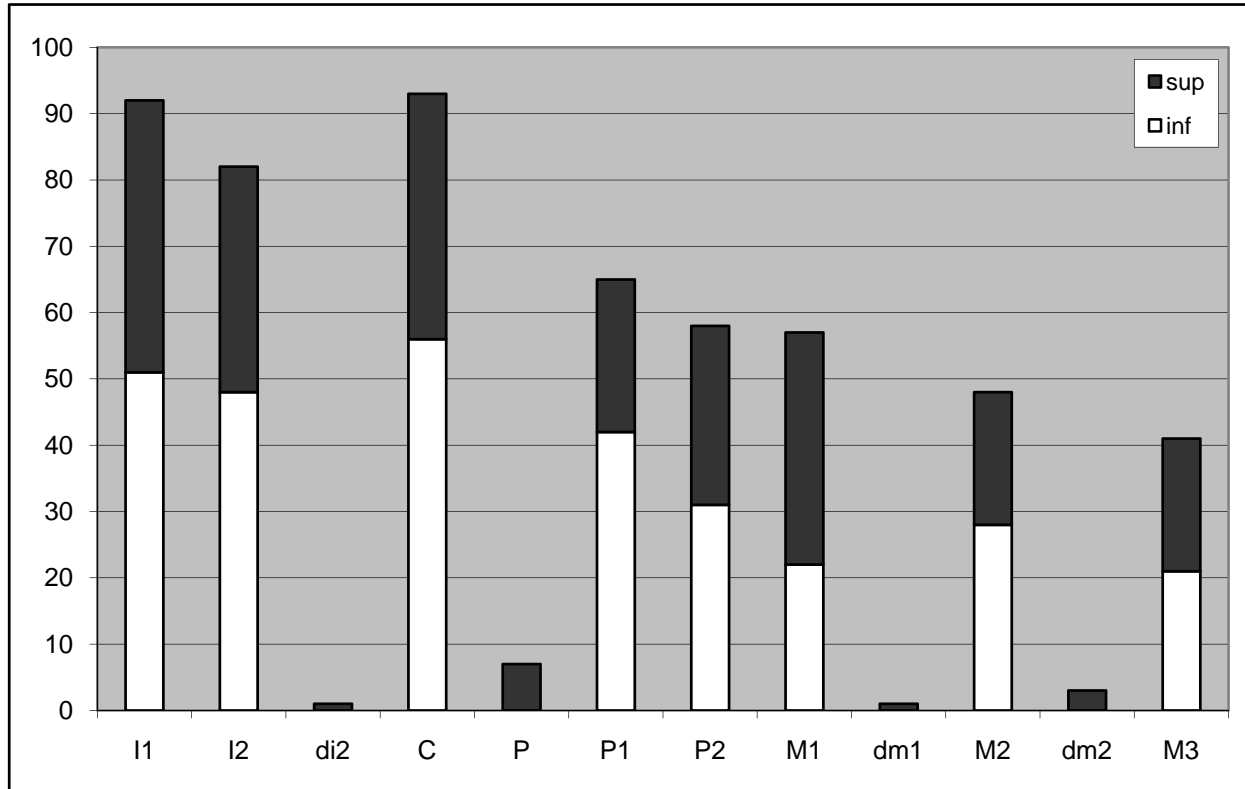


Figure 289 : Tell Ain el-Kerkh : susceptibilité différentielle des dents par rapport au tartre (N = 548)

Le tartre s’observe principalement sur la couronne des dents (51,36 %), puis sur la couronne et le collet (27,68 %), le collet (12,57 %) et la racine (8,38 %). Parmi les dents ayant livré des dépôts sur la racine, une partie (15,21 %) a également souffert de maladie parodontale.

### 4.7.2.3 L’usure

L’usure de stade 2 et plus a été cotée comme présente chez plus de 95 % des individus et sur 87 % des dents étudiables. Les stades d’usure les plus représentés sont les stades 2 et 3 (fig. 290) ; les dents sont donc majoritairement peu usées à Tell Ain el-Kerkh.

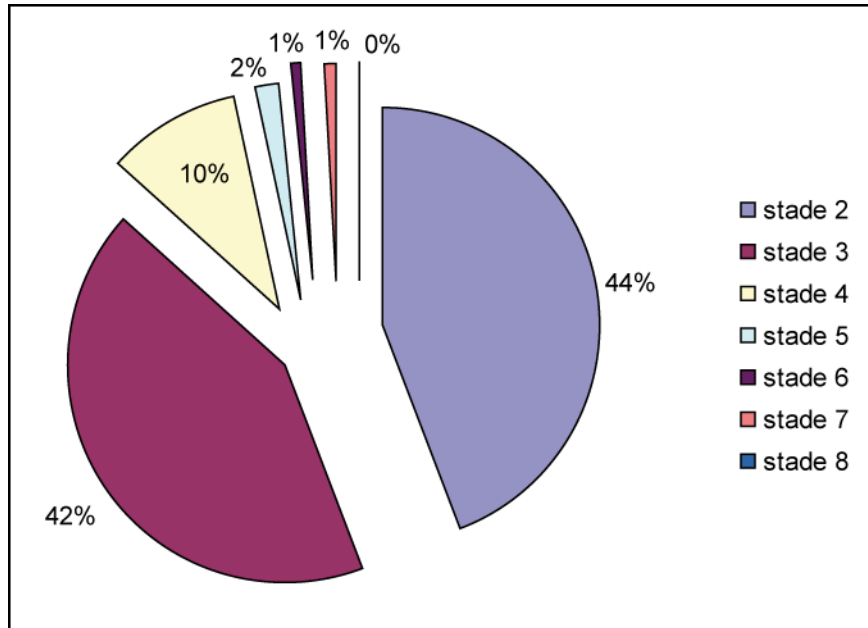


Figure 290 : Tell Ain el-Kerkh : représentation graphique des différents stades d'usure (N = 870)

#### 4.7.2.4 Modifications anthropiques sur les dents

##### **Les activités para-masticatrices**

Quelques usures ne devant rien à la simple mastication ont été mises en évidence sur certaines dents ; ces traces se divisent en deux groupes, les traces dues à l'utilisation présumée d'un cure-dent, et les traces découlant de l'utilisation des dents comme troisième main.

L'individu du dépôt 716 montre deux sillons visibles sur les faces mésiales des M2 et M3 supérieures gauches ; les deux sillons semblent être symptomatiques de l'utilisation d'un cure-dent. Aucun abcès ni carie n'a touché ces dents et l'utilisation du cure-dent n'est donc pas ici synonyme d'un geste thérapeutique.

Les trois individus que nous allons décrire maintenant ont livré des traces sur leurs dents antérieures ; ces traces sont généralement symptomatiques de l'utilisation de la denture comme d'une troisième main (Molleson 2006). L'individu du dépôt 712 montre un sillon sur la face mésiale de l'I2 supérieure droite, présent au-dessus du collet. Les autres dents de cet individu sont présentes mais n'ont pas livré de traces semblables. Il est possible que nous soyons ici en présence de la trace d'une activité para-masticatrice.

Le dernier individu à présenter une usure particulière est le sujet 1 du dépôt 832. Quatre dents sont impliquées, à savoir les I1 supérieures droite et gauche (fig. 291-A et B) et les canines supérieures droite et gauche (fig. 291-C). Toutes ces dents montrent une ou deux encoches très marquées sur les faces linguales. Les I2 supérieures de cet individu n'ont pas été retrouvées, et les dents inférieures (I1, I2 et C) ne présentent aucune usure particulière. Il est difficile de se prononcer sur l'activité ayant pu conduire à de telles traces, impliquant fortement la face linguale des dents supérieures.



Figure 291 : Tell Ain el-Kerkh : traces de possibles activités para-masticatrices sur les faces linguales des dents supérieures de l'individu 1 du dépôt 832. **A** : I1 supérieure gauche; **B** : I1 supérieure droite ; **C** : canine supérieure droite

#### 4.7.2.5 Les indicateurs de stress

##### **Hyperostose poreuse et *Cribrra orbitalia***

L'hyperostose poreuse a pu être mise en évidence sur les restes de 23 individus (tab. 130), parmi lesquels 16 adultes et 7 immatures. Les atteintes sont légères dans 69,5 % des cas, moyennes dans 21,7 % des cas et seuls deux individus ont livré des traces sévères. Ces deux individus, provenant des dépôts 717 et 746 (C-2), sont des immatures (fig. 292-A et B). Pour certains des individus

concernés, un épaissement de la voûte crânienne a pu être mis en évidence. Cela reste cependant très rare, et très difficile à coter car l'épaisseur est variable selon la localisation de la lésion.

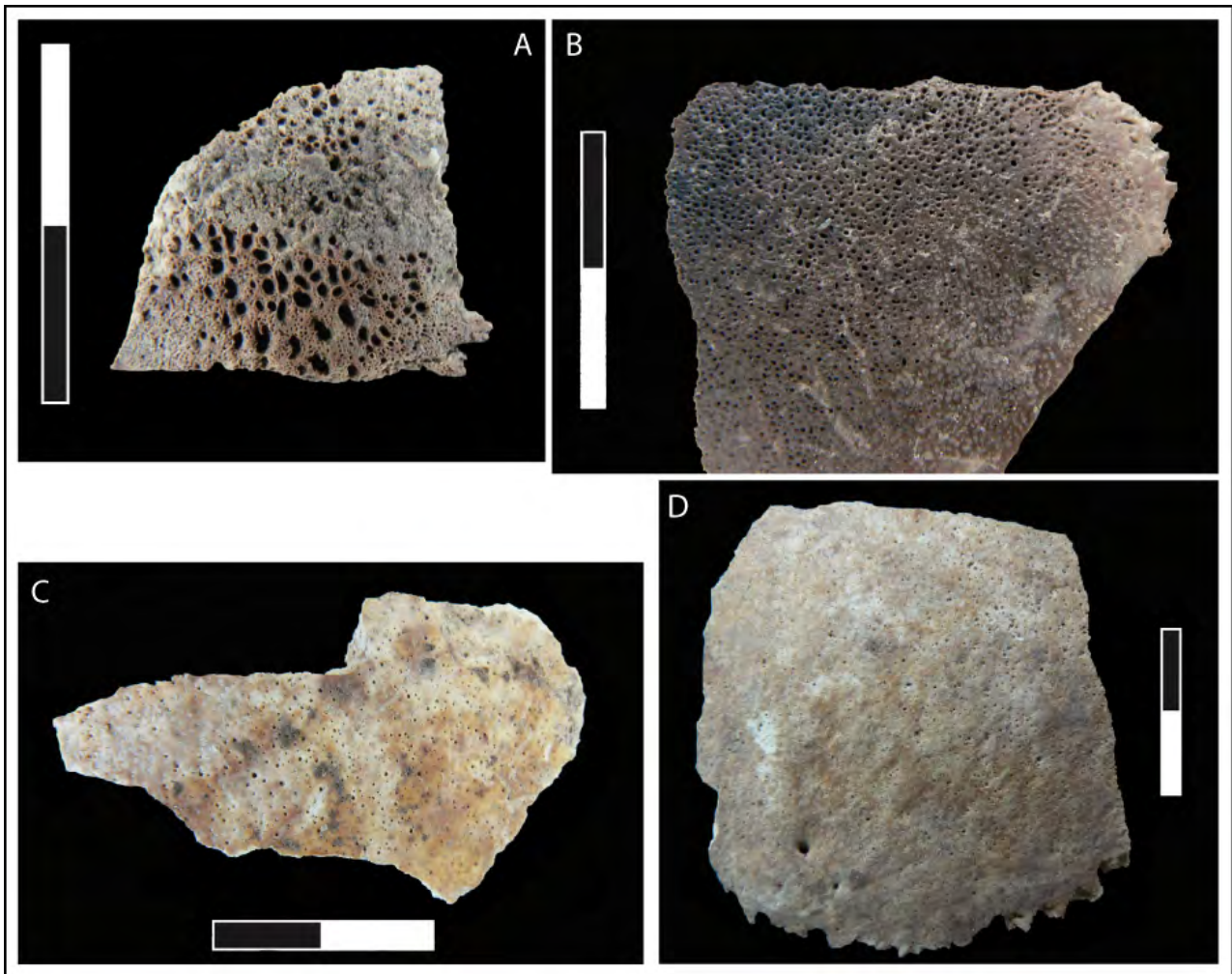


Figure 292 : Tell Ain el-Kerkh : exemples d'atteintes dues à l'hyperostose poreuse. **A** : Hyperostose sévère sur la voûte de l'individu du dépôt 717 ; **B** : hyperostose sévère sur la voûte de l'individu du dépôt 746 ; **C** : combinaison de porosités petites et moyennes sur la voûte de l'individu du dépôt 731; **D** : hyperostose légère sur le pariétal de l'individu du dépôt 941

Les lésions observées chez les habitants de Tell Ain el-Kerkh sont de formes très variées. Elles se dispersent sur l'occipital, les pariétaux, et plus rarement sur le frontal. Les porosités peuvent être fines, moyennes ou de taille considérable et une combinaison de deux tailles de porosité est parfaitement possible et s'observe d'ailleurs à de nombreuses reprises dans cette population (fig. 292-C et D). Ces porosités forment des « nappes » où elles peuvent être très espacées les unes des autres ou au contraire former une trame très serrée (fig. 292-B). Ces nappes s'observent parfois sur



de grandes surfaces, mais chez certains individus elles sont plutôt concentrées le long des sutures crâniennes.

	nombre individus observables	fréquence
<b>Hyperostose poreuse</b>	N = 50	33,82%
<b><i>Cribra orbitalia</i></b>	N = 68	32%

Tableau 130 : Tell Ain el-Kerkh : fréquence des atteintes d'hyperostose poreuse et de *Cribra orbitalia*

La *Cribra orbitalia* touche 16 individus à Tell Ain el-Kerkh, soit un pourcentage de 32 % des individus (tab. 130), parmi lesquels 10 adultes et 6 individus immatures. La figure 293 présente la répartition des intensités de *Cribra* par rapport aux âges au décès. Parmi les 16 individus concernés, on remarque que la *Cribra* remodelée ou guérie ne s'observe que chez les adultes. La répartition par âges met également en avant le fait que les atteintes légères s'observent plus souvent chez les adultes que chez les immatures, et que l'intensité sévère ne touche que les immatures.

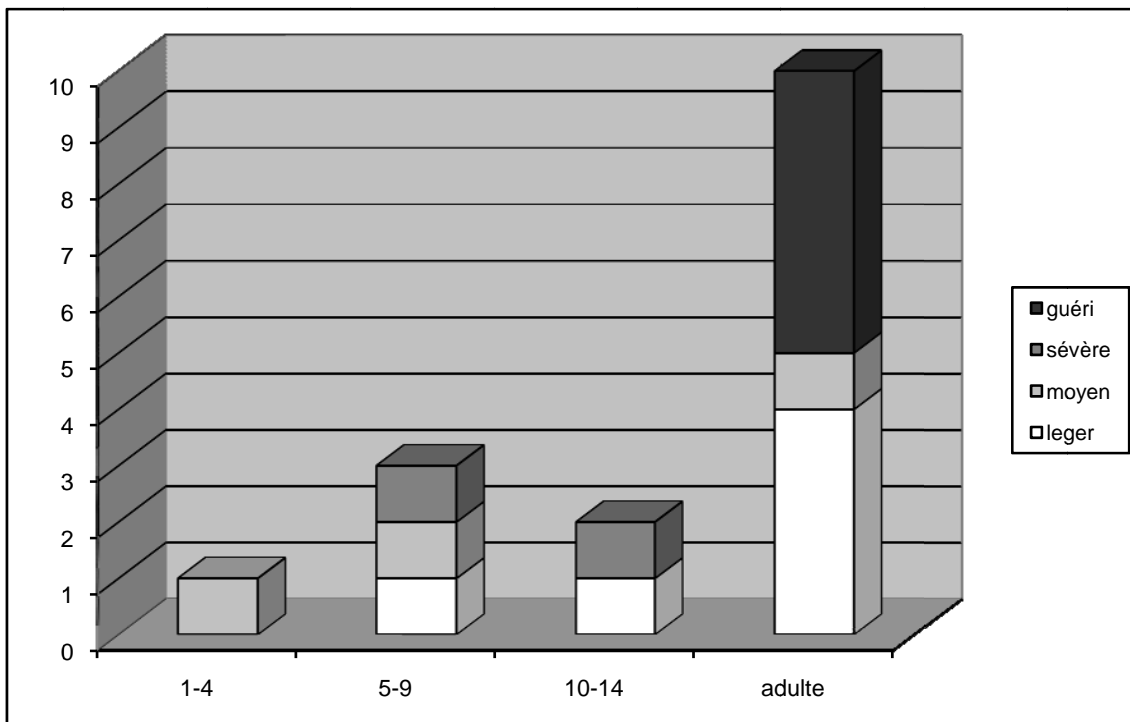


Figure 293 : Tell Ain el-Kerkh : intensité des atteintes de *Cribra orbitalia* selon l'âge des individus (N = 16)

La figure 294 illustre certaines des atteintes observées chez les habitants de Tell Ain el-Kerkh. Le type sévère est illustré par les images 294-A et 294-C, cette dernière présentant le stade final de développement de la *Cribra*, à savoir un épaissement du toit de l'orbite donnant l'impression d'un bourgeonnement. Il faut également noter que parmi les 16 individus ayant livré des traces de *Cribra*, 8 d'entre eux ont également de l'hyperostose poreuse.



Figure 294 : Tell Ain el-Kerkh : exemple de *Cribra orbitalia*. **A** : *Cribra* sévère sur le rebord orbitaire gauche de l'individu du dépôt 713 ; **B** : *Cribra* moyenne sur le rebord orbitaire gauche de l'individu du dépôt 741 (C-1) ; **C** : *Cribra* sévère avec « bourgeonnement » sur le rebord orbitaire droit de l'individu du dépôt 746 (C-2)

## Présence de thalassémie majeure ?

L'individu 2 de la structure 851 est décédé entre 1 et 1,5 an et présente sur la plupart des os de son crâne des porosités (fig. 295). Nous proposons pour ces traces une hypothèse de thalassémie majeure, une forme d'anémie causée par une mutation génétique (Aufderheide & Rodriguez-Martin 1998, Ortner 2003).

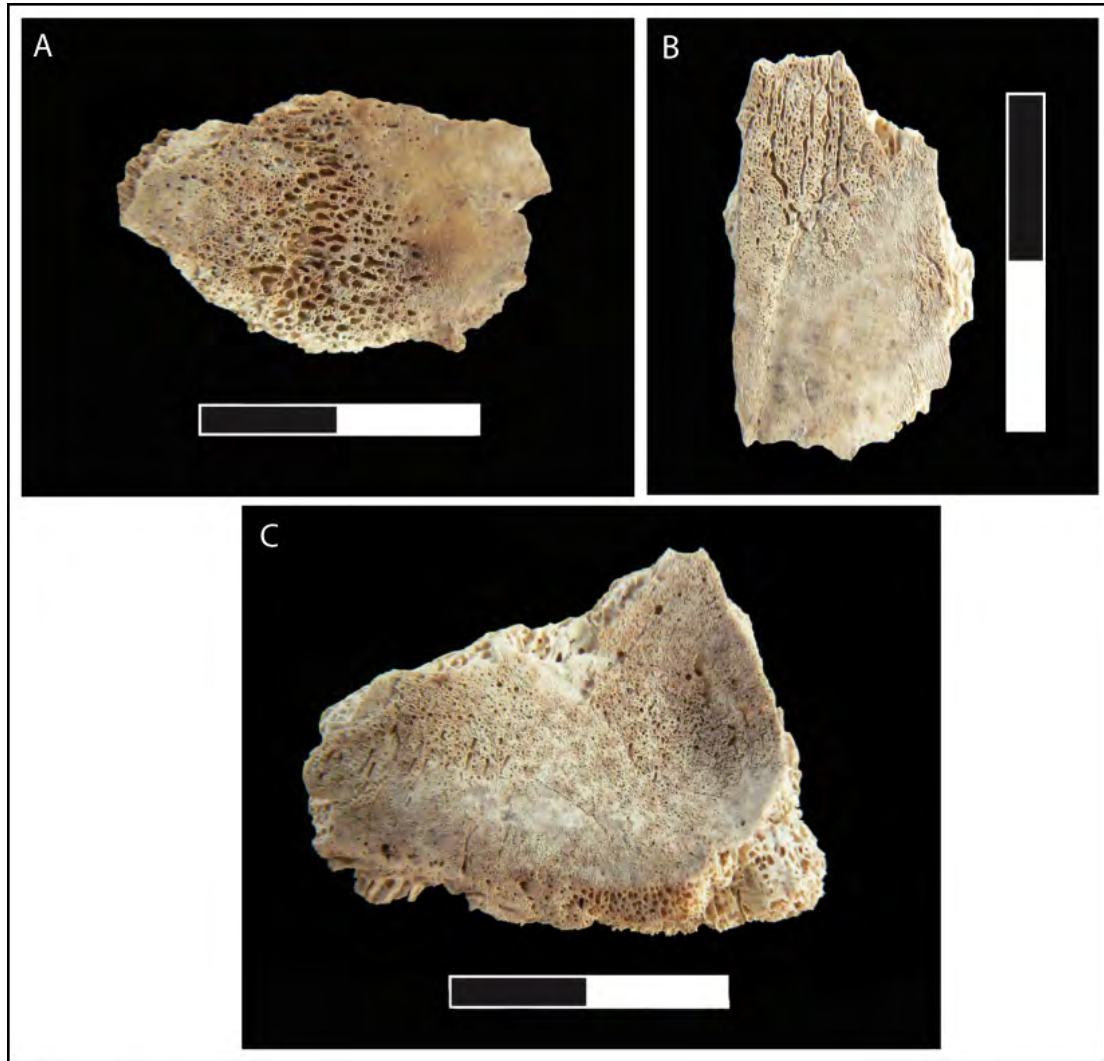


Figure 295 : Tell Ain el-Kerkh : hypothèse de thalassémie majeure sur les éléments crâniens de l'individu 2 du dépôt 851. **A** : petites et grosses porosités sur la face exocrânienne d'un os de la voûte indéterminé ; **B** : sinuosités sur la face endocrânienne d'un os de la voûte indéterminé et **C** : porosités sur la face endocrânienne de l'occipital

Cet individu a les os de la voûte poreux, criblés de petites ou de grosses porosités (fig. 295-A), et présentant des marques sinueuses, principalement sur la face endocrânienne (fig. 295-B). Ces atteintes touchent l'os frontal, les deux os temporaux, l'occipital (fig. 295-C), la mandibule et de

nombreux fragments de voûte indéterminés en raison de leur taille. Le fait que cet individu soit décédé très jeune serait cohérent avec un diagnostic de thalassémie majeure, qui se développe souvent après la première année et est la cause d'une importante mortalité infantile (Ortner 2003).

## Hypoplasies

Les hypoplasies de l'émail dentaire s'observent sur 28,47 % des dents observables et 67,19 % des individus ont connu au moins un épisode de stress (tab. 131). Les différentes formes d'hypoplasie sont ici toutes représentées : le type en sillon est le plus commun, avec 95,09 % des dents impliquées. Le type en fosse touche deux individus et 4,21 % des dents, tandis que le type en « nappe » touche 2 dents du même individu.

	<b>Tell Ain el-Kerkh hypoplasies</b>
comptage par dent	N = 1001 28,47%
comptage par individu	N = 64 67,19%

Tableau 131 : Tell Ain el-Kerkh : fréquences par dent et par individu pour l'hypoplasie

Les hypoplasies prennent place le plus souvent sur la face vestibulaire de la dent (48,07 %) et sur la circonférence (45,61 %). Quelques dents ont également des lignes observables sur la face linguale (5,26 %). Les dents touchées par les hypoplasies de type sillon ont en majorité une seule ligne (55,09 %) ou deux lignes (32,28 %), et plus rarement 3 lignes (6,67 %) ou 4 lignes (1,75 %). En ce qui concerne l'intensité, elle est légère dans 65,26 % des cas, moyenne dans 34,38 % des cas et considérable pour seulement une dent.

L'hypoplasie en fosse touche principalement les dents de l'individu du dépôt 854 (C-3), immature dont l'âge au décès est estimé entre 5,5 et 7 ans. Les 11 dents touchées sont les germes de ses dents définitives ainsi que ses M1, qui ont atteint la surface occlusale. Étant donné que la plupart des dents de cet individu sont concernées, il est possible que nous soyons ici en présence, comme pour l'individu « crâne 1 » de Mureybet IVB<sup>53</sup>, d'*amelogenesis imperfecta* (Soames & Southam 2005). L'individu 3 du dépôt 839 (C-4) a également livré de l'hypoplasie en fosse sur sa

<sup>53</sup> Cf. *supra* 4.6.2.5 et fig. 279

canine supérieure gauche. L'hypoplasie en nappe touche un individu, celui du dépôt 757 et concerne les I2 inférieures droite et gauche.

La figure 296 illustre le type de dent avec des lignes d'hypoplasies : on remarque que la canine est encore une fois la dent la plus touchée, suivie par les prémolaires et les incisives latérales. Il n'est donc pas inutile de coter systématiquement toutes les dents et non pas seulement les canines, de nombreuses informations concernant l'âge de formation des lignes pouvant être déduites de ces autres dents.

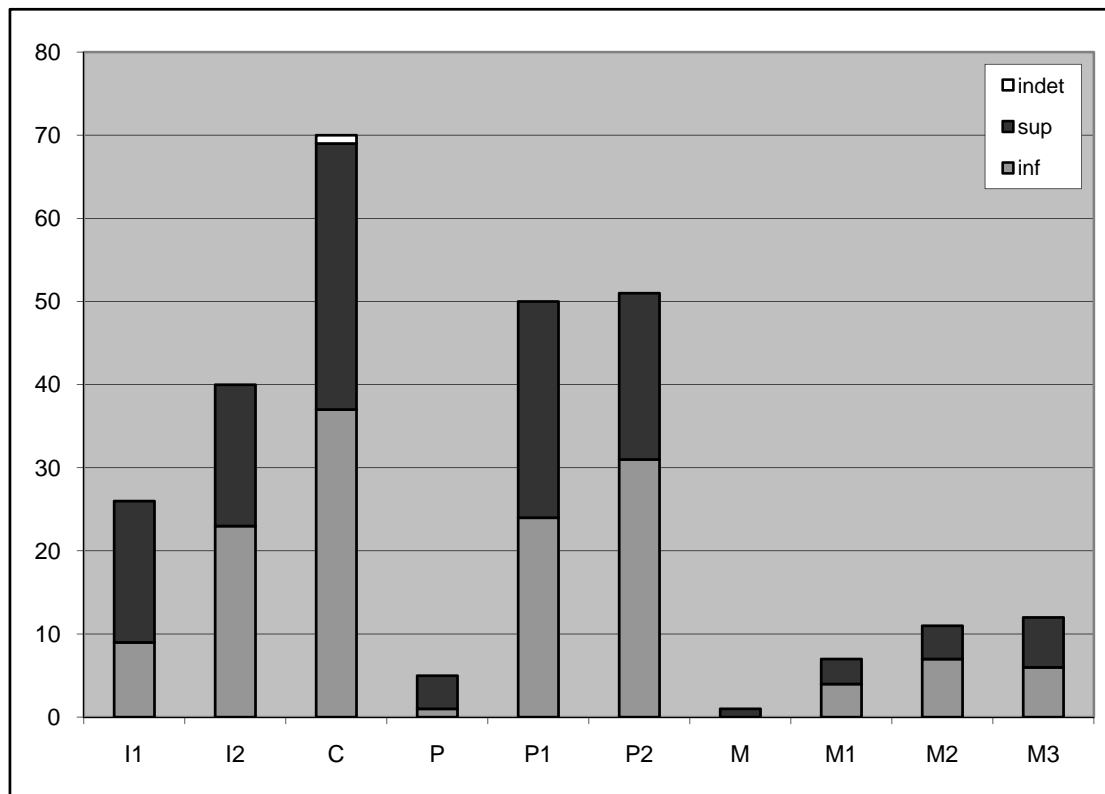


Figure 296 : Tell Ain el-Kerkh : type de dent montrant une ou plusieurs lignes d'hypoplasies (N = 285)

Les tableaux présentant les calculs pour l'estimation de l'âge de formation du stress peuvent être consultés dans l'annexe 2.30, et les âges estimés de formation des épisodes de stress ainsi que leur nombre par individus sont présentés dans l'annexe 2.31. Parmi les 43 individus, la majorité n'a connu que deux épisodes de stress (44,2 %). Viennent ensuite les individus avec un seul épisode (32,5 %), puis 3 épisodes (20,9 %) et enfin un seul individu a livré les traces de 4 épisodes de stress au cours de sa période de calcification dentaire. Très peu d'épisodes sont précoces, inférieurs à 2,5 ans. La grande majorité des stress biologiques enregistrés dans l'émail dentaire semblent s'être

produits entre 4 et 6 ans. Cet intervalle d'âge est trop tardif pour que l'on puisse le relier au stress induit par le sevrage.

#### 4.7.2.6 Autres pathologies

##### **Arthrose**

Onze individus ont livré des traces d'arthrose. Dans la plupart des cas, ce sont les os des extrémités qui sont impliqués (phalanges de main et de pied, métatarsiens et métacarpiens, scaphoïde, talus et naviculaire). Quelques vertèbres montrent également des signes d'arthrose sous la forme de débordement de la surface articulaire et de production d'ostéophytes. Enfin, l'individu du dépôt 715 a livré des traces d'arthrose sur son condyle mandibulaire droit, ainsi que sur la cavité glénoïdale du temporale correspondante.

##### **Traumatismes**

Quelques traumatismes ont pu être mis en évidence dans la population de Tell Ain el-Kerkh. On observe quelques fractures intéressant les os des extrémités (1<sup>er</sup> métacarpien droit et phalange proximale de pied). L'individu du dépôt 803 montre une fracture de la clavicule droite, avec un remodelage ayant conduit à une déviation de l'os. Ce même individu a également connu une double fracture de l'ulna, visible par la présence de deux cals osseux, un au milieu de la diaphyse, et un second proche de l'épiphyse distale.

L'individu du dépôt 807 semble avoir connu un cas de violence interpersonnelle (Tsuneki 2011). La mandibule et le crâne de cet individu montrent des stigmates de coups assenés *perimortem*. L'os frontal a livré les traces d'un traumatisme direct, peut-être pénétrant, car toute une pièce osseuse est manquante et l'os montre une fracture rayonnant en étoile à partir du probable point d'impact (Lovell 1997). La mandibule montre également la trace d'un traumatisme ayant coupé l'os en deux au niveau de la symphyse mentonnière.

### 4.7.3 Conclusion sur les résultats de Tell Ain el-Kerkh

L'échantillon de population de Tell Ain el-Kerkh que nous avons pu étudier se monte à 89 individus présents dans 70 dépôts funéraires. Ces restes ne représentent pas la totalité des dépôts mis au jour sur le site, mais la situation en Syrie ne nous a malheureusement pas permis de compléter notre étude.

La périostite a été observée chez de nombreux individus, en relation avec des infections dentaires, mais d'un diagnostic plus incertain sur le squelette infra-crânien. Nous avons proposé plusieurs hypothèses, parmi lesquelles des infections localisées, des réactions inflammatoires à des traumatismes, et même une possible tuberculose.

Le taux de caries est très élevé, alors que ce n'est pas le cas des abcès. La perte de dents *antemortem* est également peu représentée. La maladie parodontale de stade 1 est présente, ainsi que le tartre. Les dents sont peu usées en comparaison avec d'autres populations.

Pour l'hyperostose poreuse, la *Cribra orbitalia* et les hypoplasies, les fréquences sont autour de 30 % ; une hypothèse de thalassémie majeure a été proposée.

Cette population, située chronologiquement à la fin des périodes étudiées, ne montre finalement que des fréquences peu élevées des marqueurs de l'état sanitaire analysés, à l'exception des caries dentaires.





## CHAPITRE 5

L'IMPACT DE LA NÉOLITHISATION :

DISCUSSION ET COMPARAISONS

---



Une fois les différentes pathologies et indicateurs de stress présentés par sites, notre travail a consisté à déterminer des ensembles cohérents chronologiquement afin de voir si des changements dans l'état de santé des populations sont visibles au cours du processus de Néolithisation. L'annexe 2.32 présente un récapitulatif des sites étudiés avec le NMI de chaque phase, ainsi que les quatre ensembles chronologiques qui ont été retenus : le PPNA, que l'on pourrait qualifier de première phase de la Néolithisation, le PPNB ancien, période charnière en ce qui concerne les premières expériences agricoles et d'élevage, le PPNB moyen et récent où se mettent en place de façon définitive les processus initiés aux périodes précédentes, et enfin le Néolithique céramique, qui voit l'adoption quasi générale des innovations initiées précédemment, en plus de l'adoption de la céramique.

Ce découpage n'a pas été sans difficultés, et nous avons choisi de subdiviser la période du PPNB en deux pour bien marquer le passage à l'élevage, et ainsi faire la différence entre les sites ayant adopté seulement l'agriculture et ceux avec des populations d'agriculteurs-éleveurs. Nous avons dû pour le site d'Abu Hureyra exclure de notre étude les trois individus de la phase AH 1, car ce sont les seuls datés du Natoufien récent/final et ils ne constituent pas un ensemble suffisant pour être traité comme une période (annexe 2.32).

Le choix de ne pas multiplier les périodes traitées s'explique par la volonté d'avoir, pour chacune d'entre elles, un échantillon suffisamment important pour pouvoir faire des comparaisons significatives entre les quatre périodes retenues.

De nombreuses pathologies, indicateurs de stress ou modifications anthropiques ont été mis en évidence. Certains d'entre eux ont été sélectionnés pour discuter des changements dans l'état de santé des populations au cours du processus de Néolithisation. Parmi eux, les pathologies infectieuses osseuses sont représentées par la tuberculose et la présence sur les os de périostite. Les pathologies infectieuses dentaires seront traitées par le biais de l'analyse de la fréquence des caries, abcès, perte de dents *ante-mortem*, maladie parodontale et tartre. Enfin, les indicateurs de stress rassemblent l'étude des fréquences dans nos populations de l'hyperostose poreuse, de la *Cribra orbitalia* et de l'hypoplasie de l'émail dentaire.

La première partie de ce chapitre de synthèse consiste à présenter pour chaque période le nombre d'individus étudiés ainsi que la composition par âge de la population. Les difficultés que nous avons rencontrées pour la détermination du sexe des individus (très peu de coxaux en bon état ou présents) nous obligent à laisser de côté la composition par sexe de la population adulte. Ensuite, dans une deuxième partie, nous présentons les fréquences pour chaque pathologie et chaque

indicateur de stress retenu pour les quatre périodes, afin de voir si des évolutions sont perceptibles au cours du temps. Les types de lésions sont également discutés, car l'observation des fréquences seules n'est pas suffisante, à notre avis, pour nous donner des indices sur l'impact de la Néolithisation sur les populations. Des comparaisons avec des sites contemporains sont également proposées, même si très peu de populations ont été jusqu'à présent étudiées avec les méthodes de l'anthropologie biologique.

Notre troisième partie nous permet de voir comment les populations s'insèrent par rapport aux autres sites de la période précédente, le Natoufien, aux sites contemporains du PPNA au Néolithique céramique, et aux sites plus récents du Chalcolithique. La discussion traite de la caractérisation de notre échantillon. S'insère-t-il au niveau des fréquences par pathologies et indicateurs de stress entre le Natoufien et les périodes post-néolithiques ? Et-il possible de distinguer des particularités régionales ?

## 5.1 Composition de la population par période

### 5.1.1 PPNA (9820-8780 cal. BC)

Parmi les sites que nous avons pu étudier, peu présentent des phases datées du PPNA. Néanmoins, **38 individus** appartiennent à cette période du début de la néolithisation, parmi lesquels 30 individus adultes et 8 individus immatures (annexe 2.32 et tab. 132). La détermination du sexe n'a été possible que pour un seul individu adulte, qui est masculin, provenant du site de Tell Qaramel. Ces individus proviennent des sites de Tell Qaramel (phases H3 et H4), Cheikh Hassan (phase MB IIIB), Dja'de el-Mughara (phase DJ 1) et Tell Mureybet (phase MB IIIB).

	Tell Qaramel		Cheikh Hassan		Dja'de el-Mughara		Tell Mureybet	
	adulte	immature	adulte	immature	adulte	immature	adulte	immature
<b>PPNA moyen</b>	2	0						
<b>PPNA final</b>	10	1	10	4	4	1	4	2
<b>transition PPNA-PPNB</b>								
<b>Total</b>	13		14		5		6	

Tableau 132 : PPNA, NMI et ratio adultes/immatures de la population étudiée

La période du PPNA, datée du début de la Néolithisation, n'a livré aucune trace d'une quelconque domestication des animaux d'embouche. Pour le site de Cheikh Hassan en revanche, la domestication du chien est envisagée (annexe 2.36). Concernant la domestication des plantes, le site de Tell Qaramel n'en a livré aucun signe, et il n'y a pas de données pour Cheikh Hassan. Pour les phases 1 de Dja'de el-Mughara et IIIB de Tell Mureybet, l'hypothèse d'une proto-agriculture a été envisagée (annexe 2.33).

La figure 297 présente la répartition par âges de la population étudiée pour le PPNA. Les individus adultes sont plus nombreux que les immatures, et ceux-ci se répartissent en plusieurs

classe d'âges, avec peu de sujets décédés en dessous de 4 ans, un pic d'immatures décédés entre 4 et 9 ans, et quelques-uns dont le décès est intervenu entre 10 et 19 ans.

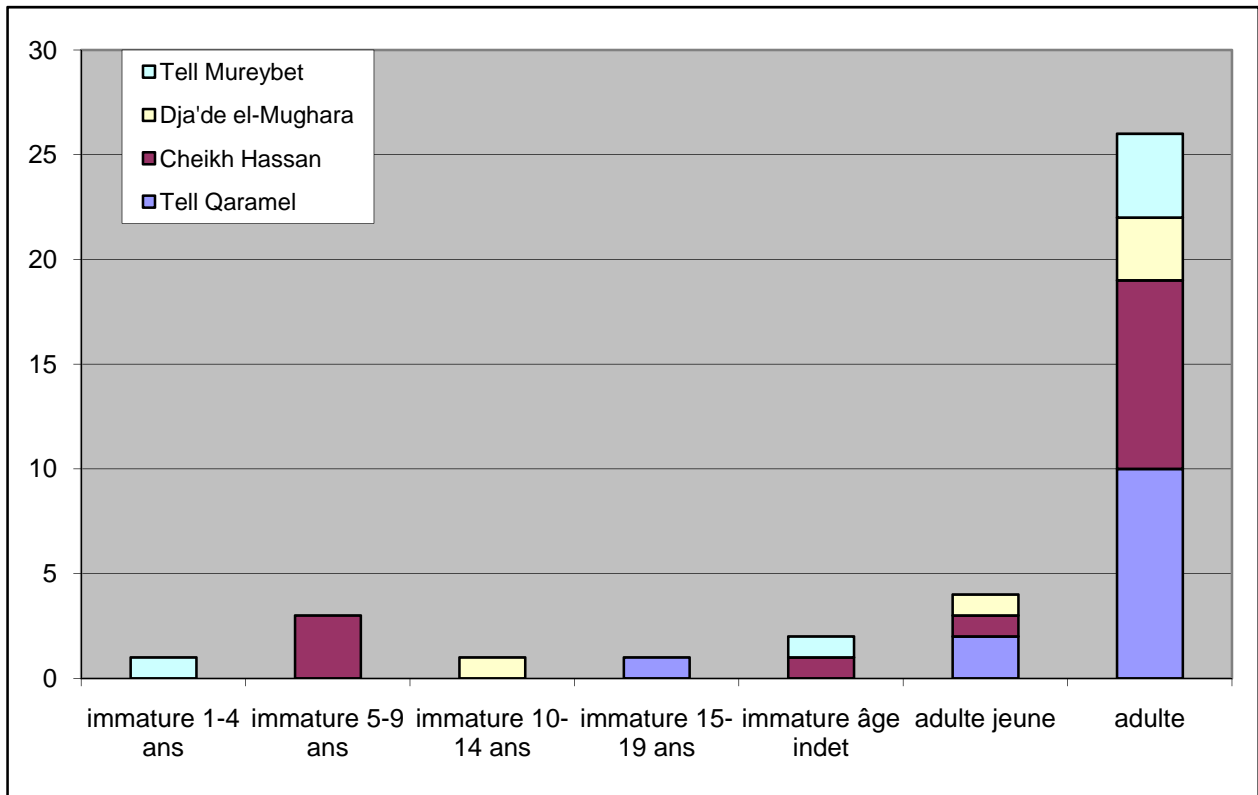


Figure 297 : PPNA, répartition par âge de la population étudiée

### 5.1.2 PPNB ancien (8800-8200 av. J.-C.)

Notre corpus pour la période du PPNB ancien rassemble les restes de **113 individus**, parmi lesquels 52 adultes et 61 individus immatures (annexe 2.32 et tab. 133). Ce corpus est constitué d'individus provenant des sites de Dja'de el-Mughara (phases DJ 2 et DJ 3), et de Tell Aswad (phase Aswad ancien-IA). Nous avons pu déterminer le sexe pour seulement quatre individus : un homme et trois femmes, provenant du site de Dja'de el-Mughara.

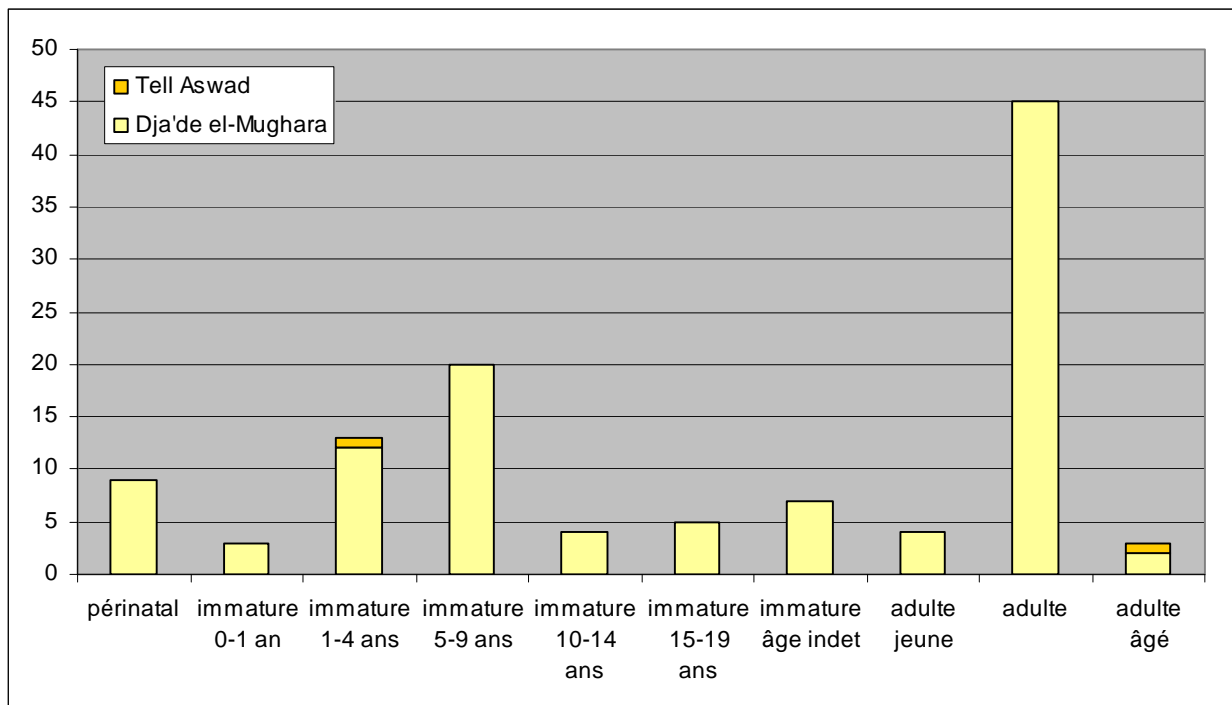
Pour l'économie de subsistance lors de la période du PPNB ancien, les deux sites de notre corpus se situent à la transition entre une économie de chasseurs-cueilleurs et celle des agriculteurs-éleveurs. À Dja'de, l'hypothèse d'une proto-agriculture est toujours en vigueur pour les phases II et III. La phase III montre également les premiers indices de la domestication des aurochs. Pour la phase ancienne de Tell Aswad, l'agriculture est confirmée, et certains animaux d'embouche

semblent déjà être domestiqués, bien qu'il n'y ait que peu de données pour cette phase (annexe 2.33 et 2.36).

La composition par âges de la population étudiée pour le PPNB ancien (fig. 298) montre une nouvelle fois un grand nombre d'adultes ; la présence de quelques adultes jeunes et adultes âgés a pu être estimée, mais la grande majorité appartient à la catégorie des adultes sans plus de précisions. Le nombre d'immatures décédés en période périnatale est assez élevé, et tous proviennent du site de Dja'de el-Mughara. Le nombre d'immatures décédés entre 0 et 1 an est assez faible<sup>54</sup>, puis augmente progressivement pour les immatures décédés entre 1 et 4 ans et ceux dont le décès est intervenu entre 5 et 9 ans. Le nombre décroît à nouveau pour ceux décédés entre 10 et 19 ans.

	Dja'de el-Mughara		Tell Aswad	
	adulte	immature	adulte	immature
<b>début PPNB ancien</b>	18	8		
<b>PPNB ancien</b>	33	52	1	1
<b>Total</b>	111		2	

Tableau 133 : PPNB ancien, NMI et ratio adultes/immatures de la population étudiée



<sup>54</sup> Si l'on exclut les sujets morts en période périnatale.

Figure 298 : PPNB ancien, répartition par âge de la population étudiée

### 5.1.3 PPNB moyen et récent (8650-6200 cal. BC)

La période du PPNB moyen et récent, que nous avons regroupée en une seule étant donné le chevauchement qui se produit sur les deux phases pour les individus de la phase moyenne-récente du site de Tell Aswad, à livré les restes de **181 individus**, parmi lesquels 101 adultes et 80 immatures (annexe 2.32 et tab. 134). Les individus retenus pour cette période proviennent du site de Tell Aswad (phase moyenne ou récente), d'Abu Hureyra (phase 2A et 2B) et de la phase IVB du site de Tell Mureybet. Seuls quatre individus adultes provenant du site d'Abu Hureyra ont été déterminés comme des hommes.

	Tell Aswad		Abu Hureyra		Tell Mureybet	
	adulte	immature	adulte	immature	adulte	immature
<b>PPNB moyen</b>	3	5	31	29	2	4
<b>PPNB récent</b>			65	42		
<b>Total</b>	8		167		6	

Tableau 134 : PPNB moyen et récent, NMI et ratio adultes/immatures de la population étudiée

La phase moyenne-récente du site de Tell Aswad connaît déjà la domestication des plantes et des animaux. La phase IVB de Tell Mureybet a connu la domestication des animaux, mais il n'y a pas de données pour l'agriculture, bien que cela soit très possible si l'on s'en réfère aux sites voisins et contemporains qui, eux, présentent ce type d'économie de subsistance. Enfin, les phases 2A et 2B du site d'Abu Hureyra présentent des indices d'agriculture et d'élevage (annexe 2.33 et 2.36).

La composition par âge de la population étudiée pour la période du PPNB moyen-récent est montrée dans la figure 299. Un grand nombre d'adultes est présent, souvent sans qu'il soit possible d'estimer l'âge au décès exact. Un nombre plutôt important d'individus décédés en période périnatale se dégage de cet histogramme. Il est à noter que ces sujets proviennent en grande partie de la phase AH 2B du site d'Abu Hureyra, et de la tranchée A. Le nombre d'immatures décédés entre 0 et 1 an est plus bas que celui des périnatals, puis le nombre s'accroît avec les individus décédés entre 1 et 4 ans et entre 5 et 9 ans. Il y a ensuite une baisse d'effectifs pour les immatures dont la mort intervient après 10 ans.



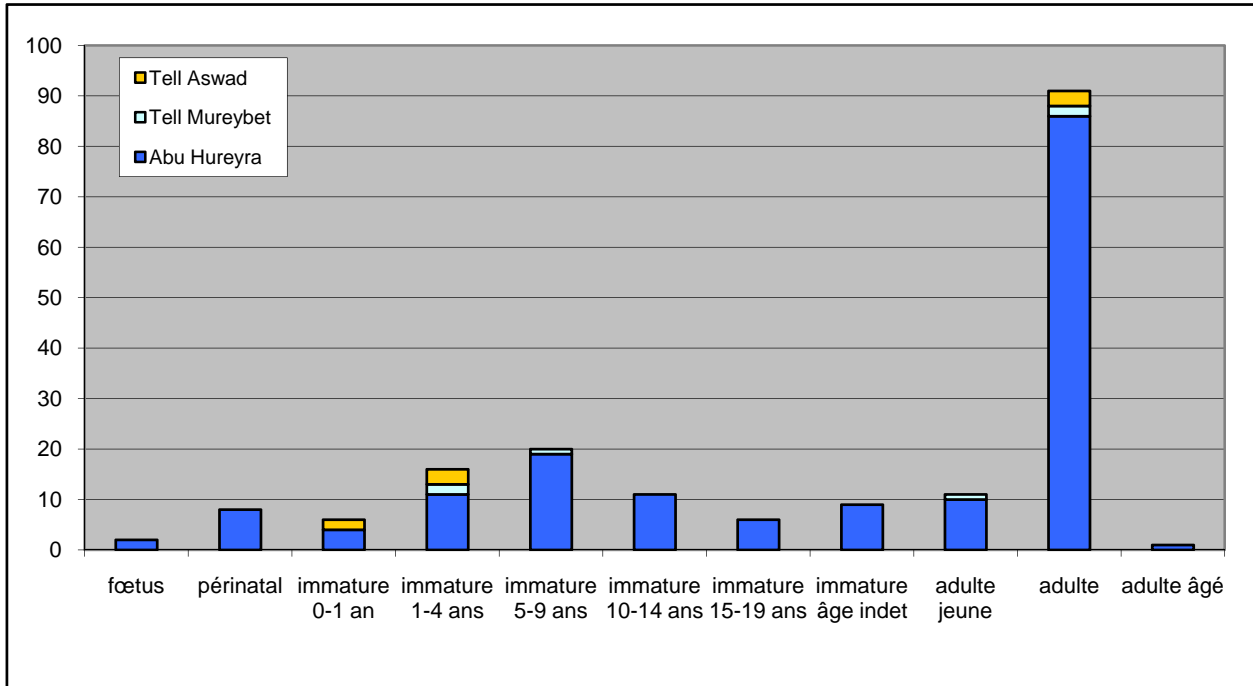


Figure 299 : PPNB moyen et récent, répartition par âge de la population étudiée

## 5.1.4 Néolithique céramique (7350-6000 cal. BC)

La période du Néolithique céramique a livré pour notre étude les restes de **97 individus**, répartis en 57 adultes et 40 individus immatures (annexe 2.32 et tab. 135). Seuls deux sites sont concernés, celui d'Abu Hureyra (phase 2C) et celui de Tell Ain el-Kerkh (phase El-Rouj 2c). Parmi les adultes, le sexe a pu être estimé pour deux d'entre eux, un homme et une femme, provenant de Tell Ain el-Kerkh.

	Abu Hureyra		Tell Ain el-Kerkh	
	adulte	immature	adulte	immature
<b>Néolithique céramique</b>	5	3	52	37
<b>Total</b>	8		89	

Tableau 135 : Néolithique céramique, NMI et ratio adultes/immatures de la population étudiée

Pour les deux sites datés de cette période, l'agriculture et l'élevage sont confirmés (annexe 2.33).

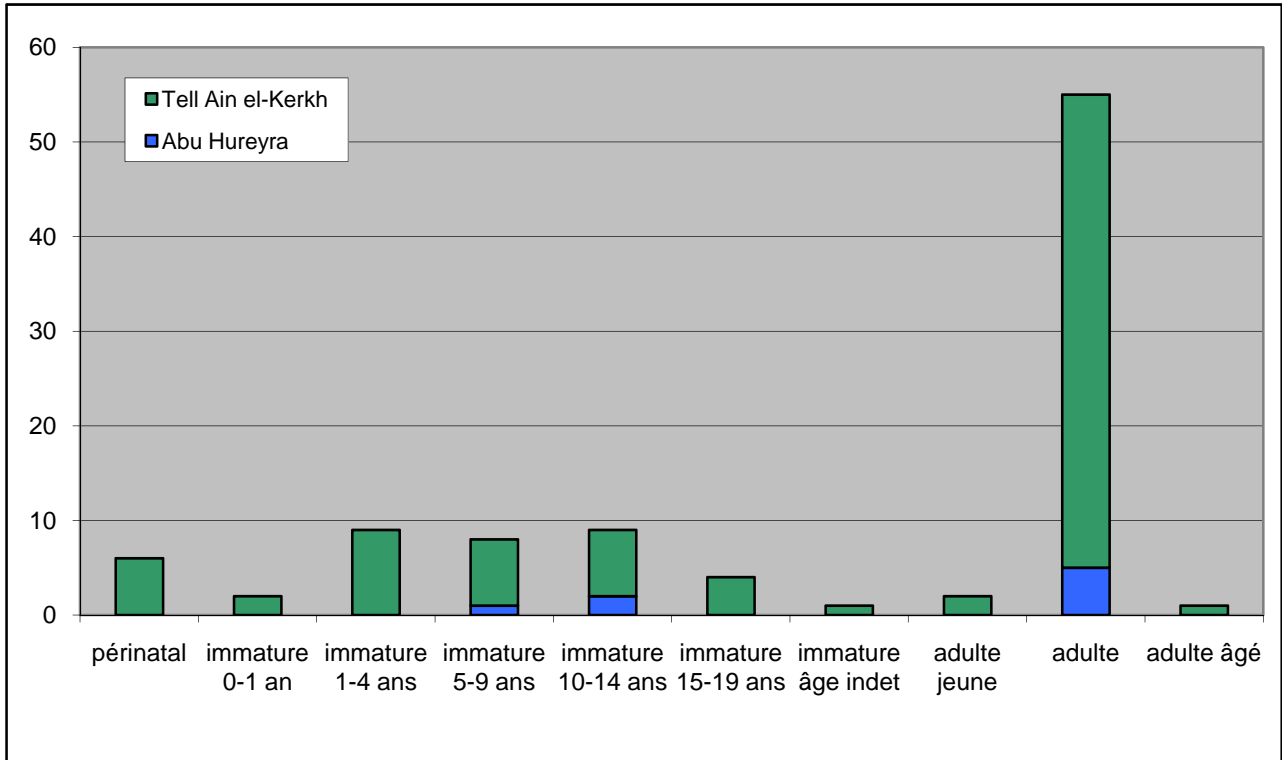


Figure 300 : Néolithique céramique, répartition par âge de la population étudiée

Pour la population datée de la période du Néolithique céramique (fig. 300), le même schéma que celui des précédentes se retrouve. Un nombre important d'adultes est présent dans notre échantillon, avec peu de sujets dans les classes « adulte jeune » et « adulte âgé ». Le nombre de sujets augmente entre ceux décédés entre 0 et 1 an – y compris les individus décédés en période périnatale – et ceux décédés entre 1 et 4 ans. Le nombre décroît ensuite un peu, puis augmente à nouveau pour les sujets décédés entre 10 et 14 ans. Une seconde baisse intervient ensuite pour les immatures décédés entre 15 et 19 ans.

### 5.1.5 Récapitulatif des quatre périodes

La figure 301 présente la répartition par âges des individus pour les quatre phases de notre étude. On retrouve dans cette figure les tendances que l'on avait observées séparément pour chaque période : un nombre plus bas d'immatures décédés entre 0 et 1 an<sup>55</sup> par rapport aux sujets dont la

<sup>55</sup> En comptant ceux décédés en période périnatale.

mort intervient entre 1 et 4 ans ; une augmentation du nombre de sujets décédés entre 5 et 9 ans, puis de nouveau une baisse des individus décédés entre 10 et 19 ans.

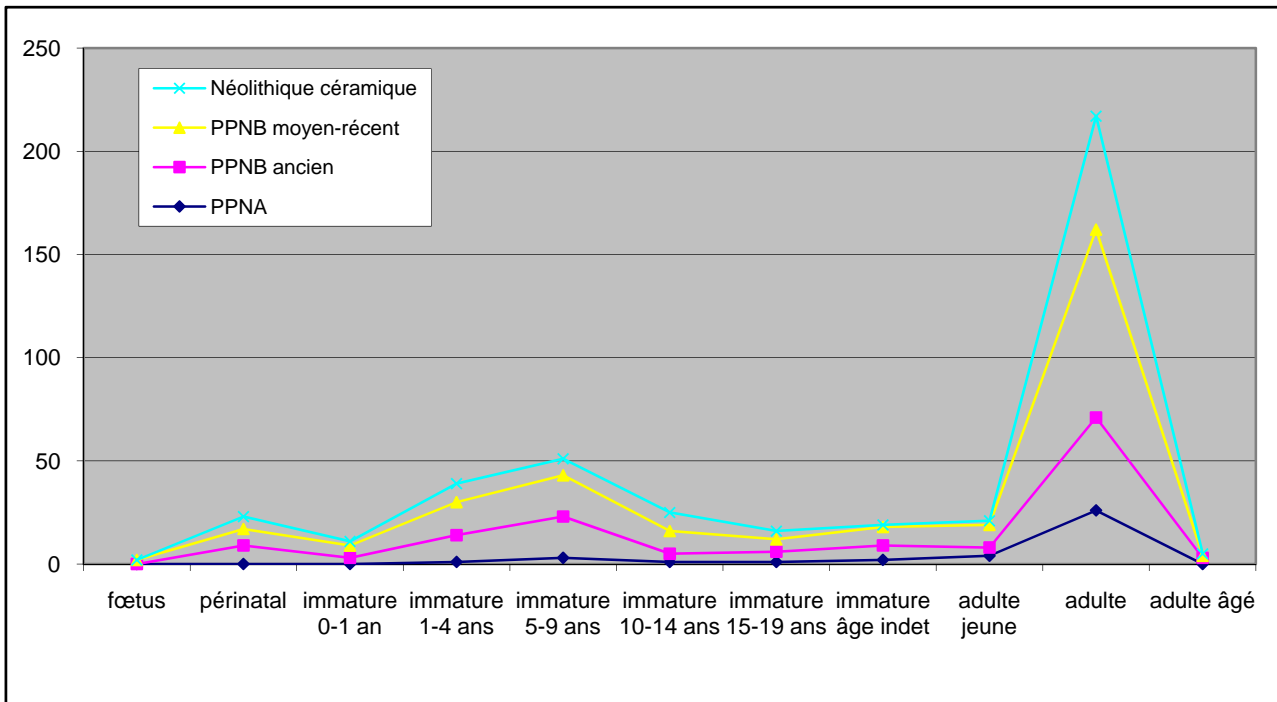


Figure 301 : Récapitulatif : répartition par âge des individus des quatre périodes étudiées

## 5.2 Résultats par périodes : l'impact de la Néolithisation

Nous allons présenter dans cette partie les résultats pour les pathologies infectieuses osseuses et dentaires, ainsi que ceux pour les indicateurs de stress. Des conclusions seront proposées pour chaque type de marqueur, permettant ainsi d'estimer pour chacun le changement qui a eu le plus d'impact en termes d'état sanitaire.

### 5.2.1 Les maladies infectieuses osseuses

Peu de maladies infectieuses osseuses ont pu être mises en évidence, en raison du caractère non spécifique des lésions ; toutefois, la présence de quelques cas de tuberculose a été proposée.

#### 5.2.1.1 La tuberculose

##### Résultats et comparaisons

Le diagnostic de tuberculose a été proposé pour 5 individus, trois appartenant à la période du PPNB ancien, un au PPNB moyen-récent et un à la période du Néolithique céramique (annexe 2.34). Avec un si petit nombre d'individus touchés, il n'est pas possible de faire des comparaisons de fréquence entre périodes.

Dans notre corpus, les premières traces apparaissent à Dja' de el-Mughara lors de la phase DJ 2, datée du début du PPNB ancien, chez deux individus immatures. On retrouve ensuite un autre cas chez un individu adulte à la phase DJ 3, daté de la fin du PPNB ancien<sup>56</sup>. Les autres cas probables apparaissent sur le site d'Abu Hureyra à la phase 2B datée du PPNB récent<sup>57</sup>, et sur le site de Tell Ain el-Kerkh, daté du Néolithique céramique moyen<sup>58</sup>.

---

<sup>56</sup> Cf. Chapitre 4.3.2.1

<sup>57</sup> Cf. Chapitre 4.5.2.1

<sup>58</sup> Cf. Chapitre 4.7.2.1

L'annexe 2.34 présente les différents cas de tuberculose ayant été mentionnés pour le Proche-Orient. Le plus ancien, qui n'est pas confirmé par des analyses ADN et reste sujet à caution, aurait été retrouvé sur un *Homo erectus* en Turquie, dans un travertin daté de 510 à 490 ka sur le site de Kocabaş. Il s'agit de l'os frontal d'un individu dont l'âge au décès a été estimé entre 15 et 40 ans, mais qui est plus probablement décédé dans la limite basse de cet intervalle. La face endocrânienne de l'os frontal semble présenter des impressions granuleuses de petite taille, dont la forme est ronde ou ellipsoïde (Kappelman *et al.* 2008) ; celles-ci ont été interprétées comme les réponses à une inflammation des méninges, et rapprochées de la *Leptomeningitis tuberculosa* décrite par M. Schultz (2001). Ce cas, d'après son ancienneté, est sujet à caution et n'est souvent pas pris en compte comme le plus vieux cas existant dans les études traitant de la naissance de la tuberculose chez l'homme (Hershkovitz *et al.* 2008). En outre, il ne s'agit pas ici d'une lésion typique de cette maladie, et elle peut avoir de nombreuses étiologies possibles (Schultz 2001).

Cinq cas datés du PPNC ont été découverts sur les sites d'Atlit Yam en Israël et d'Ain Ghazal en Jordanie (annexe 2.34 et 1.12). Ces deux sites ont été occupés sur plusieurs périodes, mais les restes humains présentant des traces de tuberculose sont datés du PPNC, soit la phase finale du Néolithique pré-céramique<sup>59</sup>. À Atlit Yam, deux cas ont été mis en évidence, sur les restes d'une femme décédée aux alentours de 25 ans et sur ceux d'un enfant dont l'âge au décès est estimé à 1 an (Hershkovitz *et al.* 2008). Les deux individus présentent des lésions atypiques de la tuberculose, à savoir des réactions périostées s'observant sur les os longs, et, pour l'individu immature, des lésions endocrâniennes appelées *serpens endocrania symmetrica* du fait de leur aspect en chenille. Bien qu'atypiques et n'impliquant pas la colonne vertébrale ou les articulations, ces lésions sont clairement dues à la tuberculose, car le diagnostic macroscopique a pu être confirmé par les analyses ADN et mycobactériologiques révélant la présence du bacille *Mycobacterium tuberculosis* (Hershkovitz *et al.* 2008).

Les derniers cas présentés pour comparaison proviennent du site d'Ain Ghazal. Chez trois individus adultes, des lésions impliquant les vertèbres cervicales et thoraciques sont attribuées par les auteurs à la tuberculose. Le cas n°1, un individu adulte, présenterait des lésions sur sa cinquième vertèbre cervicale, sous la forme d'ostéoarthrite et de plusieurs cavités visibles sur le corps vertébral. Pour le cas n°2, c'est encore une fois une des vertèbres cervicales qui est concernée : il s'agit de la sixième, et elle présenterait des lésions lytiques sur sa face antérieure, très peu visibles sur la photographie (El-Najjar *et al.* 1997, fig. 3 p. 125). Le diagnostic de tuberculose pour le dernier cas (n°3) n'est que supposé ; cette femme de plus de 40 ans aurait livré sur sa deuxième

---

<sup>59</sup> Cf. Chapitre 1.2.3.4

vertèbre thoracique des lésions circonférentielles, ainsi que de l'ostéoarthrite (El-Najjar *et al.* 1997). Les trois cas présentés pour ce site n'ont fait l'objet ni d'analyses ADN ni d'analyses mycobactériologiques et ne sont donc pas confirmés, d'autant plus que de nombreux diagnostics différentiels sont possibles (Hershkovitz & Gopher 1999). Les lésions qui sont décrites sont plutôt typiques d'une tuberculose vertébrale, bien que les vertèbres cervicales ne soient pas souvent impliquées (Ortner 2003). Pour ce site donc, la présence de tuberculose n'est pas certaine, bien que possible étant donné le contexte chronologique.

### **Y a-t-il un lien avec la domestication des bovins ?**

Nous avons déjà mentionné dans notre chapitre méthodologique l'interrogation concernant la transmission de la tuberculose de l'animal vers l'homme, et plus spécifiquement du bovin vers l'homme<sup>60</sup>. La domestication des bovins a-t-elle joué un rôle précis dans l'apparition de la tuberculose ? Grâce à l'annexe 2.34, il est évident que dans tous les sites où ont été retrouvés des traces de tuberculose - qu'elles soient confirmées ou non - les bovins sont présents, que ce soit sous leur forme sauvage ou domestique. Même pour le site de Kocabaş, la publication mentionne la présence de restes de *Bos* sp. dans le travertin où ont été découverts les restes de cet *Homo erectus* (Kappelman *et al.* 2008). De ce fait, l'ancienne assertion selon laquelle la tuberculose n'affecterait que les bovins domestiques et pas les aurochs sauvages (Hershkovitz & Gopher 1999) est fautive, d'autant plus que cette pathologie (avec la souche *M. tuberculosis*) a pu être mise en évidence sur des restes de bison sauvage datant de 17 000 BP (Rothschild *et al.* 2001). Cependant, dans les sites mentionnés, aucune trace de tuberculose n'a pu être mise en évidence sur les os des bovins<sup>61</sup>.

Les humains peuvent être contaminés par *M. bovis* par la consommation de lait, de produits laitiers ou de viande d'un animal infecté, et par la consommation de fruits ou de légumes contaminés par les gouttelettes provenant de l'éternuement d'un bovin (Roberts & Manchester 2005). La consommation de lait de vache était-elle trop faible à cette époque pour que la contamination de l'animal vers l'homme soit importante ? Selon J.-D. Vigne (2005), il semblerait qu'il soit possible que la consommation de lait soit une des raisons de la mise en élevage de certains animaux. Toutefois, les chèvres seraient les premières, avec les moutons, à avoir fait l'objet d'un élevage tourné en partie vers la production de lait (Vigne 2005). Il est à noter que la consommation de lait de chèvre et de brebis peut avoir comme conséquence la brucellose, qui a, comme la

---

<sup>60</sup> Cf. Chapitre 2.3.1.2

<sup>61</sup> Nous ne savons pas cependant si ces traces ont été systématiquement recherchées pour tous les sites.

tuberculose, des symptômes définis (Horwitz & P. Smith 2000, Orner 2003). Cette pathologie n'a pas pu être mise en évidence dans nos populations, mais sa présence a été proposée pour le site de Ganj Dareh en Iran, où l'économie est basée entre autres sur l'élevage des moutons et des chèvres (Merrett 2004).

En l'état actuel des choses, il n'est pas possible de déterminer si le lien entre l'élevage des bovins et l'apparition de la tuberculose est vraiment probant ; les analyses génétiques, de même que la recherche des traces pathologiques sur les os des animaux sont les seuls à même d'apporter une réponse à ce sujet.

### **Des cas relativement peu nombreux : interrogations liées au type d'infection et à la sédentarité**

Étant donné que la tuberculose est une pathologie qui se transmet facilement, et que les principes de la transmission des maladies ne sont pas encore connus à cette période, on est en droit de se demander pourquoi on ne retrouve pas plus de cas de tuberculose dans les sites ayant déjà livré des indices de la présence de cette maladie. La réponse est sans doute à chercher dans le type d'infection. La tuberculose primaire, pulmonaire dans le cas de *M. tuberculosis* et gastro-intestinale dans le cas de *M. bovis*, est contractée pendant l'enfance par des sujets n'ayant jamais encore été exposés à l'agent pathogène : les individus guérissent ou meurent, sans pour autant que leur squelette ne porte les traces de cette infection (Roberts & Manchester 2005). On peut appliquer à ce cas là le paradoxe ostéologique (Wood *et al.* 1992). La tuberculose secondaire, en revanche, dérive d'une infection latente qui se réactive spontanément chez un individu, en cas de faiblesse de son système immunitaire, ou d'une nouvelle contamination. C'est dans ce cas-ci que des changements pathologiques peuvent apparaître sur le squelette (Roberts & Manchester 2005). Il y a peut-être dans les sites de notre étude beaucoup d'individus décédés de tuberculose primaire, sans qu'un diagnostic de ce genre puisse être proposé en dehors d'analyses ADN.

En outre, il semblerait que les changements osseux soient bien plus courants avec *M. bovis* qu'avec *M. tuberculosis* ; or, à Atlit Yam, le bacille en question est bien *M. tuberculosis* (Hershkovitz *et al.* 2008). Si les bovins ne sont pas responsables de la contamination des humains, il est cohérent que les symptômes de la tuberculose osseuse ne soient pas retrouvés dans nos populations.

Le regroupement en village et l'augmentation du nombre d'humains habitant ensemble sont des comportements pouvant conduire à une propagation plus facile des maladies infectieuses. Les sites mentionnés comme ayant livré des sujets contaminés par la tuberculose sont relativement importants en termes de taille, si l'on se base sur la surface estimée par E. Guerrero et collaborateurs (2008). Par ordre d'importance, la taille du site de Dja'de el-Mughara est estimée à 2 ha, celle d'Atlit Yam à 6 ha, Ain Ghazal à 12 ha et celle d'Abu Hureyra à 16 ha (Guerrero *et al.* 2008). La contagion par la tuberculose aurait dû être de plus en plus importante au fur et à mesure que le nombre d'habitants augmentait.

D'après des études réalisées sur le développement de la tuberculose en temps qu'épidémie, il semblerait que cette pathologie apparaisse sous sa forme aiguë dans une nouvelle population, et soit de ce fait souvent fatale. Mais cette forme aiguë nécessite pour se transmettre d'un hôte à l'autre une population de taille importante, estimée à plus de 200/300 individus (Inhorn & Brown 1990). Certains hôtes peuvent développer une résistance à cette souche, ce qui freine l'épidémie et crée une forme chronique de la tuberculose, qui est la plus susceptible d'entraîner des changements osseux (Bates & Stead 1993). Ainsi, la forme d'infection que l'on connaît et qui marque le squelette ne se serait développée que beaucoup plus tard après les premiers cas de tuberculose, ce qui expliquerait le petit nombre de cas retrouvés.

### 5.2.1.2 La périostite du squelette infra-crânien

#### Résultats

L'étude de la périostite a été divisée en deux types : celle présente sur les ossements du squelette infra-crânien, et celle intéressant la tête osseuse. Cette séparation a été effectuée car nous nous sommes aperçus que selon la localisation, le diagnostic était différent, étant donné que la périostite de la tête osseuse s'observe sur la mandibule ou le maxillaire, parfois à l'aplomb de dents cariées ou ayant connu un abcès, tandis que la périostite sur les os du squelette infra-crânien traduit entre autres des réactions inflammatoires dues à des traumatismes. Le tableau 136 présente les fréquences de la périostite observées sur le squelette infra-crânien pour les quatre périodes étudiées.



	PERIOSTITE INFRA-CRÂNIENNE							
	PPNA		PPNB ancien		PPNB moyen-récent		Néolithique céramique	
N individu étudiable	17		88		126		61	
<b>périostite</b>	N = 1	5,89%	N = 10	11,36%	N = 8	6,35%	N = 10	16,39%

Tableau 136 : Périostite infra-crânienne, fréquences pour les quatre périodes

Les fréquences d'individus touchés varient d'une période à l'autre. On remarque tout d'abord une hausse importante entre le PPNA et le PPNB ancien, mais celle-ci n'est pas significative (annexe 2.35,  $p=0,6881$ ) ; ensuite, au PPNB moyen et récent, le taux baisse, mais cette baisse n'est pas non plus significative ( $p=0,1934$ ). La fréquence des individus touchés s'accroît ensuite au Néolithique céramique, en passant de 6,35 % à 16,39 %, hausse significative ( $p=0,0290$ ) qui montre le développement de cet indicateur pour cette période qui signe la fin de la mise en place de tous les changements du Néolithique. Cette hausse peut-elle s'expliquer par la présence de nombreux animaux domestiqués dans les deux sites de cette période, Abu Hureyra et Tell Ain el-Kerkh (annexe 2.36) ?

### Quels diagnostics possibles ?

La figure 302 fait état des différents diagnostics qui ont été proposés pour la périostite infra-crânienne. Seul un cas est présent au PPNA, et correspond à un possible traumatisme localisé<sup>62</sup>.

Au PPNB ancien, les diagnostics sont variés, 40 % d'entre eux correspondraient à des traumatismes localisés ayant créé des réactions inflammatoires sur l'os, tandis que deux cas touchent des immatures et traduisent probablement un phénomène physiologique de croissance (Shopfner 1966, Rittemard *et al.* 2014). Deux cas sont indéterminés, et deux cas montrent une infection généralisée qui a été attribuée à la tuberculose. Il s'agit des deux individus immatures provenant de Dja'de el-Mughara (annexe 2.34).

Au PPNB moyen et récent, les diagnostics les plus nombreux concernent des traumatismes localisés ; un cas est indéterminé, et un cas correspond sans doute à une infection généralisée car l'individu immature 73-2168 du site d'Abu Hureyra présente des traces de périostite sur plusieurs de ses ossements, notamment l'ulna, le fémur, le tibia, la fibula et tous sont cotés comme sévère<sup>63</sup>. Il

<sup>62</sup> Cf. Chapitre 4.2.2.1 et fig. 180

<sup>63</sup> Cf. Chapitre 4.5.2.1 et fig. 250

est possible que cette infection corresponde à la tuberculose, car un autre des individus datés de la même phase (2B) a livré une vertèbre avec destruction du corps vertébral pouvant également faire penser à un cas de tuberculose<sup>64</sup>.

Au Néolithique céramique, quelques hypothèses de traumatisme local ont été proposées quand ils concernaient plusieurs ossements d'un même individu, comme les trois côtes de l'individu immature 72-264B (phase 2C, Abu Hureyra), ou l'individu de la St 715 qui présente des traces de périostite, voire d'ostéomyélite sur son radius et son ulna droits (Tell Ain el-Kerkh<sup>65</sup>). Beaucoup d'autres cas ont des diagnostics incertains. Le dernier cas est celui de l'individu adulte de la structure 748 de Tell Ain el-Kerkh qui présente des traces de périostite sur plusieurs de ses vertèbres et de ses côtes, ainsi que des sinuosités sur sa face endocrânienne<sup>66</sup>; ce cas a été diagnostiqué comme une éventuelle tuberculose.

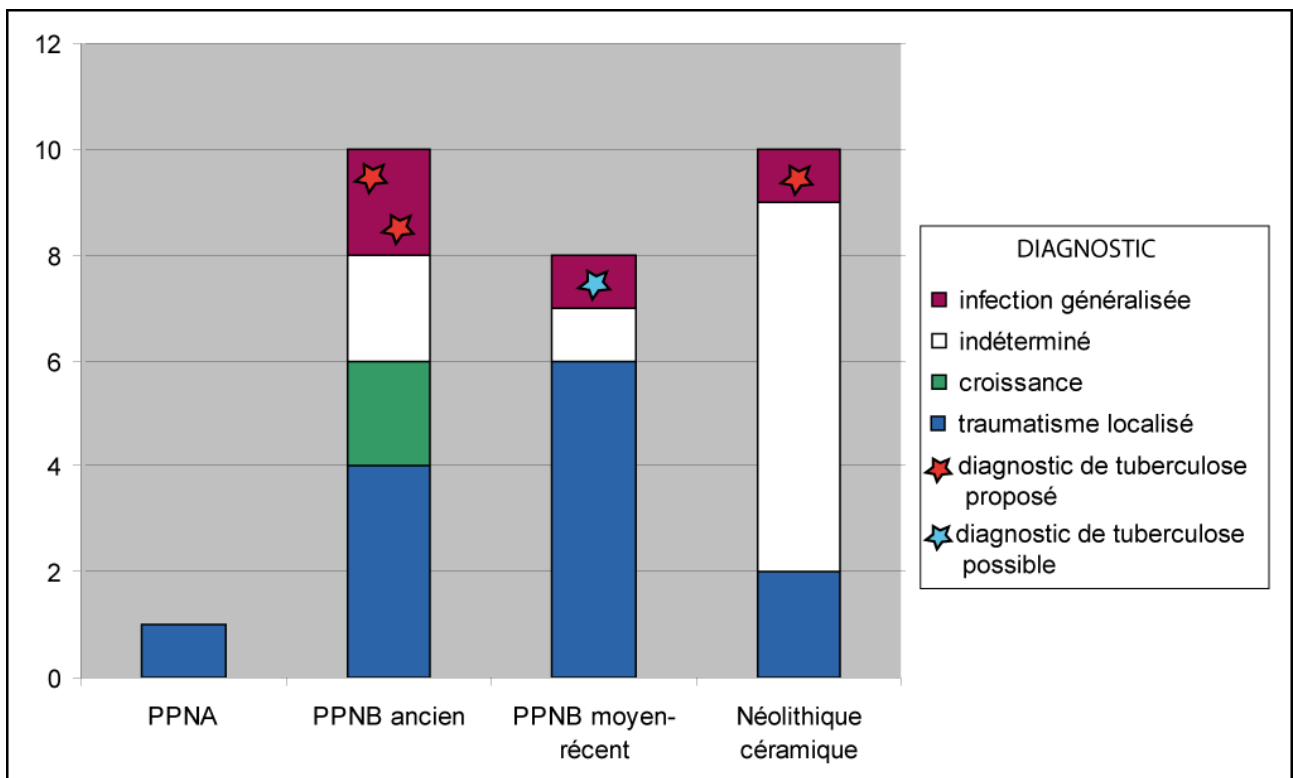


Figure 302 : Périostite infra-crânienne ; type de diagnostic proposé et lien avec la tuberculose pour les quatre périodes

<sup>64</sup> Cf. Chapitre 4.5.2.1 et fig. 253

<sup>65</sup> Cf. Chapitre 4.7.2.1 et fig. 285

<sup>66</sup> Cf. Chapitre 4.7.2.1 et fig. 286

L'apparition de cas d'infection généralisée à partir du PPNB ancien (fig. 302) reflète peut-être l'introduction dans ces populations de maladies infectieuses inconnues auparavant, pas nécessairement la tuberculose. L'augmentation de la taille des villages et du nombre d'habitants (Guerrero *et al.* 2008) joue un rôle important dans le développement des maladies infectieuses, car la transmission est facilitée lorsque de nombreux hôtes potentiels sont présents. En outre, c'est à partir du PPNB ancien que les premières tentatives d'élevage animal sont attestées : la présence des animaux à proximité des habitations et au contact des humains a pu poser certains problèmes d'hygiène, ajoutant ainsi des facteurs aggravants à la présence de maladies facilement transmissibles (exemple de la rougeole, la grippe, les oreillons, la variole – Armelagos & Harper 2005).

## Comparaisons

Peu de comparaisons ont pu être effectuées concernant la périostite présente sur le squelette infra-crânien, car elle a rarement été cotée chez les populations néolithiques du Proche-Orient. Seuls deux sites ont livré des données sur ce point : il s'agit du site de Ganj Dareh (Iran) et du site de Basta (Jordanie), tous deux datés de la période du PPNB moyen et récent (annexe 1.12). Les données de Ganj Dareh indiquent un taux de périostite de 7 % (5/71, Merrett 2004), et celles de Basta une fréquence de 45,8 % (11/24, Schultz *et al.* 2007). Notre fréquence pour la période du PPNB moyen et récent est de 6,35 % d'ossements touchés (tab. 136), et ce taux se rapproche donc de celui observé pour le site de Ganj Dareh. En revanche, la fréquence observée à Basta est beaucoup plus importante que la notre ; elle doit être considérée comme un ensemble avec les autres fréquences d'indicateurs de stress comme les *Cribra orbitalia* (30 %), les hypoplasies de l'émail dentaire (79,2 %) et les lignes de Harris (100 %). Les fréquences importantes de ces indicateurs non spécifiques ont conduit les auteurs à proposer « [a] *life (...) relatively hard at Late PPNB Basta* » (Schultz *et al.* 2007, p. 90) ; toutefois, la périostite du squelette infra-crânien pouvant avoir de nombreux diagnostics, elle ne reflète pas forcément un stress biologique, mais peut aussi être la trace d'infection cutanée ou de réponse à des traumatismes localisés.

## 5.2.2 Les maladies infectieuses dentaires

Les pathologies dentaires sélectionnées sont décrites dans le chapitre 2, et le chapitre 4 présente l'incidence de ces pathologies dans chacun des sites étudiés. Ces indicateurs de l'état de santé des populations sont fortement liés à l'évolution du régime alimentaire, et leur fréquence d'apparition varie au cours des différents processus de la Néolithisation. Seront présentés ici des tableaux de fréquences pour chaque pathologie, avec des comptages par dent/alvéole dentaire et par individu. L'annexe 2.37 regroupe les tests statistiques effectués pour la comparaison entre les échantillons. Si la comparaison est significative, la case donnant la probabilité est grisée. Toutefois, il faut bien savoir que les statistiques ne permettent pas d'affirmer ou d'infirmer des hypothèses ; elles donnent seulement la probabilité que l'hypothèse soit valable.

Le tableau 137 présente le nombre de dents et d'individus étudiés pour chaque période.

période	nombre de dents étudiables	nombre d'individus étudiables
PPNA	409	25
PPNB ancien	1044	83
PPNB moyen-récent	1583	129
Néolithique céramique	1271	76

Tableau 137 : Récapitulatif du nombre de dents et d'individus étudiables pour les pathologies dentaires pour les quatre périodes

### 5.2.2.1 Les caries

#### Présentation des résultats (fréquences brutes)

Les caries dentaires ont été étudiées pour chaque période ; le tableau 138 présente les fréquences brutes par dents et par individus. Leur étude permet d'observer une augmentation du taux de caries (fréquence par dents) entre le PPNA et le PPNB ancien, puis leur fréquence baisse entre le PPNB ancien et le PPNB moyen et récent. Ensuite, il se produit une seconde augmentation au Néolithique céramique. La première hausse, entre le PPNA et le PPNB, est peu significative selon le test de  $\chi^2$ . En revanche, les fluctuations entre les autres périodes sont très significatives (annexe 2.37).

En ce qui concerne le comptage par individu, le taux de caries baisse progressivement du PPNA au PPNB moyen et récent, même si la différence n'est pas forcément significative. Puis, au

Néolithique céramique, se produit une forte hausse, qui est très significative ( $p=0,0000$ , annexe 2.37) : le taux d'individus concernés par cette pathologie passe de 8,69 % des individus à 36,62 %. Cette augmentation, qui s'observe également dans la fréquence de caries par dents, montre une certaine expansion de cette pathologie qui semble concerner de plus en plus de monde, et non plus quelques individus comme auparavant. Le tableau 139 montre en revanche que le nombre de caries par individu ne subit pas d'augmentation importante entre les trois premières périodes et la dernière.

	CARIES DENTAIRES							
	PPNA		PPNB ancien		PPNB moyen-récent		Néolithique céramique	
comptage par dents	N = 327		N = 629		N = 1177		N = 1044	
	N = 4	1,22%	N = 20	3,18%	N = 17	1,44%	N = 65	6,23%
comptage par individus	N = 24		N = 72		N = 115		N = 71	
	N = 3	12,5%	N = 8	11,11%	N = 10	8,69%	N = 26	36,62%

Tableau 138 : Caries dentaires, fréquences brutes par dents et par individus pour les quatre périodes

	Nombre de caries par individu
PPNA	1,3
PPNB ancien	2,5
PPNB moyen-récent	1,7
Néolithique céramique	2,5

Tableau 139 : Caries dentaires, nombre de caries par individu pour les quatre périodes

Il est possible que la présence d'un nombre important de caries au Néolithique céramique soit directement liée à l'économie de subsistance, basée non plus sur une cueillette à large spectre, mais sur la culture de quelques espèces de céréales (annexe 2.36). L'augmentation du nombre de carbohydrates dans la nourriture est souvent évoqué comme une cause certaine de l'augmentation du nombre de pathologies dentaires au Néolithique (Larsen 1995), mais la réduction de la variété des végétaux consommés a dû également jouer un rôle (Roosevelt 1984).

C. Turner (1979) propose des fréquences moyennes de caries pour les populations de chasseurs-cueilleurs (1,72 %, intervalle 0,0-5,3 %), les populations avec une économie mixte cueillette / proto-agriculture (4,37 %, intervalle 0,44-10,3 %), et les populations avec agriculture (8,56 %, intervalle 2,3-26,9 %). Ces fréquences sont cohérentes avec celles présentées par les populations de cueilleurs du PPNA (1,22 %, tab. 138), de même que pour le PPNB ancien (3,18 %) et le PPNB

moyen et récent (1,44 % - tab. 138), bien qu'un peu plus basses. La fréquence de 6,23 % de caries au Néolithique céramique se rapproche de celle de 8,6 % pour une population d'agriculteurs, mais reste toujours un peu plus basse.

L'augmentation du taux de caries au Néolithique céramique peut aussi être la conséquence d'un nouveau type de préparation de la nourriture, en faisant bouillir de la farine de céréales dans une céramique, pour ainsi faire une sorte de gruau. Cela donne une consistance un peu collante ayant tendance à favoriser le développement de colonies de bactéries dans les fissures et les sillons des cuspidés des molaires et des prémolaires (Larsen 1995). Ainsi, l'invention de la céramique et la mise en place d'une nouvelle méthode de cuisson des céréales ont pu jouer un rôle lors de cette période dans l'augmentation du nombre de caries, phénomène qui a d'ailleurs été remarqué par T. Molleson à Abu Hureyra (Molleson 1995).

## **Descriptions du type de lésions**

La description des lésions permet de discuter du type de caries, et de rechercher un lien avec les phénomènes de Néolithisation ; en effet, il est probable que le changement de régime alimentaire ait joué un rôle non pas seulement sur la fréquence des caries, mais également sur leur forme même, leur gravité et leur emplacement.

La figure 303 présente les éléments du premier stade de l'analyse, le nombre de caries par dent. Le PPNA n'a livré que des dents avec une seule carie. En revanche, le PPNB ancien a livré 25 % de dents avec deux caries et 5 % avec 3 caries ou plus, et le PPNB moyen-récent 40 % de dents avec deux caries. Enfin, au Néolithique céramique, 10 % des dents ont subi deux atteintes carieuses et 10 % 3 caries ou plus. Il y a peu de dents qui présentent les traces de trois épisodes carieux, et les plus nombreuses sont présentes au Néolithique céramique.

La figure 304 présente les différents stades carieux pour chaque période<sup>67</sup>. On constate que pour le PPNA, seuls les stades 2 et 3 sont représentés, le stade 2 à hauteur de 75 % et le stade 3 à hauteur de 25 %, représentant ici juste une dent. À la période du PPNB ancien, les quatre stades sont représentés, et le stade 2, qui traduit une simple cavité dans l'émail, est toujours le plus présent.

La fréquence de caries baisse entre le PPNB ancien et le PPNB moyen-récent (tab. 138), mais on remarque en revanche que le stade 4 (énorme cavité à travers l'émail, la dentine, et la pulpe) est cette fois-ci le mieux représenté. Il est possible qu'avec les changements dans le type d'alimentation

---

<sup>67</sup> Cf. Chapitre 2.3.2.1

à cette période, le type de carie évolue pour devenir de plus en plus grave. En effet, l'apport massif de céréales dans l'alimentation (annexe 2.36) due à la mise en culture observée dans plusieurs sites est susceptible d'avoir joué un rôle dans l'évolution du type de caries. En revanche, la dernière période, qui devrait confirmer cette tendance - car les céréales cultivées prennent une place de plus importante dans l'alimentation - présente à nouveau, comme pour le PPNA, un taux de caries de stade 2 plus important que les autres.

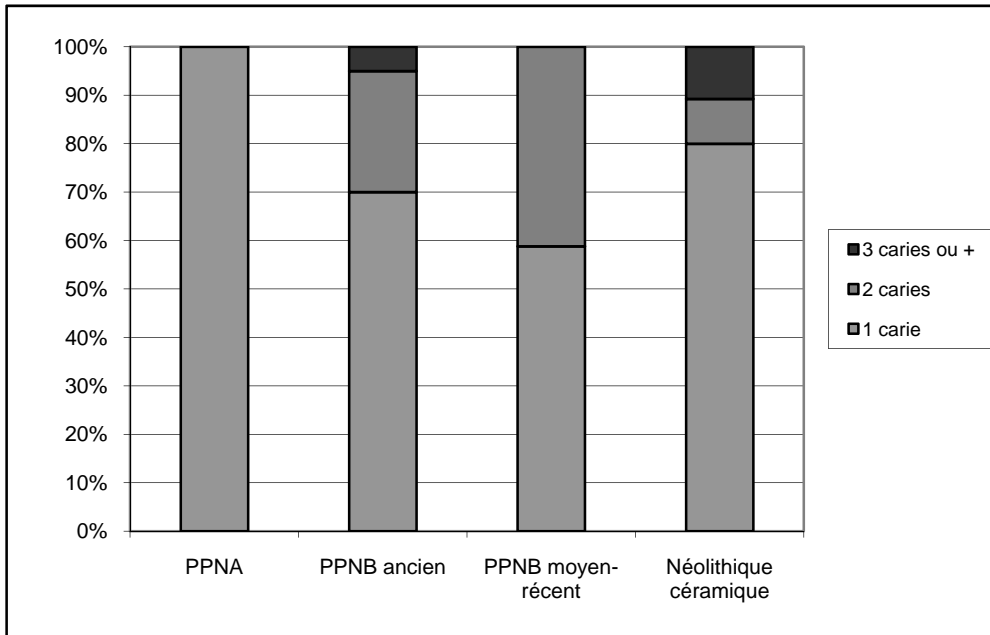


Figure 303 : Caries dentaires, nombre de lésions par dent pour les quatre périodes

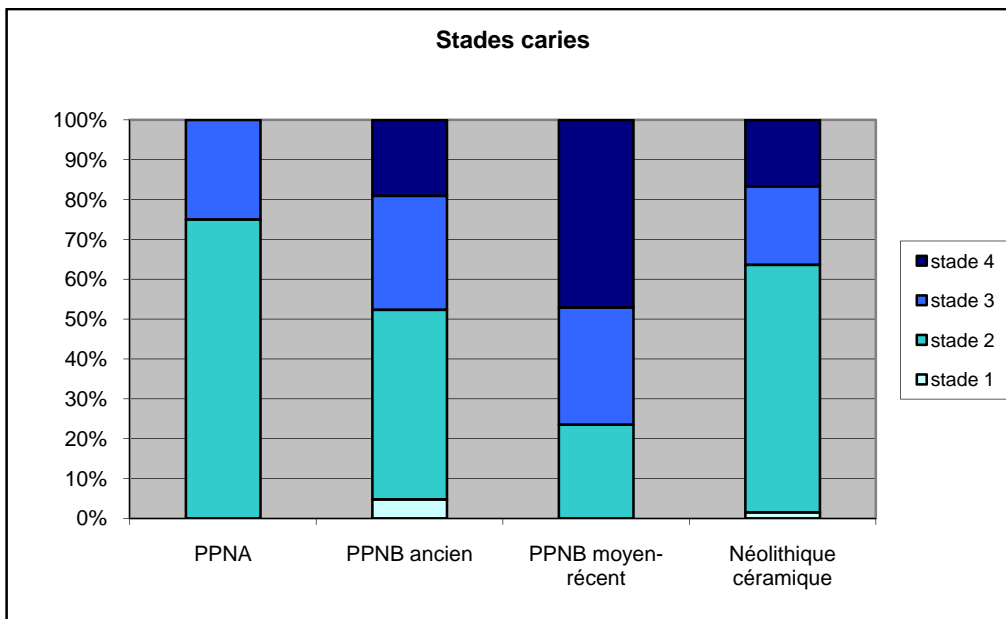


Figure 304 : Caries dentaires, différents stades de développement pour les quatre périodes

D'après les tests statistiques, la différence entre le nombre de caries de stades 4 entre le PPNB ancien et le PPNB moyen et récent n'est pas significative, tandis que celle entre le PPNB moyen et récent et le Néolithique céramique l'est ( $p=0,0078$ , annexe 2.37).

La différenciation des types de caries se base également sur leur localisation sur la dent. Les différents sites, interproximal, occlusal, au collet, sur le haut de la racine et « gross » (quand le site initial n'est pas déterminable en raison de la gravité de la lésion) sont présentés pour les trois dernières périodes dans la figure 305 ; la première période, le PPNA, n'a livré que des caries interproximales. Ce type est toujours le mieux représenté, et cela pour les trois périodes suivantes. Le nombre de cas augmente toutefois de façon progressive de 36 % à 64 % des lésions (fig. 305), mais ces hausses ne sont pas significatives (annexe 2.37). En revanche, des études ont montré que les populations cultivant les céréales et donc consommant plus de carbohydrates et d'amidon ont plus de caries interproximales que les populations sans agriculture (Hillson 1996).

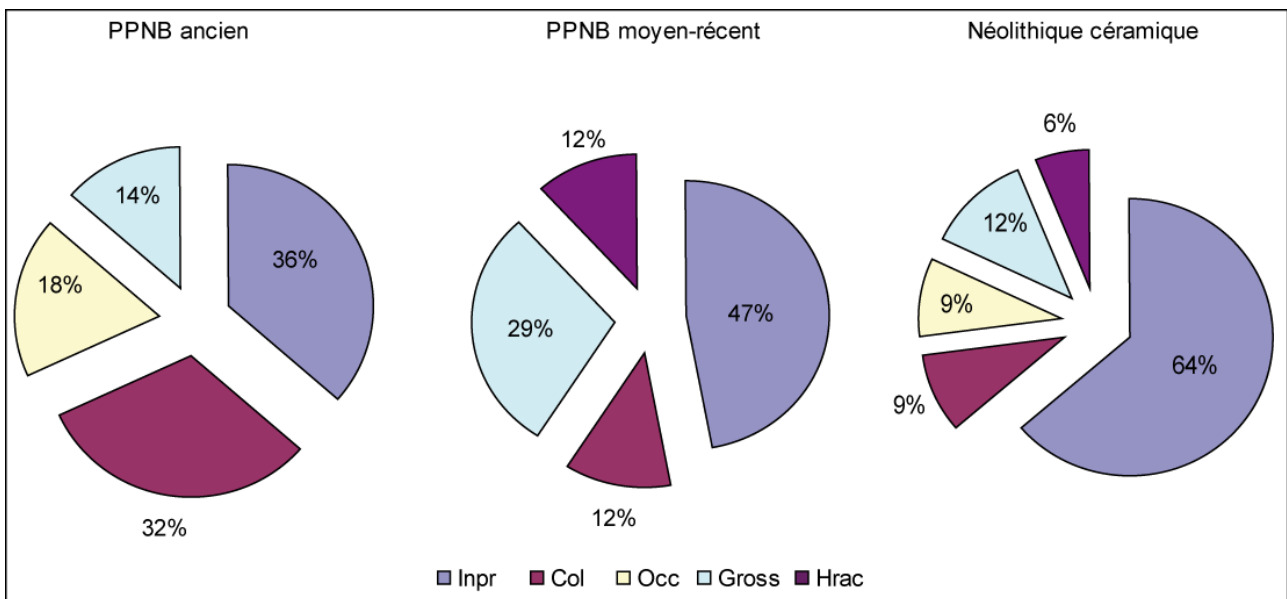


Figure 305 : Caries dentaires, présentation des différents sites de caries pour les trois dernières périodes (Inpr : interproximal ; Col : collet ; Occ : occlusal ; Hrac : haut de la racine)

Le nombre de caries au collet, touchant le plus souvent les individus âgés ou souffrant de maladie parodontale, subit une tendance inverse en baissant de 32 % à 9 % des cas (différence non significative, annexe 2.37). Cette diminution est à mettre en relation avec la baisse du taux de



maladie parodontale enregistrée du PPNA au PPNB moyen et récent (tab. 149 *infra*). Les caries « gross » sont présentes sur les trois périodes, et le plus grand nombre est enregistré au PPNB moyen et récent. Ceci est à mettre en relation avec le fait que près de 50 % des caries observées pour cette période sont de stade 4 (fig. 304). Les caries sur le haut de la racine ne représentent que peu de dents, et les plus nombreuses sont observables au PPNB moyen et récent.

En ce qui concerne la répartition par âge des caries dentaires, l'immense majorité des individus touchés sont des adultes, et cela à toutes les périodes (tab. 140). Toutefois, un individu décédé entre 6 et 7 ans au PPNB ancien présente une carie sur une de ses dents déciduales, et trois individus respectivement décédés entre 10,5 et 15,5 ans, 7 et 9 ans, et 14 et 15 ans ont livré des caries, l'un sur une dent déciduale, et les deux autres sur leurs dents permanentes à la période du Néolithique céramique. Avec un si petit nombre, il est difficile de proposer des hypothèses sur l'implication des immatures dans la fréquence des caries.

Nous avons souligné l'existence possible d'un nouveau type de cuisson en céramique de gruau de céréales destiné aux enfants en période de sevrage (Molleson 1995), qui aurait pu jouer un rôle dans la rétention de bactéries dans les sillons des cuspides dentaires ; mais l'âge des immatures concernés par ces lésions carieuses ne correspond pas à l'âge de la période de sevrage, située plutôt entre 2 et 3 ans (Malville 1997). De plus, les protéines présentes dans le lait auraient un effet protecteur contre les caries sur les immatures (Bowen & Pearson 1993, Hillson 1996) ; en outre, il semblerait qu'un taux important de caries chez les immatures soit plutôt l'apanage d'une population industrialisée (Hillson 2005).

	caries dents permanentes		caries dents déciduales	
	N	%	N	%
PPNA	4	1,30%	0	0%
PPNB ancien	19	3,75%	1	0,81%
PPNB moyen-récent	17	1,72%	0	0%
Néolithique céramique	64	6,99%	1	0,78%

Tableau 140 : Caries dentaires, présentation des fréquences pour les dents déciduales et permanentes

### **Présentation des résultats (fréquences calibrées)**

Le nombre de caries estimées est constitué des caries, des abcès et des dents perdues *antemortem*. Le tableau 141 présente les fréquences par dents pour chacune des quatre périodes. On

remarque ici un déclin progressif du taux de caries estimées du PPNA au PPNB moyen-récent, suivi d'une légère augmentation au Néolithique céramique. On ne retrouve pas les mêmes tendances que pour les fréquences brutes par dents, à part pour cette augmentation enregistrée à la dernière période. En ce qui concerne les tests statistiques, aucune hausse ou baisse n'est vraiment significative (annexe 2.37).

	CARIES DENTAIRES nombre estimé							
	PPNA		PPNB ancien		PPNB moyen-récent		Néolithique céramique	
comptage	N = 374		N = 750		N = 1343		N = 1089	
par dents	N = 35	9,36%	N = 62	8,27%	N = 100	7,45%	N = 97	8,9%

Tableau 141 : Caries dentaires estimées (caries + abcès + PAM), fréquences par dents pour les quatre périodes

L'annexe 2.38 représente pour chaque période les pourcentages de dents les plus touchées par les caries, les abcès et la perte de dent *ante-mortem*. Les pourcentages les plus élevés sont, sans surprise, du côté des molaires (Hillson 1996), et ce pour les quatre périodes. Au PPNA, c'est la première molaire inférieure qui a connu le plus d'épisodes infectieux, suivie de la première molaire supérieure. Les autres dents les plus touchées sont les deuxièmes prémolaires supérieures, les deuxièmes molaires supérieures, et les troisièmes molaires inférieures. Au PPNB ancien, les dents les plus touchées sont les troisièmes molaires inférieures, suivies des premières molaires supérieures. Un taux assez important a été relevé pour les incisives latérales supérieures, car 12,9 % d'entre elles sont touchées par une des pathologies.

Au PPNB moyen et récent, les dents les plus touchées sont respectivement les premières molaires supérieures et inférieures, suivies par les troisièmes molaires inférieures. Enfin, à la période du Néolithique céramique, les dents les plus touchées par les infections dentaires sont les premières molaires inférieures, suivies par les deuxièmes molaires supérieures et inférieures.

Les fréquences de dents touchées par ces pathologies infectieuses n'augmentent pas d'une période à l'autre et restent similaires.

## Comparaisons

Il a été possible de faire quelques comparaisons pour les caries grâce aux publications présentées dans le tableau 142, mais seulement pour la période du PPNB et du Néolithique céramique ; les données pour le PPNA sont en effet presque inexistantes.

Le seul site daté du PPNB ancien est celui d'Aşiklı en Turquie (Özbek 1998, annexe 1.12) ; le taux de carie par dents est de 2,9 % et est moins important que celui observé pour nos populations (3,18 %, tab. 138). Le taux par individus est de 12 % et correspond à celui de nos populations qui se monte à 11,11 %.

Site	Dates	références	Caries			
			% par individus	N=	% par dents	N =
<b>Asikli</b>	PPNB ancien	Özbek 1998	12%	3/25	2,90%	11/373
<b>Çayönü</b>	PPNB tous niveaux	Özbek 1995			4,31%	84/1945
<b>Ganj Dareh</b>	8000-7500 av. JC	Merrett 2004	8,33%	5/60	1,01%	6/594
<b>Tell Ramad</b>	PPNB moyen-récent	Anfruns & Oms 2006	13,04%	3/23	3,91%	7/179
<b>Basta</b>	PPNB moyen-récent	Schultz <i>et al.</i> 2007	9,10%	2/22		
<b>Tell Halula</b>	PPNB moyen-récent	Anfruns & Oms 2013	3,80%	2/52	0,99%	4/403
<b>Yiftahel</b>	PPNB moyen-récent	Arensburg <i>et al.</i> 1986			13,30%	2/15
<b>Kösk Höyük</b>	Néolithique céramique	Bonogofsky 2005	33,30%	3/9		
<b>Çatal Höyük</b>	Néolithique céramique	Molleson <i>et al.</i> 2005, Boz 2005			4,04%	34/791
<b>Hakemi Use</b>	6100-5950 cal BCE	Erdal 2013			3,50%	12/342
<b>Jarmo</b>	Néolithique céramique	Dahlberg 1960	28,50%	2/7		

Tableau 142 : Caries dentaires, données bibliographiques pour comparaisons pour le PPNB et le Néolithique céramique

Les autres sites sont datés de toute la période du PPNB, comme c'est le cas pour Çayönü (Özbek 1995), ou du PPNB moyen et récent (tab. 142) ; les fréquences de caries par dents pour cette dernière période sont assez différentes selon les sites et peuvent aller de 0,99 % à Tell Halula (Anfruns & Oms 2013) jusqu'à 13,3 % à Yiftahel (annexe 1.12, Arensburg *et al.* 1986). Nos données pour la période du PPNB moyen et récent indiquent une baisse de fréquence par rapport à la période précédente, et le taux de caries par dents y est de 1,44 % (tab. 138), chiffre qui se situe dans la limite basse de l'intervalle de fréquence dont nous disposons grâce aux comparaisons. En ce qui concerne la fréquence par individus, les comparaisons montrent qu'elle peut aller de 3,8 % à 13,04 % des individus touchés ; notre fréquence de 8,69 % rentre donc dans la variabilité de ce que l'on observe sur les autres sites.

Au Néolithique céramique, peu de données ont pu être récupérées pour comparaison : les sites de Çatal Höyük et Hakemi Use en Turquie (annexe 1.12, Molleson *et al.* 2005, Boz 2005, Erdal 2013) ont fourni des données en comptage par dents, tandis que les sites de Kösk Höyük en Turquie

et de Jarmo en Iraq ont livré des données de comparaisons en taux par individus (annexe 1.12 - Dahlberg 1960, Bonogofsky 2005). Les taux par dents sont de 4,04 % à Çatal Höyük et de 3,5 % à Jarmo, fréquences plus basses que celles qui ont été enregistrées pour nos sites (6,23 %, tab. 138). Le taux de caries par individus est de 33,3 % à Kösk Höyük et de 28,5 % à Jarmo (tab. 142), ce qui est assez proche de nos données (fréquence par individus = 36,62 %, tab. 138).

Il semblerait, grâce aux comparaisons effectuées, que nos populations rentrent dans la variabilité de ce qui a été observé sur d'autres sites concernant les caries dentaires ; seul, le taux enregistré par dents au PPNB moyen et récent est dans la limite basse des autres sites.

En ce qui concerne le type de dents concernées par les caries, les molaires et les prémolaires sont les plus impliquées ; particulièrement les M1, M2 et P2 selon les sites (Özbek 1995, 1998, Merrett 2004, Boz 2005, Anfruns & Oms 2006, 2013). Nous retrouvons donc le même type de dents affectées que celles de nos populations (cf. *supra* et annexe 2.38). Selon les sites, les dents affectent plus les dents inférieures (Çatal Höyük) ou les dents supérieures (Aşiklı, Çayönü). Les caries occlusales sont souvent celles qui sont le plus présentes, notamment à Tell Halula, Aşiklı et Çayönü (Özbek 1995, 1998, Anfruns & Oms 2013).

## 5.2.2.2 Les kystes, granulomes et abcès

### **Présentation des résultats**

Les kystes, granulomes et abcès sont assez peu nombreux ; sur les quatre périodes, seuls 45 cas ont été relevés. Le tableau 143 présente les fréquences d'abcès par alvéoles et par individus. Ce que l'on peut observer est une baisse progressive du taux d'abcès par alvéoles du PPNA, où la fréquence est de 6,47 %, jusqu'au Néolithique céramique, avec une fréquence de 1,67 %. Cette baisse est significative ( $p=0,0256$ ). Du côté du comptage par individus, on découvre également une baisse du PPNA au Néolithique céramique, avec cependant une légère augmentation du taux au PPNB moyen-récent, mais celle-là n'est pas significative (annexe 2.37).

	GRANULOMES, KYSTES, ABCES							
	PPNA		PPNB ancien		PPNB moyen-récent		Néolithique céramique	
comptage par alvéoles	N = 201		N = 315		N = 560		N = 240	
	N = 13	6,47%	N = 13	4,13%	N = 15	2,68%	N = 4	1,67%
comptage par individus	N = 19		N = 58		N = 71		N = 40	
	N = 7	36,84%	N = 8	13,79%	N = 11	15,49%	N = 2	5%

Tableau 143 : Granulomes, kystes et abcès, fréquences par alvéoles et par individus pour les quatre périodes

### Diagnostics proposés

La figure 306 montre les diagnostics proposés pour chacune des atteintes de type kyste-granulome-abcès. Au PPNA comme au PPNB ancien, ce sont les abcès qui sont les plus présents. Leur taux baisse ensuite progressivement au PPNB moyen et récent et au Néolithique céramique. En ce qui concerne les kystes et les granulomes, qui sont des formes initiales d'abcès, leur nombre baisse aussi progressivement du PPNA au PPNB ancien. La présence d'abcès « remodelés », c'est-à-dire quand l'alvéole dentaire est en train de se refermer est confirmée pour les trois premières périodes, mais c'est au PPNB moyen et récent qu'ils sont les plus nombreux. Tous les abcès pour toutes les périodes ont été observés seulement chez des individus adultes.

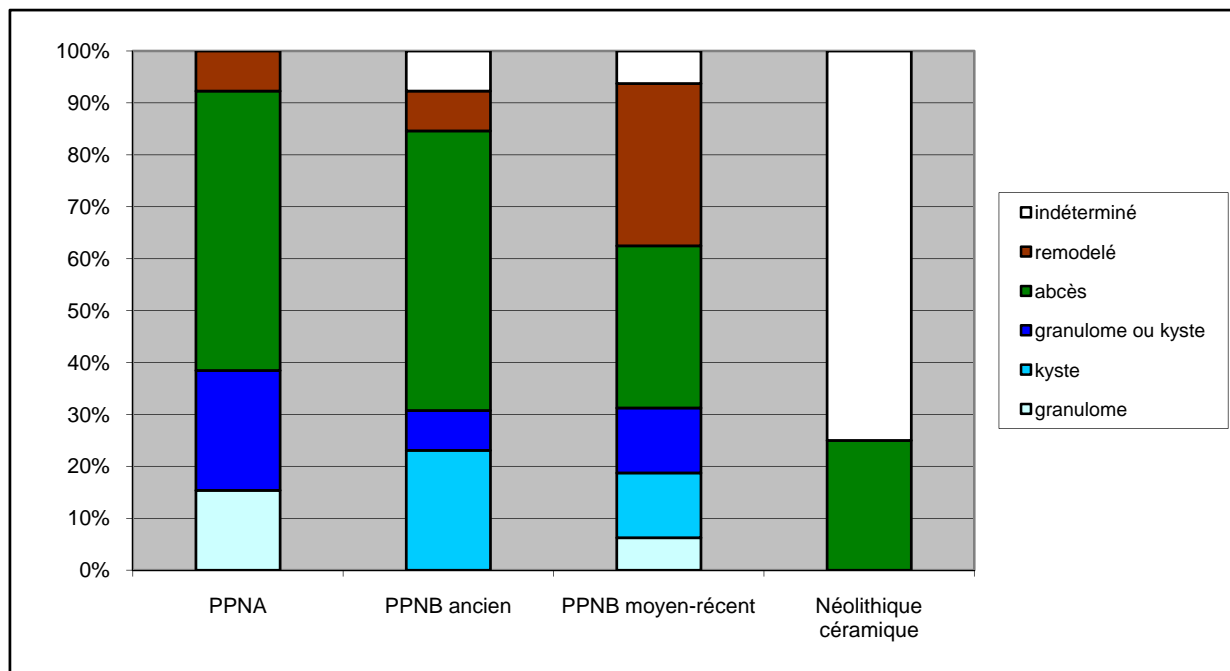


Figure 306 : Kystes, granulomes, abcès : type de diagnostic proposé pour les quatre périodes

## Comparaisons

Quelques sites contemporains ont livré des données concernant les granulomes, les kystes et les abcès : elles sont présentées dans le tableau 144. La plupart des données concernent les fréquences d'abcès par individus, et non pas par alvéoles dentaires ; seul le site de Çatal Höyük pour le Néolithique céramique a livré un chiffre utilisable : le comptage par alvéoles montre une fréquence de 4,4 % (Boz 2005), assez différente de ce qui a été observé dans nos populations où la fréquence est de 1,67 % (tab. 143).

En ce qui concerne le comptage par individus, on remarque que dans les populations de comparaison la fréquence des individus touchés est très similaire quelle que soit la période et reste autour de 30 %. Ce n'est pas ce que l'on observe pour nos populations, où il se produit une baisse significative (annexe 2.37) du taux d'individus concernés par les abcès de 36,84 % à 5 % (tab. 143).

Site	Dates	Références	Granulomes, kystes, abcès			
			% par individus	N=	% par dents	N =
Asikli	PPNB ancien	Özbek 1998	26,30%	5/19		
çayönü	PPNB ts niveaux	Özbek 1995	31,90%	119/373		
Ganj Dareh	8000-7500 av. JC	Merrett 2004	30,30%	10/33		
Basta	PPNB moyen-récent	Schultz <i>et al.</i> 2007	26,10%	6/23		
Tell Halula	PPNB moyen-récent	Anfruns & Oms 2013	0%	0/17	0%	0/270
çatal Höyük	Néolithique céramique	Molleson <i>et al.</i> 2005, Boz 2005	35,20%		4,40%	23/513

Tableau 144 : Granulomes, kystes et abcès : données bibliographiques pour comparaisons pour le PPNB et le Néolithique céramique

À Ganj Dareh, deux abcès ont été mis en évidence chez des individus immatures (Merrett 2004). Les dents les plus fréquemment concernées, selon les sites, sont les M1, les M2, les P1 et les P2 (Özbek 1995, 1998, Boz 2005) ; cela correspond à ce que nous avons observé sur nos sites, où la M1, supérieure ou inférieure, est la dent la plus fréquemment impliquée (55,5 %).

### 5.2.2.3 Corrélation entre les caries et les abcès

Nous avons souhaité établir une corrélation entre les caries et les abcès, afin de voir si les fréquences de ces deux indicateurs de l'état de santé bucco-dentaire partageaient des profils similaires lors des quatre périodes étudiées : la figure 307 présente donc les deux courbes.

Le taux de carie augmente du PPNA au PPNB ancien, diminue au PPNB moyen-récent puis augmente à nouveau au Néolithique céramique ; le taux d'abcès baisse progressivement du PPNA vers le Néolithique céramique, montrant ainsi une courbe inverse à celle des caries. On serait en droit de s'attendre à deux courbes plus ou moins parallèles, étant donné que l'abcès est souvent le résultat d'une carie qui s'est aggravée, et que le taux de carie augmente jusqu'à la dernière période.

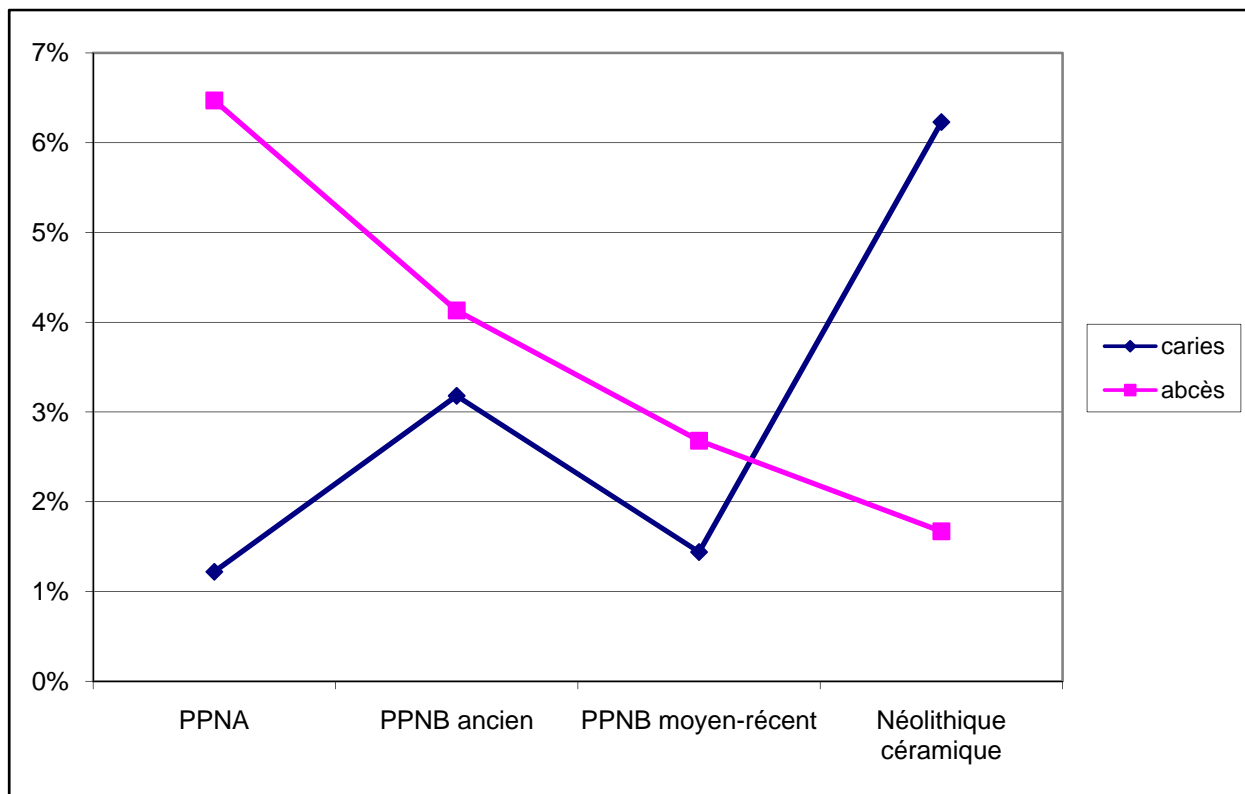


Figure 307 : Caries et abcès : corrélation entre les fréquences de caries et d'abcès par dents pour les quatre périodes

Il y a trois hypothèses possibles pour expliquer cette inversion : la première est que les sujets étudiés au Néolithique céramique et qui ont connu des épisodes carieux sont morts avant que leurs caries ne dégénèrent en abcès ; cette hypothèse semble toutefois peu probable.

La deuxième hypothèse traduirait cette réduction du taux d'abcès par la capacité des néolithiques à soigner leurs caries avant qu'elles ne s'aggravent. Cette explication peut paraître fantaisiste, mais nous avons déjà mis en évidence dans le chapitre 4 la présence d'un certain nombre de « gestes palliatifs » représentés par le passage d'un cure-dent entre deux dents dont l'une est touchée un abcès ou une carie. Nous sommes bien conscients que ce geste n'a rien à voir avec un acte de proto-dentisterie ; mais récemment, des traces de fraisage sur des molaires ont été découvertes au Pakistan, sur le site néolithique de Mehrgarh. Ces cavités, coniques, cylindriques ou trapézoïdales sont des traces laissées par un petit foret en silex qui a pu servir à soigner les dents atteintes par des caries ; en effet, elles ont été retrouvées sur des dents cariées, et les individus ont été traités alors qu'ils étaient en vie (Coppa *et al.* 2006). Même si nous n'avons aucune trace d'un tel traitement sur les dents de nos individus, cette hypothèse peut être envisageable.

Enfin, la troisième et dernière hypothèse et celle qui, à notre avis, est la plus probable dans ce contexte, suggère que le type de carie a évolué au cours du temps, et que les caries qui « dégénèrent » en abcès ont peu à peu été remplacées par des caries n'évoluant pas de cette manière. La figure 304 illustrant le pourcentage des différents stades de caries montre en effet que si le nombre de caries de stade 3 et 4 augmente du PPNA au PPNB moyen-récent, au Néolithique céramique elles subissent un net recul et les caries de stade 2 prennent à nouveau une plus grande place. Les « caries arrêtées<sup>68</sup> » existent et peuvent impliquer l'émail, la dentine et même la racine, mais sont statiques et ne montrent aucune progression (Soames & Southam 2005).

Il est possible qu'au Néolithique céramique ce type de lésion prenne le pas sur les infections aiguës ou chroniques ; en revanche, il n'a pas été possible de mettre en évidence ce type en particulier, étant donné que c'est dans l'absence de progression de la lésion qu'il se reconnaît.

#### 5.2.2.4 La perte de dent *ante-mortem*

##### **Présentation des résultats**

La perte de dents *ante-mortem* a été comptabilisée pour chacune des quatre périodes étudiées. Le tableau 145 présente les différentes fréquences obtenues, au comptage par alvéoles et par individus. Les fréquences de perte de dent *ante-mortem* par alvéoles représentent au PPNA et au PPNB ancien moins de 10 %. Ce nombre augmente ensuite jusqu'à presque 13 % au PPNB moyen et récent, puis diminue jusqu'à 11,44 % à la dernière période.

---

<sup>68</sup> « Arrested caries », Soames & Southam 2005.



En revanche, les fréquences par individus ne suivent pas la même progression ; en effet, la fréquence décroît du PPNA au PPNB ancien, pour ensuite augmenter à nouveau au PPNB moyen et récent et au Néolithique céramique. Toutefois, aucune de ces fluctuations n'est significative selon les tests statistiques effectués (annexe 2.37).

	PERTE DE DENT ANTE-MORTEM							
	PPNA		PPNB ancien		PPNB moyen-récent		Néolithique céramique	
comptage par alvéoles	N = 248		N = 385		N = 557		N = 271	
	N = 23	9,27%	N = 38	9,87%	N = 72	12,92%	N = 31	11,44%
comptage par individus	N = 23		N = 61		N = 71		N = 46	
	N = 6	26,08%	N = 10	16,39%	N = 19	26,76%	N = 14	30,43%

Tableau 145 : Perte de dents *ante-mortem*, fréquences par alvéoles et par individus pour les quatre périodes

Les dents qui sont généralement perdues lors de la vie de l'individu sont en majorité des dents postérieures, dans 78,1 % des cas. Les M1, inférieures et supérieures, sont les dents les plus impliquées (32,8 %), suivies des P2 (19,5 %) et des M2 (17,9 %). Aucun individu immature n'a perdu de dents *ante-mortem*, sauf pour les I1 supérieures qui ont été déterminées comme des avulsions et sont présentées dans le chapitre 4.

Le tableau 146 présente le nombre moyen de pertes de dents *ante-mortem* par individus selon les périodes. Même si les fréquences diffèrent entre les trois premières périodes (tab. 145), il est intéressant de constater que le nombre moyen de perte de dents *ante-mortem* par individus, lui, reste constant. Ce n'est qu'à la période du Néolithique céramique que le nombre va passer de 3,8 dents à 2,2 dents perdues *ante-mortem* par individu en moyenne.

	Nombre de PAM par individu
PPNA	3,8
PPNB ancien	3,8
PPNB moyen-récent	3,8
Néolithique céramique	2,2

Tableau 146 : Perte de dents *ante-mortem*, nombre de perte par individus pour les quatre périodes

## Comparaisons

Les données pour comparaisons sont présentées dans le tableau 147. Une nouvelle fois, seules des données pour le PPNB et le Néolithique céramique ont pu être réunies pour procéder à des comparaisons de fréquences.

Seules quelques fréquences par alvéoles ont pu être relevées dans les données de comparaisons, et sont datées du PPNB moyen et récent : à Ganj Dareh, 14,3 % des alvéoles montrent des traces de dents perdues *ante-mortem* ; à Tell Halula, le taux est de 4,07 % des alvéoles, et à Çatal Höyük au Néolithique céramique, 10,4 % des dents sont perdues lors de la vie de l'individu. Si l'on compare ces chiffres à nos fréquences, les données de Ganj Dareh et de Çatal Höyük sont assez similaires à nos populations (fréquence PPNB moyen et récent = 12,92 %, tab. 145). En revanche, Tell Halula sort de la variabilité du PPNB moyen et récent, comme pour les fréquences de caries et d'abcès.

Site	Dates	références	PAM			
			% par individus	N=	% par dents	N =
Asikli	PPNB ancien	Özbek 1998	7,60%	2/26		
çayönü	PPNB ts niveaux	Özbek 1995	27,80%	22/79		
Horvat Galil	PPNB	Hershkovitz & Gopher 1988	25%	1/4		
Ganj Dareh	8000-7500 av. JC	Merrett 2004	29,60%	8/27	14,30%	22/153
Basta	PPNB moyen-récent	Schultz et al. 2007	30,40%	7/23		
Tell Halula	PPNB moyen-récent	Anfruns & Oms 2013			4,07%	12/270
Yiftahel	PPNB moyen-récent	Arensburg <i>et al.</i> 1986	16,70%	1/6		
Kösk Höyük	Néolithique céramique	Bonogofsky 2005	11,10%	1/9		
çatal Höyük	Néolithique céramique	Molleson <i>et al.</i> 2005, Boz 2005	29,40%	10/34	10,40%	69/660

Tableau 147 : Perte de dents *ante-mortem* : données bibliographiques pour comparaisons pour le PPNB et le Néolithique céramique

En ce qui concerne les fréquences par individus, à Aşıklı au PPNB ancien, 7,6 % des individus ont perdu des dents *ante-mortem* ; pour nos populations, le taux est de 16,39 % (tab. 145), ce qui signifie soit que le taux est très bas à Aşıklı, soit que nos populations du PPNB ancien ont livré un taux très important de dents perdues *ante-mortem* par individus. Mais comme nous n'avons pas d'autres données de comparaison pour cette période, il n'est pas possible de trancher. À Horvat Galil (Israël, annexe 1.12), 25 % des individus ont perdu des dents *ante-mortem* (Hershkovitz & Gopher 1988).

Au PPNB moyen et récent, la fréquence de pertes par individus oscille entre 16,7 % et 30,4 % ; nos données pour cette même période rentrent donc dans la variabilité avec un taux de 26,76 % d'individus concernés.

Enfin, au Néolithique céramique, seuls les sites de Kösk Höyük et de Çatal Höyük ont livré des données : pour le premier, la fréquence est de 11,1 % d'individus, et pour le second elle est de 29,4 % ; notre fréquence pour cette période se monte à 30,43 % (tab. 145) et est donc plus importante que ce que l'on observe pour d'autres sites.

Les dents les plus souvent perdues *ante-mortem* dans les populations de comparaison sont les molaires et les prémolaires ; cela n'est pas toujours précisé, mais ces pertes ne concernent souvent que des adultes matures ou âgés, comme à Ganj Dareh (Merrett 2004). À Çayönü, daté du PPNB, 63,6 % des individus n'ont perdu qu'une seule dent (Özbek 1995).

### 5.2.2.5 Corrélation entre pathologies dentaires et périostite de la tête osseuse

La périostite de la tête osseuse a été très souvent mise en relation lors de ce travail avec la présence de caries, d'abcès, ou de dents perdues *ante-mortem*. Les fréquences par individus sont présentées dans le tableau 148. Elles augmentent de façon très importante du PPNA au PPNB ancien, avant de décroître fortement au PPNB moyen et récent, puis au Néolithique céramique. Les tests statistiques montrent que la baisse enregistrée du PPNB ancien au PPNB moyen et récent est très significative, de même que les fluctuations dans leur ensemble (annexe 2.35).

	PERIOSTITE TÊTE OSSEUSE							
	PPNA		PPNB ancien		PPNB moyen-récent		Néolithique céramique	
N individus étudiables	30		83		117		74	
<b>périostite</b>	N = 2	6,67%	N = 15	18,07%	N = 5	4,38%	N = 2	2,70%

Tableau 148 : Périostite tête osseuse, fréquence par individus pour les quatre périodes étudiées

Comme nous avons pu le voir lors de la présentation des pathologies par site, la périostite de la tête osseuse touche très souvent le maxillaire ou la mandibule. Les diagnostics proposés pour cet indicateur de l'état de santé sont soit une réaction inflammatoire due aux pathologies dentaires

(caries, abcès et perte de dents *ante-mortem*), soit une réaction due au phénomène physiologique de croissance (fig. 308).

Finalement, le lien avec les pathologies dentaires, qui avait été mis en évidence dans le chapitre 4 pour plusieurs de nos sites, ne représente pas le diagnostic le plus commun dans nos populations. Le diagnostic de croissance, que nous avons déjà proposé pour certains cas de périostite sur le squelette infra-crânien, a été également évoqué pour certaines des atteintes inflammatoires visibles sur le maxillaire et la mandibule des individus concernés. Il faut noter que tous les cas qui ont été diagnostiqués comme des phénomènes de croissance proviennent exclusivement du site de Dja'de el-Mughara<sup>69</sup>. Cela concerne uniquement des immatures, et la périostite s'observe aussi bien sur la mandibule que sur le maxillaire, toujours à l'aplomb de germes de dent inclus ou sur le point de sortir. Nous n'avons trouvé aucun cas similaire dans d'autres sites de la même période, mais nous n'avons pas non plus trouvé de cas modernes dans la littérature médicale. Les méthodes d'analyse micro-morphologique de l'os cortical permettent aujourd'hui de faire la différence entre une réaction périostée pathologique et une réaction due à un épisode de croissance (Rittemard *et al.* 2014), aussi il serait intéressant de soumettre nos échantillons à ce type d'analyse.

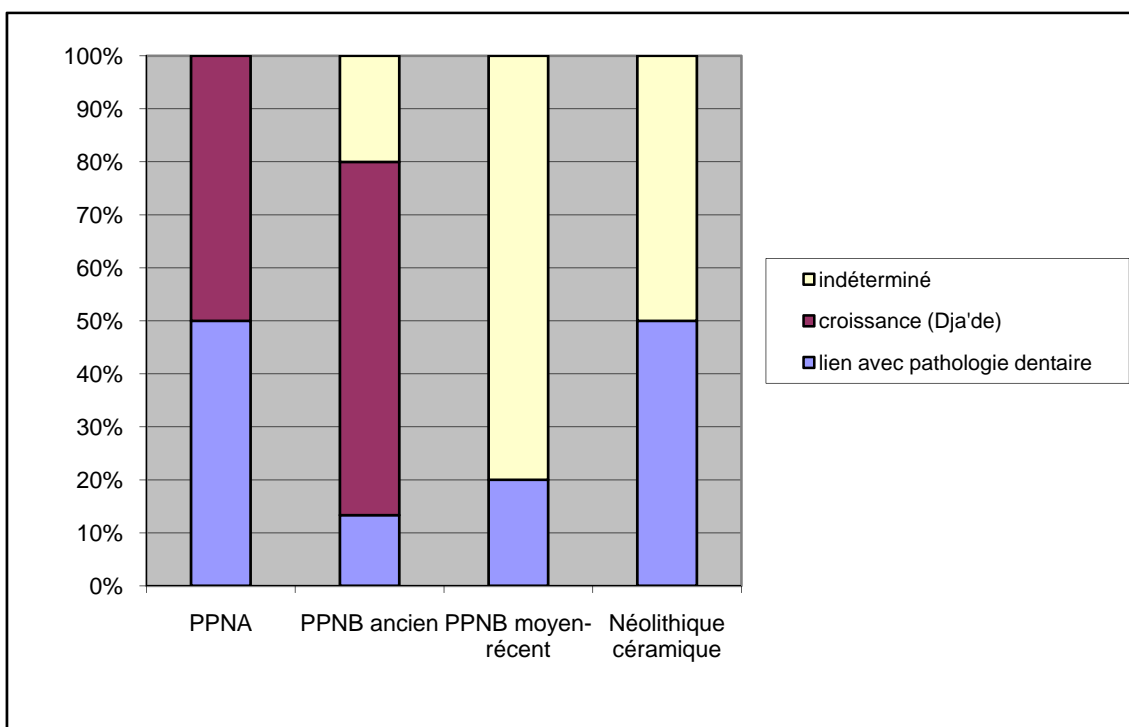


Figure 308 : Périostite de la tête osseuse : type de diagnostic proposé pour les quatre périodes

<sup>69</sup> Cf. Chapitre 4.3.2.1

Il n'a pas été possible de faire des comparaisons pour la périostite de la tête osseuse, car c'est une condition qui est rarement relevée lors des études anthropologiques.

### 5.2.2.6 La maladie parodontale

#### Présentation des résultats

La maladie parodontale a été difficilement étudiée dans nos populations en raison de la mauvaise conservation générale du matériel. En effet, l'étude de cette pathologie nécessite que les dents soient restées dans les alvéoles, et que ces dernières soient parfaitement conservées, ce qui est rarement le cas étant donné l'extrême fragilité de l'os à cet endroit. Pour chaque site et chaque période, nous n'avons donc pu conduire l'étude que sur un petit nombre d'individus et d'alvéoles (tab. 149).

Les fréquences par alvéoles montrent que le taux est à plus de 35 % au PPNA, puis va progressivement diminuer jusqu'au PPNB moyen et récent où il atteint le chiffre de 20,28 %. Il se produit ensuite une hausse jusqu'à plus de 29 % au Néolithique céramique. D'après les tests statistiques effectués, ces hausses et ces baisses sont fortement significatives (annexe 2.37). Le taux par individus montre un schéma un peu différent : les fréquences baissent également du PPNA au PPNB ancien, mais connaissent ensuite une augmentation au PPNB moyen et récent, qui se poursuit jusqu'au Néolithique céramique. Les différences entre les périodes, en revanche, ne sont pas significatives d'après les tests statistiques (annexe 2.37).

Toutefois, le taux important de parodontose dans la population ne reflète pas vraiment l'importance de cette pathologie lors de ces périodes ; comme très peu d'individus et d'alvéoles sont observables, la fréquence paraît artificiellement élevée.

	MALADIE PARODONTALE							
	PPNA		PPNB ancien		PPNB moyen-récent		Néolithique céramique	
comptage par alvéoles	N = 79		N = 163		N = 281		N = 167	
	N = 28	35,44%	N = 52	31,9%	N = 57	20,28%	N = 49	29,34%
comptage par individus	N = 14		N = 41		N = 55		N = 36	
	N = 6	42,86%	N = 9	21,95%	N = 19	34,54%	N = 14	38,89%

Tableau 149 : Maladie parodontale, fréquences par alvéoles et par individus pour les quatre périodes

## Type de lésions

Les différents stades de la maladie parodontale pour chaque période sont présentés dans la figure 309 : on note que l'intensité de stade 1 est la plus courante, et ce pour les quatre périodes étudiées. Le stade 2, soit une régression de l'os alvéolaire qui expose la moitié de la racine de la dent, est peu présent, sauf au PPNB moyen et récent où il représente plus de 30 % des cas. Puis, au Néolithique céramique, se produit un retour à une gravité moindre des lésions, et les stades 2 et 3 redeviennent anecdotiques. Les tests statistiques montrent que la différence d'incidence du stade 2 entre le PPNB ancien et le PPNB moyen et récent est très significative, de même que celle qui existe entre le PPNB moyen et récent et le Néolithique céramique (annexe 2.37).

En ce qui concerne la distance entre la crête alvéolaire et la jonction émail-cément, qui a été mesurée à chaque fois que cela était possible, elle va de 2,5 à 8,7 mm au PPNA, avec une moyenne de 4,2 mm, et de 2 à 5,4 mm au PPNB ancien, avec une moyenne légèrement inférieure de 3,2 mm. Au PPNB moyen et récent, qui a livré le plus de dents avec une intensité de stade 2, la distance mesurée va de 1,7 à 12,8 mm, avec une moyenne de 4,5 mm. Enfin, pour la période du Néolithique céramique, les distances vont de 2 à 7,3 mm, avec une moyenne de 3,8 mm.

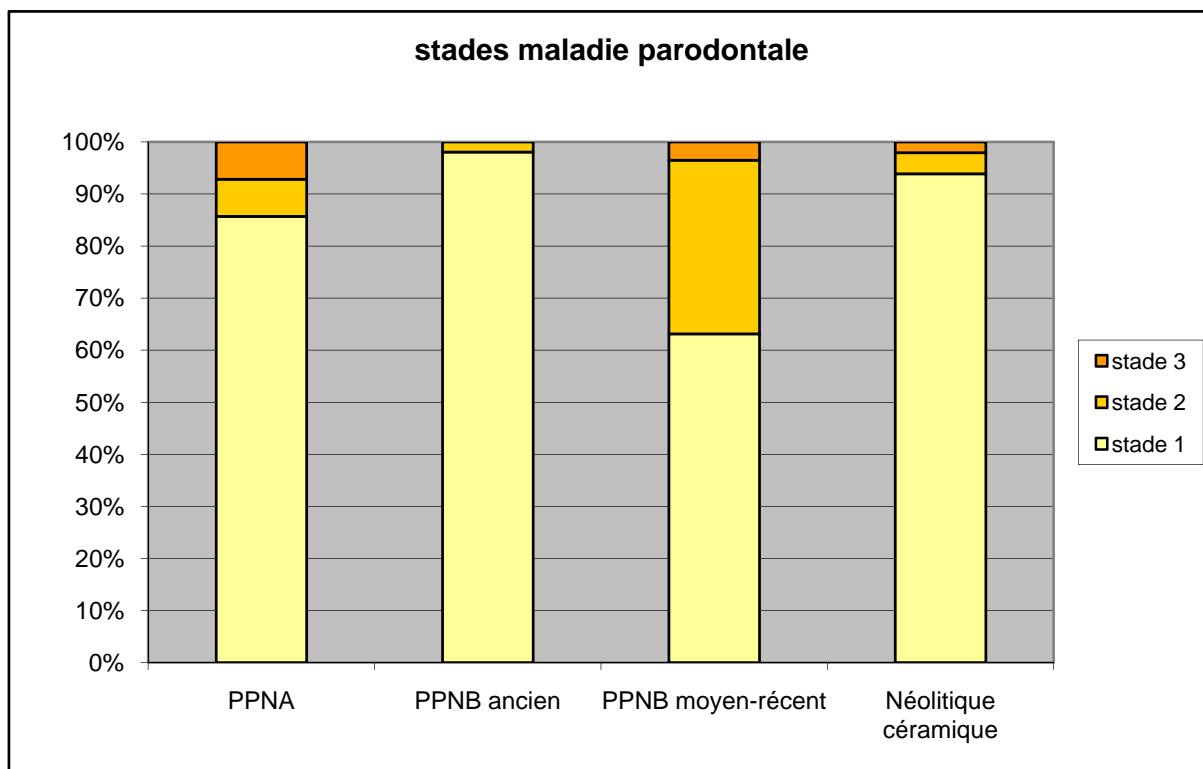


Figure 309 : Maladie parodontale : présentation des différents stades pour les quatre périodes

Les individus touchés par la maladie parodontale sont, pour l'immense majorité, des individus adultes ou âgés. Cependant, trois individus datés du PPNB ancien (Sp 245, 16-21 ans - Dja'de el-Mughara), du PPNB moyen (sépulture 5, 16-20 ans - Tell Mureybet) et du Néolithique céramique (St 711, 10,5 – 15,5 ans - Tell Ain el-Kerkh) sont des immatures ou des jeunes adultes, classes d'âge qui sont rarement concernées par la maladie parodontale.

Toutefois, une forme juvénile de la maladie parodontale existe, même si elle semble être rarement découverte en contexte archéologique. Cette pathologie toucherait principalement les M1 et les I1 (Hillson 1996). Pour nos trois individus, les dents touchées par la maladie parodontale sont les M1, M2 et M3, ainsi que les prémolaires et les incisives. Nous pourrions donc être en présence de ce type particulier de maladie parodontale.

## Comparaisons

Les données comparatives pour la maladie parodontale ne concernent que les fréquences par individus ; aucune fréquence par alvéoles n'a pu être relevée lors de nos recherches. Le tableau 150 présente les sites du PPNB ancien au Néolithique céramique.

Site	Dates	références	Maladie parodontale	
			% par individus	N=
Asikli	PPNB ancien	Özbek 1998	29,40%	5/17
çayönü	PPNB tous niveaux	Özbek 1995	36,30%	40/109
Basta	PPNB moyen-récent	Schultz <i>et al.</i> 2007	75%	18/24
Tell Halula	PPNB moyen-récent	Anfruns & Oms 2013	30%	3/10
Yiftahel	PPNB moyen-récent	Arensburg <i>et al.</i> 1986	16,70%	1/6
çatal Höyük	Néolithique céramique	Molleson <i>et al.</i> 2005, Boz 2005	38,20%	13/34
Khirokitia	7 <sup>ème</sup> millénaire	Mitsis & Taramidis 1995	64,70%	22/34

Tableau 150 : Maladie parodontale : données bibliographiques pour comparaisons pour le PPNB et le Néolithique céramique

La fréquence par individus à Aşıklı est de 29,4 %, ce qui diffère de nos populations où le taux au PPNB ancien est de 21,95 % des individus concernés.

Au PPNB moyen et récent, les fréquences vont de 16,7 % à Yiftahel (Arensburg *et al.* 1986) jusqu'à 75 % à Basta. La fréquence de maladie parodontale chez nos individus pour cette période est de 34,54 % (tab. 149). Nos populations semblent donc rentrer dans la variabilité de la période.

Puis, au Néolithique céramique, deux sites ont livré des données pour cette pathologie, les sites de Çatal Höyük et de Khirokitia à Chypre (Mitsis & Taramidis 1995). D'après ces deux sites, le taux de maladie parodontale par individus peut aller de 38,2 % à 64,7 %. Nos données ont livré une fréquence de 38,89 % (tab. 149), ce qui rentre dans la variabilité.

Concernant l'âge des individus concernés, il est intéressant de constater que dans deux des sites, des cas de maladie parodontale juvénile, ou du moins touchant des jeunes adultes ont pu être mis en évidence. À Tell Halula, un cas est clairement identifié comme de la parodontose juvénile (Anfruns & Oms 2013). Et à Çayönü, le stade 1 a pu être mis en évidence chez de jeunes adultes (Özbek 1995). Il semblerait donc que cette pathologie, qui semble s'aggraver avec l'âge, soit tout de même présente dans les populations néolithiques du Proche-Orient chez les adolescents et les jeunes adultes, à un degré de sévérité moindre que chez les individus âgés.

### 5.2.2.7 Conclusion sur les pathologies dentaires

L'étude des pathologies dentaires pour les quatre périodes de la Néolithisation a permis d'avoir une idée de l'influence du régime alimentaire sur l'état de santé des populations. Si l'on se réfère à d'autres études réalisées dans d'autres aires géographiques que la notre, une hausse des caries, des abcès, de la perte de dent *ante-mortem* et de la maladie parodontale est souvent visible avec l'arrivée de l'agriculture (Turner 1979, Cohen & Armelagos 1984, Larsen 1995, *inter alia*). Le Proche-Orient étant une des aires géographiques où la Néolithisation a débuté, on serait en droit de s'attendre à une évolution similaire.

Notre étude montre que la fréquence de ces pathologies n'augmente pas régulièrement du PPNA au Néolithique céramique, mais qu'il se produit des fluctuations, synonymes peut-être d'adaptation



au nouveau régime alimentaire qui se met en place au fil du temps. Les figures 310 et 311 présentent les courbes des quatre pathologies dentaires, en fréquence par dents et alvéoles pour la première, et en fréquence par individus pour la seconde.

La figure 310 montre ainsi une augmentation des caries et de la maladie parodontale au Néolithique céramique, alors que les courbes de la perte de dents *ante-mortem* et des abcès sont dans une logique descendante lors de cette dernière période.

Les courbes présentées dans la figure 311 et qui représentent les fréquences par individus ne suivent pas exactement les courbes de la figure 310 ; on observe ici pour les caries une progression très importante au Néolithique céramique. La maladie parodontale et la perte de dent *ante-mortem* ont des courbes très similaires, avec une baisse plutôt importante des fréquences du PPNA au PPNB ancien, suivie d'une hausse jusqu'au Néolithique céramique. Enfin, la courbe des abcès ressemble à celle du comptage par dents : elles sont descendantes du PPNA au Néolithique céramique, semblant vraiment signifier que les abcès touchent de moins en moins de dents et d'individus au Néolithique céramique.

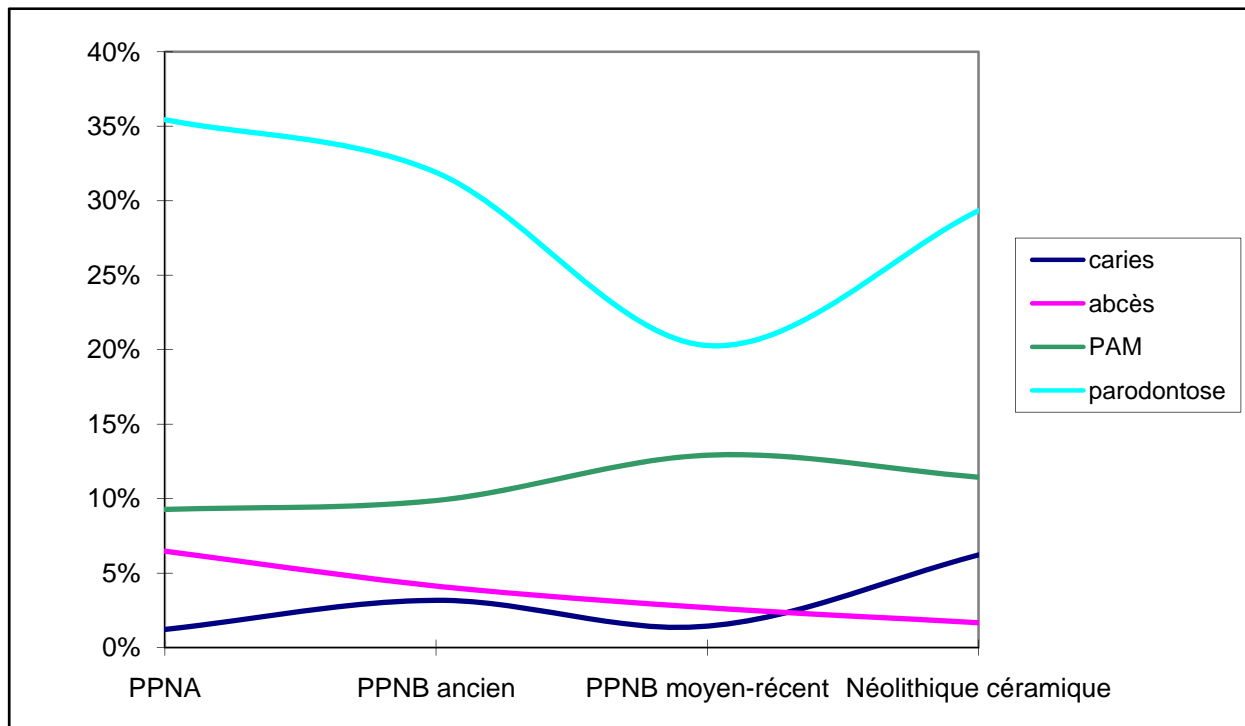


Figure 310 : Pathologies dentaires : courbes lissées en fréquences par dents/alvéoles pour les quatre périodes

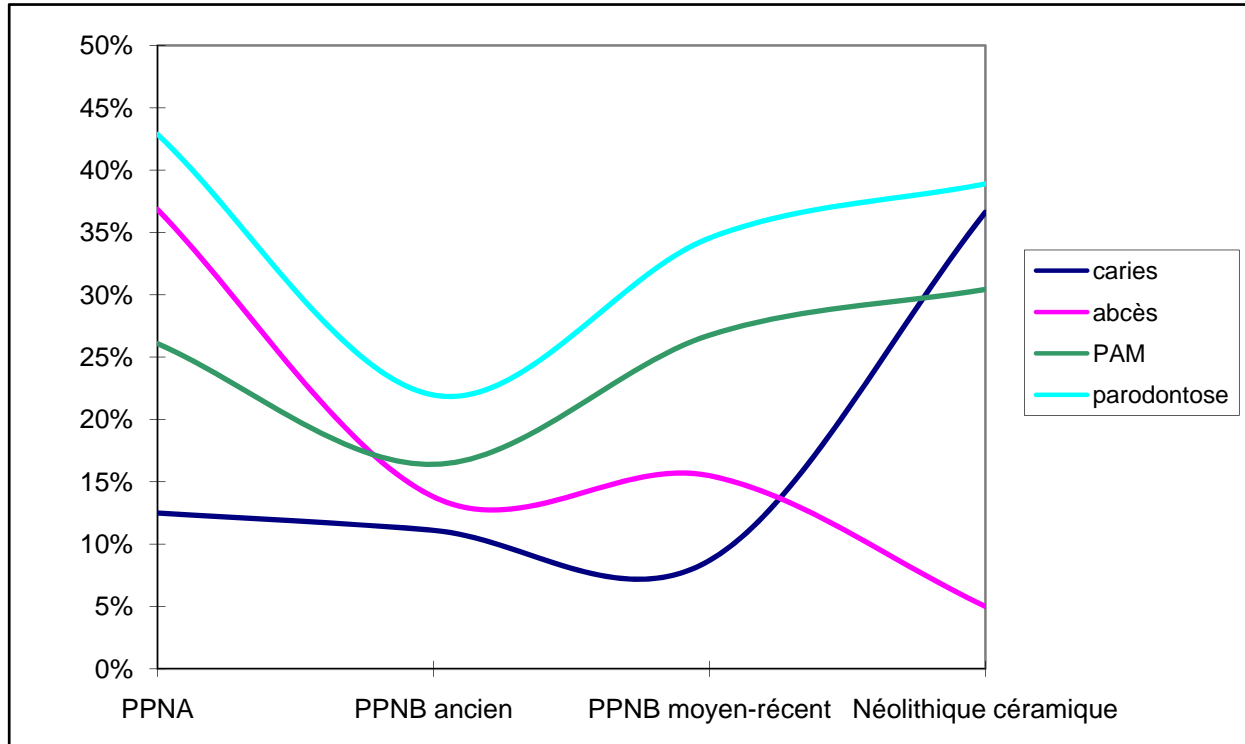


Figure 311 : Pathologies dentaires : courbes lissées en fréquences par individus pour les quatre périodes

Si l'on observe les courbes pour les caries, au Néolithique céramique il se produit une augmentation très nette du nombre d'individus concernés, et une augmentation un peu moins nette du nombre de dents concernées ; cela ne signifie pas qu'il y a plus de caries par individus (Cf. tab. 139), mais plutôt que plus d'individus sont concernés par les caries. En revanche, l'implication de quelques immatures à cette période n'est pas, à notre avis, ce qui a créé cette hausse des fréquences.

La différence la plus significative entre les deux figures est relative à ce qui se passe au PPNB ancien ; en effet, si l'on regarde les fréquences par dents, il ne semble pas y avoir de grande différence entre les taux au PPNA et ceux au PPNB ancien (fig. 310). Mais en revanche, les fréquences par individus diminuent très fortement entre ces deux périodes (fig. 311). Est-ce à dire que si la même proportion de dents reste concernée par ces pathologies, il y a moins d'individus impliqués ? On note effectivement qu'au PPNB ancien, le taux de caries par individus augmente par rapport à la période précédente (tab. 139). Par contre, pour la perte de dent ante-mortem, le tableau 146 montre qu'il n'y a pas de différence entre les deux périodes ; pour la maladie parodontale, étant donné que le nombre de dents touchées par individu est très fortement dépendant de la conservation des alvéoles dentaires, nous n'avons pas souhaité statuer sur ce point.

Si l'on rapproche les deux figures, on se rend compte également que si les taux de caries et de maladie parodontale augmentent au Néolithique céramique, en revanche les fréquences pour les pertes de dents *ante-mortem* et les abcès déclinent ; cela nous a conduit à nous interroger sur les changements que pouvait apporter une nouvelle économie de subsistance en matière de gravité des lésions.

Nous avons montré dans le chapitre 2 que la calibration des caries incorporait au nombre de caries réel les abcès ainsi que les dents perdues *ante-mortem*, car ces deux dernières affections sont considérées comme le stade terminal de la carie. Et en effet, une fois que les bactéries ont atteint la cavité pulpaire, il se crée un chemin d'accès vers l'apex de la racine, rendant ainsi possible une contamination de l'os alvéolaire, suivie de la formation d'un granulome, d'un kyste ou d'un abcès, puis, dans le stade ultime, la perte de la dent qui n'est plus soutenue par l'os alvéolaire.

Si le taux de caries augmente alors que celui d'abcès baisse, la réponse à cette « inversion » présentée dans la figure 307 est à chercher dans l'évolution du type de lésions<sup>70</sup> (fig. 312).

---

<sup>70</sup> Cf. *supra* 5.2.2.2 « corrélation entre les caries et les abcès »

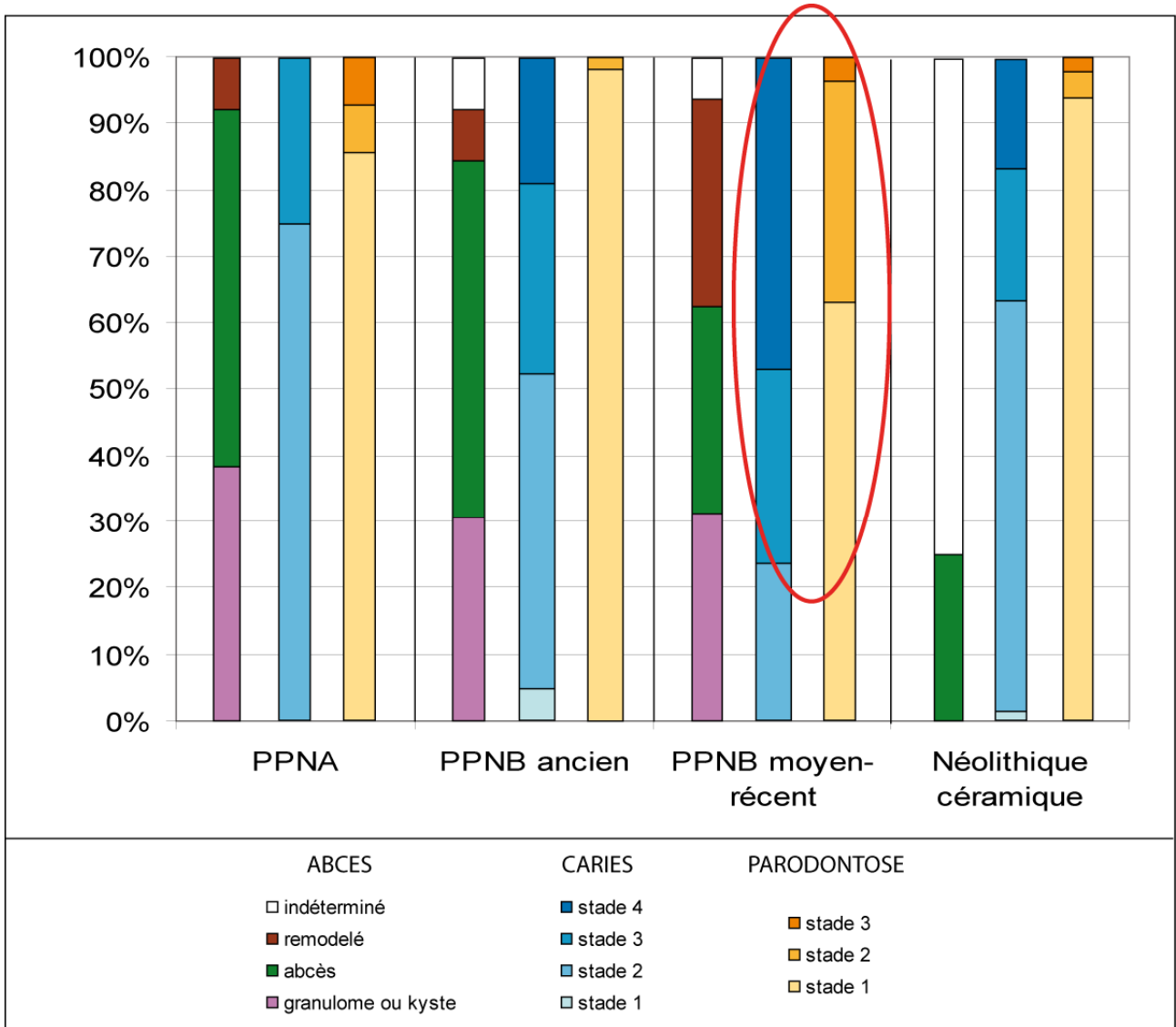


Figure 312 : Pathologies dentaires : corrélations des différents stades et diagnostics pour les abcès, les caries et la maladie parodontale pour les quatre périodes

Au-delà des fréquences par dents et par individus, l'étude des différents stades de gravité des lésions peut nous permettre de proposer des hypothèses quant aux changements sanitaires apportés par l'agriculture. La figure 312 met en relation les données pour les abcès, les caries et la maladie parodontale, et ce pour les quatre périodes.

Cette figure illustre un pic de gravité des lésions pour la période du PPNB moyen et récent, visible sur les caries et la maladie parodontale. En effet, c'est à cette période que l'on rencontre le taux le plus important de caries de stade 3 et 4, et de maladie parodontale de stade 2. Ce pic est suivi, à la période suivante du Néolithique céramique, par une gravité moindre des lésions, avec un retour à ce que l'on peut observer au PPNB ancien.

Si l'on s'intéresse à la chronologie de la Néolithisation, pour ce qui a été observé dans nos populations, on note que les céréales cultivées arrivent à partir du PPNB ancien (annexe 2.33 et 2.36). Il est donc possible que le fardeau du changement de l'économie de subsistance n'ait pas eu tout de suite un grand impact sur l'état de santé à la période du PPNB ancien, mais plutôt à la période suivante, le PPNB moyen et récent, ce qui expliquerait le pic de gravité de certaines des pathologies dentaires relevé à cette période (fig. 312). Il s'agit de plus de la période de mise en place de l'élevage, et il semble logique que l'on observe à ce moment précis une dégradation des conditions sanitaires due à l'arrivée des animaux dans un lieu jusqu'au paravant réservé à l'homme.

Au PPNB moyen et récent, on observe donc une gravité des pathologies sans précédent, probablement due à une phase d'adaptation du corps humain à cette charge pathogène inattendue. Puis, au Néolithique céramique, il semble se produire un retour à la normale en termes de gravité des lésions, ce qui fait que l'on observe également moins de maladies chroniques (les abcès puis la perte de dent *ante-mortem* pouvant être qualifiés de condition chronique des caries, puisqu'ils représentent l'évolution ultime de cette lésion). Le taux de caries reste plus élevé au Néolithique céramique qu'il l'a été au début de la Néolithisation, en raison de la généralisation de la consommation d'aliments avec des carbohydrates.

## 5.2.3 Le tartre

### 5.2.3.1 Présentation des résultats

Le tartre est généralement très présent dans les populations archéologiques (Hillson 1996). Le tableau 151 présente les fréquences pour les dents et les individus, et cela pour les quatre périodes. Le taux de tartre par dents reste à peu près constant pendant toute la Néolithisation, avec une très légère baisse au PPNB ancien, une hausse au PPNB moyen et récent, et de nouveau une légère baisse au Néolithique céramique. Les fréquences, même si elles connaissent peu de fluctuations, sont généralement assez élevées, avec plus de 50 % des dents touchées par le tartre. Les différences enregistrées entre les périodes ne sont pas significatives (annexe 2.39).

En ce qui concerne les fréquences enregistrées pour les individus, elles sont toutes très élevées, car quasiment 80 % des individus sur toutes les périodes ont connu des dépôts de tartre. Les fluctuations enregistrées traduisent une légère baisse du PPNA au PPNB moyen et récent, suivie

d'une hausse au Néolithique céramique. Cette fois encore, les statistiques nous montrent que les différences ne sont pas significatives (annexe 2.39).

	TARTRE							
	PPNA		PPNB ancien		PPNB moyen-récent		Néolithique céramique	
comptage par dents	N = 301		N = 613		N = 1162		N = 1032	
	N = 178	59,13%	N = 334	54,48%	N = 672	57,83%	N = 587	56,88%
comptage par individus	N = 23		N = 71		N = 115		N = 71	
	N = 19	82,6%	N = 57	80,28%	N = 90	78,26%	N = 57	80,28%

Tableau 151 : Tartre, fréquences par dents et par individus pour les quatre périodes

### 5.2.3.2 Intensité et type de dents concernées

L'intensité du tartre, qui a été mesurée selon les stades proposés par D. Brothwell (1981), est presque toujours de stade T1, pour environ 80 % à 88 % des dents concernées et cela pour les quatre périodes. Le tartre d'intensité de stade 2 est peu présent dans nos populations, à hauteur de 10 % environ pour les trois premières périodes, puis la fréquence augmente quelque peu jusqu'à 17 % des dents au Néolithique céramique. Le tartre présentant une intensité de stade 3 est presque inexistant ; il couvre entre 0,2 % et 2 % des dents, le taux le plus élevé observé au Néolithique céramique.

La figure 313 donne la localisation du tartre sur les dents par périodes ; les données en nuances de bleu concernent la couronne et le collet, et sont les localisations les plus fréquemment observées, cela à toutes les périodes. Les données en nuance d'orange et de rouge concernent le tartre présent en partie ou totalement sur la racine. Cet emplacement est moins souvent observé dans nos populations. Nous avons souhaité mettre en relation l'incidence du tartre sur la racine avec les données de la maladie parodontale, qui expose les racines au tartre sous-gingival, mais aucune corrélation pertinente entre les deux n'a pu être réalisée.

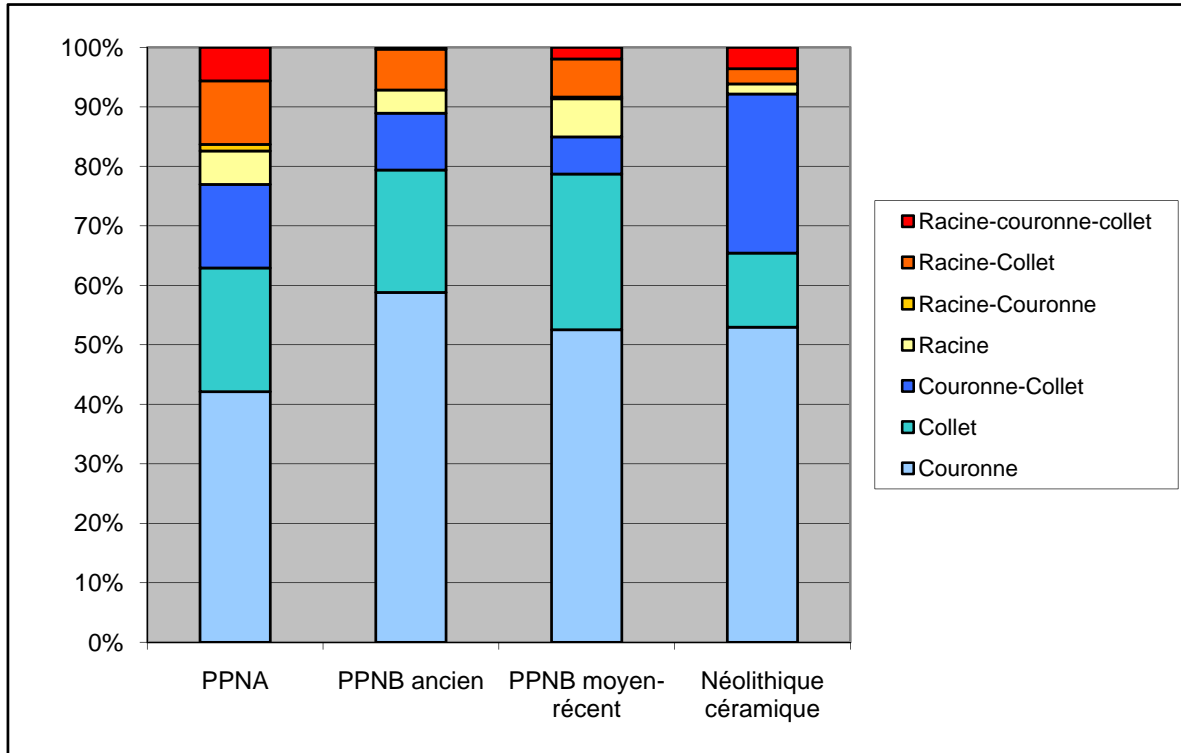


Figure 313 : Tartre : emplacement du tartre sur les dents pour les quatre périodes

Les dents ayant livré le plus de tartre pour les quatre périodes sont présentées dans l'annexe 2.40 pour les dents permanentes et 2.41 pour les dents déciduales. Pour les dents permanentes et pour la plupart des périodes, ce sont les dents antérieures et inférieures qui ont livré le plus de tartre, principalement les incisives centrales et latérales, et également la canine pour la période du PPNB moyen et récent. Pour le PPNB ancien, on note également que 78,1 % des troisièmes molaires inférieures sont touchées par le tartre, et pour le PPNB moyen et récent, un haut score est réalisé par la deuxième prémolaire inférieure (85,2 %). Dans presque chaque cas, les dents inférieures sont plus touchées par le tartre que les dents supérieures. Ce schéma a déjà été observé sur des dents d'individus natoufiens et néolithiques (Eshed *et al.* 2006).

En ce qui concerne les dents déciduales (annexe 2.41), pour la période du PPNA presque toutes les dents étudiées ont livré du tartre, et il ne semble pas y avoir de dents plus impliquées que d'autres. Au PPNB ancien, les dents les plus touchées sont les deuxièmes molaires, supérieures et inférieures, alors qu'au PPNB moyen et récent, les dents réalisant le plus gros score sont les deuxièmes molaires supérieures et les incisives centrales inférieures. De nouveau, au Néolithique céramique, on remarque une implication plus forte des deuxièmes molaires supérieures. Il est à noter que pour les deux dernières périodes, les scores réalisés par les dents sont assez faibles, alors qu'ils sont plus élevés au PPNA et au PPNB ancien.

### 5.2.3.3 Comparaisons

Quelques données de comparaison ont pu être recueillies pour l'étude du tartre, du PPNB ancien au Néolithique céramique (tab. 152). La seule information concernant la fréquence par dents provient du site de Çatal Höyük au Néolithique céramique, où le taux est de 46,5 % ; ce chiffre est à rapprocher de notre fréquence pour cette même période, où le taux par dents est de 56,88 % (tab. 151).

Site	Dates	références	Tartre			
			% par individus	N=	% par dents	N =
<b>Asikli</b>	PPNB ancien	Özbek 1998	9,50%	2/21		
<b>Çayönü</b>	PPNB tous niveaux	Özbek 1995	12,50%	64/512		
<b>Basta</b>	PPNB moyen-récent	Schultz <i>et al.</i> 2007	79,20%	19/24		
<b>Tell Halula</b>	PPNB moyen-récent	Anfruns & Oms 2013	95,24%	20/21		
<b>Çatal Höyük</b>	Néolithique céramique	Molleson <i>et al.</i> 2005, Boz 2005			46,50%	197/423
<b>Bouqras</b>	6000 BC	Meiklejohn <i>et al.</i> 1983	33,30%	2/6		

Tableau 152 : Tartre : données bibliographiques pour comparaisons pour le PPNB et le Néolithique céramique

Concernant les fréquences par individus qui sont les plus nombreuses, elles commencent à 9,5 % au PPNB ancien à Aşıklı ; au PPNB moyen et récent, les fréquences vont de 12,5 % des individus à Çayönü jusqu'à 95,24 % à Tell Halula. Au Néolithique céramique, la seule comparaison qu'il a été possible de faire est avec le site de Bouqras, où le taux de tartre par individus est de 33,3 % (annexe 1.12, Meiklejohn *et al.* 1983). Nos données par individus sur le tartre sont plus ou moins similaires pour les quatre périodes étudiées : il y a au moins 80 % des individus concernés par ces dépôts. Ainsi, le taux relevé à Çayönü est extrêmement bas par rapport à nos populations, de même que celui relevé pour le site de Bouqras.

Dans les populations de comparaison, le tartre se présente presque toujours sous sa forme légère, sauf à Bouqras où il est considéré comme « modéré » (Meiklejohn *et al.* 1983).



### 5.2.3.4 Conclusion sur le tartre

Les pourcentages de dents avec des dépôts de tartre ou d'individus touchés par cette condition ne montrent, tout au long des quatre périodes du Néolithique, guère de différences. L'intensité est presque toujours de stade 1, les stades 2 et 3 étant rarement représentés ; toutefois, proportionnellement les stades 2 et 3 sont mieux représentés au Néolithique céramique que dans les autres périodes ; c'est également à Bougras au Néolithique céramique que l'on relève le stade modéré pour les deux individus touchés.

Le tartre est surtout présent sur la couronne et le collet, et peu de tartre sous-gingival a été observé pour nos périodes ; cette constatation montre bien que le taux de maladie parodontale est sans doute légèrement surestimé dans nos populations.

Le tartre est donc présent chez presque tous les individus et la plupart des dents sont concernées.

## 5.2.4 L'usure

Bien que n'étant pas un indicateur de l'état de santé, l'usure est souvent utilisée en combinaison avec des pathologies pour préciser les diagnostics (par exemple pour les caries prenant place sur les surfaces des dents exposées par l'usure – Hillson 2005). De plus, les phénomènes d'abrasion ont été souvent étudiés dans une perspective de changement de régime alimentaire, et il semblerait qu'il existe des différences entre l'usure observée chez les chasseurs-cueilleurs et celle des agriculteurs, en raison entre autres de différences dans le mode de préparation de la nourriture (B. H. Smith 1984, Molleson & Jones 1991, Alrouسان 2009).

### 5.2.4.1 Présentation des résultats

L'usure dentaire est très présente dans nos populations (tab. 153). Pour les quatre périodes, le pourcentage de dents présentant au moins une usure de stade 2 est très élevé, avec toutefois une fréquence moindre au PPNB ancien, différence qui est très significative (annexe 2.39,  $p=0,0000$ ).

Au comptage par individus, cette fois encore les fréquences sont très hautes : au PPNA, 100 % des individus ont livré au moins une dent avec une usure de stade 2. Ce taux est moins élevé au PPNB ancien, mais cette fois la différence n'est pas significative ( $p= 0,0771$ ).

	USURE							
	PPNA		PPNB ancien		PPNB moyen-récent		Néolithique céramique	
comptage par dents	N = 333		N = 787		N = 1213		N = 1068	
	N = 325	97,59%	N = 591	75,09%	N = 1083	89,28%	N = 936	87,64%
comptage par individus	N = 24		N = 76		N = 116		N = 72	
	N = 24	100%	N = 67	88,16%	N = 106	91,38%	N = 70	97,22%

Tableau 153 : Usure dentaire, fréquences par dents et par individus pour les quatre périodes

### 5.2.4.2 Stades et types d'usure dentaire

La figure 314 présente les différents stades d'usure enregistrés sur les dents<sup>71</sup>. Au PPNA, tous les stades sont bien représentés, avec la plus forte fréquence enregistrée pour le stade 2. Les stades d'usure les plus avancés (stades 6, 7 et 8) représentent 24 % du total. Aux périodes suivantes, la fréquence des dents avec une usure de stade 2 augmente petit à petit, en passant de 28,3 % au PPNA à 33,6 % au PPNB moyen et récent (différence non significative  $p=0,0731$ , annexe 2.39) et 45,5 % au Néolithique céramique (différence très significative  $p=0,0000$ ). Les dents avec une usure de stade 3 connaissent le même genre d'évolution en passant de 24,6 % de l'ensemble au PPNA à 29,1 % au PPNB moyen et récent (différence non significative  $p=0,1156$ ), puis à 41,8 % au Néolithique céramique (différence très significative  $p=0,0000$ ).

Au PPNB ancien et au PPNB moyen et récent, le pourcentage de dents fortement usées subit l'effet inverse et se réduit progressivement de 24 % de l'ensemble au PPNA à 15,1 % au PPNB moyen et récent (différence très significative  $p=0,0002$ ). Enfin, au Néolithique céramique, cette tendance se poursuit car les stades d'usure avancée ne représentent plus que 1,5 % du total des dents usées ; la différence avec le PPNA est très significative ( $p=0,0000$ , annexe 2.39).

<sup>71</sup> Cf. Chapitre 2.3.2.6 et fig. 12

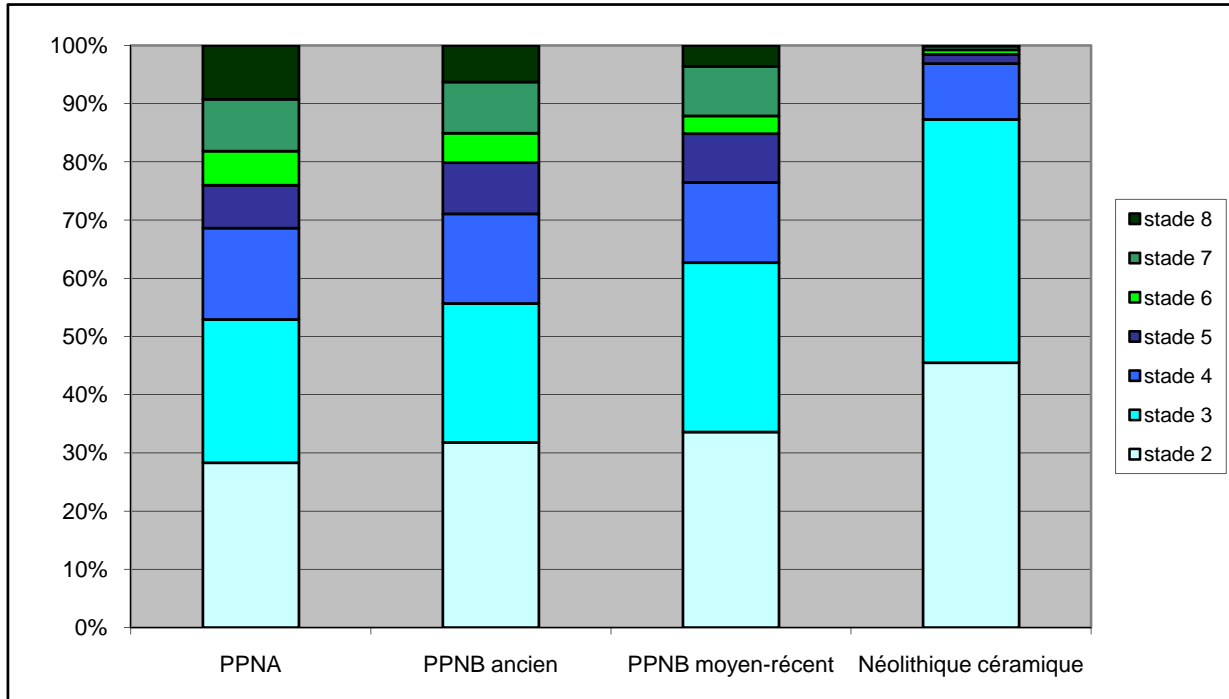


Figure 314 : Usure dentaire : présentation des différents stades pour les quatre périodes

Il est visible dans cette figure 314 que nous assistons à un changement de tendances entre le PPNA et le Néolithique céramique ; les dents avec une usure de stade 2 et 3 sont de plus en plus représentées, alors que dans le même temps les dents avec une usure de stade 6, 7 et 8 sont de moins en moins présentes dans l'assemblage.

La figure 315 nous livre les pourcentages concernant la direction de l'usure ; nos catégories<sup>72</sup> ont été réunies en trois directions principales : l'usure arrondie, l'usure oblique et l'usure horizontale. Ce que l'on remarque dans un premier temps, c'est que l'usure la mieux représentée, et cela à toutes les périodes, est l'usure oblique. L'usure de forme arrondie est la moins bien représentée, et l'usure horizontale se situe entre les deux en termes de pourcentage, avec une moindre incidence au PPNB.

<sup>72</sup> Cf. Chapitre 2.3.2.6 et fig. 13

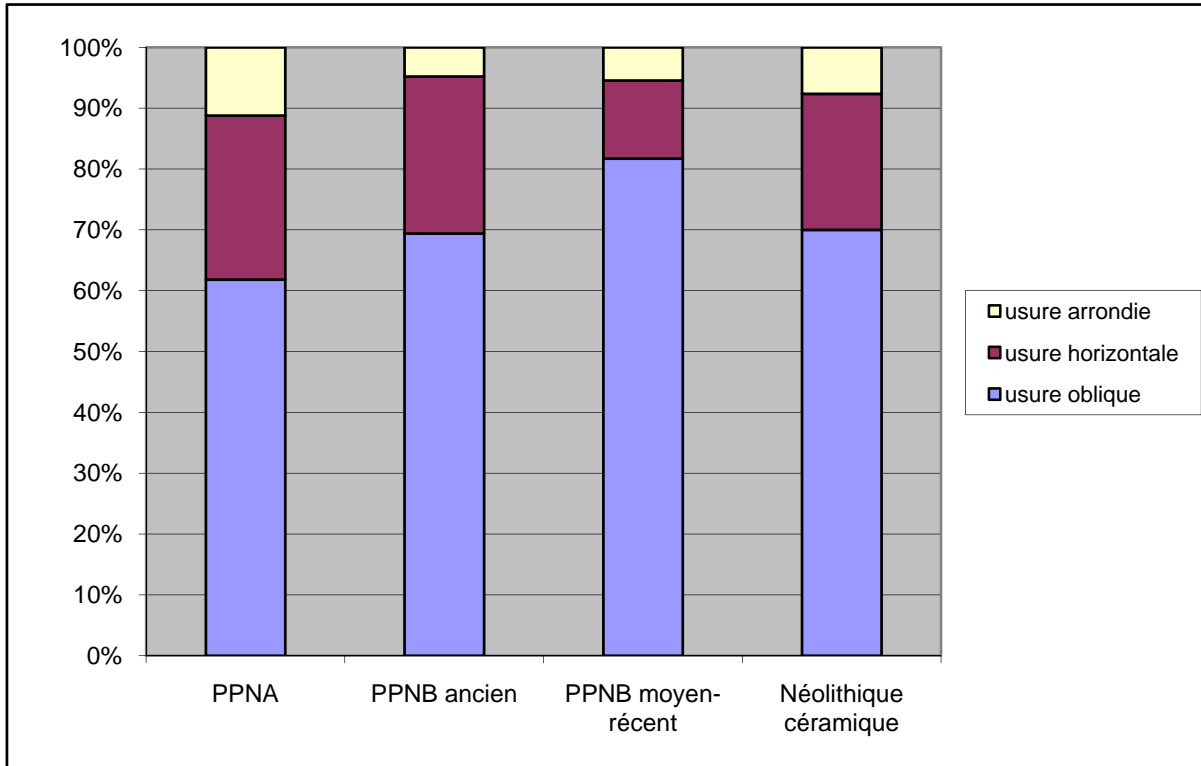


Figure 315 : Usure dentaire : présentation du caractère « direction de l'usure » pour les quatre périodes

#### 5.2.4.4 Conclusion sur l'usure

L'étude de l'usure dentaire dans nos populations a été uniquement faite de manière macroscopique, car de nombreux travaux existent déjà au sujet de la micro-usure. Nous avons cependant pu mettre en évidence que les stades d'usure 6, 7 et 8, qui représentent une dent usée jusqu'au moins les 2/3 de la couronne, sont de moins en moins présents au fur et à mesure de la Néolithisation en passant de 24 % de l'ensemble au PPNA à 1,5 % au Néolithique céramique (fig. 314). Les travaux de V. Eshed et collaborateurs (2006) montrent que l'usure est plus prononcée au Natoufien qu'au Néolithique, et que cette tendance s'observe plus particulièrement sur les dents inférieures. L'étude de B. H. Smith (1984) s'est quand à elle focalisée sur la direction de l'usure et montre que les chasseurs-cueilleurs du Paléolithique avaient une usure beaucoup plus horizontale que les agriculteurs du Néolithique, cela étant dû non pas au régime alimentaire mais à la préparation de la nourriture elle-même (B. H. Smith 1984). Et de fait, dans l'usure oblique est bien plus présente que l'usure horizontale (fig. 315), bien qu'aucune différence n'ait pu être mise en évidence entre le début et la fin des processus de Néolithisation.

## 5.2.5 Les indicateurs de stress biologique

Nous avons conservé les trois indicateurs de stress biologique que nous avons présentés par site dans notre discussion sur l'état de santé des populations du PPNA au Néolithique céramique, car ils sont tous les trois bien représentés chez nos individus. Nous parlerons tout d'abord de chacun de ces indicateurs, avant de comparer leurs profils de courbe pour voir si un schéma se dégage de l'ensemble. L'annexe 2.42 liste les différents tests statistiques effectués pour nos comparaisons sur les indicateurs de stress.

### 5.2.5.1 L'hyperostose poreuse et les *Cribræ orbitalia*

Ces deux indicateurs de stress ont pu être étudiés sur les individus qui conservaient un bloc crânio-facial étudiable ou des fragments de voûte pour l'hyperostose poreuse (tab. 154), et au moins un rebord orbitaire pour les *Cribræ orbitalia* (tab. 158).

#### Présentation des résultats concernant l'hyperostose poreuse

Le tableau 154 présente les fréquences pour l'hyperostose poreuse. Le pourcentage d'individus touchés est d'environ 30 %, et cela pour chaque période.

	Hyperostose poreuse		
	nombre individus observables	fréquence d'hyperostose poreuse	
<b>PPNA</b>	N = 29	N = 9	31,03%
<b>PPNB ancien</b>	N = 83	N = 29	34,94%
<b>PPNB moyen-récent</b>	N = 117	N = 35	29,91%
<b>Néolithique céramique</b>	N = 74	N = 23	31,08%

Tableau 154 : Hyperostose poreuse, fréquences par individus pour les quatre périodes

Il se produit une légère hausse entre le PPNA et le PPNB ancien (non significative  $p=0,7014$ , annexe 2.42), puis une baisse entre le PPNB ancien et le PPNB moyen et récent (non significative  $p=0,4530$ ) suivie d'une légère hausse à nouveau au Néolithique céramique, mais la différence n'est toujours pas significative ( $p=0,8671$ ). Les fréquences sont assez élevées pour cet indicateur et nous verrons par la suite si elles se retrouvent chez d'autres populations contemporaines.

### Type de lésions

L'hyperostose poreuse s'observe sur les os de la voûte crânienne, principalement sur les pariétaux, l'os frontal et l'os occipital. Souvent, plusieurs ossements d'un même individu peuvent être touchés. Le tableau 155 présente le nombre moyen d'os touchés par individu pour les quatre périodes. On peut ainsi noter que c'est au PPNA qu'il y a le plus d'os touchés par l'hyperostose poreuse par individus, et que cette moyenne décroît petit à petit jusqu'au Néolithique céramique. Toutefois, étant donné la conservation différentielle des ossements qui peut exister entre les sites, cet indicateur doit être pris avec prudence, et ne reflète sans doute pas la réalité.

	<b>nombre d'os touchés par l'hyperostose par individu</b>
PPNA	2,3
PPNB ancien	2,1
PPNB moyen-récent	1,6
Néolithique céramique	1,5

Tableau 155 : Hyperostose poreuse, nombre d'os du bloc crânio-facial touchés par individus en moyenne pour les quatre périodes

Le type d'ossements touché est présenté dans la figure 316 : trois sites ont été relevés, sur l'os frontal, l'os occipital et les os pariétaux, pour ces derniers sans latéralisation, étant donné que les lésions sont souvent symétriques (Roberts & Manchester 2005). Un certain pourcentage d'hyperostose poreuse a été observé sur des os de la voûte, sans qu'il ait été possible de déterminer la localisation de façon plus précise, dû à l'extrême fragmentation rencontrée chez certains individus.

Le site le plus fréquent sur les os identifiés est l'os pariétal, et cela à toutes les périodes, sauf au Néolithique céramique (la prédominance du site « pariétal » sur le site « occipital » est significative pour le PPNA et le PPNB ancien, mais non significative pour le PPNB moyen et récent et pour le Néolithique céramique – annexe 2.42). Le deuxième site le plus fréquemment observé pour les

lésions d'hyperostose poreuse est l'occipital, et le troisième et dernier est l'os frontal, qui a livré relativement peu de lésions, et cela à toutes les périodes.

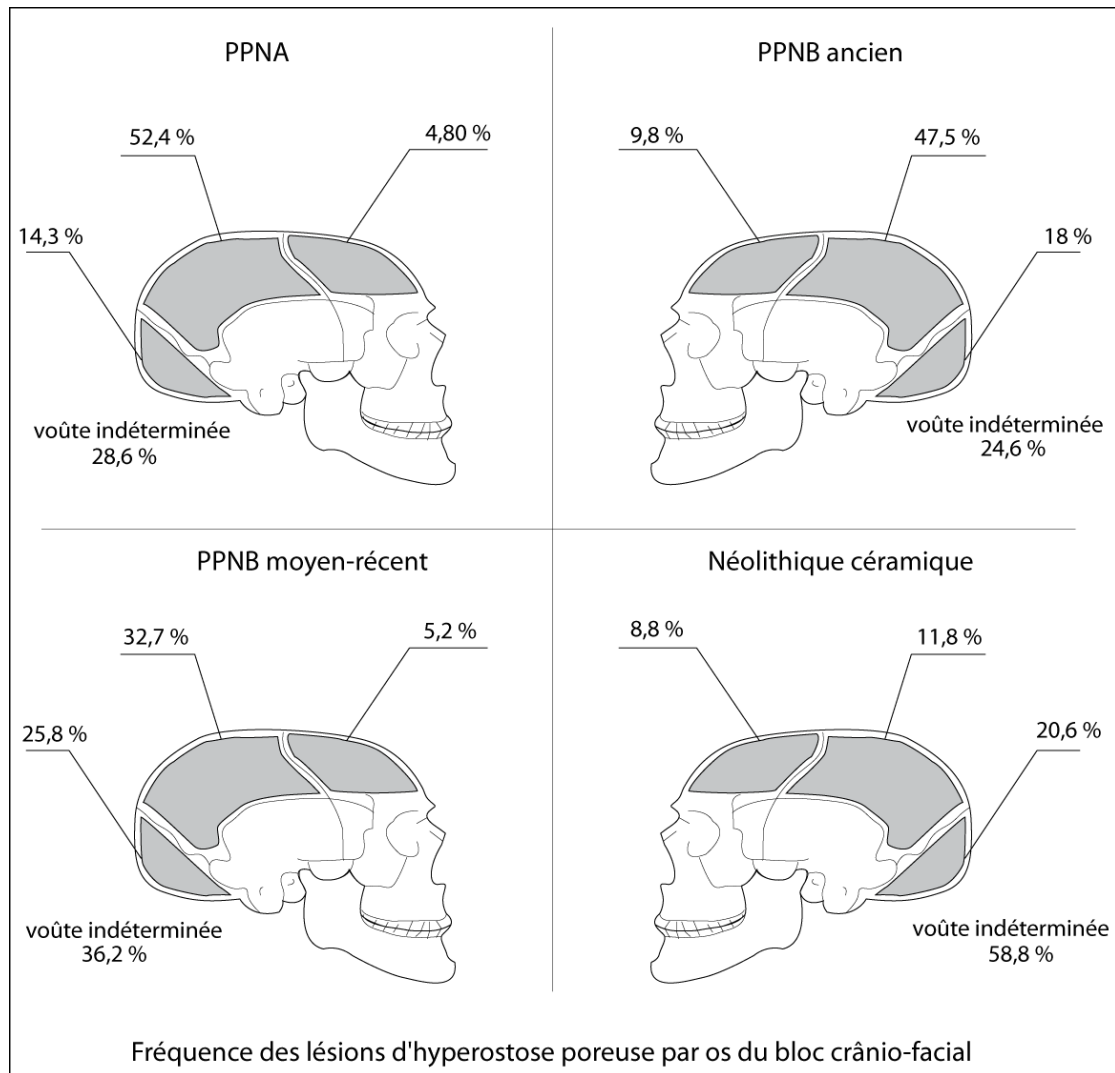


Figure 316 : Hyperostose poreuse : fréquence des lésions d'hyperostose poreuse par os touché et localisation sur les os du bloc crânio-facial

Les lésions d'hyperostose poreuse sont fréquemment des atteintes légères, et cela pour toutes les périodes étudiées (fig. 317). Les lésions moyennes ont été enregistrées pour les quatre périodes mais sont de moins en moins importantes à mesure que la néolithisation se poursuit. Les atteintes sévères n'apparaissent qu'au Néolithique céramique et ne représentent que 8,7% des lésions. Il est à noter qu'il semble ne pas y avoir de signe de remodelage, bien qu'il est possible que ce stade soit mal reconnu.

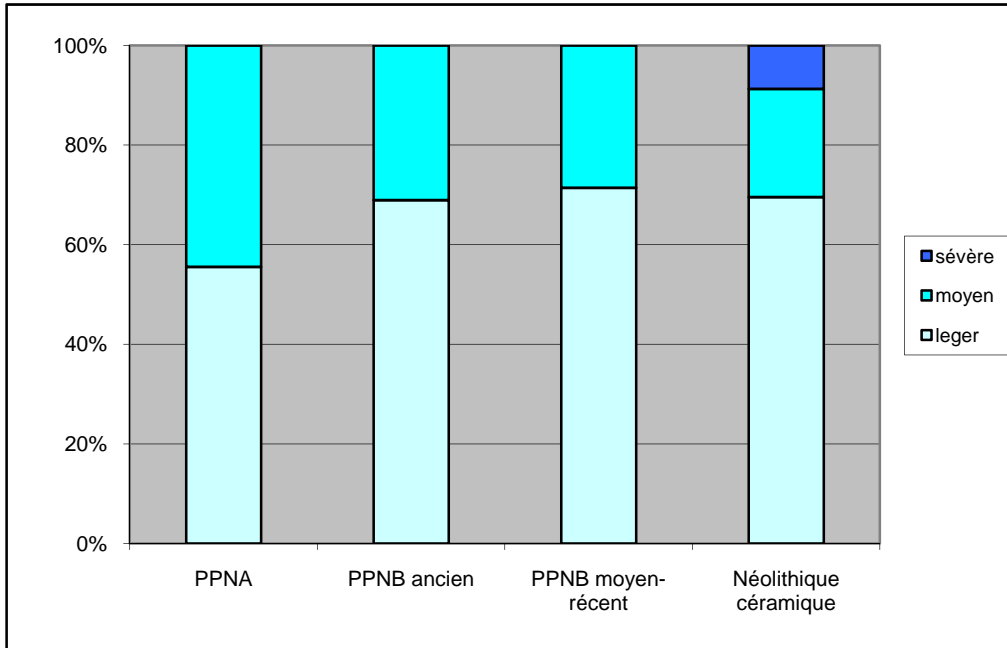


Figure 317 : Hyperostose poreuse : sévérité des lésions par individus pour les quatre périodes

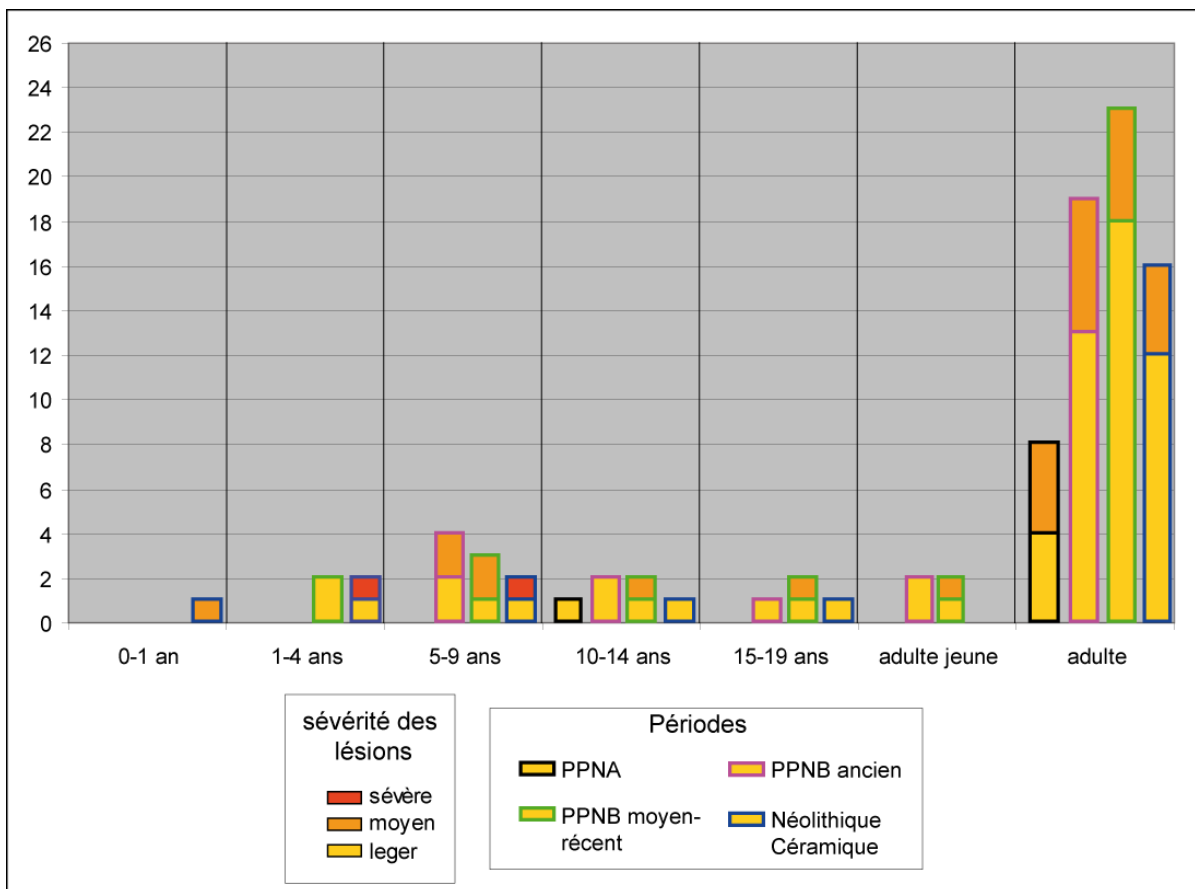


Figure 318 : Hyperostose poreuse : intensité des atteintes selon l'âge des individus pour les quatre périodes



La figure 318 montre la répartition des atteintes d'hyperostose poreuse par rapport à l'âge au décès des individus pour les quatre périodes. On remarque que les lésions sévères n'ont été trouvées que chez des immatures, l'un décédé entre 1 et 4 ans et le second entre 5 et 9 ans. Les lésions légères et moyennes s'observent aussi bien chez les adultes que chez les immatures, quelque soit la classe d'âge. Il y a très peu de lésions dans les classes d'âge [0-1 an] et [1-4 ans] ; en revanche, le plus grand nombre de lésions chez les immatures s'observe dans la classe d'âge [5-9 ans].

Si l'on fait le ratio adultes/immatures pour chaque période, on observe que les adultes touchés par l'hyperostose poreuse sont toujours plus nombreux que les immatures (tab. 156). Nous avons comparé ces ratios avec ceux obtenus dans nos populations<sup>73</sup> afin de voir si la répartition des lésions entre immatures et adultes correspondait à la distribution normale dans nos populations des immatures et des adultes (tab. 156).

Les tests statistiques présentés dans l'annexe 2.42 montrent que la différence observée entre le ratio immatures/adultes pour l'hyperostose poreuse et le ratio immatures/adultes de notre population au PPNA n'est pas significative ( $p=0,6665$ ). Les différences ne sont pas significatives non plus pour le PPNB moyen et récent ( $p=0,0860$ ) et pour le Néolithique céramique ( $p=0,3401$ ). En revanche, la différence que l'on observe entre les deux ratios au PPNB ancien est très significative ( $p=0,0111$ ). Il semble qu'à cette période un nombre moindre d'individus immatures soit concerné par l'hyperostose poreuse. La population du PPNB ancien étant composée entre autres d'individus provenant des phases 2 et 3 du site de Dja'de el-Mughara, il est possible que cette fréquence moins importante soit due à la mauvaise conservation générale de la collection. Les comparaisons effectuées avec les autres indicateurs de stress permettront sans doute de vérifier cette hypothèse.

	Ratio immatures/adultes pour hyperostose poreuse	Ratio immatures/adultes dans nos populations
PPNA	0,12	0,27
PPNB ancien	0,38	1,17
PPNB moyen-récent	0,4	0,79
Néolithique céramique	0,44	0,7

Tableau 156 : Hyperostose poreuse : ratio immatures/adultes pour l'hyperostose poreuse et comparaison avec le ratio immatures /adultes étudié

<sup>73</sup> Cf. *supra* 5.1

Comparaisons

Dans très peu de sites, les squelettes humains ont été étudiés sous l'angle des indicateurs de stress osseux : le tableau 157 présente les trois sites datés du PPNB ancien, du PPNB moyen et récent et du Néolithique céramique pour lesquels nous avons des données.

Site	Dates	références	Hyperostose poreuse	
			% par individus	N=
<b>Asikli</b>	PPNB ancien	Özbek 1998	7,80%	3/38
<b>Ganj Dareh</b>	8000-7500 av. JC	Merrett 2004	82,20%	32/39
<b>Bouqras</b>	6000 BC	Meiklejohn <i>et al.</i> 1983	16,70%	1/6

Tableau 157 : Hyperostose poreuse : données bibliographiques pour comparaisons pour le PPNB et le Néolithique céramique

À Aşıklı, 7,8 % des individus ont livré des traces d'hyperostose poreuse sur le crâne. Ce chiffre est éloigné de celui que nous avons trouvé pour nos populations du PPNB ancien, qui est de 34,94 % (tab. 154). En revanche, le taux d'individus présentant de l'hyperostose poreuse à Ganj Dareh (Merrett 2004) est très élevé (82,2 %) et ne correspond pas à ce que nous avons pu observer pour nos populations du PPNB moyen et récent, à savoir une fréquence de 29,91 %. Enfin, le site de Bouqras daté du Néolithique céramique a livré une fréquence d'individus touchés par l'hyperostose poreuse de 16,7 % ; ce chiffre est plus bas que celui que nous avons observé pour cette période, à savoir un taux de 31,08 % d'individus (tab. 154).

Nous possédons très peu d'informations sur ces études ; à Ganj Dareh, les lésions d'hyperostose poreuse ont bien été reconnues, mais aucun épaissement du diploé n'a pu être mis en évidence (Merrett 2004). À Aşıklı, les lésions s'observent sur les os pariétaux et sont symétriques (Özbek 1998).

## **Présentation des résultats concernant les *Cribræ orbitalia***

Le tableau 158 présente les résultats concernant les *Cribræ orbitalia* pour les quatre périodes étudiées. La fréquence augmente du PPNA au PPNB ancien, pour ensuite décroître au PPNB moyen et récent. Il se produit ensuite une nouvelle hausse au Néolithique céramique. Les différences que

l'on observe dans les fréquences ne sont pas significatives (annexe 2.42). Celles-ci sont assez similaires à celles de l'hyperostose poreuse, et les fluctuations entre les différentes périodes suivent le même schéma (fig. 327), ce qui semble confirmer la relation qui existe entre ces deux indicateurs.

	<i>Cribra orbitalia</i>		
	nombre individus observables	fréquence de <i>Cribra orbitalia</i>	
<b>PPNA</b>	N = 20	N = 5	25%
<b>PPNB ancien</b>	N = 54	N = 19	35,18%
<b>PPNB moyen-récent</b>	N = 65	N = 15	23,08%
<b>Néolithique céramique</b>	N = 53	N = 17	32,07%

Tableau 158 : *Cribra orbitalia*, fréquences par individus pour les quatre périodes

#### Description des lésions

Les lésions de *Cribra orbitalia* s'observent sur le toit des orbites et peuvent être bilatérales (Wapler *et al.* 2004). Dans nos populations, les *Cribra* ne sont pas systématiquement présentes sur les deux orbites, comme le montre le tableau 159 : au PPNA, la majorité (60 %) des atteintes sont bilatérales. Il en est de même au PPNB ancien (57,9 %), mais la tendance s'inverse au PPNB moyen et récent (46,7 %) et au Néolithique céramique (35,3 %). Toutefois, les données statistiques montrent que les différences entre le nombre d'atteintes bilatérales et unilatérales pour les quatre périodes ne sont pas significatives (annexe 2.42).

De même, on pourrait supposer que les lésions unilatérales ne se retrouvent que chez les individus dont un seul des deux rebords orbitaires est conservé ; mais ce n'est pas le cas, et cela à toutes les périodes (tab. 159). En effet, même si les deux côtés sont préservés, les atteintes ne s'observent parfois que sur une seule orbite.

Quatre stades ont été mis en évidence dans nos populations pour les *Cribra orbitalia* : léger, moyen, sévère et guéri<sup>74</sup>. La figure 319 montre le pourcentage des différents stades pour chacune des périodes étudiées. On peut ainsi noter que les atteintes sévères n'apparaissent qu'à partir du PPNB moyen et récent, et que les atteintes légères sont absentes du PPNA.

<sup>74</sup> Cf. Chapitre 2.3.3.1 et fig. 16

	CO bilatérale	CO unilatérale	
		un seul côté conservé	les deux côtés sont conservés
PPNA	3	1	1
PPNB ancien	11	2	6
PPNB moyen et récent	7	6	2
Néolithique céramique	6	5	6

Tableau 159 : *Cribra orbitalia*, emplacement des lésions sur un seul ou les deux rebords orbitaires pour les quatre périodes

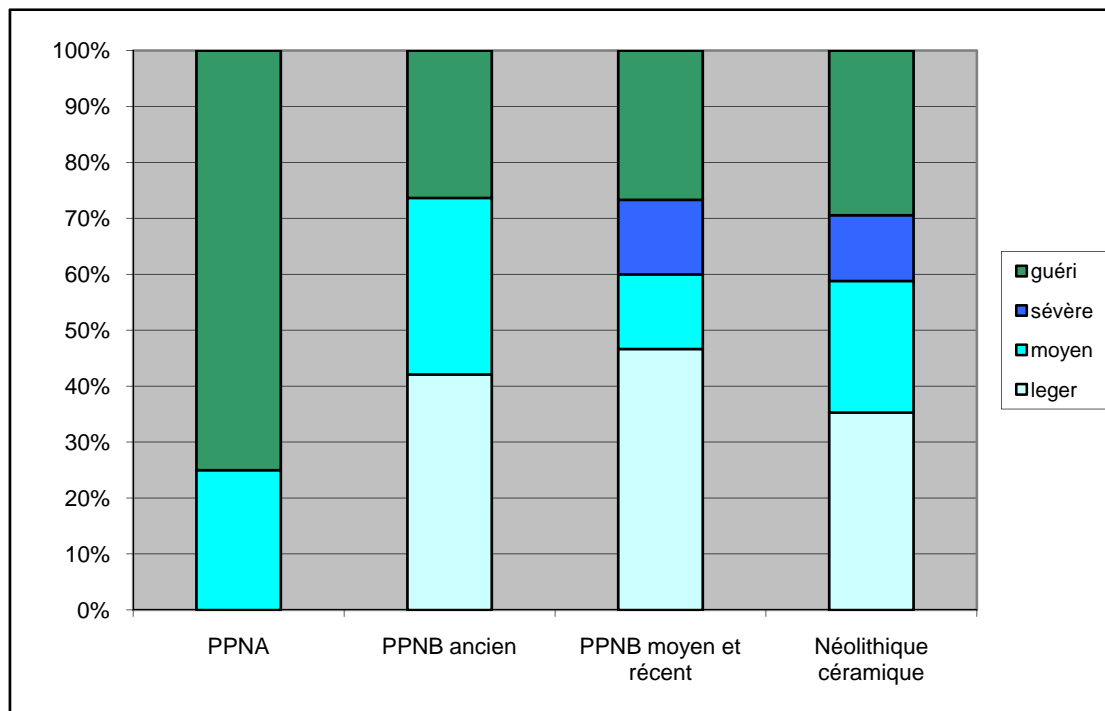


Figure 319 : *Cribra orbitalia* : sévérité des lésions par individus pour les quatre périodes

La figure 320 propose une vision d'ensemble des données recueillies sur la *Cribra* pour les quatre périodes : on voit ainsi que les lésions guéries s'observent uniquement chez les adultes, et cela pour chaque période ; de même, les lésions sévères ne s'observent que chez les immatures, entre 1 et 14 ans. Les lésions actives de *Cribra* sont assez rares chez les individus adultes.

Il y a très peu de lésions dans les classes d'âge [0-1 an] et [15-19 ans], et elles sont toutes du stade « léger ». Les deux classes d'âge ayant livré le plus de lésions, en dehors des adultes, sont les classes [1-4 ans] et [5-9 ans], et surtout la dernière, ce qui correspond également à ce qui a été

retrouvé pour l'hyperostose poreuse (fig. 318), où la classe d'âge avec le plus gros score de lésions en dehors des adultes est la [5-9 ans].

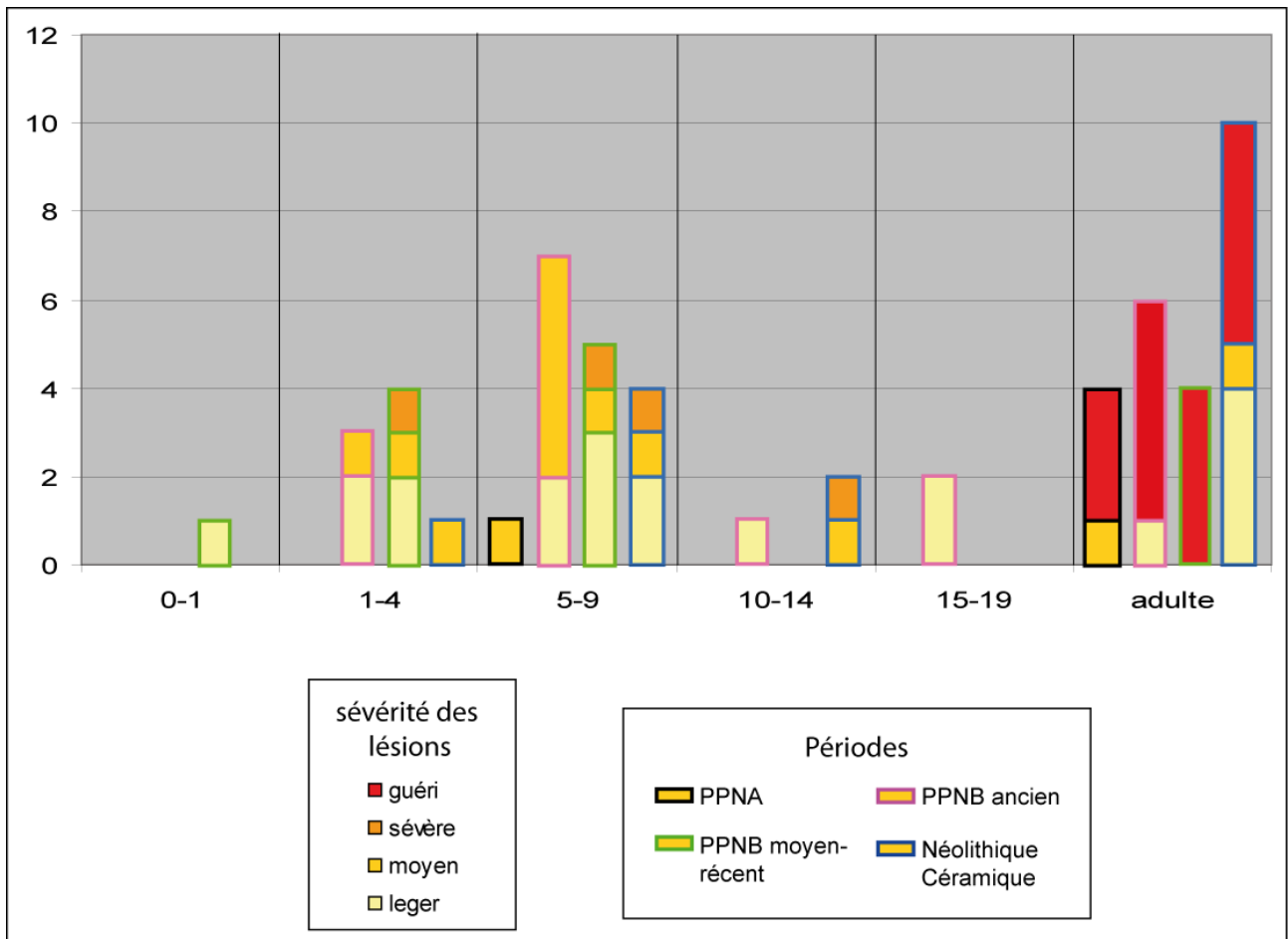


Figure 320 : *Cribra orbitalia* : intensité des atteintes selon l'âge des individus pour les quatre périodes

### Comparaisons

De même que pour l'hyperostose poreuse, peu de comparaisons ont pu être effectuées pour les lésions de *Cribra orbitalia*, en raison du petit nombre de sites où les restes humains ont été étudiés dans cette optique. Le tableau 160 présente donc les données uniquement pour le PPNB moyen et récent, avec les sites de Ganj Dareh, Tell Ramad et Basta. Notre fréquence d'individus concernés pour le PPNB moyen et récent est de 23,08 % (tab. 158) ; à Ganj Dareh, la fréquence est de 65,5 %, à Tell Ramad de 20 % et à Basta de 30 %. Notre fréquence est donc similaire à celles obtenues pour Basta et Tell Ramad, mais est très différente de celle observée à Ganj Dareh, où les lésions semblent de plus être très peu sévères (Merrett 2004). A Tell Ramad en revanche, les lésions sont très marquées, aussi bien chez l'adulte que chez l'individu immature (Anfruns & Oms 2006).

Site	Dates	références	<i>Cribra orbitalia</i>	
			% par individus	N=
Ganj Dareh	8000-7500 av. JC	Merrett 2004	65,50%	19/29
Tell Ramad	PPNB moyen-récent	Anfruns & Oms 2006	20%	2/10
Basta	PPNB moyen-récent	Schultz <i>et al.</i> 2007	30%	5/22

Tableau 160 : *Cribra orbitalia* : données bibliographiques pour comparaisons pour le PPNB

### Corrélation entre hyperostose poreuse et *Cribra orbitalia*

Nous avons souhaité mettre en relation les lésions de *Cribra orbitalia* et celles de l'hyperostose poreuse afin de voir si des rapprochements sont possibles entre les deux. La figure 321 présente les atteintes de *Cribra*, d'hyperostose poreuse et d'une combinaison des deux, et cela pour les quatre périodes étudiées.

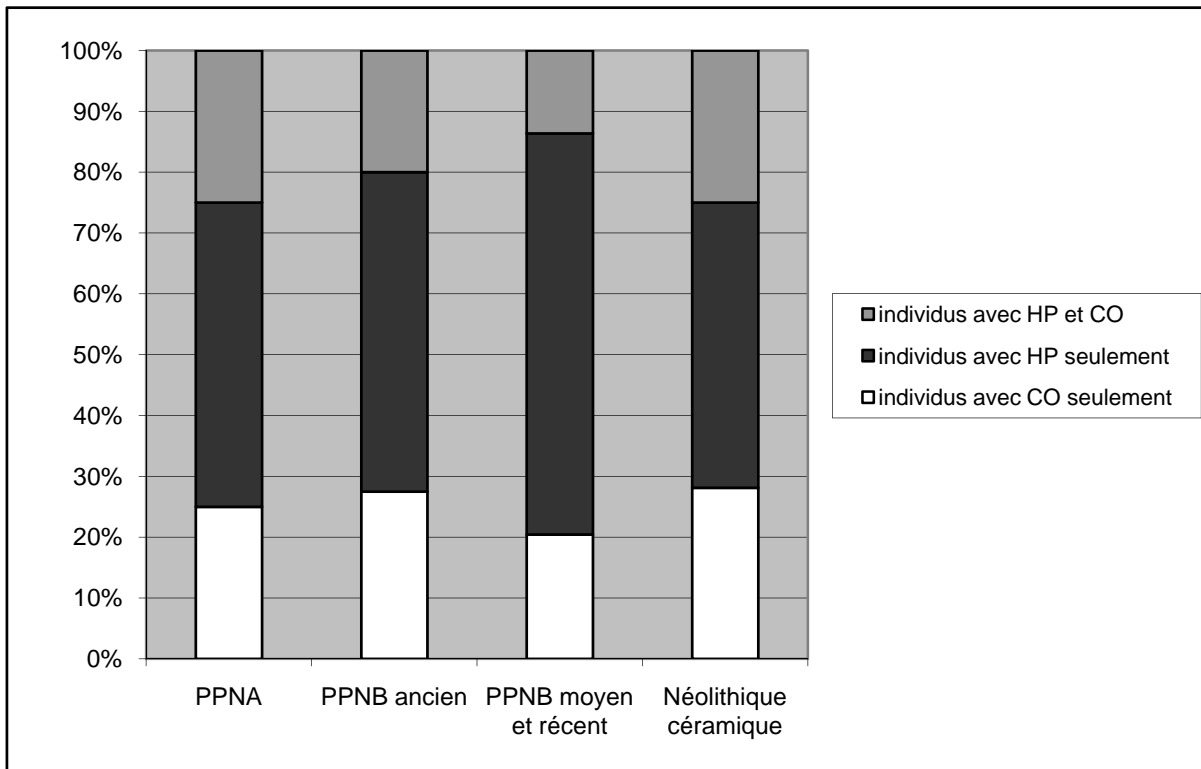


Figure 321 : *Cribra orbitalia* et Hyperostose poreuse : répartition des atteintes pour les quatre périodes

Peu d'individus présentent finalement des lésions doubles (plus ou moins de 20 %, ce qui est moins important qu'à Ganj Dareh où 30 % des individus présentent les deux à la fois – Merrett 2004), et cela pour toutes les périodes. On voit également que l'hyperostose est toujours plus importante dans nos populations que la *Cribra*, mais cette différence n'est jamais significative, pour aucune des périodes (annexe 2.42) ; il peut s'agir alors d'un problème de mauvaise conservation du toit de l'orbite par rapport aux ossements du bloc crânio-facial.

La répartition par âges des individus qui ont livré en même temps des traces d'hyperostose poreuse et de *Cribra orbitalia* est présentée dans la figure 322 : on note ainsi que les plus nombreux à supporter ces doubles lésions sont des adultes, et cela à toutes les périodes ; toutefois, nous avons pu observer également les deux lésions sur quelques immatures. Toutes les classes d'âge sont représentées, sauf la classe [0-1 an], qui a livré très peu de lésions, aussi bien pour l'hyperostose que pour la *Cribra* (fig. 318 et 320).

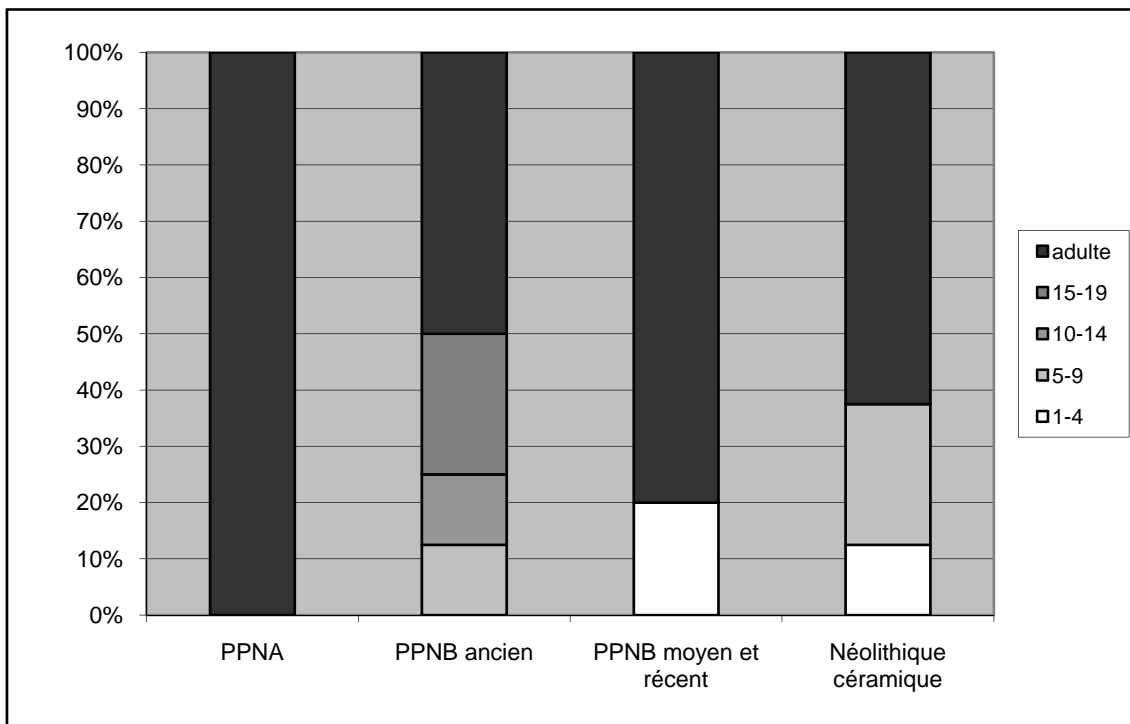


Figure 322 : *Cribra orbitalia* et Hyperostose poreuse : répartition par âges des individus présentant une double lésion

L'hypothèse de départ est que les deux lésions, si elles sont présentes sur un même individu, devraient présenter des stades de gravité similaires ; notre analyse a fait ressortir plusieurs faits

significatifs. Les doubles lésions chez les adultes sont en majorité des associations de *Cribra* guérie et d'hyperostose légère ; on retrouve également quelques associations *Cribra* guérie-hyperostose moyenne. Il est donc vraisemblable de penser que les lésions de *Cribra orbitalia* apparaissent lors d'un stress pendant l'enfance, sont ensuite remodelées, puis qu'un autre stress intervienne plus tard dans la vie de l'individu, sous la forme d'hyperostose poreuse.

Deux associations légère/légère ont également été retrouvées chez les adultes, et seul un individu adulte présente une *Cribra* moyenne associée à une hyperostose légère. Chez les immatures, on observe plusieurs associations légère/légère, une moyenne-moyenne et une sévère/sévère ; les autres immatures montrent une association de *Cribra* moyenne et d'hyperostose légère.

Le tableau 161 montre les ratios immatures/adultes pour les deux indicateurs de stress : aussi bien pour le PPNA que pour le Néolithique céramique, les deux ratios ne sont pas très différents, et ces faibles différences ne sont pas significatives (annexe 2.42). En revanche, pour les périodes du PPNB, il y a une différence très notable entre les deux : l'hyperostose poreuse continue à toucher plus d'adultes que d'immatures, alors que la *Cribra orbitalia* est systématiquement plus présente chez les immatures que chez les adultes. Les différences de ratios entre ces deux indicateurs sont, de plus, fortement significatives ( $p=0,0052$  pour le PPNB ancien et  $p=0,0032$  pour le PPNB moyen et récent – annexe 2.42).

	Ratio immatures/adultes pour HP	Ratio immatures/adultes pour CO
PPNA	0,12	0,25
PPNB ancien	0,38	2,2
PPNB moyen-récent	0,4	2,75
Néolithique céramique	0,44	0,7

Tableau 161 : *Cribra orbitalia* et hyperostose poreuse : ratios immatures/adultes pour les quatre périodes

Il semblerait donc que nous soyons au PPNB en présence d'une augmentation des épisodes de stress lors de l'enfance des individus, peut-être en relation avec les changements se produisant dans le régime alimentaire – la réduction de la variabilité du régime peut induire des carences et des anémies (annexe 2.36) - mais peut-être également à cause de l'arrivée de certaines maladies infantiles infectieuses telles que la rougeole, les oreillons, la grippe, la variole, elles aussi souvent associées à l'arrivée des animaux dans l'espace de vie des humains (Weiss 2001). Lors de la suite



de l'analyse, nous mettrons en relation ces données avec celles fournies par les hypoplasies de l'émail dentaire, afin de voir si un schéma similaire s'en dégage (fig. 327).

### 5.2.5.2 Les hypoplasies de l'émail dentaire

#### Présentation des résultats

Les résultats pour les hypoplasies sont présentés dans le tableau 162. La fréquence par dents débute à 16,39 % au PPNA, puis augmente au PPNB ancien, bien que la différence ne soit pas significative (annexe 2.42). Elle subit ensuite une baisse au PPNB moyen et récent, toujours non significative ( $p=0,2577$ ), puis il se produit une forte hausse du pourcentage de dents touchées au Néolithique céramique, cette fois très significative ( $p=0,0000$ ).

Le comptage par individus montre une baisse de fréquence progressive du PPNA au PPNB moyen et récent, toujours non significative ; il se produit ensuite une hausse très importante au Néolithique céramique, et cette fois-ci très significative ( $p= 0,0002$ , annexe 2.42).

Il est clair que le taux d'hypoplasies, que ce soit par dents ou par individus, augmente de façon importante au Néolithique céramique, ce qui semble montrer une recrudescence du stress biologique à cette période chez les immatures, suivant ainsi la charge supplémentaire de stress enregistrée dès le PPNB grâce à la présence des *Cribra orbitalia*.

	HYPOPLASIES							
	PPNA		PPNB ancien		PPNB moyen-récent		Néolithique céramique	
comptage par dents	N = 305		N = 751		N = 1274		N = 1057	
	N = 50	16,39%	N = 133	17,71%	N = 201	15,78%	N = 297	28,1%
comptage par individus	N = 23		N = 78		N = 125		N = 70	
	N = 12	52,17%	N = 37	47,43%	N = 55	44%	N = 49	70%

Tableau 162 : Hypoplasies, fréquences par dents et par individus pour les quatre périodes

#### Descriptions des hypoplasies

Les hypoplasies observées sur les dents ne sont pas toutes du type linéaire, bien qu'il reste la norme pour toutes les périodes. Au PPNA, parmi les 50 dents avec hypoplasies, toutes sont sous forme de sillons ; au PPNB ancien, sur 133 dents concernées, 131 portent des sillons, une a livré un

sillon et de petites fosses, et une autre de petites fosses. Au PPNB moyen et récent, 18 dents sur les 201 ont livré des hypoplasies en fosse, qui représentent trois individus. Enfin, au Néolithique céramique, 12 dents avec des hypoplasies en fosse ont été comptabilisées sur les 297, appartenant à deux individus, et deux dents montrent ce qui pourrait être de l'hypoplasie en nappe, bien que cette catégorie, peu décrite dans la littérature, soit très difficile à repérer.

La présence d'hypoplasies en fosse à partir du PPNB ancien ne signifie pas nécessairement que ce type particulier ait un lien avec la Néolithisation. Deux des individus concernés ont livré plusieurs dents touchées, 16 pour l'individu « crâne 1 » du PPNB moyen de Tell Mureybet<sup>75</sup>, et 11 pour l'individu du dépôt 854 (C-3) du Néolithique céramique de Tell Ain el-Kerkh<sup>76</sup> ; pour ces deux individus immatures, le diagnostic d'*amelogenesis imperfecta* a été proposé. Il s'agit d'une condition dont les causes seraient génétiques et non pas environnementales (Soames & Southam 2005).

Les hypoplasies linéaires sont présentées dans la figure 323 ; les dents peuvent livrer de 1 à 4 lignes, bien que ce dernier chiffre soit assez rarement rencontré. Pour les quatre périodes, les dents portent le plus souvent une seule ligne ; les dents avec deux lignes sont également présentes en moindre quantité, mais leur pourcentage reste similaire tout au long de la néolithisation. Il ne semble pas y avoir non plus de différences entre les périodes pour les dents avec trois ou quatre lignes, qui sont très marginales.

La figure 324 reprend les dents avec des lignes d'hypoplasies pour juger cette fois de l'intensité de celles-ci : dans le chapitre méthodologie, nous avons déterminé trois stades, léger, moyen et considérable, selon que l'on puisse voir et mesurer la ligne à l'œil nu ou à la loupe<sup>77</sup>.

Du PPNA au Néolithique céramique, les lignes d'intensité légère sont de plus en plus nombreuses ; cela peut traduire des épisodes de stress moins marqués. Dans le même temps, le pourcentage des lignes d'intensité moyenne recule progressivement. Les lignes d'intensité considérable n'apparaissent qu'au PPNB ancien, et leur nombre diminue progressivement jusqu'au Néolithique céramique.

Pour l'intensité légère, les tests statistiques montrent que la différence entre le PPNA et le PPNB ancien n'est pas significative, mais que les écarts observés dans les fréquences entre le PPNB ancien et le PPNB moyen et récent, puis de nouveau entre le PPNB moyen et récent et le

---

<sup>75</sup> Cf. Chapitre 4.6.2.5 et fig. 279

<sup>76</sup> Cf. Chapitre 4.7.2.5

<sup>77</sup> Cf. Chapitre 2.3.3.2 et fig. 18

Néolithique céramique sont fortement significatifs (annexe 2.42). Pour l'intensité moyenne, la seule différence significative statistiquement est celle qui s'observe entre le PPNB ancien et le PPNB moyen et récent ( $p=0,0129$ ). Il est possible que, bien que le nombre d'hypoplasies augmente de façon très significative au Néolithique céramique par rapport aux autres périodes (tab. 162), dans un même temps les épisodes de stress soient moins virulents.

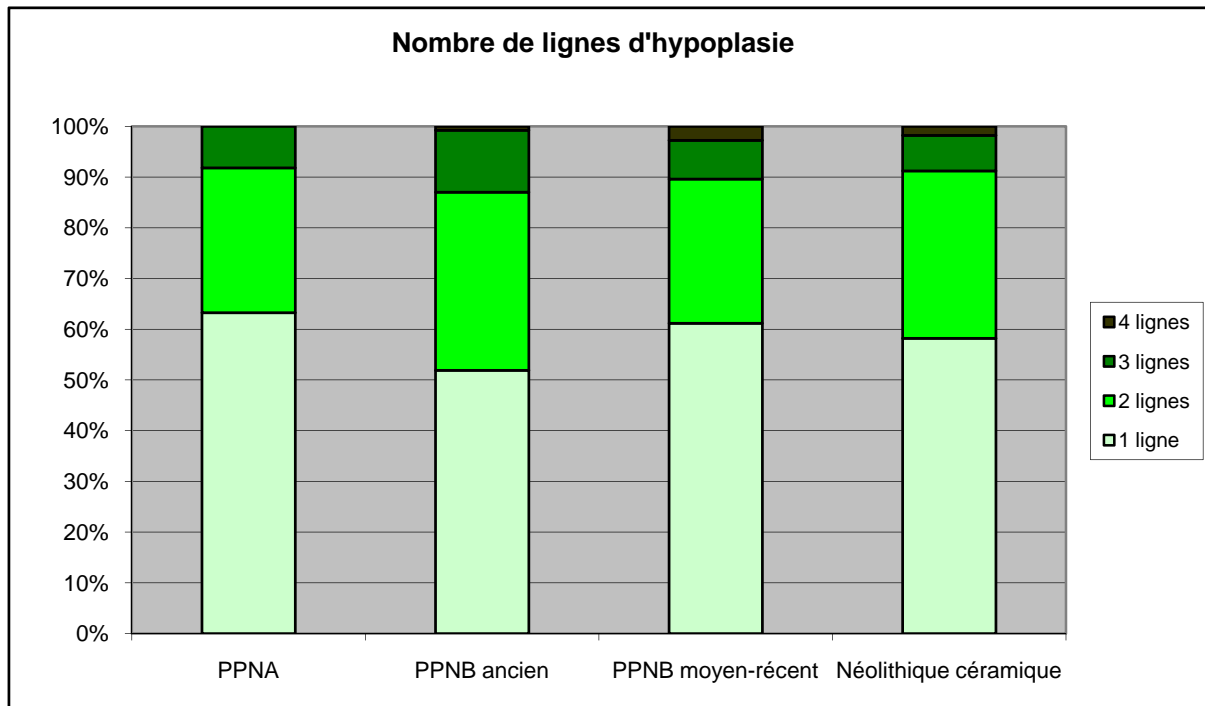


Figure 323 : Hypoplasies linéaires de l'émail dentaire : nombre de lignes par dent pour les quatre périodes

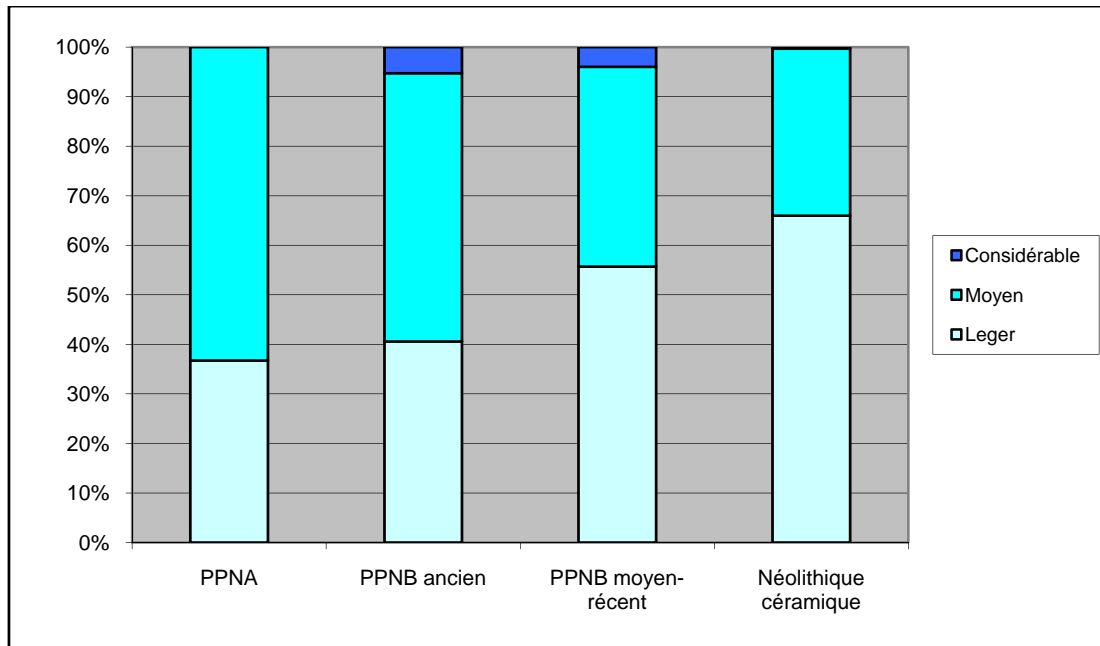


Figure 324 : Hypoplasies linéaires de l'émail dentaire : intensité des lignes pour les quatre périodes

La sévérité de l'épisode de stress se traduit de plusieurs façons : par le nombre de lignes, l'intensité de celles-ci et par l'ampleur de la zone marquée sur la dent (Hillson 2005). La figure 325 montre pour les quatre périodes l'emplacement des lignes d'hypoplasies sur la dent. Trois sites ont été retenus, la face vestibulaire, la circonférence de la dent et la face linguale, les plus communs étant les deux premiers.

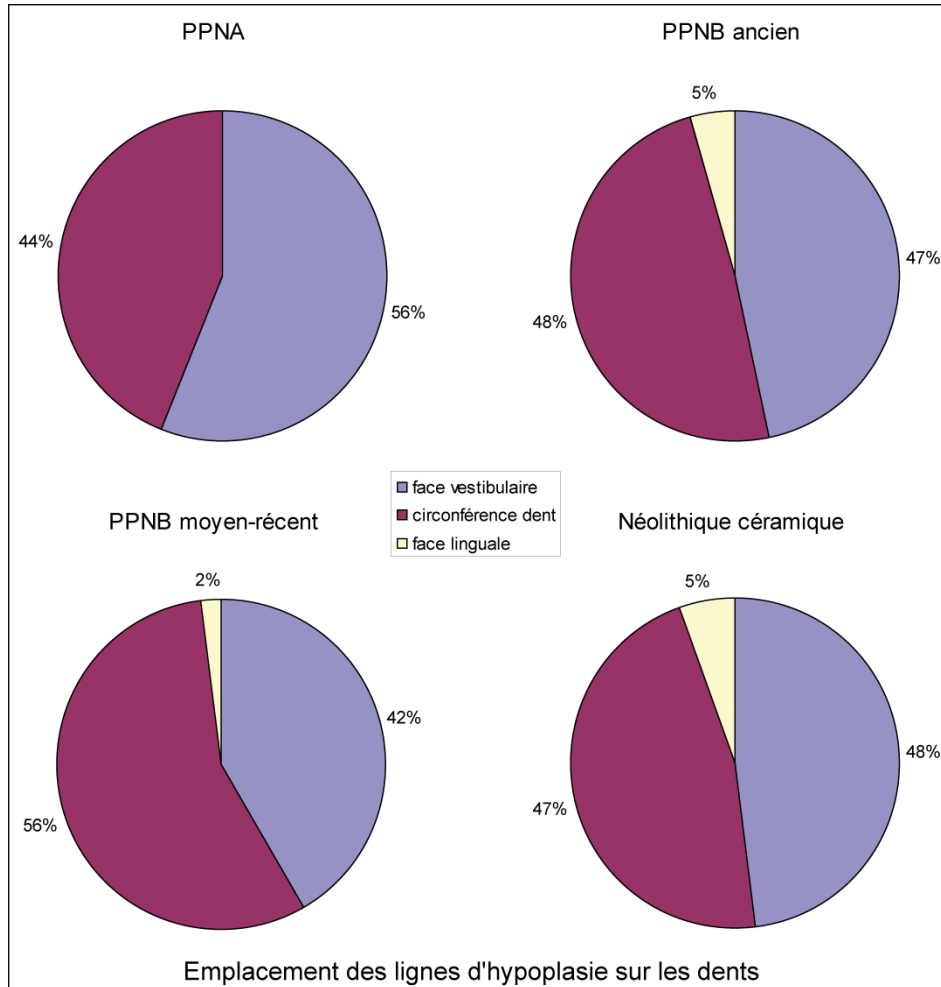


Figure 325 : Hypoplasies linéaires de l'émail dentaire : emplacement des lignes sur les dents pour les quatre périodes

Au PPNA, les lignes s'observent en majorité sur la face vestibulaire ; au PPNB ancien, elles sont à peine plus nombreuses sur la circonférence de la dent que sur la face vestibulaire. Au PPNB moyen et récent, la circonférence de la dent est plus touchée que la face vestibulaire, et cette différence est significative ( $p=0,0034$ , annexe 2.42), montrant ainsi une recrudescence de la gravité des épisodes de stress à cette période. Enfin, au Néolithique céramique, la face vestibulaire est à nouveau un peu plus impliquée que la circonférence.

Si l'on admet que la gravité du stress se traduit par l'ampleur de la zone d'hypoplasie, on voit ici que cet indicateur correspond dans l'ensemble avec l'intensité décroissante des lignes d'hypoplasies remarquée dans la figure 324. Les tests statistiques montrent qu'il n'y a pas de différence significative entre l'emplacement sur la circonférence de la dent et sur la face vestibulaire, sauf au PPNB moyen et récent. Nous continuerons cette réflexion sur la gravité des épisodes de stress avec

l'analyse de l'âge de formation des lignes d'hypoplasies et du nombre d'épisodes de stress au cours de la vie de l'individu.

L'annexe 2.43 montre les types de dents concernées par les hypoplasies linéaires. À toutes les périodes, la dent la plus touchée est toujours la canine, inférieure pour le PPNA et le PPNB moyen et récent, et supérieure pour le PPNB ancien et le Néolithique céramique. Les autres dents les plus concernées sont au PPNA la P2 inférieure et la I1 supérieure ; au PPNB ancien, les incisives supérieures et la canine inférieure ; au PPNB moyen et récent la canine supérieure et la P1 supérieure ; et au Néolithique céramique la canine inférieure, la P1 supérieure et la P2 inférieure. Les fréquences par type de dents sont plus ou moins similaires à toutes les périodes, sauf pour le PPNA où elles sont parfois très faibles. Il est à noter qu'aucune dent déciduale n'est concernée par les hypoplasies linéaires ; seules quelques hypoplasies en fosse ont été reconnues sur ces dents (Cf. *supra*).

### **Âge de formation des hypoplasies**

Une grande partie de l'analyse des hypoplasies a consisté à estimer l'âge de formation des lignes sur les dents des individus, sachant que s'il est possible de calculer avec précision l'âge de formation d'une ligne, quand il y a plusieurs dents impliquées et plusieurs lignes sur chaque dent, il est difficile de se prononcer d'une part sur le nombre d'épisodes de stress enregistrés par l'individu, et d'autre part sur l'âge moyen de chacun des épisodes<sup>78</sup>. Le tableau 163 montre le nombre de dents portant des lignes par individus en moyenne ainsi que le nombre d'épisodes de stress par individus en moyenne pour les quatre périodes.

Concernant le nombre de dents avec des lignes d'hypoplasies, on remarque qu'il passe de 4,2 à 3 dents du PPNA au PPNB moyen et récent. Toutefois, les tests statistiques montrent que les différences entre ces trois périodes ne sont pas significatives (annexe 2.42). En revanche, il se produit ensuite une hausse au Néolithique céramique, jusqu'à 5,8 dents touchées par individus, et cette hausse est fortement significative ( $p=0,0114$ , annexe 2.42).

Pour le nombre moyen d'épisodes de stress par individus, il se produit également une baisse entre le PPNA et le PPNB ancien, suivi d'une très légère hausse jusqu'au Néolithique céramique, mais aucune différence significative n'a pu être mise en évidence entre les périodes (annexe 2.42) ;

---

<sup>78</sup> Cf. Chapitre 2.3.3.2

de plus, comme nous l'avons précisé, cette appréciation du nombre d'épisodes de stress est fortement subjective.

	Nombre de dents avec hypoplasies/individus en moyenne	nombre d'épisodes de stress/individus en moyenne
PPNA	4,2	2
PPNB ancien	3,6	1,7
PPNB moyen et récent	3	1,8
Néolithique céramique	5,8	1,9

Tableau 163 : Hypoplasies linéaires : nombre de dents avec hypoplasies par individus et nombre d'épisodes de stress par individus (en moyenne) pour les quatre périodes

La façon d'estimer l'âge de formation des épisodes de stress est présentée dans le chapitre 2 ; nous nous sommes heurtés à certains problèmes de classes chevauchantes pour les intervalles d'âge du stress, qui diffèrent entre les individus et les périodes. Afin d'harmoniser l'ensemble et de pouvoir faire des comparaisons viables, nous avons redistribué les effectifs des classes chevauchantes sur les deux ou trois classes inférieures et supérieures en divisant l'effectif selon la situation. La figure 326 présente donc la comparaison entre les périodes de stress enregistrées par les dents pour nos quatre périodes étudiées.

Ce que l'on peut remarquer, c'est que les dents enregistrent le stress à partir de l'âge de 1,5 an, mais que cela ne concerne que très peu d'individus, et provenant seulement de la période du PPNB moyen et récent. La grande majorité des épisodes de stress sont enregistrés à partir de 2,5 ans seulement. Le pic d'épisodes de stress pour la période du PPNA se situe dans l'intervalle 4,5 – 5,5 ans, soit assez tardivement. Au PPNB ancien, le pic de stress est plus tôt, entre 3,5 et 4,5 ans. Au PPNB moyen et récent, le pic de stress est de nouveau entre 4,5 et 5,5 ans, et il en est de même au Néolithique céramique (tab. 164).

Si l'on prend l'ensemble des périodes intervalle par intervalle, on remarque un schéma ascendant du PPNA au Néolithique céramique pour les intervalles 2,5 – 3,5 ans, 4,5 – 5,5 ans et 5,5 – 6,5 ans. En revanche, le schéma est descendant du PPNB ancien au Néolithique céramique pour l'intervalle 6,5 – 7 ans. Pour les intervalles 3,5 – 4,5 ans et l'âge supérieur à 10 ans, on remarque une hausse des cas du PPNA au PPNB moyen et récent suivi d'une baisse au Néolithique céramique (fig. 326).

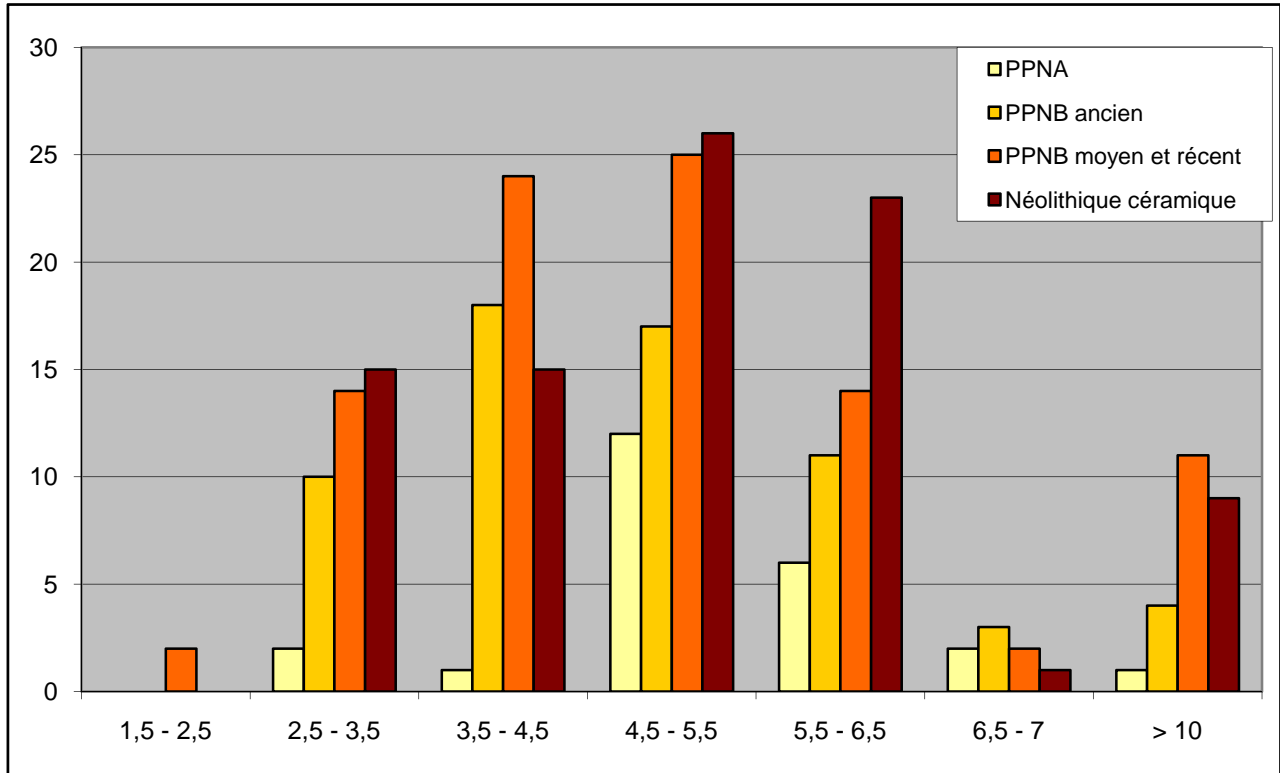


Figure 326 : Hypoplasies linéaires : comparaison de l'âge des épisodes de stress par individus pour les quatre périodes

	épisodes de stress les plus fréquents	pic de stress
PPNA	4,5 - 6,5 ans	4,5 - 5,5 ans
PPNB ancien	3,5 - 5,5 ans	3,5 - 4,5 ans
PPNB moyen et récent	3,5 - 5,5 ans	4,5 - 5,5 ans
Néolithique céramique	4,5 - 6,5 ans	4,5 - 5,5 ans

Tableau 164 : Hypoplasies linéaires : pic des épisodes de stress pour les quatre périodes

Si l'on fait un bilan, notons qu'au PPNA le stress est tardif : il intervient préférentiellement entre 4,5 et 6,5 ans, avec un pic entre 4,5 et 5,5 ans (tab. 164). Au PPNB ancien, le stress intervient plus tôt, entre 3,5 et 5,5 ans, et le pic se produit entre 3,5 et 4,5 ans. Au PPNB moyen et récent le stress intervient également plus tôt entre 3,5 et 5,5 ans, mais le pic est plus tardif qu'à la période précédente et se produit entre 4,5 et 5,5 ans, comme pour le PPNA. Enfin, au Néolithique céramique, l'âge moyen du stress est également tardif, entre 4,5 et 6,5 ans, avec un pic entre 4,5 et 5,5 ans (tab. 164).



Les épisodes de stress très tardifs (> à 10 ans) sont présents à toutes les périodes ; ils concernent 4,2 % des épisodes de stress enregistrés au PPNA, 6,3 % au PPNB ancien, 11,9 % au PPNB moyen et récent, et 10,1 % au Néolithique céramique.

Dans nos populations, nous sommes bien loin de l'âge traditionnellement associé à la période du sevrage, entre 2 et 3 ans (Malville 1997). Étant donné qu'il est déjà extrêmement difficile de savoir à quoi correspondent les épisodes de stress (carences nutritionnelles, changement de régime alimentaire, maladies infantiles...), faire correspondre l'âge de formation de ces défauts à un diagnostic précis l'est encore plus. Ces épisodes tardifs pourraient éventuellement être rapprochés des maladies infectieuses infantiles, même si la plus grande susceptibilité des enfants à ce type de maladies se produit plutôt entre 6 mois et 2-3 ans (Mensforth et al. 1978), ou d'anémies et de carences dues à un nouveau régime alimentaire.

## Comparaisons

Parmi les indicateurs de stress étudiés, l'hypoplasie de l'émail dentaire est souvent celui qui est systématiquement coté sur les squelettes, en raison de la facilité à le reconnaître, et du fait que les traces sur les dents ne sont pas soumises au remodelage. Nous avons donc pu recueillir un certain nombre de données qui vont nous permettre de faire des comparaisons avec nos populations. Le tableau 165 présente les sites, du PPNA au Néolithique céramique, qui ont livré des données pour l'hypoplasie, que ce soit en comptage par dents ou en comptage par individus.

Le seul site daté du PPNA est celui de Netiv Hagdud (annexe 1.12, Belfer-Cohen & Arensburg 1997), et le pourcentage d'individus concernés par les hypoplasies est de 10 %. Nos populations datées du PPNA ont quant à elles donné un pourcentage de 52,17 % des individus touchés (tab. 162), ce qui est bien supérieur à ce qui a été observé à Netiv Hagdud.

Au PPNB ancien, le site d'Aşiklı a livré une fréquence de 37 % des individus et 2,9 % des dents touchés. En ce qui concerne nos données, nous avons enregistré une fréquence de 47,43 % chez les individus et de 17,71 % pour les dents. Pour le moment, nos fréquences semblent être beaucoup plus hautes que ce qui a été observé ailleurs.

Plusieurs sites ont livré des données pour le PPNB moyen et récent ; le comptage par individus indique une fréquence d'hypoplasies entre 16,7 % à Yiftahel et 86,36 % à Tell Halula, tandis que le comptage par dents donne selon les sites des fréquences comprises entre 3,1 % à Çayönü et 36,54 %

à Tell Halula. Pour nos sites étudiés, les fréquences sont de 44 % par individus et de 15,78 % par dents ; dans les deux cas, nos données s'intègrent dans les intervalles.

Les données pour le Néolithique céramique concernent les sites de Çatal Höyük et de Bouqras ; à Çatal, seule la fréquence d'hypoplasie par dent est disponible et se monte à 13 %, ce qui est bien en-dessous de ce que nous avons pu observer pour cette période (28,1 %, tab. 162). Puis, à Bouqras, le taux par individus est de 16,7 %, ce qui diffère également du pourcentage de 70 % des individus concernés que nous avons pu mettre en évidence sur nos sites datés de cette période.

Site	Dates	références	Hypoplasies			
			% par individus	N=	% par dents	N =
<b>Netiv Hagdud</b>	PPNA	Belfer-Cohen & Arensburg 1997	10%	2/20		
<b>Asikli</b>	PPNB ancien	Özbek 1998	37,00%	10/27	2,90%	11/373
<b>çayönü</b>	PPNB tous niveaux	Özbek 1995			3,10%	72/2320
<b>Ganj Dareh</b>	8000-7500 av. JC	Merrett 2004	55,17%	32/58		
<b>Tell Ramad</b>	PPNB moyen-récent	Anfruns & Oms 2006	47,82%	11/32	12,29%	22/179
<b>Basta</b>	PPNB moyen-récent	Schultz <i>et al.</i> 2007	79,20%	19/24		
<b>Tell Halula</b>	PPNB moyen-récent	Anfruns & Oms 2013	86,36%	45/52	36,54%	167/457
<b>Yiftahel</b>	PPNB moyen-récent	Arensburg <i>et al.</i> 1986	16,70%	1/6		
<b>Nevalı çori</b>	PPNB récent	Teegen & Schultz 1997	70%	14/20		
<b>çatal Höyük</b>	Néolithique céramique	Molleson <i>et al.</i> 2005, Boz 2005			13%	64/490
<b>Bouqras</b>	6000 BC	Meiklejohn <i>et al.</i> 1983	16,70%	1/6		

Tableau 165 : Hypoplasies : données bibliographiques pour comparaisons du PPNA au Néolithique céramique

Dans de nombreux sites, c'est la canine qui est le plus souvent marquée par les hypoplasies. En ce qui concerne l'âge des épisodes de stress, à Tell Halula il semble être le plus fréquemment enregistré entre 3 et 5 ans, et à Çayönü il est couramment observé entre 3 et 4 ans. À Yiftahel, deux pics de stress ont été enregistrés, le premier entre 2 et 3 ans, et le second entre 4 et 5 ans. Enfin, à Çatal Höyük, le stress se produit entre 1,5 et 5 ans (Arensburg *et al.* 1986, Özbek 1995, Merrett 2004, Boz 2005, Anfruns & Oms 2013).

### 5.2.5.4 Conclusion sur les indicateurs de stress

L'étude des indicateurs de stress biologique permet d'ouvrir une seconde fenêtre sur ce qui était l'état de santé des populations au Néolithique, complétant ainsi nos données sur les pathologies dentaires. La figure 327 met en perspective les trois indicateurs de stress étudiés, ainsi que la périostite infra-crânienne que nous avons déjà présentée comme un indicateur non spécifique de maladie infectieuse. On observe ainsi des fluctuations assez semblables selon les indicateurs ; pour les *Cribra*, l'hyperostose et la périostite, on observe une augmentation du PPNA au PPNB ancien, suivie d'une baisse au PPNB moyen et récent, puis d'une nouvelle augmentation au Néolithique céramique. Les fréquences d'hypoplasies connaissent une diminution progressive jusqu'au PPNB moyen et récent, suivi d'une hausse très importante et très significative au Néolithique céramique, qui se traduit aussi bien au comptage par individus qu'au comptage par dents (tab. 162).

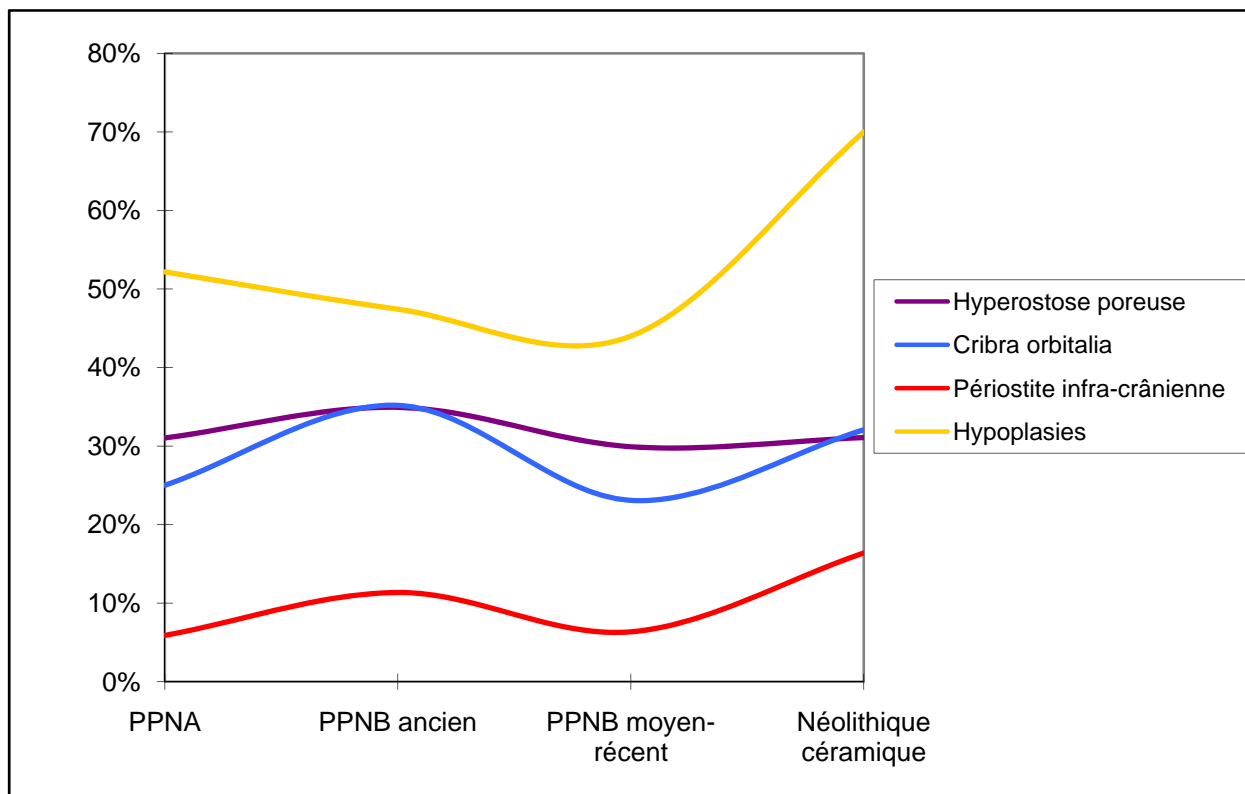


Figure 327 : Indicateurs de stress : courbes lissées en fréquence par individus pour les quatre périodes

Ces marqueurs montrent tous qu'une augmentation du stress se produit entre le PPNB moyen et récent et le Néolithique céramique, ce qui correspondrait à ce qui a été mis en évidence pour les caries dentaires. Mais notre travail a également montré que même si la fréquence de certaines

pathologies dentaires augmente, celles-ci semblent être d'une gravité moindre. Il serait intéressant de regarder si ce schéma se confirme grâce aux informations données par les indicateurs de stress.

Pour les *Cribra orbitalia* et l'hyperostose poreuse, on peut mettre en parallèle le fait que les atteintes sévères n'apparaissent qu'au PPNB moyen et récent pour la *Cribra* et au Néolithique céramique pour l'hyperostose poreuse. En revanche, cela ne correspond pas à ce que l'on observe pour les hypoplasies, car la figure 324 montre plutôt une baisse de la gravité des lésions du PPNB ancien au Néolithique céramique, même si les lésions considérables ne s'observent qu'au PPNB. Ces deux types d'indicateurs (osseux et dentaires) semblent donc être en contradiction, bien que l'aspect général des courbes montre que toutes les fréquences augmentent au Néolithique céramique (fig. 327).

Il est possible que les fréquences similaires de *Cribra* et d'hyperostose, qui sont assez élevées par rapport à ce que l'on a pu voir pour d'autres populations, indiquent une charge pathogène constante ou des carences tout au long de la période de la Néolithisation.

En ce qui concerne l'âge du stress, les *Cribra* et l'hyperostose sont plus fréquents chez les immatures dans la classe d'âge [5-9 ans]. Cela est à rapprocher de l'hypoplasie, car les pics de stress enregistrés, et cela à toutes les périodes, arrivent le plus souvent entre 4,5 et 5,5 ans.

Il semblerait qu'il se passe au PPNB plusieurs changements dans l'incidence des marqueurs de stress sur les populations. C'est lors du PPNB que la *Cribra* semble prendre de plus en plus d'importance chez les immatures (tab. 161) ; les lésions sévères de *Cribra* et d'hypoplasies sont présentes à cette période (fig. 319 et 324) ; les hypoplasies en fosse apparaissent également à partir du PPNB ; enfin, c'est au PPNB ancien que le pic des hypoplasies touche les individus les plus jeunes, et les individus dont le stress a été enregistré entre 1,5 et 2,5 ans sont datés du PPNB moyen et récent (tab. 164). De même, la localisation des lignes d'hypoplasies sur les dents indique au PPNB moyen et récent une recrudescence des épisodes de stress par l'implication significative de la circonférence de la couronne à la place de la seule face vestibulaire.

Ce changement qui s'enregistre au PPNB est à mettre en relation avec ce qui a pu être observé grâce aux pathologies dentaires.

En termes de fréquences, il est possible que la légère hausse enregistrée par tous les indicateurs de stress (sauf l'hypoplasie) au PPNB ancien (fig. 327) soit à mettre en relation avec l'arrivée sur les sites des premiers animaux domestiques et du cortège de maladies infectieuses qu'ils entraînent

avec eux (Weiss 2001). Cette hausse peut également être le résultat d'une baisse de la diversité du régime alimentaire qui entraîne des carences et des anémies, particulièrement chez les enfants. Il se produit ensuite une baisse de la fréquence de ces indicateurs au PPNB moyen et récent : peut-être peut-on y voir une adaptation du corps humain à la charge de pathogènes et à ce nouveau régime alimentaire ?

Le PPNB serait alors une période d'adaptation, où les immatures sont plus sévèrement touchés que les adultes car plus fragiles, et donc enregistrent plus de stress que leurs aînés. Nous avons vu que les pathologies dentaires n'impliquent pas vraiment les immatures, y compris lors de la dernière période, celle du Néolithique céramique. Les indicateurs de stress traduisent donc mieux que les pathologies dentaires les changements qui se passent chez les individus immatures : on peut ainsi mieux visualiser l'arrivée des maladies infectieuses et les carences qu'apporte le changement de régime alimentaire.

## 5.3 Caractérisation de l'échantillon

Les populations étudiées, leurs pathologies et leurs indicateurs de stress doivent maintenant être remis en contexte et comparés avec les populations plus anciennes du Natoufien (P. Smith 1991, P. Smith *et al.* 1984, P. Smith & Horwitz 1998, Bocquentin 2003, Eshed *et al.* 2006), afin de voir si une différence est déjà marquée entre cette période et le PPNA. Nous avons également souhaité rechercher dans les populations plus récentes du Chalcolithique les marqueurs et les pathologies retenues ; malheureusement, peu d'études d'anthropologie biologique ont été faites jusqu'à présent sur ces populations, et très peu en dehors du Levant sud, de sorte que les comparaisons s'avèrent difficiles. Il ne faut pas non plus laisser de côté les biais inhérents à cet exercice, à savoir qu'il est difficile de comparer des populations qui n'ont pas été étudiées avec les mêmes méthodes.

### 5.3.1 Tuberculose : la suite

La tuberculose, de même que les autres zoonoses évoquées (Weiss 2001), ne peut que prendre de plus en plus d'ampleur dans les populations grâce à l'adoption très large de la Néolithisation, poussant D. Brothwell à considérer cela comme « *a mixed blessing* » (Brothwell 1978 *In* Horwitz & P. Smith 2000). En effet, le développement de la sédentarisation et le regroupement en villages de plus en plus grands (Guerrero *et al.* 2008) accroît les risques de mauvaises conditions sanitaires et donc de transmission des maladies. L'élevage d'animaux près des humains a de même augmenté cette charge pathogène qui pèse sur les populations, car de nombreux animaux sont responsables des maladies infectieuses, directement ou indirectement (animaux élevés, commensaux et parasites – Weiss 2001, tab. 3 p. 962).

Aujourd'hui, la tuberculose est la maladie infectieuse qui cause le plus grand nombre de morts, avec 8,08 millions de nouveaux cas par an (Roberts & Buikstra 2007). Cependant, très peu de cas très anciens ont été découverts et décrits.

En restant dans la même zone géographique, les cas suivants ceux que nous avons décrits (annexe 2.34) s'observent en Égypte, en Israël et en Jordanie. Le plus ancien provient d'Égypte, de la tombe T35 de la nécropole prédynastique d'Adaïma du district D'Esna (3400 av. J.-C.). L'individu, décédé entre 12 et 14 ans, montre les signes squelettiques de la maladie de Pott, et ce diagnostic macroscopique a été confirmé par des analyses ADN montrant la présence du

*Mycobacterium*, sans qu'il soit possible en revanche de faire la différence entre *M. tuberculosis* et *M. bovis* (Crubézy *et al.* 1998). De nombreux autres cas ont été signalés sur des momies égyptiennes, mais très peu d'entre eux ont pu être confirmés grâce à des analyses d'ADN ancien (Roberts & Buikstra 2007).

D'autres cas de tuberculose ont été signalés en Israël, notamment à Wadi Makuq (5450 BC), où un cas de tuberculose vertébrale impliquant les lombaires aurait été découvert (Zias 1998), et en Jordanie, sur le site de Bab edh-Dhra daté du Chalcolithique et du Bronze Ancien où deux cas de tuberculose squelettique sur un immature décédé entre 6 et 7 ans et un jeune adulte ont été observés (Ortner 1979).

Il est étonnant que si peu de cas aient été remarqués dans des populations pratiquant l'élevage de bovins et habitant dans des villes où la transmission des maladies est aisée ; des hypothèses ont été proposées pour expliquer ces lacunes, notamment en termes d'intolérance au lactose des populations, empêchant la consommation de lait contaminé, ou d'interdits alimentaires frappant la viande de bœuf (Roberts & Buikstra 2007). Toutefois, l'étude d'O. Baker (2012a et b) sur les populations de Dja'de el-Mughara et de Tell Aswad montre que des cas néolithiques de tuberculose existent là où l'on pensait qu'ils étaient absents voire impossibles (Hershkovitz & Gopher 1999). Il faut ajouter que l'analyse de l'ADN ancien en renfort de la diagnose macroscopique est indispensable pour notre compréhension de la diffusion de cette maladie infectieuse.

### 5.3.2 Pathologies dentaires

Les pathologies dentaires sont considérées comme ayant une fréquence assez faible chez les chasseurs-cueilleurs du Paléolithique et du Mésolithique, puis comme largement répandues après la Néolithisation à la période Chalcolithique. Cela a pu être mis en évidence au Levant sud (P. Smith 1991, P. Smith *et al.* 1984, P. Smith & Horwitz 1998), sur le continent américain, (Larsen 1984, Cohen & Armelagos 1984, Lambert 1993, Keenleyside 1998, Martin & Goodman 2002, Lanfranco & Eggers 2010), en Europe (Lubell *et al.* 1994, Papathanasiou 2005) et au Japon (Temple 2010).

Nous espérons pouvoir faire des comparaisons afin de montrer si des tendances similaires se dégagent entre nos populations, les précédentes et les suivantes, mais le fait est que très peu de sites ont été étudiés pour les pathologies dentaires, qui se résument d'ailleurs le plus souvent à l'étude des seules caries. Le tableau 166 présente les pourcentages moyens pour chaque période afin de

pouvoir remettre en perspective nos résultats. Les sites utilisés, les références ainsi que les données chiffrées sont dans l'annexe 2.44.

	Caries		Absès		PAM		Parodontose	
	dents	individus	dents	individus	dents	individus	dents	individus
Natoufien	2,5%	23,7%	1,5%	aucune	4,8%	19,9%	aucune	aucune
PPNA (données thèse)	1,2%	12,5%	6,5%	36,8%	9,3%	26,1%	35,4%	42,8%
PPNA (données comparaison)	aucune	aucune	aucune	aucune	aucune	aucune	aucune	aucune
PPNB ancien (données thèse)	3,2%	11,1%	4,1%	13,8%	9,9%	16,4%	31,9%	21,9%
PPNB ancien (données comparaison)	2,9%	12,0%	aucune	26,3%	aucune	7,6%	aucune	29,4%
PPNB moyen-récent (données thèse)	1,4%	8,7%	2,7%	15,5%	12,9%	26,7%	20,3%	34,5%
PPNB moyen-récent (données comparaison)	4,7%	8,5%	0,0%	22,1%	9,2%	25,9%	aucune	39,5%
Néolithique céramique (données thèse)	6,2%	36,6%	1,7%	5,0%	11,4%	30,4%	29,3%	38,8%
Néolithique céramique (données comparaison)	3,8%	30,9%	4,4%	35,2%	10,4%	20,2%	aucune	51,4%
Chalcolithique	13,1%	41,5%	18,2%	17,0%	6,5%	50,0%	aucune	62,5%

Tableau 166 : Pathologies dentaires : données comparatives du Natoufien au Chalcolithique (pour les références et les sites, voir annexe 2.44)

### 5.3.2.1 Caries

Les données pour les caries dentaires sont assez complètes, étant donné que c'est souvent cette pathologie qui est cotée dans les populations étudiées sous l'angle de l'anthropologie biologique. Au Natoufien, 2,5 % des dents montrent des caries. Ce pourcentage est supérieur à celui enregistré pour nos données sur le PPNA (1,2 %), mais la différence n'est pas significative (annexe 2.45). Les caries au Natoufien concernent en particulier les M2 et les M3, et sont le plus souvent retrouvées sur la face occlusale des dents (55,5 %). Elles s'observent sur la couronne à 63 %, et touchent la couronne et la racine à 37 % (Bocquentin 2003). Il est intéressant de constater que le PPNA n'a livré que des dents avec une seule carie, alors qu'au Natoufien, 12,3 % des dents présentent des lésions multiples, bien que toujours de petite taille.



Au PPNB ancien, nos données et celles de comparaison sont assez proches, alors qu'au PPNB moyen et récent le pourcentage de 1,4 % pour nos sites diffère de la moyenne enregistrée pour les données de comparaison (4,7 %). De même, les données recueillies sur les sites étudiés pour le Néolithique céramique sont différentes des données de comparaison.

À la période du Chalcolithique, la moyenne des sites de comparaison donne un pourcentage de 13,1 % de dents cariées, ce qui correspond assez bien à cette hausse observée ailleurs à cette période. Nous n'avons en revanche pas d'informations sur le type de dents concernées par les caries, pas plus que sur la gravité ou l'emplacement des lésions.

Pour les pourcentages par individus, les données pour le Natoufien montrent une implication de 23,7 % des individus, ce qui est bien supérieur à nos données pour le PPNA et l'ensemble du PPNB. La raison de cette différence est peut-être à chercher dans le mode de comptage des individus observables pour le natoufien ; la thèse de F. Bocquentin (2003) précise en effet, que seules les dentures pour lesquelles au moins une molaire fonctionnelle est conservée ont été comptabilisées. Nos comparaisons entre les données de nos travaux et les données bibliographiques pour les deux phases du PPNB sont très similaires, indiquant que notre échantillon rentre dans la variabilité de ce qui a pu être observé ailleurs. Pour la période du Néolithique céramique, les deux pourcentages sont également assez similaires. Enfin, au Chalcolithique, 41,5 % des individus ont des dents cariées ; cette augmentation attendue correspond à ce que l'on peut observer pour les pourcentages par dents.

### 5.3.2.2 Granulomes, kystes et abcès

Pour les abcès, nous avons mis en évidence dans nos populations une baisse progressive de la fréquence par dents du PPNA jusqu'au Néolithique céramique ; pour le Natoufien, le pourcentage d'abcès par dent est de 1,5 %, ce qui est très en dessous de la fréquence pour le PPNA (6,5 %, tab. 166). Nous aurions aimé avoir des données de comparaisons pour chaque période afin de voir si notre échantillon présente des caractéristiques particulières, mais pour cette pathologie il a été très difficile de trouver des données comparatives, étant donné qu'elle n'est pas souvent cotée. Nous n'avons pas de données pour le PPNA, le PPNB ancien, et la seule donnée que nous avons pour le PPNB moyen et récent provient du site de Tell Halula où aucun abcès n'a été observé (Anfruns & Oms 2013). Au Néolithique céramique, alors que nos fréquences sont les plus basses enregistrées pour toutes les périodes, les données de comparaison indiquent une fréquence par dent de 4,4 %. Puis, au Chalcolithique, 18,2 % des dents observées ont livré des abcès.

Les fréquences par individus n'ont pas été relevées pour les sites natoufiens, pas plus que pour les sites de comparaisons PPNA (tab. 166). Pour le PPNB ancien comme pour le PPNB moyen et récent, les données de comparaison montrent des fréquences bien supérieures à nos données ; toutefois, ces différences ne sont pas significatives sur le plan statistique (annexe 2.45). Pour le Néolithique céramique, les deux ensembles de données sont très différents, mais il n'a pas été possible de les tester statistiquement car nous ne possédons pas les données brutes pour le site de Çatal Höyük (annexe 2.44). Au Chalcolithique, le pourcentage d'individus touchés par les abcès est de 17 %, ce qui correspond à une augmentation par rapport à nos données.

Nous ne savons pas expliquer la différence qui existe entre nos données et celles de comparaison, et cela à toutes les périodes.

### 5.3.2.3 Perte de dent *ante-mortem*

Les fréquences de dents perdues *ante-mortem* pour le Natoufien sont plus basses que celles du PPNA (4,8 % vs 9,3 %). Nous n'avons pas pu réaliser de comparaisons au PPNA et au PPNB ancien, faute de données bibliographiques. En revanche, au PPNB moyen et récent, la fréquence de dents perdues *ante-mortem* est de 12,9 % dans nos populations, et de 9,2 % dans les populations de comparaison, ce qui est assez proche. Il en est de même pour le Néolithique céramique où les taux sont très similaires (11,4 % vs 10,4 %, tab. 166). Pour le Chalcolithique, la fréquence de 6,5 % des dents est plutôt basse par rapport à celle de la période précédente. Il est possible que cette différence s'explique par le petit nombre de sites relevés pour cette période, mais malheureusement nous n'avons pas pu faire de tests statistiques afin de savoir si la différence entre les deux périodes est vraiment significative.

Les fréquences par individus sont assez complètes, sauf pour la période du PPNA, qui n'a en tout et pour tout livré qu'un seul site permettant de faire des comparaisons. Au Natoufien, la fréquence est de 19,9 %, ce qui est moins que celle enregistrée au PPNA de 26,1%. Une nouvelle fois, l'absence de données brutes chez P. Smith et collaborateurs (1984) ne nous a pas permis de faire des comparaisons afin de vérifier si les différences sont significatives. Au PPNB ancien, il existe une différence importante entre les deux ensembles de données, mais elle n'est pas significative (annexe 2.45). En revanche, les données pour le PPNB moyen et récent sont très similaires en termes de fréquence. Au Néolithique céramique, il se produit à nouveau une différence entre les deux ensembles de données, mais elle n'est pas significative (annexe 2.45). Enfin, la fréquence d'individus ayant perdu des dents au cours de leur vie au Chalcolithique est de 50 %,

chiffre basé sur le seul site d'Arad (annexe 2.44). Ce taux est élevé et semble suivre la tendance de cet indicateur, qui est à la hausse du Natoufien au Chalcolithique, avec cependant une baisse au PPNB ancien.

#### 5.3.2.4 Maladie parodontale

La maladie parodontale est un indicateur qui nous a posé de nombreux problèmes tout au long de notre étude, en raison de la difficulté à le coter, du problème de conservation des alvéoles dentaires, et enfin, de la pauvreté des données de comparaison. Pour les fréquences par dents, le tableau 166 montre qu'il n'existe aucune donnée de comparaison, et cela pour toutes les périodes.

Les fréquences par individus pour cette pathologie sont plus nombreuses ; toutefois, il n'existe pas de données pour le Natoufien, ni de comparaison possibles au PPNA. Au PPNB ancien, les données sont différentes (21,9 % *vs* 29,4 %), mais cela n'est pas significatif ( $p=0,7369$ , annexe 2.45). La différence existe également au PPNB moyen et récent (34,5 % *vs* 39,5 %) et au Néolithique céramique (38,8 % *vs* 51,4 %), mais aucune des deux n'est significative statistiquement parlant (annexe 2.45). La fréquence la plus élevée a été observée sur les sites chalcolithiques avec 62,5 % des individus concernés.

#### 5.3.2.5 Conclusion et perspectives

Les comparaisons que nous avons pu effectuer ne sont pas très nombreuses, et souvent peu significatives en raison de la différence de taille qui existe entre les échantillons. Ces pathologies dentaires, qui montrent une grande adéquation avec le régime alimentaire, ne sont malheureusement pas systématiquement observées sur les squelettes humains. Pour les données anciennes, ce sont souvent les données métriques des crânes et des dents qui sont présentées au lieu des données pathologiques. Et pour les données récentes, le traitement des squelettes est assez inégal selon la région où ils ont été découverts.

Il nous est donc difficile de dire si nos populations néolithiques s'insèrent en termes de fréquences entre le Natoufien et le Chalcolithique ; pour les caries, cela semble être le cas, au contraire des abcès pour lesquels nous avons mis en évidence une diminution des fréquences du PPNA au Néolithique céramique. La fréquence de perte de dent *ante-mortem* augmente du Natoufien au Néolithique céramique, avant d'apparemment connaître une diminution au

Chalcolithique. Et pour la maladie parodontale, les fréquences augmentent régulièrement du PPNA au Chalcolithique.

Il serait intéressant de reprendre l'étude de plusieurs sites avec les méthodes que nous avons mis en place afin d'avoir des données de comparaison plus adéquates, et ainsi de pouvoir peut-être dégager des similitudes ou des différences par aires géographiques, ce que nous n'avons pas pu accomplir ici par manque de données.

### 5.3.3 Indicateurs de stress

S'il existe peu de données pour les pathologies dentaires, celles-ci sont encore plus lacunaires en ce qui concerne les indicateurs de stress biologique (tab. 167) ; pour l'hyperostose poreuse et la *Cribra orbitalia*, aucune donnée provenant du Chalcolithique n'a pu être retrouvée ; en revanche, les données pour les hypoplasies de l'émail dentaire sont plus nombreuses. Les sites utilisés, leurs références ainsi que les pourcentages sont donnés dans l'annexe 2.46.

Le plus difficile pour les deux premiers indicateurs a été de récolter les données brutes, et surtout le nombre d'individus observables sur lequel la fréquence est bâtie.

	Hyperostose poreuse	<i>Cribra orbitalia</i>	Hypoplasies	
			dents	individus
Natoufien	2,2%	aucune	12,0%	59,0%
PPNA (données thèse)	31,1%	25,0%	16,4%	52,2%
PPNA (données comparaison)	aucune	aucune	aucune	10,0%
PPNB ancien (données thèse)	34,9%	35,2%	17,7%	47,4%
PPNB ancien (données comparaison)	7,8%	aucune	2,9%	37,0%
PPNB moyen-récent (données thèse)	29,9%	23,1%	15,8%	44,0%
PPNB moyen-récent (données comparaison)	82,2%	38,5%	17,3%	59,2%
Néolithique céramique (données thèse)	31,1%	32,1%	28,1%	70,0%
Néolithique céramique (données comparaison)	16,7%	aucune	13,0%	16,7%
Chalcolithique	aucune	aucune	aucune	70,0%

Tableau 167 : Indicateurs de stress : données comparatives du Natoufien au Chalcolithique (pour les références et les sites, voir annexe 2.46)

### 5.3.3.1 Hyperostose poreuse

Pour l'hyperostose poreuse, les données de notre travail montraient que les fréquences étaient plus ou moins équivalentes pour les quatre périodes, aux alentours de 30 % des individus concernés (tab. 167). Pour le Natoufien, une fréquence de 2,2 % a été calculée d'après les données de la thèse de F. Bocquentin (2003), mais sans que nous ayons accès aux données brutes. Il semblerait que la période natoufienne dans son ensemble n'ait livré qu'un très petit nombre d'individus avec de l'hyperostose poreuse, ce qui signifierait un stress peu présent avant le PPNA. Les données pour le Chalcolithique et le PPNA sont absentes, et les données de comparaisons pour le PPNB et le Néolithique céramique sont à chaque fois très différentes de nos propres données. Les différences sont très significatives au PPNB, mais pas au Néolithique céramique (annexe 2.45). Ces différences peuvent s'expliquer par le fait que pour chaque période, un seul site a été en mesure de nous fournir des données de comparaison.

Il n'est pas possible de conclure quant à la réelle incidence de l'hyperostose poreuse aussi bien avant qu'après la période néolithique ; les données sont trop lacunaires.

### 5.3.3.2 *Cribra Orbitalia*

La *Cribra orbitalia* est un indicateur de stress très proche de l'hyperostose poreuse, aussi bien en termes d'étiologie que d'incidence dans nos populations, mais malheureusement aussi en termes d'insuffisance des données (tab. 167).

Aucune donnée de comparaison n'a pu être retrouvée pour le Natoufien, le PPNA, le PPNB ancien, le Néolithique céramique et le Chalcolithique. Ainsi, la seule comparaison possible est à la période du PPNB moyen et récent, et la différence est significative entre nos données et celles de comparaison (23,1 % vs 38,5 %, annexe 2.45).

Comme pour l'hyperostose poreuse, l'incidence de la *Cribra orbitalia* ne peut pas être discutée en raison du manque de données.

### 5.3.3.3 Hypoplasies de l'émail dentaire

Les données pour les hypoplasies sont beaucoup plus nombreuses que les précédentes, car cet indicateur est facile à enregistrer.

Les fréquences par dents montrent une augmentation presque continue du Natoufien au Néolithique céramique (il n'y a pas d'information pour le Chalcolithique) ; 12 % des dents sont touchées au Natoufien. La canine, comme dans nos populations, est la dent la plus fréquemment atteinte. Les hypoplasies pour cette période se présentent à 82 % sous forme de ligne, et à 18 % sous forme de petites ou de grosses porosités. La face vestibulaire est celle qui est le plus souvent investie par les traces, à 73 %. Le stress semble être le plus virulent entre 4,5 et 7 ans (Bocquentin 2003). La différence qui existe entre la fréquence au Natoufien et celle du PPNA est très significative ( $p=0,0291$ , annexe 2.45), et implique donc une augmentation du stress biologique entre ces deux périodes.

Nous avons été en mesure de faire des comparaisons pour les deux phases du PPNB et pour le Néolithique céramique. Il existe une différence très importante au PPNB ancien, qui est fortement significative (annexe 2.45) ; cette différence s'explique probablement par le fait qu'un seul site a pu fournir des données pour cette période, celui d'Aşıklı. Les différences sont également très significatives au PPNB moyen et récent et au Néolithique céramique ( $p=0,0000$ ).

Les données pour les fréquences par individus sont complètes pour l'hypoplasie (tab. 167). Au Natoufien, 59 % des individus sont concernés, ce qui est plus élevé que la fréquence pour le PPNA (52,2 %) ; mais cette différence n'est pas significative ( $p=0,5250$ , annexe 2.45). Il existe une différence très importante entre les données de nos travaux et les données comparatives pour le PPNA, qui est significative ; cela s'explique par le fait que seul un site du PPNA a pu fournir des données. Une différence moindre est visible entre les deux ensembles de données au PPNB ancien, mais celle-ci n'est pas significative. En revanche, les différences sont fortement significatives au PPNB moyen et récent, ainsi qu'au Néolithique céramique (annexe 2.45). La dernière période, celle du Chalcolithique, a livré une fréquence d'individus concernés de 70 %, ce qui est à rapprocher avec le chiffre pour le Néolithique céramique.

Si l'on regarde l'ensemble de ces fréquences, on note des taux assez importants à toutes les périodes, avec cependant une augmentation de plus de 10 % entre le Natoufien et le Chalcolithique, indiquant ainsi une augmentation du stress biologique.

#### 5.3.3.4 Conclusion et perspectives

La fiabilité de l'hypoplasie de l'émail dentaire comme indicateur de stress biologique est confirmée grâce à cette étude, et nos populations néolithiques se placent entre les Natoufiens et les Chalcolithiques en termes d'incidence du stress. En revanche, l'hyperostose poreuse et la *Cribra*

*orbitalia* ne sont pas des marqueurs adéquats quand il s'agit de faire des comparaisons : le système de cotation est peut-être trop subjectif, et les stades des lésions difficilement reconnaissables, car personne ne semble coter ces indicateurs de la même manière et avec les mêmes critères. Il est donc nécessaire, à notre avis, qu'une seule et même personne étudie ces marqueurs afin de pouvoir faire des comparaisons pertinentes.





# Conclusion

Ce travail de thèse a été entrepris avec la volonté de mesurer de manière précise l'impact qu'a pu avoir la Néolithisation au Proche-Orient sur l'état de santé des populations. Cette question, d'une importance essentielle pour une meilleure compréhension de notre histoire, avait d'ores et déjà été posée dans d'autres régions du monde où une transition économique était visible. Citons par exemple les travaux de J. L. Angel sur la Grèce et l'Anatolie (Angel 1984, 1966), ceux de P. Smith sur le Levant sud (P. Smith *et al.* 1984), et les nombreux travaux sur l'Europe de l'Ouest, l'Asie du Sud, l'Afrique, et plusieurs régions des États-Unis référencés dans l'ouvrage de M. N. Cohen et G. J. Armelagos, *Paleopathology at the origins of agriculture* (1984). Plus récemment encore, les travaux présentés dans l'ouvrage édité par M. N. Cohen et M. M. Crane-Kramer en 2007, *Ancient Health. Skeletal indicators of agricultural and economic intensification* ont poursuivi les recherches dans ce sens en explorant de nouvelles régions comme l'Amérique du sud, l'Angleterre, et les Émirats arabes unis, complété encore plus récemment par les recherches sur les régions d'Europe publiées dans l'ouvrage collectif *Human bioarchaeology of the transition to agriculture* (Pinhasi & Stock 2011).

Devant tant de références et de travaux sur ce thème, on peut se poser la question de l'utilité d'une nouvelle recherche sur le sujet ; toutefois, l'aire à laquelle nous nous sommes intéressés, le Proche-Orient et plus particulièrement le Levant Nord - qui est pourtant la région « phare » de la Néolithisation - n'avait jamais fait l'objet de travaux de synthèse sur ce thème. Bien plus, si les nombreux ouvrages et articles cités ci-dessus se sont penchés sur les changements intervenants dans l'économie de subsistance, ils se sont principalement concentrés sur ceux apportés par l'agriculture, qui n'est finalement qu'une des quatre innovations du Néolithique. De même, des recherches ont été effectuées sur les maladies infectieuses apportées par les animaux domestiques et les parasites attirés par les rassemblements humains (Horwitz & P. Smith 2000, Weiss 2001), mais sans faire un rapprochement avec les autres innovations du Néolithique.

Notre volonté était donc de profiter de la position unique du Levant Nord : une région où se succèdent les quatre étapes de la Néolithisation, bien documentée archéologiquement grâce aux nombreuses fouilles réalisées ces dernières années, et avec un grand nombre de restes humains disponibles, permettant ainsi une étude diachronique.

Les travaux précédents ont souligné une dégradation de l'état de santé lors d'une transition économique, plus ou moins virulente selon les cas et le contexte. Les travaux de C. S. Larsen (1995)

mentionnent une augmentation de la fréquence de caries, de perte de dent *ante-mortem*, et de la maladie parodontale, concomitante avec une augmentation des fréquences d'hypoplasies de l'émail dentaire, de la périostite non spécifique, de l'hyperostose poreuse et de la *Cribra orbitalia*.

L'objectif principal de notre recherche était donc de partir des postulats précédents, afin de voir si nos résultats présentaient des similitudes avec ceux-ci. Pour cela, plusieurs questions ont été posées dès le début de notre recherche : la première concernait la validité des marqueurs de l'état sanitaire. Parmi les pathologies infectieuses osseuses et dentaires, et les indicateurs de stress, lesquels permettent le mieux de rendre compte de l'état de santé des populations ? En outre, est-ce que ces marqueurs ont la même incidence selon l'âge du sujet ? De même, retrouve-t-on un schéma similaire d'évolution des fréquences parmi les différents marqueurs ?

Les questions auxquelles nous souhaitions répondre concernaient également la pertinence du lien avec les différents phénomènes du processus de Néolithisation. Les travaux précédents avaient particulièrement insisté sur l'agriculture et l'élevage, et notre objectif était de rechercher si des corrélations pertinentes avec la sédentarisation et l'invention de la céramique pouvaient également être mises en évidence.

Nous nous interrogeons également sur la linéarité des changements observés dans l'état de santé des populations au Levant Nord.

Enfin, la volonté d'inscrire notre recherche dans un cadre plus vaste chronologiquement parlant nous a conduits à faire des comparaisons avec d'autres populations de la même aire géographique. La question était ici de savoir si l'évolution des marqueurs était visible par rapport aux populations natoufiennes et chalcolithiques.

Nous avons rencontré quelques écueils lors de ce travail de thèse, concernant notamment la difficulté de localiser et de traiter les collections des fouilles anciennes ; en effet, les restes humains n'étaient alors pas la priorité en termes de conservation, aussi un travail minutieux « d'enquête » pour retrouver ces restes a été parfois nécessaire. En outre, la situation difficile qui s'est installée en Syrie à partir du début de l'année 2011 a évidemment eu une incidence sur notre travail, nous empêchant de retourner sur le terrain afin de poursuivre la collecte des données.

La dernière difficulté rencontrée concerne la faiblesse des données de comparaison.

Finalement, notre travail a permis d'apporter non seulement des réponses aux questions posées, mais également de mettre en évidence des points qui n'avaient pas encore été abordés lors d'études précédentes.

En premier lieu, l'étude systématique de chaque site a montré son intérêt : nous avons pu ainsi avoir une idée de l'état sanitaire général de chaque population ; de plus, l'étude des pratiques funéraires a contribué à expliquer certaines anomalies de fréquences dans nos marqueurs. Par exemple, la pratique des dépôts secondaires de crânes empêche de récolter des informations sur le squelette infra-crânien.

En ce qui concerne les marqueurs utilisés, nous avons pu les diviser en deux catégories : les pathologies dentaires sont très pertinentes en ce qui concerne les changements du régime alimentaire chez les adultes, alors qu'elles ne concernent que rarement les immatures. Pour ces derniers en revanche, les marqueurs de stress enregistrent clairement ce qui se passe lors de l'enfance. Parmi les pathologies dentaires étudiées, les caries sont les marqueurs les plus pertinents, avec la perte de dents *ante-mortem*. Les abcès, en raison de la difficulté de les diagnostiquer avec précision, sont peut-être moins adéquats, tandis que la maladie parodontale est un mauvais marqueur, dépendant de trop de biais pour donner une image exacte de l'état sanitaire. Les lésions de l'hyperostose poreuse sont difficiles à reconnaître chez les adultes, alors que la *Cribra orbitalia* et l'hypoplasie sont de bons marqueurs, facilement reconnaissables, surtout chez les immatures.

Deux indicateurs, dans nos populations, ont montré un schéma d'évolution parfaitement inversé ; il s'agit des caries et des abcès. Les autres, particulièrement ceux enregistrant le stress biologique, se montrent en revanche assez similaires dans l'évolution des fréquences.

Lors de ce travail, nous avons pu nous rendre compte de la grande difficulté à lier les différents processus de Néolithisation aux changements observés dans les fréquences. Il a donc été difficile de déterminer lequel avait eu le plus d'incidence sur l'état de santé. La mesure de l'impact de la sédentarisation est directement liée aux données récoltées chez les Natoufiens, qui sont encore insuffisantes en termes d'études paléopathologiques et des marqueurs de stress. L'avènement de l'agriculture s'entrevoit par l'augmentation des pathologies dentaires et des indicateurs de stress au PPNB ancien. L'élevage peut, de notre point de vue, être lié au pic de stress enregistré au PPNB moyen, qui peut être interprété entre autres comme une augmentation des maladies infectieuses amenées par les animaux. L'influence de la dernière innovation, la céramique, a été très difficile à corréler avec l'un ou l'autre de nos marqueurs. Certes, ceux-ci connaissent quasiment tous une augmentation au Néolithique céramique, mais est-ce à cause de l'avènement de la céramique en lui-même, ou est-ce à cause d'une conjonction de phénomènes ? Nos comparaisons avec les données chalcolithiques auraient pu donner des éléments de réponse, mais une nouvelle fois la faiblesse des données comparatives a rendu difficile les confirmations.

Enfin, notre interrogation sur la linéarité des changements dans l'état de santé a trouvé une réponse étonnante : ils sont en réalité loin d'être linéaires, et des fluctuations importantes ont été

prises en évidence. Pour les pathologies dentaires, on n'observe pas d'augmentation suivie du PPNA au Néolithique céramique. Au contraire, non seulement les quatre pathologies présentent des courbes différentes, mais elles enregistrent des augmentations et des diminutions de fréquence selon les périodes. C'est ainsi que nous avons remarqué que c'est au PPNB qu'interviennent les changements les plus importants ; des fluctuations se produisent entre le PPNB ancien et le PPNB moyen et récent, différentes selon les pathologies dentaires et les indicateurs de stress.

Ces fluctuations sont difficiles à expliquer ; la différence avec les observations faites dans d'autres centres de Néolithisation tient sûrement au fait que le Proche-Orient est l'un des seuls où l'on observe vraiment la succession des quatre étapes. Quant à ce qu'elles représentent, il s'agit peut-être de l'adaptation du corps humain à de nouvelles habitudes alimentaires ou à de nouveaux pathogènes introduits dans la population ; on sait en effet que les réponses physiologiques peuvent varier selon la virulence ou la nature des infections.

Un des points importants qui a pu être déduit de notre travail, et qui n'était pas forcément une question de départ concerne la gravité des infections et surtout les différences qui se produisent selon les périodes dans la virulence des pathologies. Nous avons mis en évidence une aggravation des pathologies dentaires du PPNA au PPNB moyen et récent, suivie au Néolithique céramique par un retour à une gravité moindre, une « simplification » des attaques infectieuses. Ce même schéma a été observé dans l'étude des hypoplasies, dont la gravité semble diminuer progressivement du PPNA au Néolithique céramique.

Ce travail a permis non seulement de répondre à beaucoup de questions, mais également de soulever de nouvelles interrogations qui devront être prises en compte lors des prochains travaux sur l'état sanitaire des populations ayant un lien avec un changement d'économie. Nous souhaitons également avoir souligné l'intérêt de prendre en compte tous les aspects dans l'étude de phénomènes comme ceux de la Néolithisation, et donc l'importance extrême d'études pluridisciplinaires. Pour aller plus loin, il serait utile que les études paléopathologiques réalisées sur les restes humains soient doublées par des études similaires sur les restes de faune.

La suite de ce travail, à notre avis, doit être tournée vers les méthodes d'analyses biochimique des restes anciens, seuls en mesure de vraiment confirmer les diagnostics macroscopiques, qu'il s'agisse de tuberculose, mais aussi de changement de régime alimentaire ; un recours à l'étude des isotopes stables serait à notre avis très pertinent car il permettrait de suivre au plus près les évolutions du régime alimentaire afin de corrélérer ces données à l'étude des marqueurs de l'état sanitaire.

Le point important révélé en outre par ce travail concerne la faiblesse des données de comparaison. Nous aimerions ainsi avoir accès à de nouvelles collections chalcolithiques afin d'écrire la suite de cette histoire et de vérifier ainsi l'assertion d'une dégradation de l'état de santé engendrée par la Néolithisation.



# BIBLIOGRAPHIE

## Liste des abréviations

**AAAS** : Annales Archéologiques Arabes Syriennes

**AASOR** : Annual American School of Oriental Research

**AJPA** : American Journal of Physical Anthropology

**BAOM** : Bulletin of the Ancient Orient Museum

**BAR I.S.** : British Archaeological Reports International Series

**BMSAP** : Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris

**BSPF** : Bulletin de la Société Préhistorique Française

**CMO** : Cahiers de la Maison de l'Orient

**IFAPO** : Institut Français d'Archéologie au Proche-Orient

**IJO** : International Journal of Osteoarchaeology

**JAS** : Journal of Archaeological Science

**PAM** : Polish Archaeology in the Mediterranean

**TMO** : Travaux de la Maison de l'Orient

ABBÈS F. (2008).- Wadi Tumbaq 1: a Khiamian occupation in the Bal'as mountains.- *Neo-Lithics*, 1(08), p. 3-9.

ABBO S. LEV-YADUN S. & GOPHER A (2010).- Agricultural origins: centres and non-centres: a Near Eastern reappraisal.- *Critical Reviews in Plant Sciences*, 29, p. 317-328.

ABBO S., LEV-YADUN S. & GOPHER A. (2011).- Origin of Near Eastern plant domestication: homage to Claude Levi-Strauss and "La Pensée Sauvage".- *Genetic resources and crop evolution*, 58, p. 175-179.

ADALIAN P., PIERCECCHI-MARTI M.- D., BOURLIERE-NAJEAN B., PANUEL M., LEONETTI G. & DUTOUR O. (2002).- Nouvelle formule de détermination de l'âge d'un fœtus.- *C. R. Biologies*, 325, p. 261-269.

AKKERMANS P. M. M. G. (2008).- Burying the dead in Late Neolithic Syria.- *In* : N. Balken, M. Molist & D. Stordeur (Eds.), Workshop I. Houses for the living and a place for the dead.- *Proceedings of the 5<sup>th</sup> International Congress on the Archaeology of the Ancient Near east, vol. III* (Madrid 3-5 April 2006), p. 621-645.

AKKERMANS P. M. M. G. & SCHWARTZ G. M. (2003).- *The archaeology of Syria, from complex hunter-gatherers to early urban societies (ca 16 000-300 BC)*.- Cambridge: Cambridge University Press.

ALARASHI H. (2006).- Le nomadisme pastoral au Proche-Orient à la fin du Néolithique pré-céramique : état de la recherche.- *Syria*, 83, p. 83-105.

ALEXANDERSEN V. (1967).- The pathology of the jaws and the temporomandibular joint.- *In*: D.B. Brothwell & A.T. Sandison (Eds.), *Diseases in Antiquity*, Springfield (Ill.): Charles C. Thomas Publisher, p. 551-595.

ALPASLAN-ROODENBERG S. & MAAT G. J. R. (1999).- Human skeletons from Menteşe Höyük near Yenisehir.- *Anatolica*, 25, p. 37-51.

ALROUSAN M. F. (2009).- *The Mesolithic-Neolithic transition in the Near East. Biological implications of the shift in subsistency strategies through the analysis of dental morphology and dietary habits of human populations in the Mediterranean area 12,000-5,000 BP*.- Thèse de doctorat, Barcelone : Université de Barcelone, 2009. 231 p.: Physical Anthropology.

ANDERSON P. (1995).- La moisson à Aswad vue à travers une étude des microtraces d'utilisation sur un échantillon d'outils lustrés.- *In*: H. de Contenson (Dir.), *Aswad et Ghoraifé, sites néolithiques en Damascène (Syrie) au IX<sup>e</sup> et VII<sup>e</sup> Millénaire avant l'ère chrétienne*, Beyrouth : IFAPO, p. 221-231.

ANDERSON P. C. (1998).- History of harvesting and threshing techniques for cereals in the Prehistoric Near East.- *In*: A.B Damania, J. Valkoun, G. Willcox & C.O. Qualset (Eds.), *The origins of agriculture and crop domestication*, Aleppo: ICARDA, p. 145-159.



ANFRUNS J. (1993).- Étude anthropologique et odontologique préliminaire de deux crânes néolithiques de Dja' de el-Mughara (Syrie).- *Cahiers de l'Euphrate*, 7, p. 151-159.

ANFRUNS J. & OMS J. I. (2006).- Un nouveau regard sur les restes anthropologiques du site Néolithique de Tell Ramad (Syrie).- *Syria*, 83, p. 115-124.

ANFRUNS J. & OMS J. I. (2013).- Antropología y paleopatología dentarias de la población neolítica de Tell Halula.- In: Molist Montaña M. (Coord.), *Tell Halula: un poblado de los primeros agricultores en el valle del Éufrates, Siria, Tomo II*, Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, p. 450-469.

ANGEL J. L. (1966).- Porotic hyperostosis, anaemias, malarias and marshes in prehistoric eastern Mediterranean.- *Science*, 153, p. 760-763.

ANGEL J.L. (1971).- Early Neolithic skeletons from Çatal Höyük: demography and pathology.- *Anatolian Studies*, 21, p. 77-98.

ANGEL J. L. (1984).- Health as a crucial factor in the changes from hunting to developed farming in the Eastern Mediterranean.- In: M.N. Cohen & G.J. Armelagos (Eds.), *Paleopathology at the origins of agriculture*, New York: Academic Press, p. 51-73.

ANGEL J. L. & BLEGEN C. W. (1951).- *Troy: The Human Remains*.- Princeton University Press.

ARENSBURG B., GARFINKEL Y. & HERSHKOVITZ I. (1986).- Neolithic skeletal remains at Yiftahel, Area C (Israel).- *Paléorient*, 12(1), p. 73-81.

ARIMURA M. (2002).- Tell Ain el-Kerkh, site PPNB ancien dans le nord-ouest de la Syrie ? Étude préliminaire du matériel lithique des couches les plus anciennes.- *Orient-Express*, 2002(4), p. 103-108.

ARIMURA M. (2007).- *Néolithisation de la Syrie du Nord-Ouest : l'évolution des industries lithiques à Tell Ain el-Kerkh (Bassin du Rouj, 8500-6000 cal. BC.)*.- Thèse de doctorat, Lyon : Université de Lyon 2, 2007. 462 p. : Langues, Histoire et Archéologie des Mondes Anciens.

ARMELAGOS G. J. & HARPER K. N. (2005).- Genomics at the origins of agriculture, part two.- *Evolutionary Anthropology*, 14, p. 109-121.

ASCÁDI G. & NEMESKERI J. (1970).- *History of human lifespan and mortality*.- Budapest: Akademiai Kiado.

AUERBACH B. M. (2011).- Reaching great heights: changes in indigenous stature, body size and body shape with agricultural intensification in North America.- In: R. Pinhasi & J.T. Stock (Eds.), *Human bioarchaeology of the transition to agriculture*, Chichester: Wiley-Blackwell, p. 203-234.

AUFDERHEIDE A. C. & RODRIGUEZ-MARTIN C. (1998).- *The Cambridge encyclopedia of human paleopathology*.- UK: Cambridge University Press.

AURENCHE O. (1977).- *Dictionnaire illustré multilingue de l'architecture du Proche-Orient ancien*.- Beyrouth : Institut français d'archéologie de Beyrouth.

AURENCHE O. & KOZLOWSKI S .K. (1999).- *La naissance du Néolithique au Proche-Orient ou le paradis perdu*.- Paris : Errance.

- B -

BAKER B. J. (1999).- Early manifestations of tuberculosis in the skeleton.- *In*: G. Palfi, O. Dutour, J. Deak & I. Hutas (Eds.), *Tuberculosis: past and present*, Hungary: Golden Book Publisher Ltd, Tuberculosis Foundation, p. 301-307.

BAKER B. J. & ARMELAGOS G. J. (1988).- The origin and antiquity of Syphilis.- *Current Anthropology*, 29(5), p. 703-737.

BAKER O. (en préparation).- *Paléoépidémiologie de populations néolithiques datant du PPNB (Syrie)*.- Thèse de doctorat, Ecole Pratique des Hautes Études : Bordeaux 1, en préparation : Anthropologie Biologique.

BAKER O., CHAMEL B., KHAWAM R., COQUEUGNIOT E., HELMER D., GOURICHON L., LE MORT F. & DUTOUR O. (2012a).- *Diagnostic des lésions infectieuses au sein de populations néolithiques de Syrie (Néolithique précéramique B, 8700-7700 av. J.-C.) : deux cas probables de tuberculose à Dja'de el-Mughara et Tell Aswad*.- Colloque annuel de la Société d'Anthropologie de Paris, 1837<sup>e</sup> réunion scientifique (25-27 janvier 2012), Université de Bordeaux 1 (résumé).

BAKER O., CHAMEL B., KHAWAM R., COQUEUGNIOT E., HELMER D., GOURICHON L., LE MORT F., PERRIN P., COLOMBO A., DUTAILLY B., COQUEUGNIOT H. & DUTOUR O. (2012b).- *Présence de la tuberculose en Syrie avant et au début de la domestication au PPNB*.- Colloque annuel du Groupe des Paléopathologistes de Langue Française (30-31 mars 2012), École de médecine de Paris (poster).

BALOSSI-RESTELLI F. (2006).- *The development of "cultural regions" in the Neolithic of the Near-East: the « Dark-Faced Burnished Ware horizon »*.- Oxford: BAR I.S. 1482.

BAR-YOSEF O. & VALLA F (1979).- L'évolution du Natoufien. Nouvelles suggestions.- *Paléorient*, 5, p. 145-152.

BAR-YOSEF O. & VALLA F. (1991).- *The Natufian culture in the Levant*.- Ann Arbor: International Monographs in Prehistory.

BAR-YOSEF O. & BELFER-COHEN A. (1992).- From foraging to farming in the Mediterranean Levant.- *In*: A.B. Gebauer & T.D. Price (Eds.), *Transitions to agriculture in Prehistory*, Madison: Prehistoric Press, p. 21-48.

BATES J. H. & STEAD W. W. (1993).- The history of tuberculosis as a global epidemic.- *The Medical Clinics of North America*, 77(6), p. 1205-1217.

BAUD C. A. & KRAMAR C. (1994).- L'ostéoporose post-ménopausique au Moyen Âge et à l'époque moderne.- *In* : L. Buchet (Ed.), *La femme pendant le Moyen Âge et l'époque moderne*, Paris : CNRS Edition, p. 157-158.

BAX J. S. & UNGAR P. S. (1999).- Incisor labial surface wear striations in modern humans and their implications for handedness in middle and late Pleistocene hominids.- *IJO*, 9(3), p. 189-198.

- BEIKMOHAMMADI M. (2011).- The evaluation of medicinal properties of *Ziziphora clinopodioides*.- *World Applied Sciences Journal*, 12(9), p. 1635-1638.
- BELFER-COHEN A. & HOVERS E. (1992).- In the eye of the beholder: Mousterian and Natufian burials in the Levant.- *Current Anthropology*, 33(4), p. 463-471.
- BELFER-COHEN A. & ARENSBURG B. (1997).- The human remains from Netiv Hagdud.- In: O. Bar-Yosef & A. Gopher (Eds.), *An early Neolithic village in the Jordan Valley. Part 1: the archaeology of Netiv Hagdud*. Cambridge: American School of Prehistoric Research n°43, p. 201-208
- BELLO S. M., THOMANN A., SIGNOLI M., DUTOUR O. & ANDREWS P. (2006).- Age and sex bias in the reconstruction of past population structures.- *AJPA*, 129, p. 24-38.
- BERIEL L. (1976).- Cheikh Hassan 1976, secteur LB, carnets 1, 2 et 3.- In : J. Cauvin (Dir.), *Cahiers de fouilles de Cheikh Hassan 1976*, archivés à l'antenne de Jalès, n.p.
- BERMUDEZ de CASTRO J. M. & ARSUAGA J. L. (1983).- L'usure anormale du collet de la dent chez les populations préhispaniques des Canaries.- *L'Anthropologie*, 87(4), p. 521-533.
- BERRYMAN H. E., OWSLEY D. W. & HENDERSON A. M. (1979).- Non-carious interproximal grooves in Arikara Indian dentitions.- *AJPA*, 50, p. 209-212.
- BESANÇON J. & GEYER B. (2006).- Contraintes écogéographiques et modes d'occupation du sol.- In : R. Jaubert & B. Geyer (Dir.), *Les marges arides du croissant fertile. Peuplements, exploitation et contrôle des ressources en Syrie du Nord*, Lyon : Maison de l'Orient - TMO n°43, p. 11-53.
- BIENERT H.-D., BONOGOFKY M., GEBEL H. G. K., KUIJT I. & ROLLEFSON G. (2004).- Where are the dead ?.- In: H.-D. Bienert, H.G. Gebel & R. Neef (Eds.), *Central Settlements in Neolithic Jordan*.- Berlin: SENEPSE, vol. 5, p. 157-175.
- BILLARD M. (1996).- L'abrasion artificielle des dents comme aspect révélateur d'habitudes culturelles : observation comparée de deux sites du Chalcolithique-Bronze ancien (Drôme et Ardèche).- In : L. Buchet (Ed.), *L'identité des populations archéologiques*, Sophia Antipolis : APDCA, p.330-343.
- BILLARD M. & RAFFIER P. (1989).- A case of interproximal artificial grooves on protohistorical teeth from France.- In: L. Capasso (Ed.), *Advances in paleopathology, Proceedings of the VII european meeting of the paleopathology association*, Lyon: Journal of Paleopathology n° 1, p. 11-13.
- BLAIZOT F., ALIX G. & FERBER E. (2003).- Le traitement funéraire des enfants décédés avant un an dans l'antiquité : études de cas.- *BMSAP*, n.s., 15(1-2), p. 49-77.
- BLAKEY M. L. & ARMELAGOS G. J. (1985).- Deciduous enamel defects in prehistoric Americans from Dickson mounds: prenatal and postnatal stress.- *AJPA*, 66, p. 371-380.

- BLAKEY M. L., LESLIE T. E. & REIDY J. P. (1994).- Frequency and chronological distribution of dental enamel hypoplasia in enslaved African Americans: a test of the weaning hypothesis.- *AJPA*, 95, p. 371-383.
- BLANCHET G., SANLAVILLE P. & TRABOULSI M. (1997).- Le Moyen-Orient de 20 000 ans BP à 6 000 ans BP. Essai de reconstitution paléoclimatique.- *Paléorient*, 23(2), p. 187-196.
- BOCQUENTIN F. (2003).- *Pratiques funéraires, paramètres biologiques et identités culturelles au Natoufien : une analyse archéo-anthropologique*.- Thèse de doctorat, Bordeaux : Université de Bordeaux 1, 2003. 631 p. : Anthropologie Biologique.
- BOCQUENTIN F. (2011).- Avulsions dentaires et identité régionale chez les natoufiens.- *Tüba-Ar*, 14, p. 261-269.
- BOCQUENTIN F. & BAR-YOSEF O. (2004).- Early Natufian remains: evidence for physical conflict from Mt. Carmel, Israel.- *Journal of Human Evolution*, 47, p. 19-23.
- BOCQUENTIN F., SELLIER P. & MURAIL P. (2005).- Abrasion dentaire et travail spécialisé dans la population natoufienne de Mallaha (Israël).- *C. R. Palevol*, 4, p. 351-357.
- BOCQUET-APPEL J. P. (2011).- When the world's population took off: the springboard of the Neolithic Demographic Transition.- *Science*, 333, p. 560-561.
- BODET C. (2001).- Dja'de el-Mughara 2001, secteur ST.- In : E. Coqueugniot (dir.), *Cahiers de fouilles de Dja'de el-Mughara 2001*, archivés à Archéorient, n.p.
- BOLDSEN J. L. (2007).- Early childhood stress and adult age mortality – A study of dental enamel hypoplasia in the medieval Danish village of Tirup.- *AJPA*, 132, p. 59-66.
- BOLLONGINO R., TRESSET A. & VIGNE J.-D. (2008).- Environment and excavation: pre-lab impacts on ancient DNA analyses.- *C. R. Palevol*, 7, p. 91-98.
- BONFIGLIOLI B., MARIOTTI V., FACCHINI F., BELCASTRO M. G. & CONDEMI S. (2004).- Masticatory and non-masticatory dental modifications in the Epipalaeolithic necropolis of Taforalt (Morocco).- *IJO*, 14, p. 448-456.
- BONOGOFISKY M. (2005).- A bioarchaeological study of plastered skulls from Anatolia: new discoveries and interpretations.- *IJO*, 15, p. 124-135.
- BOTTEMA S. (1995).- The Younger Dryas in the Eastern Mediterranean.- *Quaternary Science Reviews*, 14, p. 883-891.
- BOUCHNEB L. & MAUREILLE B. (2004).- Sillons d'usure interproximaux : reproduction expérimentale, analyse et application des résultats aux observations sur la lignée néandertalienne.- *BMSAP*, n.s., 16(1-2), p. 37-48.
- BOUCHUD J. (1987).- *La faune du gisement Natoufien de Mallaha (Eynan) Israël*.- Paris : Association Paléorient - Mémoires et travaux du centre de recherche français de Jérusalem n°4.

BOULESTIN B. (1998).- *Approche taphonomique des restes humains. Le cas des mésolithiques de la grotte des Perrats (Agris, Charente)*.- Thèse de doctorat, Bordeaux : Université de Bordeaux 1, 1998. 448 p. : Anthropologie.

BOURA F., ADAM F., DUDAY H., HERVET P. & PIECHAUD S. (1992).- Fouille archéologique d'une sépulture militaire de 1914 : la sépulture collective de Saint-Rémy-la-Calonne (Meuse).- *Les Nouvelles de l'Archéologie*, 48-49, p. 56-70.

BOWEN W. H. & PEARSON S. K. (1993).- Effect of milk on cariogenesis.- *Caries Research*, 27, p. 461-466.

BOZ B. (2005).- The oral health of Çatalhöyük Neolithic people.- *In: I. Hodder (Ed.), Inhabiting Çatalhöyük, reports from the 1995-99 seasons*, Exeter: British Institute of Archaeology at Ankara, p. 587-591.

BROTHWELL D. R. (1981).- *Digging up bones*.- Third Edition, New York: Cornell University Press.

BROWN A. & BELMAKER M. (2013).- The climate in the Mediterranean Levant during the Younger Dryas: the micromammal evidence.- *Bones and Identity: Reconstructing Social and Cultural Landscapes in the Archaeozoology of Southwest Asia*, 11th International ASWA Meeting, Haifa, June 23-28, 2013, en ligne, <http://amirazara.wordpress.com/2013/07/26/the-climate-in-the-mediterranean-levant-during-the-younger-dryas-the-micromammal-evidence/> consulté le 31/07/2013

BROWN T. A., JONES M. K., POWELL W. & ALLABY R. G. (2009).- The complex origins of domesticated crops in the fertile crescent.- *Trends in Ecology and Evolution*, 24, p. 103-109.

BRUZEK J. (2002).- A method for visual determination of sex, using the human hip bone.- *AJPA*, 117, p. 157-168.

BRUZEK J., SCHMITT A. & MURAIL P. (2005).- Identification biologique individuelle en paléanthropologie. Détermination du sexe et estimation de l'âge au décès à partir du squelette.- *In: O. Dutour, J.-J. Hublin et B. Vandermeersch (Eds.), Objets et méthodes en paléanthropologie*, Paris : Comité des travaux historiques et scientifiques, p. 217-246.

BUCKLEY H. R. (2000).- Subadult health and disease in prehistoric Tonga, Polynesia.- *AJPA*, 113, p. 481-505.

BUIKSTRA J. E. & UBELAKER D. H. (1994).- *Standards for data collection from human skeletal remains*.- Fayetteville (Ark.): Arkansas Archaeological Survey.

## - C -

CalPal (2007).- *Cologne Radiocarbon Calibration and Paleoclimate Research Package*.- en ligne, <http://www.calpal-online.de/> consulté le 21/02/2013.

CAPASSO L., KENNEDY K. A. R. & WILCZAK C. A. (1999).- *Atlas of occupational markers on human remains*.- Teramo: Edigrafital S.P.A.

- CAUVIN J. (1972).- Nouvelles fouilles à Tell Mureybet (Syrie) 1971-1972 rapport préliminaire.- AAAS, 22, p. 105-115.
- CAUVIN J. (1974).- Troisième campagne de fouilles à Tell Mureybet (Syrie) en 1973 rapport préliminaire.- AAAS, 24, p. 47-51.
- CAUVIN J. (1977).- Les fouilles de Mureybet (1971-1974) et leur signification pour les origines de la sédentarisation au Proche-Orient.- AASOR, 44, p. 19-48.
- CAUVIN J. (1978).- *Les premiers villages de Syrie-Palestine du IX<sup>e</sup> au VII<sup>e</sup> millénaire av. JC.*- Lyon : Maison de l'Orient - TMO n° 4.
- CAUVIN J. (1980).- Le Moyen Euphrate au VIII<sup>e</sup> millénaire d'après Mureybet et Cheikh Hassan.- In : J.-C. Margueron (Ed.), *Le Moyen Euphrate, Zone de contacts et d'échanges*, Actes du colloque de Strasbourg (10-12 mars 1977), p. 21-34.
- CAUVIN J. (1989a).- La néolithisation au Levant et sa première diffusion.- In : O. Aurenche & J. Cauvin (Eds.), *Néolithisations : Proche et Moyen Orient, Méditerranée orientale, Nord de l'Afrique, Europe méridionale, Chine, Amérique du sud*, Oxford - Lyon : BAR I.S. 516, p. 3-36.
- CAUVIN J. (1989b).- La néolithisation du Levant, huit ans après...- *Paléorient*, 15(1), p. 174-179.
- CAUVIN J. (1994).- *Naissances des divinités, naissance de l'agriculture : la révolution des symboles au Néolithique.*- Paris : CNRS éditions.
- CAUVIN J. (Dir.) (1973a).- Mureybet 1972-1973, carrés R31-R32, cahier 1.-*Cahiers de fouilles de Mureybet*, archivés à l'antenne de Jalès, n.p.
- CAUVIN J. (Dir.) (1973b).- Mureybet 1973, carré S32.-*Cahiers de fouilles de Mureybet*, archivés à l'antenne de Jalès, n.p.
- CAUVIN J., CAUVIN M.-C., HELMER D. & WILLCOX G. (1997).- L'homme et son environnement au Levant nord entre 30 000 et 7 500 BP.- *Paléorient*, 23(2), p. 51-69.
- CAUVIN M.-C. (1974a).- Outillage lithique et chronologie à Tell Aswad (Damascène, Syrie).- *Paléorient*, 2(2), p. 429-436.
- CAUVIN M.-C. (1974b).- Note préliminaire sur l'outillage lithique de la phase IV de Tell Mureybet.- AAAS, 24, p. 59-63.
- CAUVIN M.-C. (1976).- Cheikh Hassan 1976, secteurs MC1-MC2.- In : J. Cauvin (Dir.), *Cahiers de fouilles de Cheikh Hassan 1976*, Antenne de Jalès, n.p.
- CAUVIN M.-C. (1995).- L'industrie lithique de Tell Aswad.- In : H. de Contenson (Dir.), *Aswad et Ghoraifé, sites néolithiques en Damascène (Syrie) au IX<sup>e</sup> et VII<sup>e</sup> Millénaire avant l'ère chrétienne*, Beyrouth : IFAPO, p. 81-122.
- CAUVIN M.-C. (2006).- L'Aswadien : réévaluation de sa mise en évidence.- *Syria*, 83, p. 31-38.

- CAUVIN M.-C. (2008).- Historique.- *In* : J.J. Ibanez (Ed.), *Le site néolithique de Tell Mureybet (Syrie du Nord) vol. I*, Oxford - Lyon : BAR I.S. 1843, p. 17-20.
- CAUVIN M.-C. & CAUVIN J. (1993).- La séquence Néolithique PPNB au Levant nord.- *Paléorient*, 19(1), p. 23-28.
- CAUVIN M.-C. & CHATAIGNIER C. (1998).- Distribution de l'obsidienne dans les sites archéologiques du Proche et du Moyen-Orient (par phase chronologique).- *In* : M.-C. Cauvin, A. Gourgaud, B. Gratuze, M. Arnaud, G. Poupeau, J.-L. Poidevin & C. Chataignier (Eds.), *L'obsidienne au Proche et Moyen Orient. Du volcan à l'outil*, Oxford - Lyon : BAR I.S. 738, p. 325-350.
- CHAMBON P. (2003).- *Les morts dans les sépultures collectives néolithiques en France. Du cadavre aux restes ultimes*.- Paris : CNRS Edition.
- CHAMBRADÉ M.-L. (2012).- *Dynamique spatio-temporelle et environnement des sites néolithiques précéramiques de Syrie intérieure*. Volume 1 : Texte - Thèse de doctorat, Besançon : Université de Franche-Comté, 2012. 694 p. : Archéologie, Territoires et Environnement.
- CHAMEL B. (2008).- *Les ossements humains épars de la montagne de Bal'as, Syrie. Étude des sites de Wadi Tumbaq 1 et de Jarette Gazella secteur sud (XI<sup>ème</sup> - VIII<sup>ème</sup> millénaire avant notre ère)*.- Mémoire de Master 2 Sciences et Technologies, Bordeaux : Université de Bordeaux 1, 2008. 70 p. : Anthropologie Biologique.
- CHAMEL B. (en préparation).- Task related wear, Interproximal grooves and Non-masticatory tooth use in the Pre-pottery Neolithic population of Dja'de el-Mughara (Syria, 9th millennium BC).
- CHAMEL B. (en préparation).- Un cas de blessure par flèche au Néolithique pré-céramique A à Tell Mureybet, Syrie.
- CHILDE V. G. (1934).- *The most ancient East: the Oriental prelude to European prehistory*.- Londres: Kegan Paul International.
- CHITTY L. S. & ALTMAN D. G. (2002).- Charts of fetal size: limb bones.- *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 109, p. 919-929.
- CLARKE N. G., CAREY S. E., SRIKANDI W., HIRSCH R. S. & LEPPARD P. I. (1986).- Periodontal disease in ancient populations.- *AJPA*, 71, p. 173-183.
- CLÈRE J. (1995).- Etude anthropologique des restes osseux.- *In* : H. de Contenson (Dir.), *Aswad et Ghoraifé, sites néolithiques en Damascène (Syrie) au IX<sup>e</sup> et VII<sup>e</sup> Millénaire avant l'ère chrétienne*, Beyrouth : IFAPO, p. 195-217.
- CLÈRE J., ADELEINE P. & FEREMBACH D. (1985).- Etude anthropologique des mandibules de Cheikh Hassan.- *Cahiers de l'Euphrate*, 4, p. 265-273.
- COHEN M. N. & ARMELAGOS G. J. (1984).- *Paleopathology at the origins of agriculture*.- New York: Academic Press.

- COHEN M. N. & CRANE-KRAMER G. M. M. (2007).- *Ancient health. Skeletal indicators of agricultural and economic intensification.*- Gainesville: University press of Florida.
- COLLEDGE S. (2001).- *Plant exploitation on Epipalaeolithic and Early Neolithic sites in the Levant.*- Oxford: BAR I.S. 986.
- COLLEDGE S. & CONOLLY J. (2010).- Reassessing the evidence for the cultivation of wild crops during the Younger Dryas at Tell Abu Hureyra, Syria.- *Environmental Archaeology*, 15(2), p. 124-138.
- COLLONGE J. (1999).- *Dja'de el-Mughara 1999, secteur ST.*- In : E. Coqueugniot (Dir.), *Cahiers de fouilles de Dja'de el-Mughara 1999*, archivés à Archéorient, n.p.
- CONTENSON H. (de) (1972).- Tell Aswad. Fouilles de 1971.- *AAAS*, 22, p. 75-84.
- CONTENSON H. (de) (1973).- Chronologie absolue de Tell Aswad (Damascène, Syrie).- *BSPF*, 70(8), p. 253-256.
- CONTENSON H. (de) (1974).- Tell Aswad, site néolithique précéramique près de Damas (Syrie).- *BSPF*, 71(1), p. 5-6.
- CONTENSON H. (de) (1978).- Tell Aswad. Fouilles de 1972.- *AAAS*, 27-28, p. 207-215.
- CONTENSON H. (de) (1992).- Les coutumes funéraires dans le néolithique syrien.- *BSPF*, 89, p. 184-191.
- CONTENSON H. (de) (1995).- *Aswad et Ghoraifé, sites néolithiques en Damascène (Syrie) au IX<sup>e</sup> et VII<sup>e</sup> Millénaire avant l'ère chrétienne.*- Beyrouth : IFAPO.
- CONTENSON H. (de) (2000).- *Ramad : site néolithique en Damascène (Syrie) au VIII<sup>e</sup> et VII<sup>e</sup> Millénaires avant l'ère chrétienne.*- Beyrouth : IFAPO.
- CONTENSON H. (de) & VAN LIERE W. J. (1966).- Premier sondage à Bouqras en 1965. Rapport préliminaire.- *AAAS*, 16(2), p. 181-192.
- CONTENSON H. (de), CAUVIN M-C., VAN ZEIST W., BAKKER-HEERES J. A. H. & LEROI-GOURHAN Arl. (1979).- Tell Aswad (Damascène).- *Paléorient*, 5, p. 153-176.
- COPELAND L. (1981).- The flint industries of the Nahr Qoueiq Valley.- In: J. Matthers (Ed.), *The river Qoueiq, Northern Syria, and its catchment. Studies arising from the Tell Rifa'at Survey 1977-79*, Oxford: BAR I.S. 98(i), p. 81-104.
- COPPA A., BONDIOLI L., CUCINA A., FRAYER D. W., JARRIGE C., JARRIGE J.-F., QUIVRON G., ROSSI M., VIDALE M. & MACCHIARELLI R. (2006).- Early Neolithic tradition of dentistry.- *Nature*, 440(6), p. 755-756.
- COQUEUGNIOT E. (1981).- *Les grattoirs et herminettes de Mureybet (Syrie), IX<sup>e</sup> au VII<sup>e</sup> Mill. av. J.C. Analyse typologique et fonctionnelle.*- Thèse de doctorat, Lyon : Université de Lyon 2, 1981. 410 p. : Ethnologie et Préhistoire.



COQUEUGNIOT E. (1992).- Fouilles de sauvetage à Dja'det el-Mughara en 1991 et 1992.- *Chronique Archéologique en Syrie*, 1, p. 19-22.

COQUEUGNIOT E. (1998a).- Dja'de el-Mughara (Moyen Euphrate), un village néolithique dans son environnement naturel à la veille de la domestication.- In : M. Fortin & O. Aurenche (Eds.), *Espace naturel, espace habité en Syrie du Nord (10<sup>e</sup>-2<sup>e</sup> millénaires av. J.-C.)*, Lyon : Maison de l'Orient - TMO n°28, p. 109-114.

COQUEUGNIOT E. (1998b).- Dja'de el-Mughara 1997.- *Chronique Archéologique en Syrie*, 2, p. 125-132.

COQUEUGNIOT E. (1999).- Tell Dja'de el-Mughara.- In: G. Del Olmo Lete et J.-L. Montero Fenollos (Eds.), *Archaeology of the upper Syrian Euphrates - the Tishrin dam area*, Proceedings of the international symposium (Barcelona, January 28th-30th 1998), Barcelona: Editorial Ausa, p. 41-55.

COQUEUGNIOT E. (2000).- Dja'de (Syrie), un village à la veille de la domestication (Seconde moitié du IX<sup>ème</sup> millénaire av. J. C.).- In : J. Guilaine (Ed.), *Premiers paysans du monde, naissances des agricultures*, Paris : Errance, p. 63-79.

COQUEUGNIOT E., JAMIESON A. S., MONTERO FENOLLOS J. L. & ANFRUNS J. (1998).- Une tombe du Bronze Ancien à Dja'de el-Mughara (Moyen-Euphrate, Syrie).- *Cahiers de l'Euphrate*, 8, p. 85-112.

COQUEUGNIOT E. (Dir.) (1999).- *Dja'de el-Mughara*.- Rapport Scientifique 1999, Campagne de fouilles 1999 (6 mai-1<sup>er</sup> juillet), np.

COQUEUGNIOT E. (Dir.) (2002).- *Dja'de el-Mughara*.- Rapport Scientifique 2002, Campagne de fouilles 2002 (12 septembre-26 octobre), np.

COQUEUGNIOT E. (Dir.) (2006).- *Dja'de el-Mughara*.- Rapport Scientifique 2006, Campagne de fouilles 2006 (26 août-6 octobre), np.

COQUEUGNIOT E. (Dir.) (2007).- *Dja'de el-Mughara*.- Rapport Scientifique 2007, Campagne de fouilles 2007 (28 août-11 octobre), np.

COQUEUGNIOT E. (Dir.) (2008).- *Dja'de el-Mughara*.- Rapport Scientifique 2008, Campagne de fouilles 2008 (27 août-20 octobre), np.

COQUEUGNIOT E. (Dir.) (2010).- *Dja'de el-Mughara*.- Rapport Scientifique 2010, Campagne de fouilles 2010 (20 septembre-9 novembre), np.

CORRUCCINI R. S., HANDLER J. S. & JACOBI K. P. (1985).- Chronological distribution of enamel hypoplasias and weaning in a Caribbean slave population.- *Human Biology*, 57(4), p. 699-711.

COURSON F., LANDRU M.-M., & GERVAL J. (1998).- *La carie dentaire*.- Paris : Hermann.

COURTOIS J. (1973).- Prospection archéologique dans la moyenne vallée de l'Oronte. (El Ghab et El Roudj – Syrie du nord-ouest).- *Syria*, 50, p. 53-99.

COUTURE C., MAUREILLE B. & TOURNEPICHE J.-F. (1999).- Le néandertalien de Rochelot (Saint-Amant-de-Bonnieure, Charente). Un cas exceptionnel d'usure en cure-dent.- *BMSAP*, n.s., 11(3), p. 488.

CROS J.-P., DUDAY H., BIROCHEAU P., LARGE J.-M., BARRETEAU P., CONVERTINI F., FOUÉRE P. & GILBERT J.-M. (2004).- Troisième partie : le monument funéraire du Néolithique récent.- *In* : J.-M. Large & P. Birocheau (Dir.), *Les Chatelliers du Vieil-Auzay : une archéologie d'un site exceptionnel de la Préhistoire récente*, La Roche-sur-Yon : Groupe Vendéen d'Études Préhistoriques, p. 333-562.

CROWE J. E. & SWISCHUK L. E. (1977).- Acute bowing fractures of the forearm in children: a frequently missed injury.- *American Journal of Roentgenology*, 128, p. 981-984.

CROWFOOT PAYNE J. (1976).- The terminology of the Aceramic Neolithic period in the Levant.- *In*: F. Wendorf (Dir.), *2<sup>ème</sup> colloque sur la terminologie de la Préhistoire au Proche-Orient*, IXe congrès de l'UISPP (Nice 13-18 sept. 1976), p. 131-136.

CRUBÉZY E. LUDES B., POVEDA J.-D., CLAYTON J., CROUAU-ROY B. & MONTAGNON D. (1998).- Identification of *Mycobacterium* DNA in an Egyptian Pott's disease of 5400 years old. – *Compte Rendu de l'Académie des Sciences de la Vie*, 321, 941-951.

CRUBÉZY E., GOULET J., BRUZEK J., JELINEK J., ROUGÉ D. & LUDES B. (2002).- Épidémiologie de l'arthrose et des enthésopathies dans une population européenne d'il y a 7700 ans.- *Revue du Rhumatisme*, 69, p. 1217-1225.

CUSHNAGHAN J. & DIEPPE P. (1991).- Study of 500 patients with limb joint arthritis. Analysis by age, sex, and distribution of symptomatic joint sites.- *Annals of the Rheumatic Diseases*, 50, p. 8-13.

CUTTING M. (2006).- Traditional architecture and social organisation. The agglomerated buildings of Aşıklı Höyük and Çatalhöyük in Neolithic Central Anatolia.- *In*: E.B. Banning & M. Chazan (Eds.), *Domesticating space. Construction, community, and cosmology in the Late Prehistoric Near-East*, Berlin: Ex Oriente - Studies in Early Near Eastern Production, Subsistence, and Environment 12, p.91-101.

## - D -

DAHLBERG A. A. (1960).- The dentition of the first agriculturists (Jarmo, Iraq).- *AJPA*, 18(4), p. 243-256.

DANFORTH M. E., HERNDON K. S. & PROPST K. B. (1993).- A preliminary study of patterns of replication in scoring linear enamel hypoplasias.- *IJO*, 3, p. 297-302.

DANREY V. (2000).- Dja'de el-Mughara 2000, secteur B.- *In* : E. Coqueugniot (Dir.), *Cahiers de fouilles de Dja'de el-Mughara 2000*, archivés à Archéorient, n.p.

DANREY V. & BISCHOFF D. (2000).- Dja'de el-Mughara 2000, secteur C-D.- *In* : E. Coqueugniot (Dir.), *Cahiers de fouilles de Dja'de el-Mughara 2000*, archivés à Archéorient, n.p.

- DAVIS S. J. M. (1991).- When and why did prehistoric people domesticate animal ? Some evidence from Israel and Cyprus.- *In*: O. Bar-Yosef & F.R. Valla (Eds.), *The Natufian culture in the Levant*, Ann Arbor: International Monographs in Prehistory, p. 381-390.
- DEMANGEOT C. (2008).- *Le dénombrement des défunts dans les ensembles funéraires : problèmes théoriques, paramètres quantitatifs. Application à la sépulture collective Néolithique du Dolmen des Peirières à Villedubert (Aude, France)*.- Thèse de doctorat, Bordeaux : Université de Bordeaux 1, 2008. 794 p. : Anthropologie Biologique.
- DEMIRJIAN A. & GOLDSTEIN H. (1976).- New systems for dental maturity based on seven and four teeth.- *Annals of Human Biology*, 3, p. 411-421.
- DESBAT A., ROTTIER S., COQUEUGNIOT H. & THIOL S. (2012).- Le dénombrement des sujets immatures dans les sépultures collectives : l'exemple néolithique de "La Truie Pendue" (Passy, Yonne).- *BMSAP*, 24, p. 152-166.
- DESMEULLES V. (1999).- Dja'de el-Mughara 1999, secteur D.- *In* : E. Coqueugniot (Dir.), *Cahiers de fouilles de Dja'de el-Mughara 1999*, archivés à Archéorient, n.p.
- DESMEULLES V. (2000).- Dja'de el-Mughara 2000, secteur D.- *In* : E. Coqueugniot (Dir.), *Cahiers de fouilles de Dja'de el-Mughara 2000*, archivés à Archéorient, n.p.
- DESMEULLES V. (2001).- *Les pratiques funéraires du PPNB ancien de Syrie. Étude de cas : Dja'de el-Mughara*.- Mémoire de Maîtrise inédit, Paris : Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 2001. 89 p : Archéologie du Proche-Orient.
- DESMEULLES V. & LEBLOND D. (1997).- Dja'de el-Mughara 1997, secteur C-D.- *In* : E. Coqueugniot (Dir.), *Cahiers de fouilles de Dja'de el-Mughara 1997*, archivés à Archéorient, n.p.
- DESMEULLES V. & BISCHOFF D. (2000).- Dja'de el-Mughara 2000, secteur C-D.- *In* : E. Coqueugniot (Dir.), *Cahiers de fouilles de Dja'de el-Mughara 2000*, archivés à Archéorient, n.p.
- DE VITO C. & SAUNDERS S. R. (1990).- A discriminant function analysis of deciduous teeth to determine sex.- *Journal of Forensic Science*, 35, p. 845-858.
- DIAS G. & TAYLES N. (1997).- « Abscess cavity » - A misnomer.- *IJO*, 7, p. 548-554.
- DONOGHUE H. D., SPIGELMAN M., GREENBLATT C. L., LEV-MAOR G., BAR-GAL G. K., MATHESON C., VERNON K., NERLICH A. G. & ZINK A. R. (2004).- Tuberculosis: from prehistory to Robert Koch, as revealed by ancient DNA.- *The Lancet Infectious Diseases*, 4, p. 584-592.
- DUCOS P. (1978).- *Tell Mureybet. Étude archéozoologique et problèmes d'écologie humaine 1*.- Paris : CNRS Edition.
- DUCOS P. (1993).- Proto-élevage et élevage au Levant sud au VII<sup>e</sup> millénaire B.C. Les données de la Damascène.- *Paléorient*, 19(1), p. 153-173.

DUCOS P. (1995).-Note préliminaire sur les faunes d'Aswad et de Ghorraïfé.- *In* : H. de Contenson (Dir.), *Aswad et Ghorraïfé, sites néolithiques en Damascène (Syrie) au IXe et VIIIe Millénaire avant l'ère chrétienne*, Beyrouth : IFAPO, p. 337-349.

DUDAY H. (2005).- L'archéothanatologie ou l'archéologie de la mort.- *In* : O. Dutour, J.-J. Hublin & B. Vandermeersch (Eds.), *Objets et méthodes en paléanthropologie*, Paris : Comité des travaux historiques et scientifiques, p. 153-215.

DUDAY H., COURTAUD P., CRUBEZY E., SELIER P. & TILLIER A.-M. (1990).- L'anthropologie « de terrain » : reconnaissance et interprétation des gestes funéraires.- *BMSAP*, 2(3-4), p. 29-50.

DUTOUR O., PÁLFI G., BERATO J. & BRUN J.-P. (1994). *The origin of syphilis in Europe*.- Paris : Errance.

DUTOUR O. & ARDAGNA Y. (2005).- La Paléopathologie humaine.- *In* : O. Dutour, J.-J. Hublin & B. Vandermeersch (Eds.), *Objets et Méthodes en Paléanthropologie*.- Paris : Comités des travaux historiques et scientifiques, p. 315-341.

## - E -

ECHEGARAY J. G. (1963).- Nouvelles fouilles à El Khiam.- *Revue Biblique*, 70, p. 94-119.

EDWARDS C. J., BOLLONGINO R., SCHEU A., CHAMBERLAIN A., TRESSET A., VIGNE J.-D., BAIRD J. F., LARSON G., HO S. Y. W., HEUPINK T. H., SHAPIRO B., FREEMAN A. R., THOMAS M. G., ARBOGAST R.-M., ARNDT B., BARTOSIEWICZ L., BENECKE N., BUDJA M., CHAIX L., CHOYKE A. M., COQUEUGNIOT E., DÖHLE H.-J., GÖLDNER H., HARTZ S., HELMER D., HERZIG B., HONGO H., MASHKOUR M., ÖZDOGAN M., PUCHER E., ROTH G., SCHADE-LINDIG S., SCHMÖLCKE U., SCHULTING R. J., STEPHAN E., UERPMANN H.-P., VÖRÖS I., VOYTEK B., BRADLEY D. G. & BURGER J. (2007).- Mitochondrial DNA analysis shows a Near Eastern Neolithic origin for domestic cattle and no indication of domestication of European aurochs.- *Proceedings of the Royal Society*, doi:10.1098/rspb.2007.0020, p. 1-9.

EL-NAJJAR M., AL-SARIE I. & AL-SHIYAB A. (1997).- Cases of tuberculosis at 'Ain Ghazal, Jordan.- *Paléorient* 22(2), p. 123-128.

EMERY A. & FRAPPIER J.-S. (2000).- Dja'de el-Mughara 2000, secteur AE.- *In* : E. Coqueugniot (Dir.), *Cahiers de fouilles de Dja'de el-Mughara 2000*, archivés à Archéorient, n.p.

ENSOR B. E. & IRISH J. D. (1995).- Hypoplastic area method for analyzing dental enamel hypoplasia.- *AJPA*, 98, p. 507-517.

EPINAL G. (2006).- Dja'de el-Mughara 2006, secteur BE.- *In* : E. Coqueugniot (Dir.), *Cahiers de fouilles de Dja'de el-Mughara 2006*, archivés à Archéorient, n.p.

ERDAL Y. S. (2013).- Life and death at Hakemi Use.- *In*: O.P. Nieuwenhuyse, B. Bernbeck, P.M.M.G. Akkermans & J. Rogasch (Eds.), *Interpreting the Late Neolithic of Upper Mesopotamia*, Turnhout: Brepols, p. 213-223.

ERDAL Y. S. & DUYAR I. (1999).- Brief communication: a new correction procedure for calibrating dental caries frequency.- *AJPA*, 108, p. 237-240.

ERDAL Y. S. & ERDAL Ö. D. (2012).- Organized violence in Anatolia: a retrospective research on the injuries from the Neolithic to Early Bronze age.- *International Journal of Paleopathology*, 2, p. 78-92.

ESIN U. & HARMANKAYA S. (1999).- Aşıklı.- In: M. Özdoğan & N. Başgelen (Eds.), *Neolithic in Turkey: the cradle of civilization ; new discovery*, Istanbul: Arkeoloji ve Sanat Yayınları, p. 115-132.

ESHED V., GOPHER A., GALILI E. & HERSHKOVITZ I. (2004a).- Musculoskeletal stress markers in Natufian hunter-gatherers and Neolithic farmers in the Levant: the upper limb.- *AJPA*, 123, p. 303-315.

ESHED V., GOPHER A., GAGE T. B. & HERSHKOVITZ I. (2004b).- Has the transition to agriculture reshaped the demographic structure of prehistoric populations ? New evidence from the Levant.- *AJPA*, 124, p. 315-329.

ESHED V., GOPHER A. & HERSHKOVITZ I. (2006).- Tooth wear and dental pathology at the advent of agriculture: new evidence from the Levant.- *AJPA*, 130, 145-159.

ÉVIN J. & STORDEUR D. (2008).- Chronostratigraphie de Mureybet. Apports des datations radiocarbone.- In : J.J. Ibanez (Ed.), *Le site néolithique de Tell Mureybet (Syrie du Nord) vol. I*, Oxford - Lyon : BAR I.S. 1843, pp 21-32.

## - F -

FAIRGRIEVE S. I. & MOLTO J. E. (2000).- *Cribra orbitalia* in two temporally disjunct population samples from the Dakhley oasis, Egypt.- *AJPA*, 111, p. 319-331.

FAZEKAS I. G. et KÓSA F. (1978).- *Forensic fetal osteology*.- Budapest: Akadémiai kiado Budapest.

FENNELL K. J. & TRINKAUS E. (1997).- Bilateral femoral and tibial periostitis in the La Ferrassie 1 Neanderthal.- *JAS*, 24, p. 985-995.

FEREMBACH D. (1961).- Squelettes du Natoufien d'Israël, étude anthropologique.- *L'anthropologie*, 65, p. 46-66.

FEREMBACH D., SCHWIDETZKY I. & STLOUKAL M. (1979).- Recommandations pour déterminer l'âge et le sexe sur le squelette.- *BMSAP*, 6(8), p. 7-45.

FIBIGER L. & KNÜSEL C. J. (2005).- Prevalence rates of spondylolysis in British skeletal populations.- *IJO*, 15, p. 164-174.

FLÉCHIER J.-P. & VERDÈNE J. (1974).- Quelques considérations sur la denture des mésolithiques français.- *BMSAP*, 2(13), p. 237-269.

FRAYER D. W. (1988).- Auditory exostoses and evidence for fishing at Vlasac.- *Current Anthropology*, 29(2), p. 346-349.

FRAYER D. W. & RUSSEL M. D. (1987).- Artificial grooves on the Krapina Neanderthal teeth.- *AJPA*, 74, p. 393-405.

FULLER D. Q. (2010).- An emerging paradigm shift in the origins of agriculture.- *General Anthropology*, 17(1), p. 8-12.

FULLER D. Q., WILLCOX G. & ALLABY R. G. (2012).- Early agricultural pathways: moving outside the « core area » hypothesis in Southwest Asia.- *Journal of Experimental Botany*, 63(2), p. 617-633.

## - G -

GALLOIS N. (2000).- Dja'de el-Mughara 2000, secteur A.- In : E. Coqueugniot (Dir.), *Cahiers de fouilles de Dja'de el-Mughara 2000*, archivés à Archéorient, n.p.

GALLOIS N. (2001).- Dja'de el-Mughara 2001, secteur A.- In : E. Coqueugniot (Dir.), *Cahiers de fouilles de Dja'de el-Mughara 2001*, archivés à Archéorient, n.p.

GALLOIS N. & GAULON A. (1999).- Dja'de el-Mughara 1999, secteur AE.- In : E. Coqueugniot (Dir.), *Cahiers de fouilles de Dja'de el-Mughara 1999*, archivés à Archéorient, n.p.

GARFINKEL Y. (1996).- Critical observations on the so-called khiamian flint industry.- In: S.K. Kozłowski & H.G. Gebel (Eds.), *Neolithic chipped stone industries of the fertile crescent, and their contemporaries in adjacent regions*, Berlin : Ex Oriente - Studies in Early Near Eastern Production, Subsistence and Environment 3, p. 15-21.

GARN S. M. (1992).- The iron-deficiency anemias and their skeletal manifestations.- In: P. Stuart-Macadam & S. Kent (Eds.), *Diet, demography and diseases: changing perspectives on anemia*, New York: Aldine de Gruyter, p. 33-61.

GAULON A. (2000).- Dja'de el-Mughara 2000, secteur E.- In : E. Coqueugniot (Dir.), *Cahiers de fouilles de Dja'de el-Mughara 2000*, archivés à Archéorient, n.p.

GAULON A. (2002).- Dja'de el-Mughara 2002, secteur E.- In : E. Coqueugniot (Dir.), *Cahiers de fouilles de Dja'de el-Mughara 2002*, archivés à Archéorient, n.p.

GAULON A. (2003).- Dja'de el-Mughara 2003, secteur E.- In : E. Coqueugniot (Dir.), *Cahiers de fouilles de Dja'de el-Mughara 2003*, archivés à Archéorient, n.p.

GAULON A. (2005).- Dja'de el-Mughara 2005, secteur E.- In : E. Coqueugniot (Dir.), *Cahiers de fouilles de Dja'de el-Mughara 2005*, archivés à Archéorient, n.p.

GAWROŃSKA J., GRABAREK A. & KANJOU Y. (2012).- Human and animal graves.- In: R.F. Mazurowski & Y. Kanjou (Eds.), *Tell Qaramel 1999-2007. Protoneolithic and early pre-pottery Neolithic settlement in Northern Syria*, Warsaw: Polish Center of Mediterranean Archaeology, p. 12-33.

- GEREZ J. (2006).- Dja'de el-Mughara 2006, secteur C.- *In* : E. Coqueugniot (Dir.), *Cahiers de fouilles de Dja'de el-Mughara 2006*, archivés à Archéorient, n.p.
- GLEIZE Y., CASTEX D., DUDAY H. & CHAPOULIE R. (2005).- Analyse préliminaire et discussion sur la nature d'un dépôt dentaire très particulier.- *BMSAP*, n.s., 17(1-2), p. 5-12.
- GOODMAN A. H. & ARMELAGOS G. J. (1985).- Factors affecting the distribution of enamel hypoplasias within the human permanent dentition.- *AJPA*, 68, p. 479-493.
- GOODMAN A. H. & ROSE J. C. (1990).-The assessment of systematic physiological perturbations from developmental defects of enamel and histological structures.- *Yearbook of Physical Anthropology*, 33, p. 59-110.
- GOODMAN A. H. & SONG R.-J. (1999).- Sources of variation in estimated ages at formation of linear enamel hypoplasias.- *In*: R.D. Hoppa & C.M. Fitzgerald (Eds.), *Human growth in the past, studies from bones and teeth*, Cambridge: Cambridge University Press, p. 210-240.
- GOODMAN A. H., MARTIN D. L., ARMELAGOS G. J. & CLARK G. (1984).- Indications of stress from bone and teeth.- *In*: M.N. Cohen & G.J. Armelagos (Eds.), *Paleopathology at the origins of agriculture*, New York: Academic Press, p. 13-49.
- GOODMAN A. H., ALLEN L. H., HERNANDEZ G. P., AMADOR A., ARRIOLA L. V., CHAVEZ A. & PELTO G. H. (1987).- Prevalence and age at development of enamel hypoplasias in Mexican children.- *AJPA*, 72, p. 7-19.
- GOODMAN A. H., THOMAS R. B., SWEDLUND A. C. & ARMELAGOS G. J. (1988).- Biocultural perspectives on stress in prehistoric, historical, and contemporary population research.- *Yearbook of Physical Anthropology*, 31, p. 169-202.
- GOURICHON L. (2004).- *Faune et saisonnalité. L'organisation temporelle des activités de subsistance dans l'Épipaléolithique et le Néolithique précéramique du Levant nord (Syrie)*.- Thèse de doctorat, Lyon : Université de Lyon 2, 2004. 457 p. : Langues, Histoire et Archéologie des Mondes Anciens.
- GOURICHON L. & HELMER D. (2004).- Exploitation du gibier dans le Moyen Euphrate syrien du XII<sup>e</sup> au IX<sup>e</sup> millénaires av. J.-C.- *In* : J.-P. Brugal & J. Desse (Dir.), *Petits animaux et sociétés humaines. Du complément alimentaire aux ressources utilitaires*, Actes des XXIV<sup>e</sup> rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes (23-25 octobre 2003), p. 431-449.
- GOURICHON L. & HELMER D. (2008). Etude archéozoologique de Mureybet.- *In* : J.J. Ibanez (Ed.), *Le site néolithique de Tell Mureybet (Syrie du Nord) vol. I*, Oxford - Lyon : BAR I.S. 1843, p. 115-228.
- GREENBLATT C. L. (1998).- *Digging for pathogens: ancient emerging diseases - Their evolutionary, anthropological, and archaeological context*.- Israel: Balaban Publishers.
- GRĘZAK A. (2012).- Animal bone remains.- *In*: R.F. Mazurowski & Y. Kanjou (Eds.), *Tell Qaramel 1999-2007. Protoneolithic and early pre-pottery Neolithic settlement in Northern Syria*, Warsaw: Polish Center of Mediterranean Archaeology, p. 112-119.

GUATELLI-STEINBERG D. (2003).- Macroscopic and microscopic analyses of linear enamel hypoplasia in Plio-Pleistocene south african hominins with respect to aspects of enamel development and morphology.- *AJPA*, 120, p. 309-322.

GUERRERO E., NAJI S. & BOCQUET-APPEL J.-P. (2008).- The signal of the Neolithic Demographic Transition in the Levant.- *In*: J.-P. Bocquet-Appel & O. Bar-Yosef (Eds.), *The Neolithic Demographic Transition and its consequences*, United Kingdom: Springer Science+Business Media, p. 57-80.

GÜGEL I. R., GRUPE G. & KUNZELMANN K.-H. (2001).- Simulation of dental microwear: characteristic traces by opal phytoliths give clues to ancient human dietary behavior.- *AJPA*, 114, p. 124-138.

GUSTAFSON G. (1950).- Age determination of teeth.- *Journal of the American Dental Association*, 41, p. 45-54.

GUTIERREZ M. C., BRISSE S., BROSCHE R., FABRE M., OMAÏS B., MARMIESSE M., SUPPLY P. & VONCENT V. (2005).- Ancient origin and gene mosaicism of the progenitor of *Mycobacterium tuberculosis*.- *PLoS Pathogens*, 1(1), en ligne, doi : 10.1371/journal.ppat.0010005, consulté le 31/07/2013.

## - H -

HAJAR L., KHATER C. & CHEDDADI R. (2008).- Vegetation changes during the late Pleistocene and Holocene in Lebanon: a pollen record from the Bekaa Valley.- *The Holocene*, 18(7), p. 1089-1099.

HARMANKAYA S. & TANINDI O. (1997).- *TAY, Türkiye Arkeolojik Yerleşmeleri-2. Neolithic*.- Istanbul: Ege yayınleri.

HELMER D. (1992).- *La domestication des animaux par les hommes préhistoriques*.- Paris : Masson.

HELMER D. (1994).- La domestication des animaux d'embouche dans le Levant nord (Syrie du nord et Sinjar) du milieu du IX<sup>e</sup> millénaire BP à la fin du VIII<sup>e</sup> millénaire BP. Nouvelles données d'après les fouilles récentes.- *Anthropozoologica*, 20, p. 41-54.

HELMER D. (1998).- Les lièvres de Mureybet (fouilles Cauvin). Essai d'interprétation climatique du site.- *Cahiers de l'Euphrate*, 8, p. 55-61.

HELMER D. (2000).- Discrimination des genres *Ovis* et *Capra* à l'aide des prémolaires inférieures 3 et 4. L'exemple de Dikili Tash (Macédoine – Grèce).- *In*: B. Bassano, G. Giacobini & V. Peracino (Eds.), *Animal management and demography through the ages. Ibex Journal of Mountain Ecology 5 – Anthropozoologica*, 31, p. 29-38.

HELMER D., ROITEL V., SANA M. & WILLCOX G. (1998).- Interprétations environnementales des données archéozoologiques et archéobotaniques en Syrie du nord de 16000 BP à 7000 BP, et les débuts de la domestication des plantes et des animaux.- *In*: M. Fortin & O. Aurenche (Eds.), *Espace naturel, espace habité en Syrie du nord (10<sup>e</sup>-2<sup>e</sup> millénaires av. J-C.)*, Lyon : Maison de l'Orient TMO n°28, p. 9-33.



- HELMER D., GOURICHON L. & STORDEUR D. (2004).- À l'aube de la domestication animale. Imaginaire et symbolisme animal dans les premières sociétés néolithiques du nord du Proche-Orient.- *Anthropozoologica*, 39(1), p. 143-163.
- HELMER D., GOURICHON L., MONCHOT H., PETERS J. & SANA SEGUI M. (2005).- Identifying early domestic cattle from Pre-Pottery Neolithic sites on the Middle Euphrates using sexual dimorphism.- In: J.-D. Vigne, J. Peters & D. Helmer (Eds.), *The first steps of animal domestication*, 9<sup>th</sup> ICAZ Conference, Durham (2002), p. 86-95.
- HELMER D. & GOURICHON L. (2008).- Premières données sur les modalités de subsistance à Tell Aswad (Syrie, PPNB moyen et récent, Néolithique céramique ancien) - Fouilles 2001-2005.- In: E. Vila, L. Gourichon, A.M. Choyke & H. Buitenhuis (Eds.), *Archaeology of the Near East VIII. Actes des huitièmes Rencontres internationales d'archéozoologie de l'Asie du Sud-Ouest et des régions adjacentes*, Lyon : Maison de l'Orient – TMO n° 49, p. 119-151.
- HELMER D. & GOURICHON L. (sous presse).- The fauna of Tell Aswad (Damascus, Syria), early Neolithic levels. Comparison with the northern and southern Levant sites.- In: M. Beech & M. Mashkour (Eds.), *Archaeozoology of the Southwest Asia and Adjacent Areas IX*, Actes du 9<sup>e</sup> colloque de l'ASWA (Al-Ain, Emirats Arabes Unis, 16-18 novembre 2008). Oxford: Oxbow Books.
- HERSHKOVITZ I. & GOPHER A. (1988).- Human burials from Horvat Galil: a pre-pottery Neolithic site in the Upper Galilee, Israel.- *Paléorient*, 14(1), p. 119-125.
- HERSHKOVITZ I. & GOPHER A. (1999).- Is tuberculosis associated with early domestication of cattle: evidence from the Levant.- In: G. Palfi, O. Dutour, J. Deak & I. Hutas (Eds.), *Tuberculosis: past and present*, Hungary: Golden Book Publisher Ltd, Tuberculosis Foundation, p. 445-449.
- HERSHKOVITZ I., DONOGHUE H. D., MINNIKIN D. E., BESRA G. S., LEE Y-C., GERNAEY A. M., GALILI E., ESHED V., GREENBLATT C. L., LEMMA E., BAR-GAL G. K. & SPIGELMAN M. (2008).- Detection and molecular characterization of 9000 year-old *Mycobacterium tuberculosis* from a Neolithic settlement in the Eastern Mediterranean.- *PLoS One*, 3(10), en ligne, doi:10.1371/journal.pone.0003426, consulté le 08/11/2010.
- HERVEUX L. (2006).- Rapport archéobotanique préliminaire de la campagne 2006.- In: E. Coqueugniot (Dir.), *Dja'de el-Mughara (Syrie) Campagne de fouilles 2006*, np, p. 60-63.
- HILLMAN G. (1975).- Appendix A. The plant remains from Tell Abu Hureyra: a preliminary report.- In: A.M. Moore (Dir.), *The excavation of Tell Abu Hureyra in Syria: a preliminary report*, *Proceedings of the Prehistoric Society*, 41, p. 70-73.
- HILLMAN G. C. (2000).- The plant food economy of Abu Hureyra 1: the Epipalaeolithic.- In: A.M.T. Moore, G.C. Hillman & A.J. Legge (Eds.), *Village on the Euphrates, from foraging to farming at Abu Hureyra*, New York: Oxford University Press, p. 327-398.
- HILLMAN G. C. & DAVIES M. S. (1990).- Measured domestication rates in wild wheats and barley under primitive cultivation, and their archaeological implications.- *Journal of World Prehistory*, 4(2), p. 157-222.
- HILLMAN G. C., COLLEDGE S. M. & HARRIS D. R. (1989).- Plant food economy during the Epipalaeolithic period at Tell Abu Hureyra, Syria: dietary diversity, seasonality, and modes of

exploitation.- *In*: D.R. Harris & G.C. Hillman (Eds.), *Foraging and farming*, Londres: One world archaeology , p. 240-268.

HILLMAN G., WALES S., MCLAREN F., EVANS J. & BUTLER A. (1993).- Identifying problematic remains of ancient plant foods: a comparison of the role of chemical, histological and morphological criteria.- *World Archaeology*, 25(1), p. 94-121.

HILLMAN G., HEDGES R., MOORE A., COLLEDGE S. & PETTITT P. (2001).- New evidence of Late glacial cereal cultivation at Abu Hureyra on the Euphrates.- *The Holocene*, 11, p. 383-393.

HILLSON S. (1979).- Diet and dental disease.- *World Archaeology*, 11(2), p. 147-162.

HILLSON S. (1996).- *Dental anthropology*.- Cambridge: Cambridge University Press.

HILLSON S. (2001).- Recording dental caries in archaeological human remains.- *IJO*, 11, p. 249-289.

HILLSON S. (2005).- *Teeth. 2<sup>nd</sup> edition*.- Cambridge: Cambridge university Press.

HILLSON S. & BOND S. (1997).- Relationship of enamel hypoplasia to the pattern of tooth crown growth: a discussion.- *AJPA*, 104, p. 89-103.

HLUSKO L. J. (2003).- The oldest hominid habit ? Experimental evidence for toothpicking with grass stalks.- *Current Anthropology*, 44(5), p. 738-741.

HOLLAND T. D. & O'BRIEN M. J. (1997).- Parasites, porotic hyperostosis and the implications of changing perspectives.- *American Antiquity*, 62(2), p. 183-193.

HOLT B. M. (2003).- Mobility in Upper Palaeolithic and Mesolithic Europe: evidence from the lower limb.- *AJPA*, 122, p. 200-215.

HONMA K., YAMAKAWA M., YAMAUCHI S. et HOSOYA S. (1962).- Statistical study on the occurrence of dental caries of domestic animals. I. Horse.- *Japanese Journal of Veterinary Research*, 10(1), p. 31-36.

HORWITZ L. K. (1993).- The development of ovicaprine domestication during the PPNB of the southern Levant.- *In*: H. Buitenhuis & A.T. Clason (Eds.) *Premières rencontres internationales d'archéozoologie de l'Asie du sud-ouest et des régions adjacentes*, Groningen juin 1992, p. 27-36.

HORWITZ L. K. & SMITH P. (2000).- The contribution of animal domestication to the spread of zoonoses: a case study from the Southern Levant.- *In*: G. Giacobini & V. Peracino (Dir.), *La gestion démographique des animaux à travers le temps*, Actes du VI<sup>e</sup> congrès international de l'association « L'Homme et l'animal, société de recherche interdisciplinaire », *Anthropozoologica*, 31, p. 77-84.

HORWITZ L. K. & DUCOS P. (2005).- Counting cattle: trends in Neolithic *Bos* frequencies from the southern Levant.- *Revue de Paléobiologie*, 10, p. 209-224.

HOURS F., AURENCHE O., CAUVIN J., CAUVIN M-C., COPPELAND L. & SANLAVILLE P. (1994).- *Atlas des sites du Proche-Orient (14 000 – 5 700 BP) vol 1 : Texte*.- Lyon : Maison de l'Orient - TMO n° 24.

HUDSON M. (1999).- Human skeletal remains.- *In*: A. Tsuneki (Dir.), Third preliminary report of the excavations at Tell el-Kerkh (1999), Northwestern Syria.- *BAOM*, 20, p. 18-25.

HUMPHREY L. T. & BOCAEGE E. (2008).- Tooth evulsion in the Maghreb: chronological and geographical patterns.- *African Archaeological Review*, 25, p. 109-123.

HUSEN A. (1992).- Dja'de el-Mughara 1992, secteur C.- *In* : E. Coqueugniot (Dir.), *Cahiers de fouilles de Dja'de el-Mughara 1992*, archivés à Archéorient, n.p.

## - I -

IBANEZ J. J., BALBO A., BRAEMER F., GOURICHON L., IRIARTE E., SANTANA J. & ZAPATA L. (2010).- The early PPNB levels of Tell Qarassa North (Sweida, southern Syria).- *Antiquity*, 84(325), en ligne, <http://www.antiquity.ac.uk/projgall/ibanez325>, consulté le 10/04/2013.

INHORN M. C. & BROWN P. J. (1990).- The anthropology of infectious disease.- *Annual Review of Anthropology*, 19, p. 89-117.

ISCAN M. Y. & MILLER-SHAIVITZ P. (1984a).- Determination of sex from the femur in black and white.- *Collegium Anthropologicum*, 8(2), p. 160-175.

ISCAN M. Y. & MILLER-SHAIVITZ P. (1984b).- Determination of sex from the tibia.- *AJPA*, 64(1), p. 53-57.

ISCAN M. Y. & LOTH S. (1986a).- Determination of age from the sternal ribs in white males: a test of the phase method.- *Journal of Forensic Science*, 31, p. 122-132.

ISCAN M. Y. & LOTH S. (1986b).- Determination of age from the sternal ribs in white females: a test of the phase method.- *Journal of Forensic Science*, 31, p. 990-999.

IWASAKI T., NISHINO H. & TSUNEKI A. (1995).- The prehistory of the Rouj Basin, northwest Syria. A preliminary report.- *Anatolica*, 21, p. 143-187.

IWASAKI T. & TSUNEKI A. (2003).- *Archaeology of the Rouj Basin: a regional study of the transition from village to city in Northwest Syria*, vol. 1, Tsukuba: Al-Shark 2, University of Tsukuba, Studies for West Asian Archaeology.

## - J -

JACOBI K. P. & DANFORTH M. E. (2002).- Analysis of interobserver scoring patterns in porotic hyperostosis and *Cribra orbitalia*.- *IJO*, 12, p. 248-258.

JAUBERT R. & GEYER B. (2006).- *Les marges arides du croissant fertile : peuplements, exploitation et contrôle des ressources en Syrie du Nord*.- Lyon : TMO n°43, série « Conquête de la steppe » n°2.

JOHANNSEN N. N. (2005).- Palaeopathology and Neolithic cattle traction: methodological issues and archaeological perspectives.- *In*: J. Davies, M. Fabis, I. Mainland, M. Richards & R. Thomas (Eds.), *Diet and health in past animal populations. Current research and future directions*,

Proceedings of the 9<sup>th</sup> Conference of the International Council of Achaeozoology (2002), Durham: Oxbow Books, p. 39-51.

JOHNSTON F. E. (1962).- Growth of the long bones of infants and young children at Indian Knoll.- *Human Biology*, 23, p. 66-81.

JONES M. D., ROBERTS C. N. & LENG M. J. (2007).- Quantifying climatic change through the last glacial-interglacial transition based on lake isotope palaeohydrology from central Turkey.- *Quaternary Research*, 67, p. 463-473.

JUDD M. A. (2008).- The parry problem.- *JAS*, 35, p. 1658-1666.

- K -

KANJOU Y. (2009).- Study of Neolithic human graves from Tell Qaramel in North Syria.- *International Journal of Modern Anthropology*, 2, p. 25-37.

KANJOU Y., KUIJT I., ERDAL Y. S. & KONDO O. (2013).- Early human decapitation, 11,700-10,700 cal BP, within the Pre-Pottery Neolithic village of Tell Qaramel, North Syria.- *IJO*, en ligne, doi: 10.1002/oa.2341, consulté le 13/09/2013.

KAPPELMAN J., ALÇIÇEK M. C., KAZANCI N., SCHULTZ M., ÖZKUL M. & ŞEN Ş. (2008).- Brief communication: first *Homo erectus* from Turkey and implications for migrations into temperate Eurasia.- *AJPA*, 135, p. 110-116.

KEENLEYSIDE A. (1998).- Skeletal evidence of health and disease in pre-contact Alaskan Eskimos and Aleuts.- *AJPA*, 107, p. 51-70.

KEITA S. O. Y. (2003).- A study of vault porosities in Early Upper Egypt from the Badarian through Dynasty I. -*World Archaeology*, 35(2), p. 210-222.

KEITA S. O. Y. & BOYCE A. J. (2001).- Diachronic patterns of dental hypoplasias and vault porosities during the Predynastic in the Naqada region, Upper Egypt.- *American Journal of Human Biology*, 13(6), p. 733-743.

KEITA S. O. Y. & BOYCE A. J. (2006).- Variation in porotic hyperostosis in the royal cemetery complex at Abydos, Upper Egypt: a social interpretation.- *American Antiquity*, 60, p. 64-73.

KENT S. (1986).- The influence of sedentism and aggregation on porotic hyperostosis and anemia: a case study.- *Man*, 21(4), p. 605-636.

KENYON K. M. (1981).- *Excavations at Jericho III*.- Londres: British School of Archaeology in Jerusalem.

KHALAILY H., BAR-YOSEF O., BARZILAI O., BOARETTO E., BOCQUENTIN F., EIRIKH-ROSE A., GREENHUT Z., GORING-MORRIS A. N., LE DOSSEUR G., MARDER O., SAPIR-HEN L. & YIZHAQ M. (2007).- Excavations at Motza in the Judean Hills and the Early Pre-Pottery Neolithic B in the Southern Levant.- *Paléorient*, 33(2), p. 5-37.

KHAWAM R. (en préparation).- *L'homme et la mort au PPNB en Syrie : l'exemple de Tell Aswad*.- Thèse de doctorat, Lyon : Université de Lyon 2, en préparation : Langues, Histoire et Archéologie des Mondes Anciens.

KIESER J. A., DENNISON K. J., KAIDONIS J. A., HUANG D., HERBISON P. G. P. & TAYLES N. G. (2001a).- Patterns of dental wear in the Early Maori dentition.- *IJO*, 11, p. 206-217.

KIESER J. A., KELSEN A., LOVE R., HERBISON P. G. P. & DENNISON K. J. (2001b).- Periapical lesions and dental wear in the Early Maori.- *IJO*, 11, p. 290-297.

KING T., HILLSON S. & HUMPHREY L. T. (2002).- A detailed study of enamel hypoplasia in a post-medieval adolescent of known age and sex.- *Archives of Oral Biology*, 47, p. 29-39.

KINGERY W. D., VANDIVER P. B. & PRICKETT M. (1988).- The beginnings of pyrotechnology, part II: Production and use of lime and gypsum plaster in the pre-pottery Neolithic near East.- *Journal of Field Archaeology*, 15(2), p. 219-244.

KISLEV M. E. & BAR-YOSEF O. (1988).- The legumes: the earliest domesticated plants in the Near East ?.- *Current Anthropology*, 29(1), p. 175-179.

KNIP A. S. (1971).- The frequencies of non-metrical variants in Tellem and Nokara skulls from the Mali Republic.- *Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, Human Biology series C*, 74, p. 422-443.

KUIJT I. & GORRING-MORRIS N. (2002).- Foraging, farming, and social complexity in the Pre-Pottery Neolithic of the Southern Levant: a review and synthesis.- *Journal of World Prehistory*, 16(4), p. 361-440.

## - L -

LAGIER R. (1999).- Paleopathological diagnosis of skeletal tuberculosis .- *In*: G. Palfi, O. Dutour, J. Deak & I. Hutás (Eds.), *Tuberculosis: past and present*, Hungary: Golden Book Publisher Ltd, Tuberculosis Foundation, p. 285-290.

LALLO J. W., ARMELAGOS G. J. & MENSFORTH R. P. (1977).- The role of diet, disease, and physiology in the origin of porotic hyperostosis.- *Human Biology*, 49(3), p. 471-483.

LAMBERT P. M. (1993).- Health in prehistoric populations of the Santa Barbara channel islands.- *American Antiquity*, 58(3), p. 509-522.

LANFRANCO L. P. & EGGERS S. (2010).- The usefulness of caries frequency, depth, and location in determining cariogenicity and past subsistence: a test on early and later agriculturalists from the Peruvian coast.- *AJPA*, 143, p. 75-91.

LARSEN C. S. (1984).- Health and disease in prehistoric Georgia: the transition to agriculture.- *In*: M.N. Cohen & G.J. Armelagos (Eds.), *Paleopathology at the origins of agriculture*, New York: Academic Press, p. 367-392.

LARSEN C. S. (1985).- Dental modifications and tool use in the Western Great Basin.- *AJPA*, 67, p. 393-402.

- LARSEN C. S. (1995).- Biological changes in human populations with agriculture.- *Annual Review of Anthropology*, 24, p. 185-213.
- LARSEN C. S. (1997).- *Bioarchaeology: interpreting behaviour from the human skeleton*.- Cambridge: Cambridge University Press.
- LARSEN C. S., SCHOENINGER M. J., MERWE N. J. (van der), MOORE K. M. & LEE-THORP J. A. (1992).- Carbon and nitrogen stable isotopic signatures of human dietary change in the Georgia Bight.- *AJPA*, 89, p. 197-214.
- LARSEN C. S. & RUFF C. (2011).- “An external agency of considerable importance”: the stresses of agriculture in the foraging-to-farming transition in eastern North America.- In: R. Pinhasi & J.T. Stock (Eds.), *Human bioarchaeology of the transition to agriculture*, Chichester : Wiley-Blackwell, p. 293-316.
- LEGGE A. J. (1975).- Appendix B. The fauna of Tell Abu Hureyra: preliminary analysis.- In: A.M. Moore (Dir.), *The excavation of Tell Abu Hureyra in Syria: A preliminary report, Proceedings of the Prehistoric Society*, 41, p. 74-77.
- LEGGE A. J. (1996).- The beginning of caprine domestication in Southwest Asia.- In: D.R. Harris (Dir.), *The origins and spread of agriculture and pastoralism in Eurasia*, Londres: UCL Press, p. 238-262.
- LEGGE A. J. & ROWLEY-CONWY P. A. (2000).- The exploitation of animals.- In: A.M.T. Moore, G.C. Hillman & A.J. Legge (Eds.), *Village on the Euphrates, from foraging to farming at Abu Hureyra*, New York: Oxford University Press, p. 423-474.
- LE MIÈRE M. (2009).- Early Neolithic pottery from the Near East: the question of temper and its implications.- In: L. Astruc, A. Gaulon & L. Slanova (Eds.), *Methodes d'approche des premières productions céramiques : etude de cas dans les Balkans et au Levant*, Rahden: Marie Leidorf, p. 73-80.
- LE MIÈRE M. (2013).- Uniformity and diversity of pottery in the Jazirah and the northern Levant during the early pottery Neolithic.- In: O.P. Nieuwenhuys, B. Bernbeck, P.M.M.G. Akkermans & J. Rogasch (Eds.), *Interpreting the Late Neolithic of Upper Mesopotamia*, Turnhout: Brepols, p. 323-330.
- LE MIÈRE M. & PICON M. (1998).- Les débuts de la céramique au Proche-Orient.- *Paléorient*, 24(2), p. 5-26.
- LE MORT F. (1994).- Les sépultures.- In: M. Lechevallier & A. Ronen (Eds.), *Le gisement de Hatoula en Judée occidentale, Israël*, Paris : Mémoires et travaux du centre de recherche français de Jérusalem, p.39-57.
- LE MORT F. (2011).- Le regroupement des morts dans le Néolithique précéramique du Proche-Orient : diversité et évolution des pratiques.- In : D. Castex, P. Courtaud, H. Duday, F. Le Mort & A.-M. Tillier (Dir.), *Le regroupement des morts. Genèse et diversité archéologique*, Bordeaux : Ausonius Editions – Maison des Sciences de l’Homme d’Aquitaine, p. 181-188.

- LE MORT F., ERIM-ÖZDOĞAN A., ÖZBEK M. & YILMAZ Y. (2000).- Feu et archéanthropologie au Proche-Orient (Epipaléolithique et Néolithique). Le lien avec les pratiques funéraires. Données nouvelles de Çayönü.- *Paléorient*, 26(2), p. 37-50.
- LENORZER S. (2006).- *Pratiques funéraires du Bronze Final IIIb au premier Âge du Fer en Languedoc occidental et Midi-Pyrénées : approche archéo-anthropologique des nécropoles à incinération*.- Thèse de doctorat, Bordeaux : Université de Bordeaux 1, 2006. 507 p. : Anthropologie Biologique.
- LÉON A. (2002).- Dja'de el-Mughara 2002, secteur ST.- In : E. Coqueugniot (Dir.), *Cahiers de fouilles de Dja'de el-Mughara 2002*, archivés à Archéorient, n.p.
- LEROI-GOURHAN Arl. (1974).- Etudes palynologiques des derniers 11.000 ans en Syrie semi-désertique.-*Paléorient*, 2(2), p. 443-451.
- LEVERS B. G. H. & DARLING A. I. (1983).- Continuous eruption of some adult human teeth of ancient populations.- *Archives of Oral Biology*, 28(5), p. 401-408.
- LEV-YADUN S., GOPHER A. & ABBO S. (2000).- The cradle of agriculture.- *Science*, 288, p. 1602-1603.
- LEWIS M. (2004).- Endocranial lesions in non-adult skeletons: understanding their aetiology.- *IJO*, 14, p. 82-97.
- LEWIS M. & ROBERTS C. (1997).- Growing pains: the interpretation of stress indicators.- *IJO*, 7, p. 581-586.
- LIEBE-HARKORT C. (2012).- *Cribra orbitalia*, sinusitis and linear enamel hypoplasia in Swedish Roman Iron Age adults and subadults.- *IJO*, 22, p. 387-397.
- LIEVERSE A. R. (1999).- Diet and the aetiology of dental calculus.- *IJO*, 9(4), p. 219-232.
- LITT T., OHLWEIN C., NEUMANN F. H., HENSE A. & STEIN M. (2012).- Holocene climate variability in the Levant from the Dead Sea pollen record.- *Quaternary Science Reviews*, 49, p. 95-105.
- LOVEJOY C. O., MEINDL R. S., PRYSBECK T. R. & MENSFORTH R. P. (1985).- Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium: a new method for the determination of adult skeletal age at death.- *AJPA*, 68, p. 15-28.
- LOVELL N. C. (1997).- Trauma analysis in paleopathology.- *Yearbook of Physical Anthropology*, 40, p. 139-170.
- LUBELL D., JACKES M., SCHWARCZ H., KNYF M., & MEIKLEJOHN C. (1994).- The Mesolithic-Neolithic transition in Portugal: isotopic and dental evidence of diet.- *JAS*, 21, p. 201-216.
- LUKACS J. R. (1992).- Dental paleopathology and agricultural intensification in South Asia: new evidence from Bronze Age Harappa.- *AJPA*, 87, p. 133-150.

LUKACS J. R. (1995).- The « caries correction factor »: a new method of calibrating dental caries rates to compensate for *antemortem* loss of teeth. *IJO*, 5, p. 151-156.

LUKACS J. R. & PASTOR R. F. (1988).- Activity-indices patterns of dental abrasion in Prehistoric Pakistan: evidence from Mehrgarh and Harappa.- *AJPA*, 76, p. 377-398.

LUKACKS J. R. & WALIMBE S. R. (1998).- Physiological stress in prehistoric India: new data on localized hypoplasia of primary canines linked to climate and subsistence change.- *JAS*, 25, p. 571-585.

LUNT D. A. (1995).- Lemba-Lakkous and Kissonerga-Mosphilia: evidence from the dentition in Chalcolithic Cyprus.- *In*: S. Campbell & A. Green (Eds.), *The archaeology of death in the ancient Near East*, Oxford: Oxbow books, p.56-61.

LYMAN R. L. (1994).- *Vertebrate taphonomy*.- Cambridge: Cambridge University Press.

### - M -

MACZEL M. (2003).- “*Sur les traces de la tuberculose*”. *Critères diagnostiques des atteintes tuberculeuses du squelette humain et leur application dans des séries anthropologiques hongroises et françaises*.- Thèse de doctorat, Marseille et Szeged : Université d’Aix-Marseille II, Université de Szeged, 2003. 286 p. : Anthropologie Biologique.

MALVILLE N. J. (1997).- Enamel hypoplasia in ancestral Puebloan populations from southwestern Colorado: I. Permanent dentition.- *AJPA*, 102, p. 351-367.

MANNUCCI A., SULLIVAN K. M., IVANOV P. L. & GILL P. (1994).- Forensic application of a rapid and quantitative DNA sex test by amplification of the X-Y homologous gene amelogenin.- *International Journal of Legal Medicine*, 106, p. 190-193.

MARCHI D., SPARACELLO V. & SHAW C. (2011).- Mobility and lower limb robusticity of a pastoralism Neolithic population from North-Western Italy.- *In*: R. Pinhasi & J.T. Stock (Eds.), *Human bioarchaeology of the transition to agriculture*, Chichester: Wiley-Blackwell, p. 317-346.

MARIN V., HRVOJE B., MARIO Š. & ŽELJKO D. (2005).- The frequency and distribution of caries in the mediaeval population of Bijelo Brdo in Croatia (10<sup>th</sup>-11<sup>th</sup> century).- *Archives of Oral Biology*, 50(7), p. 669-680.

MARTIN D. L. & GOODMAN A. H. (2002).- Health conditions before Columbus: paleopathology of native North Americans.- *Western Journal of Medicine*, 176, p. 65-68.

MASSET C. (1982).- *Estimation de l’âge au décès par les sutures crâniennes*.- Thèse de doctorat, Paris : Université de Paris 1, 1982. 301 p. : Anthropologie Biologique.

MASSET C. (1987).- Le « recrutement » d’un ensemble funéraire.- *In* : H. Duday & C. Masset (Eds.), *Anthropologie physique et archéologie. Méthodes d’étude des sépultures*, Paris : CNRS Edition, p. 111-134.



- MASSLER M., SCHOUR I. & PONCHER H. G. (1941).- Developmental pattern of the child as reflected in the calcification pattern of teeth.- *American Journal of Diseases of Children*, 62, p. 33-67.
- MATTHEWS J. (1981).- *The river Qoueiq, Northern Syria, and its catchment. Studies arising from the Tell Rifa'at Survey 1977-79*, Oxford: BAR I.S. 98(i).
- MAYS S., LEES B. & STEVENSON J. C. (1998).- Age-dependent bone loss in the femur in a Medieval population.- *IJO*, 8, p. 97-106.
- MAZUROWSKI R. F. (2000).- Tell Qaramel, preliminary report on the first season, 1999.- *PAM*, 11, p. 285-396.
- MAZUROWSKI R. F. (2003).- Tell Qaramel excavations, 2002.- *PAM*, 14, p. 315-330.
- MAZUROWSKI R. F. (2004).- Tell Qaramel excavations, 2003.- *PAM*, 15, p. 355-370.
- MAZUROWSKI R. F. (2005).- Tell Qaramel excavations, 2004.- *PAM*, 16, p. 497-510.
- MAZUROWSKI R. F. (2006).- Tell Qaramel excavations, 2005.- *PAM*, 17, p. 483-499.
- MAZUROWSKI R. F. (2008).- Tell Qaramel excavations, 2007.- *PAM*, 19, p. 565-585.
- MAZUROWSKI R. F. (2009).- Tell Qaramel excavations, 2009.- *PAM*, 21, p. 559-582.
- MAZUROWSKI R. F. (2012).- General remarks on the site and the excavations.- *In: R.F. Mazurowski & Y. Kanjou (Eds.), Tell Qaramel 1999-2007. Protoneolithic and early pre-pottery Neolithic settlement in Northern Syria*, Warsaw: Polish Center of Mediterranean Archaeology, p. 12-33.
- MAZUROWSKI R. F. & YARTAH T. (2002).- Tell Qaramel excavations, 2001.- *PAM*, 13, p. 295-341.
- MAZUROWSKI R. F., MICHCZYNSKA D. J., PAZDUR A. & PIOTROWSKA N. (2009).- Chronology of the early pre-pottery Neolithic settlement Tell Qaramel, northern Syria, in the light of radiocarbon dating.- *Radiocarbon*, 51(2), p. 771-781.
- MAZUROWSKI R. F. & KANJOU Y. (2012).- *Tell Qaramel 1999-2007. Protoneolithic and early pre-pottery Neolithic settlement in Northern Syria*.-Warsaw: Polish Center of Mediterranean Archaeology.
- MEIKLEJOHN C., MOLGAT G. M. F. & HILL S. G. (1983).- Human skeletal material.- *In: P.M.M.G. Akkermans et al., Bouqras revisited: preliminary report on a project in Eastern Syria. Proceedings of the Prehistoric Society*, 49, p. 335-372.
- MEIKLEJOHN C. & BABB J. (2011).- Long bone length, stature and time in the European Late Pleistocene and Early Holocene.- *In: R. Pinhasi & J.T. Stock (Eds.), Human bioarchaeology of the transition to agriculture*, Chichester: Wiley-Blackwell, p. 153-176.
- MELLAART J. (1975).- *The Neolithic of the Near East*.- Londres: Thames and Hudson.

- MENSFORTH R. P., LOVEJOY C. O., LALLO J. W. et ARMELAGOS G. J. (1978).- The role of constitutional factors, diet, and infectious disease in the etiology of porotic hyperostosis and periosteal reactions in prehistoric infants and children.- *Medical Anthropology*, 2(1), p. 1-59.
- MERBS C. F. (2002).- Asymmetrical spondylosis.- *AJPA*, 119, p. 156-174.
- MERRETT D. C. (2004).- *Bioarchaeology in early Neolithic Iran: assessment of health status and subsistence strategy*.- Thèse de doctorat, Manitoba: University of Manitoba, 2004. 330 p.: Philosophy.
- MERRETT D. C. & MEIKLEJOHN C. (2007).- Is house 12 at Bouqras a charnel house ?.- In: M. Faerman, L. Kolska Horwitz, T. Kahana & U. Zilberman (Eds.), *Faces from the past: diachronic patterns in the biology of human populations from the eastern Mediterranean*, Oxford: BAR I.S. 1603, p. 127-139.
- MIGOWSKI C., STEIN M., PRASAD S., NEGENDANK J. F. W. & AGNON A. (2006).- Holocene climate variability and cultural evolution in the Near east from the Dead Sea sedimentary record.- *Quaternary Research*, 66, p. 421-431.
- MILES A. E. W. & GRIGSON C. (1990).- *Colyer's variations and diseases of the teeth of animals*, Revised Edition.- Cambridge: Cambridge University Press.
- MINCER H. H., HARRIS E. F. & BERRYMAN H. E. (1993).- The A.B.F.O. study of third molar development and its use as an estimator of chronological age.- *Journal of Forensic Sciences*, 38, p. 379-390.
- MITCHELL P. (2003).- The archaeological study of epidemic and infectious disease.- *World Archaeology*, 35(2), p. 171-179.
- MITSIS F. J. & TARAMIDIS G. (1995).- Alveolar bone loss on neolithic man remains on 38 skulls of Khirokitia's (Cyprus) inhabitants.- *Journal of Clinical Periodontology*, 22, p. 788-793.
- MITTLER D. M. & Van GERVEN D. P. (1994).- Developmental, diachronic and demographic analysis of *Cribra orbitalia* in medieval Christian populations of Kulubnarti.- *AJPA*, 93, p. 287-297.
- MOLIST M. (2001).- Halula, village Néolithique en Syrie du Nord.- In: J. Guilaine (Dir.), *Communautés villageoises du Proche-Orient à l'Atlantique (8000-2000 av. notre ère)*, Paris: Errance, p. 35-49.
- MOLLESON T. (1994).- The eloquent bones of Abu Hureyra.- *Scientific American*, 271(2), p. 70-75.
- MOLLESON T. (1995).- The importance of porridge.- In: M. Otte (Ed.), *Nature et Culture*, Liège: E.R.A.U.L. 68, p. 479-486.
- MOLLESON T. (2000).- The human remains.- In: A.M.T. Moore, G.C. Hillman & A.J. Legge (Eds.), *Village on the Euphrates, from foraging to farming at Abu Hureyra*, New York: Oxford University Press, p. 533-543.

- MOLLESON T. (2006).- The third hand: Neolithic basket markers of Abu Hureyra.- *In*: E. Żądzińska (Ed.), *Current trends in dental morphology research*, Papers from 13<sup>th</sup> International Symposium on Dental Morphology (24-27 august 2005, Łódź, Pologne), p. 115-126.
- MOLLESON T. (2014).- Craftsmen for food production: the human bone evidence for methods of food processing at Abu Hureyra.- *In*: L. Milano (Ed.), *Paleonutrition and food practices in the ancien Near East, towards a multidisciplinary approach*, History of the Ancient Near East / Monographs XIV, Padova, p. 11-24.
- MOLLESON T. & JONES K. (1991).- Dental evidence for dietary change at Abu Hureyra.- *JAS*, 18, p. 525-539.
- MOLLESON T., COMERFORD G. & MOORE A. (1992).- A Neolithic painted skull from Tell Abu Hureyra, Northern Syria.- *Cambridge Archaeological Journal*, 2(2), p. 230-235.
- MOLLESON T., JONES K. & JONES S. (1993).- Dietary change and the effects of food preparation on microwear patterns in the Late Neolithic of Abu Hureyra, Northern Syria.- *Journal of Human Evolution*, 24, p. 455-468.
- MOLLESON T., CRUSE K. & MAYS S. (1998).- Some sexually dimorphic features of the human juvenile skull and their value in sex determination in immature skeletal remains.- *JAS*, 25(8), p. 719-728.
- MOLLESON T., ANDREWS P. & BOZ B. (2005).- Reconstruction of the Neolithic people of Çatalhöyük.- *In*: I. Hodder (Ed.), *Inhabiting Çatalhöyük, reports from the 1995-99 seasons*, Exeter: British Institute of Archaeology at Ankara, p. 279-300.
- MOLLESON T. & ARNOLD-FOSTER T. (2014).- *A question of identity: is 72.501 from Tell Abu Hureyra, Syria, an early Neolithic foundation burial ?*- British Association for Near Eastern Archaeology (9<sup>th</sup>-11<sup>th</sup> January 2014) University of Reading (résumé).
- MOLNAR S. (1971).- Human tooth wear, tooth function and cultural variability.- *AJPA*, 34, p.175-190.
- MOLNAR P. (2008).- Dental wear and oral pathology: possible evidence and consequences of habitual use of teeth in a Swedish Neolithic sample.- *AJPA*, 136, p. 423-431.
- MOORE A. M. T. (1975).- The excavation of Tell Abu Hureyra in Syria: a preliminary report.- *Proceedings of the Prehistoric Society*, 41, p. 50-77.
- MOORE A. M. T. (1998).- The interaction between people and environment at the early village of Abu Hureyra on the Euphrates.- *In* : M. Fortin & O. Aurenche (Eds.), *Espace naturel, espace habité en Syrie du Nord (10<sup>e</sup>-2<sup>e</sup> millénaires av. J-C.)*, Lyon : Maison de l'Orient TMO n°28, p. 131-137.
- MOORE A. M. T. (2003).- The Abu Hureyra project: investigating the beginning of farming in Western Asia.- *In*: A.J. Ammerman & P. Biagi (Eds.).- *The widening harvest: the Neolithic transition in Europe: looking back, looking forward*, Boston (Ma): Colloquia and conference papers, p. 59-74.

MOORE A. M. T., HILLMAN G. C. & LEGGE A. J. (2000).- *Village on the Euphrates, from foraging to farming at Abu Hureyra*.- New York: Oxford University Press.

MOORE A. M. T. & MOLLESON T. I. (2000).- Disposal of the dead.- *In: A.M.T. Moore, G.C. Hillman & A.J. Legge (Eds.), Village on the Euphrates, from foraging to farming at Abu Hureyra*, New York: Oxford University Press, p. 277-299.

MOORREES C. F. A., FANNING E. A., HUNT E. E. Jr. (1963a).- Formation and resorption of three deciduous teeth in children.- *AJPA*, 21, p. 205-213.

MOORREES C. F. A., FANNING E. A., HUNT E. E. Jr (1963b).- Age variation of formation stages for ten permanent teeth.- *Journal of Dental Research*, 42, p. 1490-1502.

MOSTOWY S., COUSINS D., BRINKMAN J., ARANAZ A. & BEHR M. A. (2002).- Genomic deletions suggest a phylogeny for the *Mycobacterium tuberculosis* complex.- *The Journal of Infectious Diseases*, 186, p. 74-80.

MOULINS D. (de) (1997).- *Agricultural changes at Euphrates and steppe sites in the mid 8<sup>th</sup> to 6<sup>th</sup> millennium BC*.- Oxford: BAR I.S. 683.

MOULINS D. (de) (2000).- The plant food economy of Abu Hureyra 2: plant remains from the Neolithic.- *In: A.M.T. Moore, G.C. Hillman & A.J. Legge (Eds.), Village on the Euphrates, from foraging to farming at Abu Hureyra*, New York: Oxford University Press, p. 399-415.

MÜLLER-NEUHOF B. (2006).- An EPPNB human sculpture from Tell Sheikh Hassan.- *Neolithics*, 2(06), p. 32-38.

MUNRO N. D. (2004).- Zooarchaeological measures of hunting pressure and occupation intensity in the Natufian : implications for agricultural origins.- *Current Anthropology*, 45(S4), p. 5-34.

MURAIL P., MAUREILLE B., PERESSINOTTO D., & GEUS F. (2004).- An infant cemetery of the Classic Kerma (1750-1500 BC).- *Antiquity*, 78, p. 267-277.

MURAIL P., BRUZEK J., HOUËT F. & CUNHA E. (2005).- DSP: a tool for probabilistic sex diagnosis using worldwide variability in hip bone measurements.- *BMSAP*, n. s., 17(3-4), p. 167-176.

MUTLAQ M. (1973).- Mureybet 1973, carré AD28, Sondage Mahmud.-*Cahiers de fouilles de Mureybet*, archivés à l'antenne de Jalès, n.p.

## - N -

NADEL D. (1990).- The Khiamian as a case of Sultanian intersite variability.- *Journal of the Israel Prehistoric Society*, 23, p. 86-99.

NELSON G. C., LUCKACS J. R. & YULE P. (1999).- Dates, caries, and early tooth loss during the Iron Age of Oman.- *AJPA*, 108, p. 333-343.

NIERLÉ M.-C. (2008).- L'outillage de mouture et de broyage.- *In: J.J. Ibanez (Ed.), Le site néolithique de Tell Mureybet (Syrie du Nord) vol. II*, Oxford-Lyon : BAR I.S. 1843, p. 539-568.

OGDEN A. R., PINHASI R. & WHITE W. J. (2007).- Gross enamel hypoplasia in molars from subadults in a 16<sup>th</sup>-18<sup>th</sup> century London graveyard.- *AJPA*, 133, p. 957-966.

OGEL L. (1976).- Cheikh Hassan 1976, secteur LO.- *In* : J. Cauvin (Dir.), *Cahiers de fouilles de Cheikh Hassan 1976*, archivés à l'antenne de Jalès, n.p.

ORTIZ A., CHAMBON P. & MOLIST M. (2013).- « Funerary bundles » in the PPNB at the archaeological site of Tell Halula (middle Euphrates valley, Syria): analysis of taphonomic dynamics of seated bodies.- *JAS*, 40, p. 4150-4161.

ORTNER D. J. (1979).- Disease and mortality in the Early Bronze Age people of Bab edh-Dhra, Jordan.- *AJPA*, 51, p. 589-597.

ORTNER D. J. (2003).- *Identification of pathological conditions in human skeletal remains*. 2nd edition.- San Diego: Academic Press Elsevier Science.

OXENHAM M. F. & CAVILL I. (2010).- Porotic hyperostosis and *Cribra orbitalia*: the erythropoietic response to iron-deficiency anaemia.- *Anthropological Science*, 118(3), p. 199-200.

ÖZBEK M. (1976a).- Etude anthropologique d'ossements humains néolithiques du VIII<sup>ème</sup> millénaire A.C. provenant de Mureybet, Syrie.- *AAAS*, 26, p. 161-180.

ÖZBEK M. (1976b).- *Hommes de Byblos : Etude comparative des squelettes des âges des métaux au Proche-Orient*.- Thèse de doctorat, Paris : Université de Paris VII, 1976. 217 p. : Archéologie.

ÖZBEK M. (1995).- Dental pathology of the prepottery neolithic residents of Çayönü, Turkey.- *Rivista di Antropologia*, 73, p. 99-122.

ÖZBEK M. (1998).- Human skeletal remains from Aşıklı, a Neolithic village near Aksaray, Turkey.- *In*: G. Arsebük, M.J. Mellink & W. Schirmer (Eds.), *Light on Top of the Black Hill, Studies presented to Halet Çambel*, Istanbul: Ege Yayileri, p. 567-579.

ÖZBEK M. (2009).- Remodeled human skulls in Köşk Höyük (Neolithic age, Anatolia): a new appraisal in view of recent discoveries.- *JAS*, 26, p. 279-286.

ÖZDOĞAN A. (1999).- Çayönü.- *In*: M. Özdoğan & N. Başgelen (Eds.), *Neolithic in Turkey: the cradle of civilization ; new discovery*, Istanbul: Arkeoloji ve Sanat Yayınları, p. 35-63.

ÖZDOĞAN M. & ÖZDOĞAN A. (1998).- Buildings of cult and the cult of buildings.- *In*: G. Arsebük, M.J. Mellink & W. Schirmer (Eds.), *Light on top of the black hill. Studies presented to Halet Çambel*, Istanbul: Ege Yayınları, p. 581-601.

ÖZKAN H., WILLCOX G., GRANER A., SALAMINI F. & KILIAN B. (2011).- Geographic distribution and domestication of wild emmer wheat (*Triticum dicoccoides*).- *Genetic Resources and Crop Evolution*, 58(1), p. 11-53.

ÖZKAYA V. (2009).- Excavations at Körtik Tepe. A new Pre-Pottery Neolithic A site in southeastern Anatolia.- *Neo-Lithics*, 2(09), p. 3-8.

- P -

PÁLFI G. (1997).- Maladies dans l'Antiquité et au Moyen-âge. Paléopathologie comparée des anciens Gallo-Romains et Hongrois.- *BMSAP*, 9(1-2), p. 1-206.

PÁLFI G., DUTOUR O., DEAK J. & HUTAS I. (1999).- *Tuberculosis: past and present*, Hungary: Golden Book Publisher Ltd, Tuberculosis Foundation.

PAPATHANASIOU A. (2005).- Health status of the Neolithic population of Alepotrypa Cave, Greece.- *AJPA*, 126, p. 377-390.

PARIAT J.-G. (2007).- *Des morts sans tombe ? Le cas des ossements humains en contexte non sépulcral en Europe tempérée entre les 6<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> millénaires av. J.-C.*- Oxford: BAR I.S. 1683.

PASTÓ I. (2003).- *Cremós : l'action du feu sur les restes osseux des sites archéologiques.*- In : M.-C. Frère-Sautot (Dir.), *Le feu domestique et ses structures au Néolithique et aux âges des Métaux*, Actes du colloque de Bourg-en-Bresse et Beaune (7-8 octobre 2000), p. 261-266.

PAYNE S. (1985).- Morphological distinctions between the mandibular teeth of young sheep, *Ovis*, and goats, *Capra*.- *JAS*, 12, p. 139-147.

PERROT J. (1978).- *Syrie-Palestine I. Des origines à l'âge du Bronze.*- Genève : Nagel.

PERROT J. & LADIRAY D. (1988).- Les sépultures.- In : J. Perrot, D. Ladiray & O. Solivères-Masséi (Eds.), *Les hommes de Mallaha, (Eynan) Israël*, Paris : Association Paléorient - Mémoires et Travaux du Centre de Recherche Français de Jérusalem, 7, p. 1-106.

PETERS J., HELMER D., VON DEN DRIESCH A. & SANA SEGUI M. (1999).- Early animal husbandry in the northern Levant.- *Paléorient*, 25(2), p. 27-48.

PICHON J. (1985).- À propos d'une figurine aviaire à Mureybet (phase IIIA) 8000-7700 avant J.-C.- *Cahiers de l'Euphrate*, 4, p. 261-264.

PINDBORG J. J. (1982).- Aetiology of developmental enamel defects not related to fluorosis.- *International Dental Journal*, 32(2), p. 123-134.

PINHASI R. & STOCK J. T. (2011).- *Human bioarchaeology of the transition to agriculture.*- Chichester: Wiley-Blackwell.

POPLIN F. (1976a).- À propos du nombre de restes et du nombre d'individus dans les échantillons d'ossements.- *Cahiers du Centre de Recherches Préhistoriques*, 5, p. 61-74.

POPLIN F. (1976b).- Remarques théoriques et pratiques sur les unités utilisées dans les études d'ostéologie quantitative, particulièrement en archéologie préhistorique.- In : F. Poplin (Dir.), *Problèmes d'interprétation ethnographique des vestiges osseux, section méthodologie*, IXe congrès de l'UISPP (Nice 13-18 sept. 1976), p. 1-16.

PORTAT SEVIN-ALLOUET E. (resp. scientifique, 2009).- *Rencontres autour de la mort des tout-petits.*- Pré-actes du colloque du GAAF, Musée d'Archéologie Nationale de Saint-Germain-en-Laye

(3-4 décembre 2009), en ligne, <http://gaaf.e-monsite.com/pages/rencontres/rencontre-autour-des-tout-petits-2009/pre-actes.html>, consulté le 30/04/2013.

POULIQUEN J.-C., GLORION C., LANGLAIS J. & CEOLIN J.-L. (2002).- Généralités sur les fractures de l'enfant.- In : (Collectif), *Encyclopédie Médico-Chirurgicale, Appareil locomoteur*, Editions Scientifiques et Médicales Elsevier, Paris, p. 1-15.

POULMARC'H M. & ALI R. (2008).- *Dja'de el-Mughara*.- Rapport anthropologique 2008, Campagne de fouilles 2008 (27 août-20 octobre), n.p.

## - R -

RAVY E., CLÈRE J. & PUECH P.-F. (1996).- Traces d'activités humaines sur les dents du Chalcolithique ardéchois.- *L'Anthropologie*, 100(4), p. 574-588.

REGAGNON E. (2006).- *Dja'de el-Mughara 2006*, secteur BW.- In : E. Coqueugniot (Dir.), *Cahiers de fouilles de Dja'de el-Mughara 2006*, Archéorient, n.p.

REID D. J. & DEAN M. C. (2000).- Brief communication: the timing of linear hypoplasias on human anterior teeth.- *AJPA*, 113, p. 135-139.

REID D. J. & DEAN M. C. (2006).- Variation in modern human enamel formation times.- *Journal of Human Evolution*, 50, p. 329-346.

RIBOT I. & ROBERTS C. (1996).- A study of non-specific stress indicators and skeletal growth in two Mediaeval subadult populations.- *JAS*, 23, p. 67-79.

RICHARDS M. P., SCHULTING R. J. & HEDGES R. E. M. (2003).- Sharp shift in diet at onset of Neolithic.- *Nature*, 425, p. 366.

RIHAOUI A. K. (1965).- Étude préliminaire sur la sauvegarde des monuments dans la région du barrage de l'Euphrate.- *AAAS*, 15(1), p. 99-111.

RITTEMARD C., COLOMBO A., DESBARAT P., DUTAILLY B., COQUEUGNIOT H. & DUTOUR O. (2014).- *Analyse macro- et micro-morphologique de l'os cortical en croissance : physiologie versus pathologie du périoste*.- Colloque annuel de la Société d'Anthropologie de Paris, 1839<sup>e</sup> réunion scientifique (28-31 janvier 2014), Université de Montpellier (poster).

RITZMAN T. B., BAKER B. J. & SCHWARTZ G. T. (2008).- A fine line: a comparison of methods for estimating ages of linear enamel hypoplasia formation.- *AJPA*, 135, p. 348-361.

ROBERTS C. A. (2007).- A bioarchaeological study of maxillary sinusitis.- *AJPA*, 133, p. 792-807.

ROBERTS C. A., LEWIS M. E. & MANCHESTER K. (2002).- *The past and present of leprosy: archaeological, historical, palaeopathological and clinical approaches*.- Oxford: BAR I.S. 1054.

ROBERTS C. & MANCHESTER K. (2005).- *The archaeology of diseases*. Third edition.- New York: Cornell University Press.

ROBERTS C. & BUIKSTRA J. (2007).- The evidence for tuberculosis in the Eastern Mediterranean: past and current research, and future prospects.- In: M. Faerman, L. Kolska

Horwitz, T. Kahana & U. Zilberman (Eds.), *Faces from the past: diachronic patterns in the biology of human populations from the eastern Mediterranean*, Oxford: BAR I.S. 1603, p. 213-227.

ROBINSON S. A., BLACK S., SELLWOOD B. W. & VALDES P. J. (2006).- A review of palaeoclimates and palaeoenvironments in the Levant and Eastern Mediterranean from 25,000 to 5000 years BP: setting the environmental background for the evolution of human civilisation.- *Quaternary Science Reviews*, 25, p. 1517-1541.

ROGERS T. L. (2009).- Sex determination of adolescent skeletons using the distal humerus.- *AJPA*, 140, p. 143-148.

ROITEL V. & WILLCOX G. (2000).- Analysis of charcoal from Abu Hureyra 1.- In: A.M.T. Moore, G.C. Hillman & A.J. Legge (Eds.), *Village on the Euphrates, from foraging to farming at Abu Hureyra*, New York: Oxford University Press, p. 544-546.

ROLLEFSON G. O. (1989).- The Late Aceramic Neolithic of the Levant: a synthesis.- *Paléorient*, 15(1), p. 168-173.

ROLLEFSON G. O. & KOHLER-ROLLEFSON I. (1993).- PPNC adaptations in the first half of the 6th millennium B.C.- *Paléorient*, 19(1), p. 33-42.

ROOSEVELT A. C. (1984).- Population, health, and the evolution of subsistence: conclusions from the conference.- In: M.N. Cohen & G.J. Armelagos (Eds.), *Paleopathology at the origins of agriculture*, New York: Academic Press, p.559-583.

ROSE J. C., ARMELAGOS G. J. & LALLO J. W. (1978).- Histological enamel indicator of childhood stress in prehistoric skeletal samples.- *AJPA*, 49, p. 511-516.

ROSEN A. M. (1992).- Phytoliths as indicators of ancient irrigation farming.- In: P.C. Anderson (Dir.), *Préhistoire de l'agriculture : nouvelles approches expérimentales et ethnographiques*, Valbonne : Monographie du CRA n°6, p. 281-287.

ROSSIGNOL-STRICK M. (1995).- Sea-land correlation of pollen records in the Eastern Mediterranean for the glacial-interglacial transition: biostratigraphy versus radiometric time-scale.- *Quaternary Science Reviews*, 14, p. 893-915.

ROTHSCHILD B. M., MARTIN L. D., LEV G., BERCOVIER H., BAR-GAL G. K., GREENBLATT C., DONOGHUE H., SPIGELMAN M. & BRITAIN D. (2001).- *Mycobacterium tuberculosis* complex DNA from an extinct bison dated 17,000 years before the present.- *Clinical Infectious Diseases*, 33, p. 305-311.

ROTHSCHILD B. M., RÜHLI F. J., SEBES J., NAPLES V., & BILLARD M. (2004).- Relationship between porotic hyperostosis and *Cribra orbitalia* ?.- *Paleobios*, 13, p. 4-7.

ROUVIERE H. & DELMAS A. (1985).- *Anatomie humaine descriptive, topographique et fonctionnelle. T. 1 Tête et Cou*. 12<sup>ème</sup> édition.- Paris : Masson.



- S -

- SANLAVILLE P. (1996).- Changements climatiques dans la région Levantine à la fin du Pleistocène supérieur et au Début de l'Holocène. Leurs relations avec l'évolution des sociétés humaines.- *Paléorient*, 22(1), p. 7-30.
- SANLAVILLE P. (1997).- Les changements dans l'environnement au Moyen-Orient de 20 000 BP à 6 000 BP.- *Paléorient*, 23(2), p. 249-262.
- SANLAVILLE P. (2000).- *Le Moyen-Orient arabe. Le milieu et l'homme*.- Paris : Armand Colin.
- SAUNDERS S. R. (1992).- Subadult skeletons and growth related studies.- In: S.R. Saunders & M.A. Katzenberg (Eds.), *Skeletal biology of past people*, New-York: Wiley-Liss, p. 1-20.
- SAUNDERS S. R., VITO C. (de) & KATZENBERG M. A. (1997).- Dental caries in nineteenth century upper Canada.- *AJPA*, 104, p. 71-87.
- SCHAEFER M., BLACK S. & SCHEUER L. (2009).- *Juvenile osteology. A Laboratory and field manual*.- New York: Elsevier Inc.
- SCHEUER L. & BLACK S. (2000).- *Developmental juvenile osteology*.- New York: Elsevier Academic press.
- SCHMIDT K. (2003).- The 2003 campaign at Göbekli Tepe (Southeastern Turkey).- *Neo-Lithics* 2(03), p. 3-8.
- SCHMIDT K. (2011).- Göbekli Tepe.- In: M. Özdoğan, N. Başgelen & P. Kuniholm (Eds.), *The Neolithic in Turkey. Vol 2: The Euphrates basin*, Istanbul: Archaeology and art publications, p. 41-83.
- SCHMITT A. (2005).- Une nouvelle méthode pour estimer l'âge au décès des adultes à partir de la surface sacro pelvienne iliaque.- *BMSAP*, n.s., 17(1-2), p. 1-17.
- SCHMITT A. (2008).- Une nouvelle méthode pour discriminer les individus décédés avant ou après 40 ans à partir de la symphyse pubienne.- *Journal of Forensic Medicine*, 51(1), p. 1-10.
- SCHULZ P. D. (1977).- Task activity and anterior tooth grooving in prehistoric California Indians.- *AJPA*, 46, p. 87-92.
- SCHULTZ M. (2001).- Paleohistopathology of bones: a new approach to the study of ancient diseases.- *Yearbook of Physical Anthropology*, 44, p. 106-147.
- SCHULTZ M. (2003).- Light microscopic analysis in skeletal paleopathology.- In: D.J. Ortner (Dir.), *Identification of pathological conditions in human skeletal remains*. 2nd edition, San Diego: Academic Press Elsevier Science, p. 73-108.
- SCHULTZ M., SCHMIDT-SCHULTZ T. H., GRESKY J., KREUTZ K. & BERNER M. (2007).- Morbidity and mortality in the Late PPNB populations from Basta and Ba'ja (Jordan).- In: M. Faerman, L. Kolska Horwitz, T. Kahana & U. Zilberman (Eds.), *Faces from the past*:

*diachronic patterns in the biology of human populations from the eastern Mediterranean*, Oxford: BAR I.S. 1603, p. 82-99.

SCOTT R. S., UNGAR P. S., BERGSTROM T. S., BROWN C. A., GRINE F. E., TEAFORD M. F. & WALKER A. (2005).- Dental microwear texture analysis shows within-species diet variability in fossil hominins.- *Nature*, 436(4), p. 693-695.

SEBES J. & DIGGS L. W. (1979).- Radiographic changes of the skull in sickle cell anemia.- *American Journal of Roentgenology*, 132, p. 373-377.

SHIPMAN P., FOSTER G. & SCHOENINGER M. (1984).- Burnt bones and teeth: an experimental study of color, morphology, crystal structure and shrinkage.- *JAS*, 11, p. 307-325.

SHOPFNER C. F. (1966).- Periosteal bone growth in normal infants.- *American Journal of Roentgenology*, 97, p. 154-163.

SIFFRE A. (1911).- Note sur une usure spéciale des molaires du squelette de La Quina.- *BSPF*, 8(12), p. 741-743.

SIGNOLI M., CHEVÉ D., ADALIAN A., BOËTSCH G. & DUTOUR O. (2007).- *Peste : entre épidémies et sociétés*.- Florence : Firenze University Press.

SIMMONS T., GORING-MORRIS N. & KOLSKA HORWITZ L. (2007).- “What ceremony else ?” Taphonomy and the ritual treatment of the dead in the Pre-Pottery Neolithic B mortuary complex at Kfar Hahores, Israël.- In: M. Faerman, L. Kolska Horwitz, T. Kahana & U. Zilberman (Eds.), *Faces from the past: diachronic patterns in the biology of human populations from the eastern Mediterranean*, Oxford: BAR I.S. 1603, p.100-126.

SKINNER M. & GOODMAN A. H. (1992).- Anthropological uses of developmental defects of enamel.- In: S.R. Saunders & M.A. Katzenberg (Eds.), *Skeletal biology of past peoples: research methods*, New York: Wiley-Liss, p. 153-174.

SMITH B. D. (1995).- *The emergence of agriculture*.- New York: Scientific American Library.

SMITH B. H. (1984).- Patterns of molar wear in hunter-gatherers and agriculturalists.- *AJPA*, 63, p. 39-56.

SMITH P. (1970).- *Dental morphology and pathology in the Natufians: the dental evidence for dietary specialisation*.- Thèse de doctorat, Chicago: University of Chicago, 1970.

SMITH P. (1991).- The dental evidence for nutritional status in the Natufians.- In: O. Bar-Yosef & F.R. Valla (Eds.), *The Natufian culture in the Levant*, Ann Arbor: International Monographs in Prehistory, p. 425-432.

SMITH P. (1995).- Skeletal remains.- In: P.E. McGovern (Dir.), *Science in archaeology: a review*, *American Journal of Archaeology*, 99(1), p. 127-132.

SMITH P., BAR YOSEF O. & SILLEN A. (1984).- Archaeological and skeletal evidence for dietary change during the Late Pleistocene/Early Holocene in the Levant.- In: M.N. Cohen &

- G.J. Armelagos (Eds.), *Paleopathology at the origins of agriculture*, New York: Academic Press, p. 101-136.
- SMITH P. & HORWITZ L. K. (1998).- Culture, environment and disease: paleo-anthropological findings for the Southern Levant.- In: C.L. Greenblatt (Ed.), *Digging for pathogens*, Philadelphia: Balaban Publishers, p. 201-239.
- SMITH P. E. L., GOPHER A. & LEV-TOV N. (2003).- Dental evidence for dietary practices in the Chalcolithic period: the finding from a burial cave in Peqi'in (Northern Israel).- *Paléorient*, 29(1), p. 121-134.
- SOAMES J. V. & SOUTHAM J. C. (2005).- *Oral pathology*. Fourth edition.- New York: Oxford University Press.
- SOLOMON L. (2001).- Clinical features of osteoarthritis.- In: S. Ruddy, E. Harris Jr., & C. Sledge (Eds.), *Kelley's textbook of rheumatology*. 6<sup>th</sup> edition, Philadelphia: Saunders, p. 1409-1418.
- STORDEUR D. (1976).- Cheikh Hassan 1976, secteur DS.- In : J. Cauvin (Dir.), *Cahiers de fouilles de Cheikh Hassan 1976*, archivés à l'antenne de Jalès, n.p.
- STORDEUR D. (1989).- Vannerie et tissage au Proche-Orient Néolithique : IX<sup>e</sup>-V<sup>e</sup> millénaire.- In : (Collectif), *Tissage, corderie, vannerie*, Actes des IX<sup>e</sup> Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire (Antibes, 20-22 octobre 1988), Juan-les-Pins : Editions APDCA p. 19-39.
- STORDEUR D. (1993).- Sédentaires et nomades du PPNB final dans le désert de Palmyre (Syrie).- *Paléorient*, 19(1), p. 187-204.
- STORDEUR D. (1999).- Reprise des fouilles préhistoriques à Cheikh Hassan : une campagne de reconnaissance.- *AAAS*, 43, p. 59-64.
- STORDEUR D. (2000).- Jerf El Ahmar et l'émergence du Néolithique au Proche Orient.- In : J. Guilaine (Ed.), *Premiers paysans du monde, naissances des agricultures*, Paris : Errance, p. 33-60.
- STORDEUR D. (2003a).- Tell Aswad. Résultats préliminaires des campagnes 2001 et 2002.- *Neolithics*, 1(03), p. 7-15.
- STORDEUR D. (2003b).- Des crânes surmodelés à Tell Aswad de Damascène (PPNB – Syrie).- *Paléorient*, 29(2), p. 109-115.
- STORDEUR D. & ABBES F. (2002).- Du PPNA au PPNB : mise en lumière d'une phase de transition à Jerf el Ahmar (Syrie).- *BSPF*, 99(3), p. 563-595.
- STORDEUR D. & KHAWAM R. (2007).- Les crânes surmodelés de Tell Aswad (PPNB, Syrie). Premier regard sur l'ensemble, premières réflexions.- *Syria*, 84, p. 5-32.
- STORDEUR D. & KHAWAM R. (2008).- Une place pour les morts dans les maisons de Tell Aswad (Syrie). (Horizon PPNB ancien et PPNB moyen).- In: N. Balken, M. Molist & D. Stordeur (Eds.), *Workshop I. Houses for the living and a place for the dead*.- Proceedings of the 5<sup>th</sup>

International Congress on the Archaeology of the Ancient Near east, vol. III (Madrid 3-5 april 2006), p. 561-589.

STORDEUR D. & IBANEZ J. J. (2008).- Stratigraphie et répartition des architectures de Mureybet.- In : J.J. Ibanez (Ed.), *Le site néolithique de Tell Mureybet (Syrie du Nord) vol. I*, Oxford - Lyon : BAR I.S. 1843, p. 33-94.

STORDEUR D. & LEBRETON M. (2008).- Figurines, pierres à rainures, « petits objets divers » et manches de Mureybet.- In : J.J. Ibanez (Ed.), *Le site néolithique de Tell Mureybet (Syrie du Nord) vol. II*, Oxford - Lyon : BAR I.S. 1843, p. 619-644.

STORDEUR D., BRENET M., DER APRAHAMIAN G. & ROUX J.-C. (2001).- Les bâtiments communautaires de Jerf El Ahmar et Mureybet horizon PPNA (Syrie).- *Paléorient*, 26(1), p. 29-44.

STORDEUR D., KHAWAM R., JAMMOUS B. & MORERO E. (2006).- L'aire funéraire de Tell Aswad (PPNB).- *Syria*, 83, p. 39-62.

STORDEUR D., HELMER D., JAMOUS B., KHAWAM R., MOLIST M., & WILLCOX G. (2010).- Le PPNB de Syrie du sud à travers les découvertes récentes à Tell Aswad.- In : M. Al-Maqdissi, F. Braemer & J.-M. Dentzer (Eds.), *Hauran V : La Syrie du sud du Néolithique à l'Antiquité tardive*, Actes du colloque de Damas (2007), p. 41-68.

STUART-MACADAM P. (1985).- Porotic hyperostosis: representative of childhood condition.- *AJPA*, 66, p. 391-398.

STUART-MACADAM P. (1987a).- A radiographic study of porotic hyperostosis.- *AJPA*, 74, p. 511-520.

STUART-MACADAM P. (1987b).- Porotic hyperostosis: new evidence to support the anemia theory.- *AJPA*, 74, p. 521-526.

STUART-MACADAM P. (1989).- Porotic hyperostosis: relationship between vault and orbital lesions.- *AJPA*, 80(2), p. 187-193.

STUART-MACADAM P. (1992a).- Anemia in past human Populations.- In: P. Stuart-Macadam & S. Kent (Eds.), *Diet, demography and diseases: changing perspectives on anemia*, New York: Aldine de Gruyter, p. 151-170.

STUART-MACADAM P. (1992b).- Porotic hyperostosis: a new perspective.- *AJPA*, 87, p. 39-47.

SUNDMAN E. A. & KJELLSTRÖM A. (2013).- Chronic maxillary sinusitis in medieval Sigtuna, Sweden: a study of sinus health and effects on bone preservation.- *IJO*, 23, p. 447-458.

SWEENEY E. A., CABRERA J., URRUTIA J. & MATA L. (1969).- Factors associated with linear hypoplasia of human deciduous incisors.- *Journal of Dental Research*, 48(6), p. 1275-1283.

SWEENEY E. A., SAFFIR A. J. & LEON R. (de) (1971).- Linear hypoplasia of deciduous incisor teeth in malnourished children.- *American Journal of Clinical Nutrition*, 24, p. 29-31.

- T -

- TALBI A. (1995).- Dja'de el-Mughara 1995, secteur E.- *In* : E. Coqueugniot (Dir.), *Cahiers de fouilles de Dja'de el-Mughara 1995*, archivés à Archéorient, n.p.
- TANNO K. & WILLCOX G. (2006a).- The origins of cultivation of *Cicer arietinum* L. and *Vicia faba* L.: early finds from Tell el-Kerkh, north-west Syria, late 10th millenium B.P.- *Vegetation History and Archaeobotany*, 15, p. 197-204.
- TANNO K. & WILLCOX G. (2006b).- How fast was wild wheat domesticated ?.- *Science*, 311, p. 1886.
- TANNO K. & WILLCOX G. (2012).- Distinguishing wild and domestic wheat and barley spikelets from early Holocene sites in the Near East.- *Vegetation History and Archaeobotany*, 21(2), p.107-115.
- TCHERNOV E. & VALLA F. (1997).- Two new dogs, and other Natufian dogs, from the Southern Levant.- *JAS*, 24, p. 65-95.
- TEAFORD M. F. & LYTLE J. D. (1996).- Brief communication: diet-induced changes in rates of human tooth microwear: a case study involving stone-ground maize.- *AJPA*, 100, p. 143-147.
- TEEGEN W.-R. & SCHULTZ M. (1997).- Transverse linear enamel hypoplasia in the PPNB population from Nevalı Çorı (Turkey).- *AJPA*, 104(S24), p. 226-227 (résumé).
- TEEGEN W.-R. & SCHULTZ M. (2002).- Evidence for dental hygiene in early medieval Northern Germany: traces of toothpicks.- *AJPA*, 117(S34), p. 154 (résumé).
- TEMPLE D. H. (2010).- Patterns of systemic stress during the agricultural transition in prehistoric Japan.- *AJPA*, 142, p. 112-124.
- THELIN A., VINGÅRD E. & HOLMBERG S. (2004).- Osteoarthritis of the hip joint and farm work.- *American Journal of Industrial Medecine*, 45, p. 202-209.
- TILLIER A.-M. (2005).- La croissance des enfants dans les populations du passé. Questions méthodologiques et perspectives en paléanthropologie.- *In* : O. Dutour, J.-J. Hublin & B. Vandermeersch (Eds.), *Objets et méthodes en paléanthropologie*, Paris : Comité des travaux historiques et scientifiques, p. 247-268.
- TISSIER E. (1995).- Dja'de el-Mughara 1995, secteur D.- *In* : E. Coqueugniot (Dir.), *Cahiers de fouilles de Dja'de el-Mughara 1995*, archivés à Archéorient, n.p.
- TISSIER E. & DESMEULLES V. (1996).- Dja'de el-Mughara 1996, secteur D.- *In* : E. Coqueugniot (Dir.), *Cahiers de fouilles de Dja'de el-Mughara 1996*, archivés à Archéorient, n.p.
- TOURÉ G., MENINGAUD J.-P. & BERTRAND J.-C. (2004).- Fractures de la mandibule.- *EMC-Dentisterie*, 1, p. 228-243.
- TSUNEKI A. (1997).- Tell el-Kerkh 1997.- *Chronique Archéologique en Syrie*, 2, p. 141-142.

TSUNEKI A. (2002).- A Neolithic foundation deposit at Tell'Ain el-Kerkh.- In: H.G.K. Gebel, B. Dahl Hermansen & C. Hoffman Jensen (Eds.), *Magic practices and ritual in the Near Eastern Neolithic*, Berlin: Ex Oriente - Studies in Early Near Eastern Production, Subsistence and Environment 8, p. 133-143.

TSUNEKI A. (2010).- A newly discovered Neolithic cemetery at Tell el-Kerkh, northwest Syria.- In: P. Matthiae, F. Pinnock, L. Nigro & N. Marchetti (Eds.), *Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Congress on the Archaeology of the Ancient Near East vol II*, (5-10 mai 2008), Università di Roma, p. 697-713.

TSUNEKI A. (2011).- A glimpse of human life from the Neolithic cemetery at Tell el-Kerkh, Northwest Syria.- *Documenta Praehistorica*, 37, p. 83-95.

TSUNEKI, A. (2013).- The archaeology of death in the Late Neolithic: a view from Tell el-Kerkh.- In: O.P. Nieuwenhuys, B. Bernbeck, P.M.M.G. Akkermans & J. Rogasch (Eds.), *Interpreting the Late Neolithic of Upper Mesopotamia*, Turnhout: Brepols, p. 203-212.

TSUNEKI A., HYDAR J., MIYAKE Y., AKAHANE S., NAKAMURA T., ARIMURA M. & SEKINE S. (1997).- First preliminary report of the excavations at Tell el-Kerkh (1997), Northwestern Syria.- *BAOM*, 17, p. 1-40.

TSUNEKI A., HYDAR J., MIYAKE Y., AKAHANE S., ARIMURA M., NISHIYAMA S., SHA'BAAN H., ANEZAKI T. & YANO S. (1998).- Second preliminary report of the excavations at Tell el-Kerkh (1998), Northwestern Syria.- *BAOM*, 19, p. 1-40.

TSUNEKI A., HYDAR J., MIYAKE Y., HUDSON M., ARIMURA M., MAEDA O., ODAKA T. & YANO S. (1999).- Third preliminary report of the excavations at Tell el-Kerkh (1999), Northwestern Syria.- *BAOM*, 20, p. 1-32.

TSUNEKI A., HYDAR J., MIYAKE Y., MAEDA O., ODAKA T., TANNO K. & HASEGAWA A. (2000).- Fourth preliminary report of the excavations at Tell el-Kerkh (2000), Northwestern Syria.- *BAOM*, 21, p. 1-36.

TSUNEKI A., TANNO K., ANEZAKI T., ARIMURA M. & MAEDA O. (2004).- Early PPNB between the Euphrates and Cyprus: the excavations at Tell Ain el-Kerkh, Northwest Syria.- *Orient-Express*, 2004(4), p. 93-95.

TSUNEKI A., ARIMURA M., MAEDA O., TANNO K. & ANEZAKI T. (2006).- The early PPNB in the North Levant: a new perspective from Tell Ain el-Kerkh, Northwest Syria.- *Paléorient*, 32(1), p. 47-71.

TSUNEKI A. (Dir.) (2007).- *The excavation at Tell el-Kerkh 2007*.- Syro-japanese archaeological mission to Tell el-Kerkh (2007), n.p.

TSUNEKI A. (Dir.) (2008).- *The excavation at Tell el-Kerkh 2008*.- Syro-japanese archaeological mission to Tell el-Kerkh (2008), n.p.

TSUNEKI A. (Dir.) (2009).- *The excavation at Tell el-Kerkh 2009*.- Syro-japanese archaeological mission to Tell el-Kerkh (2009), n.p.

TSUNEKI A. & HYDAR J. (2007).- *A decade of excavations at Tell el-Kerkh, 1997-2006.*- Tsukuba: Department of Archaeology, University of Tsukuba.

TSUNEKI A. & HYDAR J. (2008).- Tell El-Kerkh 2007.- *Chroniques Archéologiques en Syrie*, 3, p. 75-85.

TSUNEKI A. & HYDAR J. (2011).- Tell El-Kerkh 2009.- *Chroniques Archéologiques en Syrie*, 5, p. 69-78.

TURNER C. G. (1979).- Dental anthropological indications of agriculture among the Jomon people of central Japan. X. Peopling of the pacific.- *AJPA*, 51, p. 619-636.

- U -

UBELAKER D. H. (1978).- *Human skeletal remains: excavation, analysis and interpretation.*- Washington: Smithsonian Institute Press.

UBELAKER D. H. (1989).- *Human skeletal remains.* 2<sup>nd</sup> edition.- Washington: Taraxacum Press.

UBELAKER D. H., PHENICE T. & BASS W. M. (1969).- Artificial interproximal grooving of the teeth in American Indians.- *AJPA*, 30(1), p. 145-149.

UBELAKER D. H. & PAP I. (1998).- Skeletal evidence for health and disease in the Iron Age of northeastern Hungary.- *IJO*, 8, p. 231-251.

UNGAR P. S., GRINE F. E., TEAFORD M. F. & PÉREZ-PÉREZ A. (2001).- A review of interproximal wear grooves on fossil hominin teeth with new evidence from Olduvai Gorge.- *Archives of Oral Biology*, 46, p. 285-292.

- V -

VALLA F. (2000).- La sédentarisation au Proche-Orient : la culture Natoufienne.- *In* : J. Guilaine (Ed.), *Premiers paysans du monde : naissance des agricultures*, Paris : Errance, p. 13-30.

VALLA F. & BOCQUENTIN F. (2008).- Les maisons, les vivants, les morts : le cas de Mallaha (Eynan), Israël.- *In* : N. Balken, M. Molist & D. Stordeur (Eds.), Workshop I. Houses for the living and a place for the dead.- *Proceedings of the 5<sup>th</sup> International Congress on the Archaeology of the Ancient Near east, vol. III* (Madrid 3-5 april 2006), p. 521-546.

VAN LOON M.N. (1967).- *The Tabqa reservoir survey 1964.*- Damas: DGAM.

VAN LOON M.N. (1968).- The Oriental Institute excavations at Mureybit, Syria: preliminary report on the 1965 campaign.- *Journal of Near Eastern Studies*, 27(4), p. 265-290.

VERHEYDEN S., NADER F. H., CHENG H. J., EDWARDS L. R. & SWENNEN R. (2008).- Paleoclimate reconstruction in the Levant region from the geochemistry of a Holocene stalagmite from the Jeita cave, Lebanon.- *Quaternary Research*, 70, p. 368-381.

VERHOEVEN M. (2000).- Death, fire and abandonment: Ritual practice at Late Neolithic Tell Sabi Abyad, Syria.- *Archaeological Dialogues*, 7(1), p. 46-83.

VERNAY N. (2007).- Dja'de el-Mughara 2007, secteur BE.- In : E. Coqueugniot (Dir.), *Cahiers de fouilles de Dja'de el-Mughara 2007*, archivés à Archéorient, n.p.

VIEUILLE C., MONTAUDOUIN S. & LONGIS S. (2009).- *Notions fondamentales en statistiques*.- Anastats, Formation CNRS Rhône-Auvergne Février 2009.

VIGNE J.-D. (2000).- Les débuts néolithiques de l'élevage des ongulés au Proche-Orient et en Méditerranée : acquis récents et questions.- In : J. Guilaine (Ed.), *Premiers paysans du monde : naissance des agricultures*, Paris : Errance, p. 143-168.

VIGNE J.-D. (2004).- *Les origines de la culture : les débuts de l'élevage*.- Paris : Le Collège de la Cité.

VIGNE J.-D. (2005).- Maîtrise et usages de l'élevage et des animaux domestiques au Néolithique : quelques illustrations au Proche-Orient et en Europe.- In : J. Guilaine (Ed.), *Populations néolithiques et environnement*, Paris : Errance, p. 87-115.

VIGNE J.-D. & HELMER D. (2007).- Was milk a « secondary product » in the Old World Neolithisation process ? Its role in the domestication of cattle, sheep and goats.- *Anthropozoologica*, 42(2), p. 9-40.

VIGNE J.-D., HELMER D. & PETERS J. (2005).- New archaeozoological approaches to trace the first steps of animal domestication: general presentation, reflections and proposals.- In: J.-D. Vigne, J. Peters & D. Helmer (Eds.), *The first steps of animal domestication*, 9<sup>th</sup> ICAZ Conference, Durham (2002), p. 1-16.

VILLA P., COURTIN J., HELMER D., SHIPMAN P., BOUVILLE C. & MAHEU E. (1986).- Un cas de cannibalisme au Néolithique. Boucherie et rejet de restes humains et animaux dans la grotte de Fontbrégoua à Salernes (Var).- *Gallia Préhistoire*, 29(1), p. 143-171.

VINCENT K. (1999).- Dja'de el-Mughara 1999, secteur SF.- In : E. Coqueugniot (Dir.), *Cahiers de fouilles de Dja'de el-Mughara 1999*, archivés à Archéorient, n.p.

## - W -

WALKER P. L., BATHRUST R. R., RICHMAN R., GJERDRUM T. & ANDRUSHKO V. A. (2009).- The causes of porotic hyperostosis and *Cribra orbitalia*: a reappraisal of the iron-deficiency-anemia hypothesis.- *AJPA*, 139, p. 109-125.

WAPLER U., CRUBÉZY E., & SCHULTZ M. (2004).- Is *Cribra orbitalia* synonymous with anemia ? Analysis and interpretation of cranial pathology in Sudan.- *AJPA*, 123, p. 333-339.

WATERS-RIST A., BAZALIISKII V. I., WEBER A., GORIUNOVA O. I. & KATZENBERG M. A. (2010).- Activity-induced dental modification in Holocene Siberian hunter-fisher-gatherers.- *AJPA*, 143, p. 266-278.

WEBB P. A. O. & SUCHEY J. M. (1985).- Epiphyseal union of the anterior iliac crest and medial clavicle in a modern multiracial sample of American males and females.- *AJPA*, 68, p. 457-466.



- WEBB S. G. & EDWARDS P. C. (2002).- The Natufian human skeletal remains from Wadi Hammeh 27 (Jordan).- *Paléorient*, 28(1), p. 103-124.
- WEINMANN J. P. (1941).- Bones changes related to eruption of the teeth.- *Angle Orthodontist*, 11(2), p. 83-99.
- WEISS R. A. (2001).-The Leeuwenhoek lecture 2001. Animal origins of human infectious disease.- *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 356(1410), p. 957-977.
- WEISS E. & ZOHARY D. (2011).- The Neolithic Southwest Asian founder crops. Their biology and archaeobotany.- *Current Anthropology*, 52(4), p. 237-254.
- WENINGER B., CLARE L., ROHLING E. J., BAR-YOSEF O., BÖHNER U., BUDJA M., BUNDSCHUH M., FEURDEAN A., GEBEL H.-G., JÖRIS O., LINSTÄDTER J., MAYEWSKI P., MÜHLENBRUCH T., REINGRUBER A., ROLLEFSON G., SCHYLE D., THISSEN L., TODOROVA H. & ZIELHOFER C..- The impact of rapid climate change on prehistoric societies during the Holocene in the Eastern Mediterranean.- *Documenta Praehistorica*, 36, p. 7-59.
- WILLCOX G. (1991).- La culture inventée, la domestication inconsciente : le début de l'agriculture au Proche-Orient.- In : M.-C. Cauvin (Dir.), *Rites et rythmes agraires*, Lyon : Maison de l'Orient - TMO n° 20, p. 9-29.
- WILLCOX G. (1992).- Archaeobotanical significance of growing Near Eastern progenitors of domestic plants at Jalès (France).- In : P.C. Anderson (Dir.), *Préhistoire de l'agriculture : nouvelles approches expérimentales et ethnographiques*, Valbonne : Monographie du CRA n°6, p. 159-178.
- WILLCOX G. (1996).- Evidence for plant exploitation and vegetation history from three Early Neolithic pre-pottery sites on the Euphrates (Syria).- *Vegetation History and Archaeobotany*, 5, p. 143-152.
- WILLCOX G. (2000).- Nouvelles données sur l'origine de la domestication des plantes au Proche-Orient.- In : J. Guilaine (Ed.), *Premiers paysans du monde, naissances des agricultures*, Paris : Errance, p. 123-139.
- WILLCOX G. (2002).- Geographical variation in major cereal components and evidence for independent domestication events in Western Asia.- In: R.T.J. Cappers & S. Bottema (Eds.), *The dawn of farming in the Near East*, Berlin: Ex Oriente - Studies in Early Near Eastern Production, Subsistence, and Environment n° 6, p. 133-140.
- WILLCOX G. (2004).- Measuring grain size and identifying Near Eastern cereal domestication: evidence from the Euphrates valley.- *JAS*, 31, p. 145-150.
- WILLCOX G. (2005).- The distribution, natural habitats and availability of wild cereals in relation to their domestication in the Near-East: multiple events, multiple centres.- *Vegetation History and Archaeobotany*, 14, p. 534-541.
- WILLCOX G. (2007).- Le blé sauvage des premiers agriculteurs.- *La Recherche*, 406, p. 58-61.

WILLCOX G. (2008).- Les nouvelles données archéobotaniques de Mureybet et la néolithisation du Moyen Euphrate.- In : J.J. Ibanez (Ed.), *Le site néolithique de Tell Mureybet (Syrie du Nord) vol. I*, Oxford - Lyon : BAR I.S. 1843, pp 103-114.

WILLCOX G. (2012a).- Searching for the origins of arable weeds in the Near-East.- *Vegetation History and Archeobotany*, 21(2), p. 163-167.

WILLCOX G. (2012b).- Pre-domestic cultivation during the Late Pleistocene and Early Holocene in the northern Levant.- In: P. Gepts, T.R. Famula & R.L. Bettinger (Eds.), *Biodiversity in agriculture: domestication, evolution, and sustainability*, Cambridge: Cambridge University Press, p. 92-109.

WILLCOX G. (2013).- The roots of cultivation in Southwestern Asia.- *Science*, 341(39), doi: 10.1126/science.1240496, consulté le 6/08/2013.

WILLCOX G. & HERVEUX L. (2012).- Late Pleistocene/Early Holocene charred plant remains: preliminary report.- In: R.F. Mazurowski & Y. Kanjou (Eds.), *Tell Qaramel 1999-2007. Protoneolithic and early pre-pottery Neolithic settlement in Northern Syria*, Warsaw: Polish Center of Mediterranean Archaeology, p. 120-129.

WILLCOX G. & ROITEL V. (1998).- Rapport archéobotanique préliminaire de trois sites précéramiques du Moyen-Euphrate (Syrie).- *Cahiers de l'Euphrate*, 8, p. 65-79.

WILLCOX G. & STORDEUR D. (2012).- Large-scale cereal processing before domestication during the tenth millenium cal BC in northern Syria.- *Antiquity*, 86, p. 99-114.

WILLCOX G., FORNITE S. & HERVEUX L. (2008).- Early Holocene cultivation before domestication in northern Syria.- *Vegetation History and Archeobotany*, 17(3), p. 313-325.

WILLCOX G., BUXO R. & HERVEUX L. (2009).- Late Pleistocene and early Holocene climate and the beginnings of cultivation in northern Syria.- *The Holocene*, 19(1), p. 151-158.

WIRTH T., HILDEBRAND F., ALLIX-BEGUEC C., WÖLBELING F., KUBICA T., KREMER K., VAN SOOLINGEN D., RÜSCH-GERDES S., LOCHT C., BRISSE S., MEYER A., SUPPLY P. & NIEMANN S. (2008).- Origin, spread and demography of the *Mycobacterium tuberculosis* complex.- *PLoS Pathogens*, 4(9), en ligne, doi: 10.1371/ journal.ppat. 1000160, consulté le 31/07/2013

WOOD J. W., MILNER G. R., HARPENDING H. C. & WEISS K. M. (1992).- The osteological paradox: problems of inferring prehistoric health from skeletal samples.- *Current Anthropology*, 33(4), p. 343-370.

World Health Organization (1997).- *Oral health surveys. Basic methods*.- Genève: World Health Organization.

- Y -

YILMAZ Y. (2010).- *Les pratiques funéraires des populations néolithiques d'Anatolie : le cas de Çayönü*.- Thèse de doctorat, Bordeaux et Istanbul : Université de Bordeaux 1 et Université d'Istanbul, 2010. 598 p. : Préhistoire et Anthropologie Biologique.

- Z -

ZEIST W. van (1970).- The Oriental Institute excavations at Mureybit, Syria: Preliminary report on the 1965 campaign. Part III: the paleobotany.- *Journal of Near Eastern Studies*, 29(3), p. 167-176.

ZEIST W. van & BAKKER-HEERES J. A. H. (1982).- Archaeobotanical studies in the Levant. 1. Neolithic sites in the Damascus basin: Aswad, Ghoraifé, Ramad.- *Palaeohistoria*, 24, p. 166-256.

ZIAS J. (1998).- Tuberculosis and the Jews in the ancient Near-East: the biocultural interaction.- In: C.L. Greenblatt (Ed.), *Digging for pathogens: ancient emerging diseases - Their evolutionary, anthropological, and archaeological context*, Israël: Balaban Publishers, p. 277-297.

ZSIGMONDY O. (1893).- On congenital defects of the enamel.- *Dental Cosmos*, 35, p. 709-717.



# Table des matières

<b>REMERCIEMENTS</b> .....	<b>1</b>
<b>SOMMAIRE</b> .....	<b>3</b>
<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>5</b>
<b>CHAPITRE 1 LA NÉOLITHISATION AU PROCHE-ORIENT</b> .....	<b>11</b>
<b>1.1 Cadre géographique et paléoclimatique</b> .....	<b>13</b>
<i>1.1.1 Les différentes zones</i> .....	<i>13</i>
<i>1.1.2 Le cadre d'étude</i> .....	<i>15</i>
<i>1.1.3 Le cadre paléoclimatique depuis le DMG</i> .....	<i>16</i>
1.1.3.1 Les variations du DMG et du Tardiglaciaire.....	17
1.1.3.2 Le cas du Dryas récent .....	18
1.1.3.3 L'Holocène et l'Optimum Climatique .....	19
<b>1.2 Chronologie de la Néolithisation</b> .....	<b>21</b>
<i>1.2.1 Le Natoufien</i> .....	<i>21</i>
<i>1.2.2 Le Khiamien et l'horizon PPNA</i> .....	<i>23</i>
1.2.2.1 Khiamien.....	23
1.2.2.2 Horizon PPNA .....	25
<i>1.2.3 Le PPNB</i> .....	<i>26</i>
1.2.3.1 PPNB ancien .....	27
1.2.3.2 PPNB moyen.....	28
1.2.3.3 PPNB récent.....	29
1.2.3.4 PPNB final / PPNC .....	31
<i>1.2.4 Le Néolithique céramique</i> .....	<i>31</i>
<b>1.3 Les débuts de l'agriculture</b> .....	<b>33</b>
<i>1.3.1 Les plantes fondatrices</i> .....	<i>33</i>
<i>1.3.2 Méthodologie : identification des espèces domestiques</i> .....	<i>35</i>
1.3.2.1 Domestication morphologique .....	35

1.3.2.2 Indices botaniques de mise en culture.....	37
1.3.2.3 Indices archéologiques .....	37
1.3.3 <i>Chronologie de la domestication des plantes</i> .....	38
<b>1.4 Les débuts de l'élevage .....</b>	<b>40</b>
1.4.1 <i>Écologie des espèces domestiquées</i> .....	40
1.4.2 <i>Méthodologie : identification des espèces domestiques</i> .....	41
1.4.2.1 Changements morphologiques .....	41
1.4.2.2 Changements dans le spectre faunique.....	42
1.4.2.3 Changements dans le mode d'exploitation.....	43
1.4.2.4 Indices indirects .....	43
1.4.3 <i>Chronologie de la domestication des animaux</i> .....	44
<b>CHAPITRE 2 MÉTHODOLOGIE .....</b>	<b>47</b>
<b>2.1 Collecte et enregistrement des données concernant les restes humains .</b>	<b>49</b>
2.1.1 <i>Collecte des données</i> .....	49
2.1.1.1 Collections partiellement publiées .....	49
2.1.1.2 Collections inédites .....	51
2.1.1.3 Redécouverte de collections perdues .....	52
2.1.2 <i>Enregistrement des données</i> .....	52
2.1.3 <i>Fiches de conservation pour sépultures plurielles</i> .....	54
<b>2.2 L'identification biologique individuelle .....</b>	<b>56</b>
2.2.1 <i>Les méthodes de l'estimation de l'âge au décès</i> .....	56
2.2.1.1 Âge au décès des sujets immatures .....	57
2.2.1.2 Âge au décès des sujets adultes.....	58
Jeunes adultes.....	58
Sujets de plus de 30 ans .....	59
2.2.2 <i>Les méthodes de détermination du sexe</i> .....	60
2.2.3 <i>Le dénombrement des individus</i> .....	61
2.2.4 <i>Pourcentage de représentation des os</i> .....	62
<b>2.3 Les marqueurs de l'état sanitaire .....</b>	<b>63</b>
2.3.1 <i>Les pathologies osseuses infectieuses</i> .....	64
2.3.1.1 Un marqueur non-spécifique : la périostite .....	64

Définition et étiologies possibles .....	64
La question de la croissance.....	66
Méthodes de cotation .....	66
2.3.1.2 Maladie infectieuse avec diagnostic spécifique : la tuberculose.....	67
Définition et symptômes .....	67
Qui a été le premier : le bœuf ou l'homme ?.....	68
2.3.2 <i>Marqueurs de l'état de santé bucco-dentaire</i> .....	69
2.3.2.1 Les caries dentaires .....	69
Définition et étiologie .....	69
Classification par site et par stade .....	70
Les caries interproximales.....	70
Les caries occlusales ou caries des sillons.....	72
Les caries au collet .....	73
« Gross » caries .....	74
Protocole d'enregistrement et d'étude.....	74
Une nécessaire adaptation du système d'enregistrement.....	74
Cotation des différents caractères.....	75
La calibration du taux de caries.....	76
Comptage par dents.....	76
Comptage par catégories de dents .....	77
Comptage par individus.....	78
2.3.2.2 Granulome, kyste et abcès.....	78
Type de lésion et étiologie .....	78
Reconnaissance des lésions et méthode de cotation .....	80
2.3.2.3 La maladie parodontale .....	80
Progression de la lésion.....	80
Étiologie et épidémiologie .....	82
Méthode de cotation.....	83
Le phénomène de l'éruption continue .....	83
2.3.2.4 La perte de dent <i>ante-mortem</i> .....	84
2.3.2.5 Le tartre .....	85
Définition et étiologie .....	85
Intérêt de l'étude du tartre en anthropologie .....	85
2.3.2.6 L'usure dentaire .....	86
L'usure due à la mastication.....	86
Intérêt de l'étude de l'usure dentaire en anthropologie .....	86
Méthodes de cotation.....	87
Les activités para-masticatrices.....	90
2.3.3 <i>Les indicateurs de stress biologique</i> .....	91
2.3.3.1 Hyperostose poreuse et Cribra orbitalia.....	92
Description des lésions de l'hyperostose poreuse .....	92
Méthode de cotation .....	93
Description des lésions des Cribra orbitalia .....	94
Méthode de cotation .....	95
Relation entre hyperostose et Cribra .....	95
Étiologies possibles.....	96
Les différents types d'anémies .....	96
Diagnostics différentiels.....	98
2.3.3.2 Un indicateur fiable : l'hypoplasie de l'émail dentaire .....	98
Description et étiologie .....	98

Méthode de cotation.....	101
Estimation de l'âge de formation des hypoplasies .....	102
<b>2.4 Traitement statistique des données.....</b>	<b>105</b>
<b>CHAPITRE 3 PRÉSENTATION DES SITES ET ÉTUDE DES PRATIQUES FUNÉRAIRES ....</b>	<b>107</b>
<b>3.1 Sites PPNA .....</b>	<b>109</b>
3.1.1 <i>Tell Qaramel</i> .....	109
3.1.1.1 Situation et contexte archéologique .....	109
Historique des fouilles.....	109
Datation .....	110
Économie de subsistance.....	112
Données archéobotaniques .....	112
Données archéozoologiques .....	113
3.1.1.2 Pratiques funéraires.....	114
Horizons H0 et H1 .....	115
Horizon H2.....	115
Horizon H3.....	115
Dépôts dans le « Grill-House » ou « locus 10 » .....	115
Tour I.....	119
Autres dépôts de l'horizon H3.....	120
Horizon H4.....	122
Dépôts du « locus 1 » .....	124
Dépôts dans les bâtiments « locus 5 » et « locus 6 » .....	124
Conclusion .....	131
3.1.2. <i>Cheikh Hassan</i> .....	133
3.1.2.1 Situation et contexte archéologique .....	133
Historique des fouilles.....	133
Datation .....	135
Économie de subsistance.....	136
Données archéobotaniques .....	136
Données archéozoologiques .....	136
3.1.2.2 Pratiques funéraires.....	137
Sondage Nord.....	138
Sondage Sud.....	147
Conclusion .....	149
<b>3.2 Sites PPNB .....</b>	<b>151</b>
3.2.1 <i>Dja'de el-Mughara</i> .....	151
3.2.1.1 Situation et contexte archéologique .....	151
Historique des fouilles.....	152
Datation .....	153
Économie de subsistance.....	156
Données archéobotaniques .....	156
Données archéozoologiques .....	158
3.2.1.2 Pratiques funéraires.....	159
Dja'de I .....	160
Dja'de II .....	166
Dépôts associés à la structure 147 .....	177



Dépôts du secteur [ST] .....	184
Dja' de III.....	185
Dépôts associés à la structure 117 .....	188
« Maison des Morts » .....	194
St 294 et dépôt 297.....	195
St 282 .....	196
St 222, dépôts 304 et 240 .....	197
St 209 .....	201
Dépôt 180 inférieur/180 et structure 155.....	203
Autres dépôts dans la structure 155.....	226
St 150 et dépôt 183.....	234
St 27-28 et dépôt 108 .....	236
Conclusion pour la Maison des Morts.....	259
Conclusion .....	261
<b>3.2.2 Tell Aswad .....</b>	<b>263</b>
3.2.2.1 Situation et contexte archéologique .....	263
Historique des fouilles.....	263
Datation.....	265
Économie de subsistance.....	268
Données archéobotaniques .....	268
Données archéozoologiques .....	269
3.2.2.2 Pratiques funéraires.....	272
PPNB ancien .....	273
Sondage Aswad Est (fouilles anciennes).....	273
Maison EA24 (fouilles récentes) .....	275
PPNB moyen.....	277
Niveau B8 (fouilles récentes) .....	277
Niveau B7 à B3 (fouilles récentes).....	278
Aswad Ouest (fouilles anciennes) .....	280
PPNB récent : aires funéraires et crânes surmodelés .....	285
Conclusion .....	288
<b>3.3 Sites occupés pendant plusieurs périodes.....</b>	<b>289</b>
3.3.1 Abu Hureyra .....	289
3.3.1.1 Situation et contexte archéologique .....	289
Historique des fouilles.....	289
Datation.....	290
Économie de subsistance.....	293
Données archéobotaniques .....	293
Données archéozoologiques .....	295
3.3.1.2 Pratiques funéraires.....	298
Abu Hureyra 1.....	298
Abu Hureyra 2A.....	298
Tranchée B .....	299
Dépôts de la phase 8/1.....	299
Dépôts de la phase 8/2.....	302
Tranchée D .....	307
Abu Hureyra 2B .....	310
Tranchée A .....	310
Tranchée B .....	312
Tranchée E.....	313
Phase 4 .....	313
Phase 5 .....	315
Phase 6 .....	317

Phase 7 .....	320
Tranchée G .....	320
Abu Hureyra 2C .....	321
Tranchée B .....	322
Tranchée E.....	323
Conclusion .....	324
<b>3.3.2 Tell Mureybet.....</b>	<b>326</b>
3.3.2.1 Situation et contexte archéologique .....	326
Historique des fouilles.....	327
Datation.....	328
Économie de subsistance.....	331
Données archéobotaniques .....	331
Données archéozoologiques .....	333
3.3.2.2 Pratiques funéraires.....	336
Mureybet IIIB .....	336
Mureybet IVB .....	345
Conclusion .....	353
<b>3.3.3 Tell el-Kerkh.....</b>	<b>354</b>
3.3.3.1 Situation et contexte archéologique .....	354
Historique des fouilles.....	355
Datation.....	356
Économie de subsistance.....	359
Données archéobotaniques .....	359
Données archéozoologiques .....	361
3.3.3.2 Pratiques funéraires.....	362
Tell el-Kerkh 1 .....	362
Tell el-Kerkh 2.....	362
Tell Ain el-Kerkh .....	363
PPNB ancien.....	363
PPNB récent .....	363
Néolithique céramique période 2b.....	364
Néolithique céramique période 2c.....	364
Dépôt de fondation 153 .....	364
Dépôts dans l'habitat.....	366
Dépôts dans le « cimetière ».....	367
Néolithique céramique période 2d.....	374
Conclusion .....	376
<b>3.4 Conclusion sur les pratiques funéraires.....</b>	<b>378</b>
<b>CHAPITRE 4 PRÉSENTATION DES DONNÉES BIOLOGIQUES PAR SITES .....</b>	<b>380</b>
<b>4.1 Tell Qaramel .....</b>	<b>383</b>
4.1.1 <i>NMI et estimation de l'âge et du sexe</i> .....	383
4.1.2 <i>Marqueurs de l'état sanitaire : résultats</i> .....	386
4.1.2.1 Les pathologies dentaires .....	386
Les caries dentaires .....	386
Les granulomes, kystes et abcès.....	388
La perte de dent <i>ante-mortem</i> .....	389
La maladie parodontale .....	391

Le tartre .....	391
4.1.2.2 L'usure .....	393
4.1.2.3 Les activités para-masticatrices.....	394
4.1.2.4 Les indicateurs de stress .....	394
Hyperostose poreuse et <i>Cribra orbitalia</i> .....	395
Hypoplasies.....	395
4.1.2.5 Autres pathologies.....	397
Arthrose.....	397
Sinusite maxillaire.....	397
4.1.3 Conclusion sur les résultats de Tell Qaramel .....	398
<b>4.2 Cheikh Hassan.....</b>	<b>400</b>
4.2.1 NMI et estimation de l'âge et du sexe.....	400
4.2.2 Marqueurs de l'état sanitaire : résultats.....	403
4.2.2.1 Présence de périostite.....	403
4.2.2.2 Les pathologies dentaires .....	404
Les caries dentaires .....	404
Les granulomes, kystes et abcès.....	405
La perte de dent <i>ante-mortem</i> .....	408
La maladie parodontale .....	409
Le tartre .....	410
4.2.2.3 L'usure .....	411
4.2.2.4 Modifications anthropiques sur les dents.....	412
Les activités para-masticatrices.....	412
L'avulsion .....	414
4.2.2.5 Les indicateurs de stress.....	414
Hyperostose poreuse et <i>Cribra orbitalia</i> .....	414
Hypoplasies.....	416
4.2.2.6 Autres pathologies.....	419
Arthrose.....	419
Sinusite maxillaire.....	419
4.2.3 Conclusion sur les résultats de Cheikh Hassan .....	419
<b>4.3 Dja'de el-Mughara.....</b>	<b>421</b>
4.3.1 NMI et estimation de l'âge et du sexe.....	421
4.3.1.1 Dja'de I .....	421
4.3.1.2 Dja'de II .....	422
4.3.1.3 Dja'de III.....	427
4.3.2 Marqueurs de l'état sanitaire : résultats.....	446
4.3.2.1 Pathologies osseuses et infectieuses.....	446
Présence de périostite .....	446

La tuberculose .....	449
4.3.2.2 Les pathologies dentaires .....	450
Les caries dentaires .....	450
Les granulomes, kystes et abcès.....	453
La perte de dent <i>ante-mortem</i> .....	458
La maladie parodontale .....	461
Le tartre .....	463
4.3.2.3 L'usure .....	466
4.3.2.4 Modifications anthropiques sur les dents .....	469
Les activités para-masticatrices.....	469
L'avulsion .....	469
4.3.2.5 Les indicateurs de stress.....	471
Hyperostose poreuse et <i>Cribra orbitalia</i> .....	471
Hypoplasies.....	475
4.3.2.6 Autres pathologies.....	481
Arthrose.....	481
Sinusite maxillaire.....	482
Traumatismes .....	483
Exostoses.....	484
4.3.3 Conclusion sur les résultats de <i>Dja'de el-Mughara</i> .....	485
<b>4.4 Tell Aswad.....</b>	<b>487</b>
4.4.1 NMI et estimation de l'âge et du sexe.....	487
4.4.2 Marqueurs de l'état sanitaire : résultats.....	490
4.4.2.1 Pathologies osseuses et infectieuses.....	490
Présence de périostite .....	490
4.4.2.2 Les pathologies dentaires .....	491
Les caries dentaires .....	491
Les granulomes, kystes et abcès.....	492
La perte de dent <i>ante-mortem</i> .....	493
La maladie parodontale .....	494
Le tartre .....	494
4.4.2.3 L'usure .....	495
4.4.2.4 Modifications anthropiques sur les dents .....	496
L'avulsion .....	496
4.4.2.5 Les indicateurs de stress.....	496
Hyperostose poreuse et <i>Cribra orbitalia</i> .....	496
Hypoplasies.....	497
4.4.2.6 Autres pathologies.....	498
Arthrose.....	498
4.4.3 Conclusions sur les résultats de <i>Tell Aswad</i> .....	499
<b>4.5 Abu Hureyra .....</b>	<b>500</b>
4.5.1 NMI et estimation de l'âge et du sexe.....	500

4.5.1.1 Abu Hureyra 1 .....	500
4.5.1.2 Abu Hureyra 2A .....	501
Fosse 144.....	505
4.5.1.3 Abu Hureyra 2B .....	506
Tranchée A.....	509
Tranchée B .....	510
Tranchée C .....	513
Tranchée E .....	514
4.5.1.4 Abu Hureyra 2C .....	515
<b>4.5.2 Marqueurs de l'état sanitaire : résultats.....</b>	<b>516</b>
4.5.2.1 Pathologies osseuses et infectieuses.....	516
Présence de périostite .....	516
Présence de tuberculose ?.....	520
4.5.2.2 Les pathologies dentaires .....	521
Les caries dentaires .....	521
Les granulomes, kystes et abcès.....	524
La perte de dents <i>ante-mortem</i> .....	526
La maladie parodontale .....	529
Le tartre .....	530
4.5.2.3 L'usure .....	533
4.5.2.4 Modifications anthropiques sur les dents .....	534
Les activités para-masticatrices.....	534
4.5.2.5 Les indicateurs de stress.....	536
Hyperostose poreuse et <i>Cribra orbitalia</i> .....	536
Hypoplasies.....	538
4.5.2.6 Autres pathologies.....	543
Arthrose.....	543
Traumatismes .....	544
<b>4.5.3 Conclusions sur les résultats d'Abu Hureyra.....</b>	<b>545</b>
<b>4.6 Tell Mureybet.....</b>	<b>546</b>
4.6.1 NMI et estimation de l'âge et du sexe.....	546
4.6.1.1 Mureybet IIIB .....	546
4.6.1.2 Mureybet IVB .....	547
<b>4.6.2 Marqueurs de l'état sanitaire : résultats.....</b>	<b>548</b>
4.6.2.1 Pathologies osseuses et infectieuses.....	549
Présence de périostite .....	549
4.6.2.2 Les pathologies dentaires .....	549
Les caries dentaires .....	550
Les granulomes, kystes et abcès.....	551
La perte de dent <i>ante-mortem</i> .....	551
La maladie parodontale .....	552
Le tartre .....	553

4.6.2.3 L'usure .....	554
4.6.2.4 Modifications anthropiques sur les dents .....	555
Les activités para-masticatrices.....	555
4.6.2.5 Les indicateurs de stress.....	557
Hyperostose poreuse et <i>Cribræ orbitalia</i> .....	557
Hypoplasies.....	558
4.6.2.6 Autres pathologies.....	560
Arthrose.....	560
Traumatismes .....	561
4.6.3 Conclusion sur les résultats de Tell Mureybet .....	561
<b>4.7 Tell Ain el-Kerkh.....</b>	<b>562</b>
4.7.1 NMI et estimation de l'âge et du sexe.....	562
4.7.2 Marqueurs de l'état sanitaire : résultats.....	573
4.7.2.1 Pathologies osseuses et infectieuses.....	573
Présence de périostite.....	573
Présence de tuberculose ?.....	575
4.7.2.2 Les pathologies dentaires .....	577
Les caries dentaires .....	577
Les granulomes, kystes et abcès.....	579
La perte de dent <i>ante-mortem</i> .....	580
La maladie parodontale .....	581
Le tartre.....	581
4.7.2.3 L'usure .....	582
4.7.2.4 Modifications anthropiques sur les dents .....	583
Les activités para-masticatrices.....	583
4.7.2.5 Les indicateurs de stress.....	584
Hyperostose poreuse et <i>Cribræ orbitalia</i> .....	584
Présence de thalassémie majeure ?.....	588
Hypoplasies.....	589
4.7.2.6 Autres pathologies.....	591
Arthrose.....	591
Traumatismes .....	591
4.7.3 Conclusion sur les résultats de Tell Ain el-Kerkh.....	592
<b>CHAPITRE 5 L'IMPACT DE LA NÉOLITHISATION : DISCUSSION ET COMPARAISONS</b>	<b>594</b>
.....	
<b>5.1 Composition de la population par période .....</b>	<b>598</b>
5.1.1 PPNA (9820-8780 cal. BC).....	598
5.1.2 PPNB ancien (8800-8200 av. J.-C.).....	599
5.1.3 PPNB moyen et récent (8650-6200 cal. BC).....	601

5.1.4 Néolithique céramique (7350-6000 cal. BC).....	602
5.1.5 Récapitulatif des quatre périodes.....	603
<b>5.2 Résultats par périodes : l'impact de la Néolithisation .....</b>	<b>605</b>
5.2.1 Les maladies infectieuses osseuses.....	605
5.2.1.1 La tuberculose .....	605
Résultats et comparaisons .....	605
Y a-t-il un lien avec la domestication des bovins ? .....	607
Des cas relativement peu nombreux : interrogations liées au type d'infection et à la sédentarité.....	608
5.2.1.2 La périostite du squelette infra-crânien.....	609
Résultats .....	609
Quels diagnostics possibles ? .....	610
Comparaisons.....	612
5.2.2 Les maladies infectieuses dentaires.....	613
5.2.2.1 Les caries.....	613
Présentation des résultats (fréquences brutes).....	613
Descriptions du type de lésions .....	615
Présentation des résultats (fréquences calibrées) .....	618
Comparaisons.....	619
5.2.2.2 Les kystes, granulomes et abcès.....	621
Présentation des résultats .....	621
Diagnostics proposés.....	622
Comparaisons.....	623
5.2.2.3 Corrélation entre les caries et les abcès.....	624
5.2.2.4 La perte de dent <i>ante-mortem</i> .....	625
Présentation des résultats .....	625
Comparaisons.....	627
5.2.2.5 Corrélation entre pathologies dentaires et périostite de la tête osseuse .....	628
5.2.2.6 La maladie parodontale .....	630
Présentation des résultats .....	630
Type de lésions.....	631
Comparaisons.....	632
5.2.2.7 Conclusion sur les pathologies dentaires .....	633
5.2.3 Le tartre.....	638
5.2.3.1 Présentation des résultats .....	638
5.2.3.2 Intensité et type de dents concernées .....	639
5.2.3.3 Comparaisons.....	641
5.2.3.4 Conclusion sur le tartre .....	642
5.2.4 L'usure.....	642
5.2.4.1 Présentation des résultats .....	642
5.2.4.2 Stades et types d'usure dentaire .....	643

5.2.4.4 Conclusion sur l'usure.....	645
5.2.5 <i>Les indicateurs de stress biologique</i> .....	646
5.2.5.1 L'hyperostose poreuse et les <i>Cribræ orbitalia</i> .....	646
Présentation des résultats concernant l'hyperostose poreuse .....	646
Type de lésions .....	647
Comparaisons .....	651
Présentation des résultats concernant les <i>Cribræ orbitalia</i> .....	651
Description des lésions .....	652
Comparaisons .....	654
Corrélation entre hyperostose poreuse et <i>Cribræ orbitalia</i> .....	655
5.2.5.2 Les hypoplasies de l'émail dentaire .....	658
Présentation des résultats .....	658
Descriptions des hypoplasies .....	658
Âge de formation des hypoplasies.....	663
Comparaisons.....	666
5.2.5.4 Conclusion sur les indicateurs de stress .....	668
<b>5.3 Caractérisation de l'échantillon .....</b>	<b>671</b>
5.3.1 <i>Tuberculose : la suite</i> .....	671
5.3.2 <i>Pathologies dentaires</i> .....	672
5.3.2.1 Caries .....	673
5.3.2.2 Granulomes, kystes et abcès .....	674
5.3.2.3 Perte de dent <i>ante-mortem</i> .....	675
5.3.2.4 Maladie parodontale.....	676
5.3.2.5 Conclusion et perspectives.....	676
5.3.3 <i>Indicateurs de stress</i> .....	677
5.3.3.1 Hyperostose poreuse .....	678
5.3.3.2 <i>Cribræ Orbitalia</i> .....	678
5.3.3.3 Hypoplasies de l'émail dentaire .....	678
5.3.3.4 Conclusion et perspectives.....	679
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>681</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>687</b>
<b>TABLE DES MATIÈRES .....</b>	<b>733</b>
<b>LISTE DES FIGURES.....</b>	<b>745</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX .....</b>	<b>773</b>



## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Carte des zones géoculturelles au Proche-Orient (d'après Aurenche & Kozlowski 1999, p. 13).....	14
Figure 2 : Phases climatiques et chrono-culturelles dans la zone levantine entre 16 000 et 5000 av. J.-C. (Sanlaville 2000, p. 179) .....	17
Figure 3 : Corrélation entre les diagrammes polliniques du Houleh et du Ghab et les différents évènements climatiques (Robinson et al. 2006, p. 1525) ....	19
Figure 4 : Carte de la répartition actuelle des céréales sauvages ayant été cultivées et des légumineuses (d'après Willcox 2005 p. 537 ; Tanno & Willcox 2006a p. 198 ; Willcox 2007 p. 59 et Weiss & Zohary 2011 p. 245 et 247). .....	35
Figure 5 : Évolution d'une carie de l'émail : <b>a</b> , zone translucide sous la surface de l'émail ; <b>b</b> , développement d'une zone sombre ; <b>c</b> , modification de la surface de l'émail et zone blanche ; <b>d</b> , formation d'une cavité à la surface de l'émail et propagation jusqu'à la jonction émail-dentine (Soames & Southam 2005, p.27) .....	71
Figure 6 : Représentation des différentes zones dans le cas d'une carie touchant la dentine : <b>1</b> , zone de sclérose ; <b>2</b> , zone de déminéralisation ; <b>3</b> , zone d'invasion bactérienne ; <b>4</b> , zone de destruction ; <b>5</b> , apposition de dentine cicatricielle sous la lésion (Soames & Southam 2005, p.28) .....	72
Figure 7 : Évolution d'une carie occlusale : <b>a</b> , développement de la lésion « en anneau » autour de la fissure ; <b>b</b> , propagation dans l'émail ; <b>c</b> , propagation dans l'émail et la dentine en forme de cône inversé (Soames & Southam 2005, p. 27) .....	73
Figure 8 : Exemple de caries ; <b>A</b> : caries de collet sur M1 et M2 inf. droite (sp. 108 Dja'de el-Mughara, PPNB ancien) ; <b>B</b> : « gross » carie sur la I1 inf. droite (st. 731 C-2 Tell Ain el-Kerkh, Néolithique céramique moyen).....	73
Figure 9 : Scores pour les 4 caractères utilisés pour la cotation des caries ..	75

Figure 10 : Possible dispersion du pus dans les tissus environnants lors d'un abcès périapical (d'après Soames & Southam 2005, p. 61).....	79
Figure 11 : Coupe des tissus parodontaux : à gauche, individu sain ; à droite, lésion établie (d'après Hillson 1996, p. 261) .....	82
Figure 12 : Intensité de l'usure selon le type de dent, caractère 1 (Molnar 1971, p. 178).....	88
Figure 13 : Direction de l'usure, caractère 2 (d'après Molnar 1971, p. 179)	89
Figure 14 : Aspect de la surface occlusale, caractère 3 (d'après Molnar 1971, p. 179).....	89
Figure 15 : Sections de voûtes d'immatrices montrant des signes d'hyperostose poreuse. <b>A</b> : aucun changement pathologique ; <b>B</b> : début de destruction de la lame externe (visible à droite de la coupe), pas d'élargissement du diploé ; <b>C</b> : porosité légère à moyenne sur la partie gauche de la coupe, élargissement ponctuel du diploé, début de réorientation perpendiculaire des trabécules (à gauche) ; <b>D</b> : destruction complète de la lame externe, orientation perpendiculaire du diploé, phénomène du crâne en « poils de brosse » ; <b>E</b> : début de remodelage visible à droite ; <b>F</b> : stade extrême, expansion maximale du diploé avec trabécules osseuses longues et fines, symptôme important du crâne en « poils de brosse » (Schultz 2001, p. 132).....	93
Figure 16 : Stades de développement de la lésion <i>Cribra orbitalia</i> . <b>A</b> : type poreux ; <b>B</b> : type criblé ; <b>C</b> : type trabéculaire ; <b>D</b> : lésion remodelée (Brothwell 1981 p. 165 d'après Knip 1971).....	95
Figure 17 : Différents types d'hypoplasies ; <b>A</b> : hypoplasie en ligne sur I2 sup. droite (sp. 259 Dja'de el-Mughara, PPNB ancien) ; <b>B</b> : hypoplasie en fosses sur M1 inf. droite (sp. 846A Abu Hureyra, néolithique céramique ancien) ; <b>C</b> : hypoplasie en nappe ou sillon sur I2 inf. droite (st. 757 Tell Ain el-Kerkh, Néolithique céramique moyen) .....	100
Figure 18 : Méthodes de cotation pour les scores 1 à 4 de l'hypoplasie.....	102
Figure 19 : Tell Qaramel : vue de la pente sud et des carrés ouverts à la fouille en 1999 (Mazurowski 2000, p. 286) .....	110

Figure 20 : Tell Qaramel : plan du « grill-house », carrés K-3 b, K-4 b,d, L-3 a et L-4 a,c, couche III, niveau 4 (Mazurowski & Kanjou 2012, p. 182).....	116
Figure 21 : Tell Qaramel : dépôt 11-03, carré K-4 b, couche III, niveau 4 (photographie Y. Kanjou).....	118
Figure 22 : Tell Qaramel : dépôt 12, carré K-4 (Gawrońska <i>et al.</i> 2012, p. 211) .....	119
Figure 23 : Tell Qaramel : traces de découpe sur la mandibule d'un des individus de la « Tour I » (photographie Y. Kanjou) .....	120
Figure 24 : Tell Qaramel : dépôt 10-09, carré M-4a, couche IV, niveau 4 (Mazurowski 2009, p. 571) .....	121
Figure 25 : Tell Qaramel : plan de situation de Grave 1, carré K-7c, couche V, niveau 7 (Mazurowski 2005, p. 498).....	122
Figure 26 : Tell Qaramel : emplacement du dépôt 2-07 dans le bâtiment rectangulaire « locus 4 » (carré L-4d, couche III, niveau 2, d'après R. Mazurowski 2008, p. 577) .....	123
Figure 27 : Tell Qaramel : traces de découpe sur l'axe de l'individu de la sépulture 2-07 (photographie Y. Kanjou) .....	124
Figure 28 : Tell Qaramel : emplacement des dépôts 3-07, 4-07, 5-07, 6-07, 7-07, 8-07 et 9-07 (carré M-4a, c, couche III, niveau 2, d'après R. Mazurowski 2008, p. 578).....	125
Figure 29 : Tell Qaramel : dépôt 3-07, carré L-4d, couche III, niveau 2 (Mazurowski 2008, p. 579) .....	126
Figure 30 : Tell Qaramel : dépôt 4-07, carré M-4a/c, couche III, niveau 2 ; <b>A</b> : vu depuis le nord, <b>B</b> : détail, vu depuis le nord, <b>C</b> : détail, vu depuis l'ouest (d'après J. Gawrońska <i>et al.</i> 2012, p. 212 et photographie Y. Kanjou) .....	127
Figure 31 : Tell Qaramel : dépôt 5-07, carré M-4a/c, couche III, niveau 2 (photographie Y. Kanjou).....	129
Figure 32 : Tell Qaramel : dépôt 6-07, carré M-4a/c, couche III, niveau 2 (photographie Y. Kanjou).....	129
Figure 33 : Tell Qaramel : dépôt 8-07, carré M-4a/c, couche III, niveau 2 (photographie Y. Kanjou).....	130

Figure 34 : Tell Qaramel : dépôt 7-07, carré M-4a/c, couche III, niveau 2 (photographie Y. Kanjou).....	131
Figure 35: Cheikh Hassan, site n°13 (Rihaoui 1965, pl. 60) .....	133
Figure 36 : Cheikh Hassan : emplacement des secteurs ouverts à la fouille en avril 1976 (DAO B. Chamel d'après mission Cheikh Hassan 1976).....	134
Figure 37 : Cheikh Hassan : structure en damier du sondage Nord (mission Cheikh Hassan 1976) .....	136
Figure 38 : Cheikh Hassan : détail du sondage Nord et emplacement des dépôts funéraires (DAO B. Chamel) .....	138
Figure 39 : Cheikh Hassan : localisation du dépôt T3 à l'intérieur de la structure VIII (J. Cauvin 1980, p. 26 et DAO B. Chamel d'après L. Bériel 1976).....	139
Figure 40 : Cheikh Hassan : photographie de la sépulture T3 après démontage partiel (mission Cheikh Hassan 1976).....	140
Figure 41 : Cheikh Hassan : localisation des dépôts T3 et T4 dans la structure VIII (DAO B. Chamel d'après L. Bériel 1976).....	141
Figure 42 : Cheikh Hassan : plan de la structure XV et emplacement des fragments d'os humains du dépôt T5 (DAO B. Chamel d'après M.-C. Cauvin 1976).....	142
Figure 43 : Cheikh Hassan : plan des dépôts funéraires T6, T7, T8, T9 (DAO B. Chamel d'après L. Bériel 1976) .....	144
Figure 44 : Cheikh Hassan : photographie de la sépulture T7-8 (mission Cheikh Hassan 1976) .....	146
Figure 45: Cheikh Hassan : emplacement du dépôt funéraire T2 dans le secteur LO2 .....	147
Figure 46 : Cheikh Hassan : plan du dépôt funéraire T2 (DAO B. Chamel L. Ogel 1976).....	147
Figure 47 : Cheikh Hassan : emplacement des os isolés (fragments de crâne adulte brûlés) dans le secteur DS (DAO B. Chamel d'après D. Stordeur 1976) .....	149

Figure 48 : Dja'de el-Mughara : vue générale du chantier depuis le nord ...	151
Figure 49 : Dja'de el-Mughara : détail de la peinture polychrome du massif 667, secteur [B] (photo E. Coqueugniot) .....	153
Figure 50 : Dja'de el-Mughara : plan de la « maison aux peintures » en 2010 et emplacement de la sépulture 661 (d'après G. Devilder et DAO B. Chamel, d'après N. Vernay 2007) .....	161
Figure 51 : Dja'de el-Mughara : relevé de la sépulture 661 réalisé en 2007 après dégagement des ossements découverts en 2006 (DAO B. Chamel d'après N. Vernay 2007) .....	162
Figure 52 : Dja'de el-Mughara, sépulture 661 ; <b>A</b> ossements apparus en 2006 dans la berme, <b>B</b> en cours de dégagement en 2007 (photo E. Coqueugniot).	162
Figure 53 : Dja'de el-Mughara : plan de la structure rectangulaire 627 et emplacement du crâne 627 (secteur [BW], 2006 ; DAO B. Chamel d'après E. Regagnon 2006, photo E. Coqueugniot) .....	164
Figure 54 : Dja'de el-Mughara : dépôt 659, secteur [C], 2006 (photo E. Coqueugniot) .....	165
Figure 55 : Dja'de el-Mughara : St 680, secteur [Em], 2008, <b>A</b> vue verticale et <b>B</b> vue de côté (photos E. Coqueugniot).....	166
Figure 56 : Dja'de el-Mughara, dépôt 681, secteur [Em], 2008 (photo E. Coqueugniot) .....	166
Figure 57 : Dja'de el-Mughara, emplacement du dépôt 677 dans la maison brûlée, secteur [Em] et [Es], 2008 (d'après G. Devilder et photo E. Coqueugniot) .....	167
Figure 58 : Dja'de el-Mughara : sépulture 413, passe 1. <b>A</b> : relevé A. Léon 2002, <b>B</b> : photographie (photo E. Coqueugniot) .....	169
Figure 59 : Dja'de el-Mughara : sépulture 413, <b>A</b> : passe finale, <b>B</b> : détail des vertèbres en connexion sous la mandibule, <b>C</b> : détail des vertèbres thoraciques en connexion avec les côtes au fond du dépôt (photos E. Coqueugniot) .....	170

Figure 60 : Dja'de el-Mughara : sépulture 413, détails de la passe 1 ; <b>A</b> : métacarpiens gauches du 2 <sup>ème</sup> au 5 <sup>ème</sup> , <b>B</b> : main droite en connexion (photos E. Coqueugniot) .....	171
Figure 61 : Dja'de el-Mughara : sépulture 607, secteur [E], 2005, <b>A</b> : photographie (photo E. Coqueugniot) et <b>B</b> : relevé (DAO B. Chamel d'après A. Gaulon 2005) .....	172
Figure 62 : Dja'de el-Mughara, emplacement des dépôts en relation avec la structure 481-485-486 : Sp 483 et calottes crâniennes isolées dans l'aire extérieure (secteur [E], 2003 ; d'après A. Gaulon 2003) .....	174
Figure 63 : Dja'de el-Mughara, sépulture 483, secteur [E], 2003 (photo E. Coqueugniot) .....	175
Figure 64 : Dja'de el-Mughara : fragments de crânes immatures n°2 et n°3 en z4 sur le sol 469, secteur [E] (photo E. Coqueugniot).....	176
Figure 65 : Dja'de el-Mughara : relevé des ossements humains et de faune sur le sol 469, <i>locus</i> y4 et détail de la figurine anthropomorphe (DAO B. Chamel d'après A. Gaulon 2003, photo E. Coqueugniot) .....	176
Figure 66 : Dja'de el-Mughara : plan de la structure 147 avec emplacement des dépôts « 283 » et 278 dans le secteur [B] (DAO B. Chamel d'après V. Danrey 2000) .....	178
Figure 67 : Dja'de el-Mughara : photographie générale de la « sépulture 283 » en lien avec la structure 147 (photo E. Coqueugniot) .....	179
Figure 68 : Dja'de el-Mughara : détail des individus A et B de la « sépulture 283 » (photo E. Coqueugniot) .....	179
Figure 69 : Dja'de el-Mughara : relevé, schématisation et détail des os coxaux et pieds de l'individu C de la « sépulture 283 » (d'après V. Danrey 2000, DAO B. Chamel et photo E. Coqueugniot).....	181
Figure 70 : Dja'de el-Mughara, relevé n°3 de l'individu D de la « sépulture 283 » (V. Danrey 2000).....	182
Figure 71 : Dja'de el-Mughara, sépulture 278, secteur B, photo d'ensemble et détail des os coxaux (photos Dja'de E. Coqueugniot) .....	183

Figure 72 : Dja'de el-Mughara, Sp 675 en cours de dégagement (photo E. Coqueugniot) .....	184
Figure 73 : Dja'de el-Mughara : relevé du dépôt 245 (secteur [SF], DJ 1999 ; DAO B. Chamel d'après K. Vincent 1999) .....	186
Figure 74 : Dja'de el-Mughara : sépulture 336, secteur [ST], Dja'de 2001 (photo E. Coqueugniot) .....	187
Figure 75 : Dja'de el-Mughara : plan de la structure 117 avec emplacement des dépôts funéraires (DAO B. Chamel d'après A. Gaulon 2002).....	189
Figure 76 : Dja'de el-Mughara, tête osseuse de l'individu 246 telle qu'elle apparaissait en 1995, secteur [E], dans la structure 117 (photo E. Coqueugniot) .....	190
Figure 77 : Dja'de el-Mughara, relevé de la sépulture 246, secteur [AE] (DAO B. Chamel d'après A. Gaulon 1999) .....	190
Figure 78 : Dja'de el-Mughara : squelette d'un sujet décédé en période périnatale et pris dans la masse du mur 117 (photo E. Coqueugniot).....	191
Figure 79 : Dja'de el-Mughara ; sépulture 259 contre le mur 170 (secteur [AE], Dja'de 2000 ; photo E. Coqueugniot).....	193
Figure 80 : Dja'de el-Mughara ; relevé supérieur du dépôt 297, éléments en connexion ou conservant une logique anatomique en rouge (DAO B. Chamel d'après V. Desmeulles & D. Bischoff 2000) .....	196
Figure 81 : Dja'de el-Mughara, structure 282 (Dja'de 2000, secteur [D] ; d'après V. Desmeulles 2001) .....	197
Figure 82 : Dja'de el-Mughara, structure 222 avec emplacement de sp 240 (Dja'de 2000, secteur [D] ; DAO B. Chamel d'après V. Desmeulles 1999) .	198
Figure 83 : Dja'de el-Mughara : relevé partiel du dépôt 304 (DAO B. Chamel d'après V. Desmeulles & D. Bischoff 2000) .....	200
Figure 84 : Dja'de el-Mughara : sépulture 240 contre le mur nord de la structure 22 (V. Desmeulles 1999) .....	201
Figure 85 : Dja'de el-Mughara ; plan de la structure 209 (DAO B. Chamel d'après V. Desmeulles 2001) .....	202

Figure 86 : Dja'de el-Mughara ; détail des ensembles DJ00-51, DJ00-63 et DJ00-55 dans la cellule nord-ouest de la structure 282 pour le dépôt 180 inférieur (DAO B. Chamel d'après V. Desmeulles 2001 et V. Desmeulles & D. Bischoff 2000) .....	205
Figure 87 : Dja'de el-Mughara ; dépôt 180 inférieur, ensembles « DJ00-51 » et « DJ00-63 » en connexion stricte (photo E. Coqueugniot) .....	206
Figure 88 : Dja'de el-Mughara ; détail de l'ensemble « crânes M et L » dans la cellule nord-ouest de la structure 282 pour le dépôt 180 inférieur (DAO B. Chamel d'après V. Desmeulles 2001).....	207
Figure 89 : Dja'de el-Mughara, ensemble « crânes M et L » du dépôt 180 inférieur (photo E. Coqueugniot).....	208
Figure 90 : Dja'de el-Mughara : schéma de l'emplacement des ensembles « crâne K » et « DJ00-4 » au niveau du mur nord de la structure 222 pour le dépôt 180 inférieur (DAO B. Chamel d'après V. Desmeulles 2001) .....	209
Figure 91 : Dja'de el-Mughara : détail des ensembles « squelettes EGFH » et « squelettes B et C » dans la cellule nord-ouest de la structure 209 pour le dépôt 180 inférieur (DAO B. Chamel d'après V. Desmeulles 1999 et 2001).....	210
Figure 92 : Dja'de el-Mughara : relevés 7a, 7b, 7c et 5b de l'ensemble « squelettes EGFH » du dépôt 180 inférieur (d'après V. Desmeulles 1999 et 2001).....	211
Figure 93 : Dja'de el-Mughara, ensemble squelettes B et C du dépôt 180 inférieur (d'après photos E. Coqueugniot).....	213
Figure 94 : Dja'de el-Mughara, structure 155 du secteur [D] avec emplacement des dépôts funéraires (DAO B. Chamel d'après V. Desmeulles 1999).....	215
Figure 95 : Dja'de el-Mughara ; détail des ensembles « crânes C, B1 et thorax A1 » dans la cellule N-O de 155 pour le dépôt 180 inférieur/180 (relevé n°2 de 1999, DAO B. Chamel d'après V. Desmeulles 1999) .....	217
Figure 96 : Dja'de el-Mughara, ensemble « A1 » de la sépulture 180 inférieure dans structure 155 (relevé n°1 de 1999, DAO B. Chamel d'après V. Desmeulles 1999 et photo E. Coqueugniot) .....	218



Figure 97 : Dja'de el-Mughara, relevé n°4 du dépôt 180 replacé dans structure 155 et photographie (relevé n°4 de 1997, DAO B. Chamel d'après V. Desmeulles 1997 et photo E. Coqueugniot) .....	219
Figure 98 : Dja'de el-Mughara : superposition des relevés n°1 de 1999 (en vert) et n°4 de 1997 (en rouge) pour les dépôts 180 inférieur/180 (DAO B. Chamel d'après V. Desmeulles 1997 et 1999) .....	221
Figure 99 : Dja'de el-Mughara, relevés n°1a, n°2 et n°3 du dépôt 180 replacés dans la structure 155 (relevé n°1a, n°2 et n°3 de 1997, DAO B. Chamel d'après V. Desmeulles 1997) .....	222
Figure 100 : Dja'de el-Mughara, détail de l'individu A du dépôt 180 (photo de travail E. Coqueugniot) .....	224
Figure 101 : Dja'de el-Mughara : dépôt 181 replacé dans le casier intermédiaire de la cellule sud de la structure 155 (DAO B. Chamel d'après V. Desmeulles & D. Leblond 1997) .....	228
Figure 102 : Dja'de el-Mughara ; traces de nattes enroulant un individu immature dans les niveaux supérieurs du dépôt 179 (photo E. Coqueugniot) .....	230
Figure 103 : Dja'de el-Mughara, photographie du dépôt « relevé n°2 Desmeulles 2001 » de la sépulture 179 (photo E. Coqueugniot).....	232
Figure 104 : Dja'de el-Mughara : relevé n°1 du dépôt 179 (DAO B. Chamel d'après V. Desmeulles 2001) .....	233
Figure 105 : Dja'de el-Mughara, relevé du dépôt 183 (DAO B. Chamel d'après V. Desmeulles & D. Leblond 1997).....	235
Figure 106 : Dja'de el-Mughara : structure 27-28 du secteur [D] avec emplacement des mandibules isolées (DAO B. Chamel d'après E. Tissier & V. Desmeulles 1996) .....	237
Figure 107 : Dja'de el-Mughara, passe 1, phase 1 : squelette P, squelette R, squelette Q/S et squelette N dans la cellule 28 pour le dépôt 108 (relevés n°8, n° 7, n° 6, n°5a et n°5b de 1996 ; DAO B. Chamel d'après E. Tissier & V. Desmeulles 1996) .....	239

Figure 108 : Dja'de el-Mughara ; <b>A</b> : détail montrant les vertèbres cervicales en connexion de l'individu Q/S et <b>B</b> : schématisation de sa position pour le dépôt 108 (DAO B. Chamel et photo de travail E. Coqueugniot).....	241
Figure 109 : Dja'de el-Mughara ; <b>A</b> : détail des squelettes N et P en cours de fouille et <b>B</b> : schématisation de la position de N et de P pour le dépôt 108 (DAO B. Chamel et photo de travail E. Coqueugniot).....	243
Figure 110 : Dja'de el-Mughara ; passe 1, phase 2 : crânes M, L, P, O et N, squelette infra-crânien N et os du squelette infra-crânien non attribués dans la cellule 28 au dépôt 108 (relevés n° 7, n° 6 et n°5a de 1996 ; DAO B. Chamel d'après E. Tissier & V. Desmeulles 1996).....	244
Figure 111 : Dja'de el-Mughara : passe 1, phase 3 : crânes M, L, P, O, K et N, squelette infra-crânien N et os du squelette infra-crânien non attribués dans la cellule 28 pour le dépôt 108 (relevés n° 7, n° 6, n°5a et n°5b de 1996 ; DAO B. Chamel d'après E. Tissier & V. Desmeulles 1996).....	246
Figure 112 : Dja'de el-Mughara, photographie générale de la passe 1 pour le dépôt 108 (photo E. Coqueugniot).....	248
Figure 113 : Dja'de el-Mughara ; passe 2, phase 1 : <b>A</b> , plan de situation des membres inférieurs du squelette C et des crânes K et O dans la cellule 28 pour le dépôt 108 ; <b>B</b> , détail de l'ensemble tibia/fibula/tarse/métatarsiens droits sur le crâne K ; <b>C</b> , détail des membres inférieurs de C et altitudes (relevés n°5a, n°5b, n°4, n°3, n°2 et n°1 de 1996, DAO B. Chamel d'après E. Tissier & V. Desmeulles 1996 et photos E. Coqueugniot).....	250
Figure 114 : Dja'de el-Mughara ; passe 2, phase 1 : dépôt des individus C et I dans la cellule 28 pour la sépulture 108 (relevés n°1, n°2, n°3, n°4, n° DJ96-01, n°5 de phase IV et n°1 de phase I ; DAO B. Chamel d'après E. Tissier & V. Desmeulles 1996).....	251
Figure 115 : Dja'de el-Mughara, détail de la partie supérieure du corps de l'individu C entre les membres inférieurs de I au nord et le thorax au sud, passe 2 du dépôt 108 (photo E. Coqueugniot).....	252
Figure 116 : Dja'de el-Mughara, individu I. <b>A</b> : position respective des fémurs/coxaux de I par rapport aux fémurs/coxaux de C et <b>B</b> : cage thoracique	

et fémurs de l'individu I pour la phase 2 du dépôt 108 (d'après photos E. Coqueugniot) .....	253
Figure 117 : Dja'de el-Mughara, passe 2 phase 1 et 2 du dépôt 108 (relevés n°1 et n°2 de phase I, n°3 de phase I-II, n° 4 de phase II et n° 5 de phase IV ; DAO B. Chamel d'après E. Tissier & V. Desmeulles 1996).....	255
Figure 118 : Dja'de el-Mughara, phase 2 de la passe 2 du dépôt 108 ; individus A, B et crâne D (d'après photo E. Coqueugniot).....	256
Figure 119 : Dja'de el-Mughara, détail de la partie supérieure des individus A et B ; sépulture 108, passe 2 phase 2 (photo E. Coqueugniot).....	258
Figure 120 : Tell Aswad : sépulture du sondage Aswad Est (Contenson 1978, p. 210).....	274
Figure 121 : Tell Aswad ; <b>A</b> : relevé dépôt du sondage Aswad Est, 4,25-4,50 m, <b>B</b> : relevé dépôt sondage Aswad Est, 4,20-4,25 m ; les indications ainsi que l'emplacement des ossements de l'individu immature sur le relevé sont d'origine (d'après Contenson 1995, p. 43).....	275
Figure 122 : Tell Aswad : sépulture 461 dans la maison EA24, niveau B12, posée sur son « socle » d'argile (Stordeur & Khawam 2008, p. 583).....	277
Figure 123 : Tell Aswad : dépôt primaire d'un individu adulte (St344) dans le bâtiment EA21 du niveau B3 (Stordeur & Khawam 2008, p. 589) .....	279
Figure 124 : Tell Aswad : dépôt individu 1 sondage Aswad Ouest, fosse 1, altitude 2,90 m (Contenson 1992, p. 185).....	281
Figure 125 : Tell Aswad : sondage Aswad Ouest, fosse 1, altitude 2,75-3,20 m ; dépôt de crâne, ossements isolés et sépulture primaire individu 1 (d'après Contenson 1995, p. 69).....	282
Figure 126 : Tell Aswad : sondage Aswad Ouest, altitude 2,50-2,75 m ; fosse 1 dépôt os d'enfant à 2,55 m et fosse 4 dépôt tête osseuse adulte à 2,55 m (d'après Contenson 1995, p. 69).....	282
Figure 127 : Tell Aswad : sondage Aswad Ouest, fosse 1, 2,40-2,50 m : dépôt tête osseuse à 2,55 m (d'après Contenson 1995, p. 70) .....	283

Figure 128 : Tell Aswad : sondage Aswad Ouest, fosse 27, 0,30-0,45 m ; dépôt squelette d'immatrice entre 0,44 et 0,32 m (d'après Contenson 1995, p. 77) .....	285
Figure 129 : Tell Aswad : structure des aires funéraires <b>A</b> : ancienne et <b>B</b> : récente (Stordeur & Khawam 2007, p. 24).....	287
Figure 130 : Tell Aswad : dépôts de crânes surmodelés, <b>A</b> : St 671, aire funéraire ancienne ; <b>B</b> : St 752, aire funéraire récente (Stordeur <i>et al.</i> 2006 p. 58, Stordeur & Khawam 2007 p. 29).....	287
Figure 131 : Abu Hureyra, datation des phases d'occupation selon les différentes tranchées (d'après Moore <i>et al.</i> 2000, p. 257 et T. Molleson, communication personnelle) .....	292
Figure 132 : Abu Hureyra, tranchée B, phase 8/1 : emplacement des dépôts funéraires à l'intérieur de la structure (d'après Moore <i>et al.</i> 2000, p. 204). 300	
Figure 133 : Abu Hureyra, dépôt de la tête osseuse 73-2400 (Tranchée B, phase 8/1). <b>A</b> : dépôt en place, <b>B</b> : impression laissée par la natte sous le dépôt sur le sédiment (Moore & Molleson 2000, p. 281-282). .....	302
Figure 134 : Abu Hureyra, tranchée B, phase 8/2 : emplacement des dépôts funéraires à l'intérieur de la structure (d'après Moore <i>et al.</i> 2000, p. 205). 303	
Figure 135 : Abu Hureyra, tranchée B, phase 8/2 : vue de la pièce 3 depuis le nord avec emplacement des dépôts retrouvés sur le sol 101 (d'après Moore & Molleson 2000, p. 281) .....	304
Figure 136 : Abu Hureyra, tranchée B, phase 8/2 : fosse 144 dans la pièce 2 (d'après Moore & Molleson 2000, p. 280).....	306
Figure 137 : Abu Hureyra, tranchée D, emplacement des dépôts funéraires à l'intérieur des structures <b>A</b> : phase 2 et <b>B</b> : phase 3 (d'après Moore <i>et al.</i> 2000, p. 215/217) .....	308
Figure 138 : Abu Hureyra, tranchée D, phase 2 : sépulture 73-690 (Moore & Molleson 2000, p. 285). .....	309
Figure 139 : Abu Hureyra, tranchée A, couche 212 : emplacement des sépultures 73-2271 et 73-2272 par rapport aux murs 127 et 198 (d'après Molleson <i>et al.</i> 1992, p. 232) .....	311

Figure 140 : Abu Hureyra, tranchée B, phase 9 : emplacement de la sépulture 73-31 (d'après Moore <i>et al.</i> 2000, p. 207) .....	312
Figure 141 : Abu Hureyra, tranchée E, phase 4 : emplacement du dépôt 73-3273 (d'après Moore <i>et al.</i> 2000, p. 231) .....	314
Figure 142 : Abu Hureyra, tranchée E, phase 5 : emplacement des dépôts funéraires (d'après Moore <i>et al.</i> 2000, p. 233).....	316
Figure 143 : Abu Hureyra, tranchée E, phase 5 : sépulture 73-1930 (Moore & Molleson 2000, p. 286) .....	316
Figure 144 : Abu Hureyra, tranchée E, phase 6 : emplacement des dépôts funéraires (d'après Moore <i>et al.</i> 2000, p. 235).....	318
Figure 145 : Abu Hureyra, tranchée E, phase 6 : sépulture 73-2202 (Moore & Molleson 2000, p. 288) .....	319
Figure 146 : Abu Hureyra, tranchée E, phase 6, sépulture 72-520 ; <b>A</b> : première passe, <b>B</b> : deuxième passe avec emplacement de la flèche en silex à l'intérieur de la cage thoracique (d'après Moore & Molleson 2000, p. 289)	320
Figure 147 : Abu Hureyra, tranchée G, coupe GH : emplacement du dépôt 73-3066 (d'après Moore <i>et al.</i> 2000, p. 244). .....	321
Figure 148 : Abu Hureyra, tranchée B, phase 10 (d'après Moore <i>et al.</i> 2000, p. 208).....	322
Figure 149 : Abu Hureyra, tranchée B, phase 10 : sépulture 72-264 (Moore & Molleson 2000, p. 284). .....	323
Figure 150 : Tell Mureybet : vue du site (M.-C. Cauvin 2008, p. 20) .....	326
Figure 151 : Tell Mureybet : plan de la sépulture 1 à l'intérieur de la maison 21, niveau 15c (d'après mission Mureybet, relevé M.-C. Nierlé 1973) .....	337
Figure 152 : Tell Mureybet : sépulture 1 en cours de dégagement (Stordeur & Ibanez 2008, p. 81) .....	339
Figure 153 : Tell Mureybet, niveau 15c ; emplacement du « dépôt 2 » (Retravaillé d'après Stordeur & Ibanez 2008, p. 80).....	340

Figure 154 : Tell Mureybet, niveau 14a (maisons 47 et 22, empierrement 27, foyers 31, 28, 30). Emplacement présumé de la sépulture 3, d'après les informations du cahier de fouille (d'après Stordeur & Ibanez 2008, p. 66) .	341
Figure 155 : Tell Mureybet, sépulture 3 (Stordeur & Ibanez 2008, p. 81) ...	342
Figure 156 : Tell Mureybet : comparaison entre l'ulna de la sépulture 1 (en bas) et la clavicule de la sépulture 3 (en haut) .....	343
Figure 157 : Tell Mureybet, sondage AD28. Emplacement des dépôts crâne 2 (T2) et crâne 3 (T3), et des sépultures 4 et 5 ; emplacement présumé du dépôt crâne 6 (d'après J. Cauvin 1978, p. 49).....	346
Figure 158 : Tell Mureybet, sondage AD28. Emplacement des crânes 2 et 3 (une fois plâtrés pour faciliter le démontage) et de la sépulture 4 (Photographie O. Aurenche, mission de Mureybet).....	348
Figure 159 : Tell Mureybet, mandibule du dépôt « crâne 2 » et présence de traces de découpe sur les branches montantes droite et gauche.....	349
Figure 160 : Tell Mureybet, sondage AD28. Dépôt « sépulture 5 » en cours de dégagement (Photographie O. Aurenche, mission de Mureybet).....	351
Figure 161 : Tell el-Kerkh, carte du bassin du Rouj avec emplacement du complexe (Tsuneki <i>et al.</i> 1997, p.2).....	354
Figure 162 : Tell Ain el-Kerkh : structure 153, E290, niveau 5. Couches supérieures du dépôt (à gauche), plan et coupe (à droite ; Tsuneki <i>et al.</i> 1998, p. 8) .....	365
Figure 163 : Tell Ain el-Kerkh ; dépôt 48, E 290b, immature âgé d'environ 9 mois au moment de son décès (Tsuneki <i>et al.</i> 1997, p. 39).....	366
Figure 164 : Tell Ain el-Kerkh : sépulture 908, situé sous le sol de la pièce 5 du bâtiment 827 (Tsuneki (Dir.) 2009).....	367
Figure 165 : Tell Ain el-Kerkh : Concentration 1, E 271, phase 2c (d'après Tsuneki (Dir.) 2007) .....	369
Figure 166 : Tell Ain el-Kerkh : niveaux supérieurs des concentrations A : C-5 et B : C-6 (Tsuneki (Dir.) 2008 p.13-14) .....	371

Figure 167 : Tell Ain el-Kerkh : exemples de sépultures primaires montrant les différentes positions des squelettes (d'après Tsuneki (Dir.) 2007, 2008, Tsuneki 2010) .....	373
Figure 168 : Tell Ain el-Kerkh : structure 19, carré E270d, niveau 2, 1997 ; inhumation d'un individu immature dans une jarre sans col (Tsuneki <i>et al.</i> 1997, p. 39) .....	374
Figure 169 : Tell Ain el-Kerkh ; structure 22, niveau 2, carré E310, 1997 (Tsuneki <i>et al.</i> 1997, p. 11) .....	375
Figure 170 : Tell Ain el-Kerkh ; dépôt 246, carré E 271c, niveau 3 (Tsuneki <i>et al.</i> 1999, p. 31).....	376
Figure 171 : Tell Qaramel : représentation graphique du NMI du dépôt 8-07, <b>A</b> : les ossements, <b>B</b> : les dents .....	385
Figure 172 : Tell Qaramel : granulomes périapicaux. <b>A</b> : Horizon H3, individu 10-09 ; <b>B</b> : Horizon H4, individu 4-07 .....	389
Figure 173 : Tell Qaramel ; <b>A</b> : perte <i>ante-mortem</i> (vue inférieure) et <b>B</b> : fistule (vue supérieure) sur le maxillaire de l'individu 4-07.....	390
Figure 174 : Tell Qaramel : susceptibilité différentielle des dents par rapport au tartre (N = 54) .....	392
Figure 175 : Tell Qaramel : localisation du tartre sur les dents (CC : collet et couronne ; RC : racine et collet ; RCC : racine, collet et couronne ; N= 54) .....	393
Figure 176 : Tell Qaramel : représentation graphique des différents stades d'usure (N = 108) .....	394
Figure 177 : Tell Qaramel : types de dent montrant une ou plusieurs lignes d'hypoplasies (N = 13).....	396
Figure 178 : Tell Qaramel : vue supérieure des maxillaires <b>A</b> : gauche et <b>B</b> : droit de l'individu 4-07, avec traces de néoformations osseuses sur le plancher des sinus.....	398
Figure 179 : Cheikh Hassan : représentation graphique du NMI du dépôt T5 (ROD : rebord orbitaire droit ; ROG : rebord orbitaire gauche) .....	402

Figure 180 : Cheikh Hassan : emplacement de la périostite sur l'avant-bras et la main droite de l'individu du dépôt T3 .....	404
Figure 181 : Cheikh Hassan : carie de stade 3 sur la M1 inférieure droite de l'individu T3.....	405
Figure 182 : Cheikh Hassan : exemples de kystes, granulomes et abcès. <b>A</b> : individu du dépôt T3, branche gauche mandibule ; <b>B</b> : individu du dépôt T3, maxillaire droit ; <b>C</b> : individu du dépôt T3, maxillaire gauche ; <b>D</b> : individu 1 du dépôt T5, maxillaire droit ; <b>E</b> et <b>F</b> : individu 1 du dépôt T5, maxillaire gauche.....	407
Figure 183 : Cheikh Hassan : diagramme dentaire de l'individu 1 du dépôt T5 .....	409
Figure 184 : Cheikh Hassan : susceptibilité différentielle des dents par rapport au tartre (N = 62) .....	411
Figure 185 : Cheikh Hassan : représentation graphique des différents stades d'usure (N = 111) .....	412
Figure 186 : Cheikh Hassan : emplacement des sillons des activités paromasticatrices sur les dents inférieures de l'individu du dépôt T4.....	413
Figure 187 : Cheikh Hassan : emplacement des sillons des activités paromasticatrices sur les dents supérieures de l'individu T3 .....	414
Figure 188 : Cheikh Hassan : exemple d'hyperostose poreuse et de <i>Cribra orbitalia</i> . <b>A</b> : hyperostose poreuse d'intensité moyenne sur l'occipital de l'individu T7 ; <b>B</b> : hyperostose poreuse d'intensité moyenne sur le pariétal gauche de l'individu 1 de T2 ; <b>C</b> : <i>Cribra orbitalia</i> remodelée sur le rebord orbitaire droit de l'individu T7 ; <b>D</b> : <i>Cribra orbitalia</i> moyenne sur le rebord orbitaire gauche de l'individu immature T8.....	415
Figure 189 : Cheikh Hassan : nombre de dents avec des hypoplasies par individu.....	417
Figure 190 : Cheikh Hassan : type de dent montrant des lignes d'hypoplasie (N = 21).....	418
Figure 191 : Dja'de el-Mughara : représentation graphique du NMI du dépôt « calottes sol » (DJ II) .....	424



Figure 192 : Dja'de el-Mughara : représentation graphique du NMI du dépôt 350 (DJ II).....	425
Figure 193 : Dja'de el-Mughara : représentation graphique du NMI pour le dépôt « AB » de la sépulture 283 (DJ II).....	427
Figure 194 : Dja'de el-Mughara : représentation graphique du NMI pour le dépôt 297 (DJ III).....	430
Figure 195 : Dja'de el-Mughara : représentation graphique du NMI pour le dépôt 304 (DJ III).....	431
Figure 196 : Dja'de el-Mughara : représentation graphique du NMI « tête osseuse » pour le dépôt 180 inférieur (DJ III).....	432
Figure 197 : Dja'de el-Mughara : représentation graphique du NMI « squelette infra-crânien » pour le dépôt 180 inférieur (DJ III).....	434
Figure 198 : Dja'de el-Mughara : répartition par âge des sujets de la sépulture 180 inférieure (DJ III).....	435
Figure 199 : Dja'de el-Mughara : représentation graphique du NMI « tête osseuse » pour le dépôt 180 (DJ III).....	436
Figure 200 : Dja'de el-Mughara : représentation graphique du NMI « squelette infra-crânien » pour le dépôt 180 (DJ III).....	437
Figure 201 : Dja'de el-Mughara : répartition par âge des sujets de la sépulture 180 (DJ III).....	438
Figure 202 : Dja'de el-Mughara : représentation graphique du NMI pour le dépôt 181 (DJ III).....	439
Figure 203 : Dja'de el-Mughara : représentation graphique du NMI pour le dépôt 179 (DJ III).....	440
Figure 204 : Dja'de el-Mughara : répartition par âge des sujets de la sépulture 179 (DJ III).....	441
Figure 205 : Dja'de el-Mughara : représentation graphique du NMI pour le dépôt 183 (DJ III).....	442
Figure 206 : Dja'de el-Mughara : représentation graphique du NMI « tête osseuse » pour le dépôt 108 (DJ III).....	443

Figure 207 : Dja'de el-Mughara : représentation graphique du NMI « squelette infra-crânien » pour le dépôt 108 (DJ III) .....	444
Figure 208 : Dja'de el-Mughara : répartition par âge des sujets de la sépulture 108 (DJ III).....	445
Figure 209 : Dja'de el-Mughara : périostite sur le squelette infra-crânien touchant <b>A</b> : l'humérus droit de l'individu C du dépôt 283 (DJ II), <b>B</b> : le 5 <sup>ème</sup> métacarpien gauche de l'individu du dépôt 324 (DJ II), <b>C</b> : la diaphyse de la fibula droite de l'individu E du dépôt 180 inférieur (DJ III) et <b>D</b> : l'épiphyse distale d'une fibula provenant des os isolés du dépôt 180 (DJ III) .....	447
Figure 210 : Dja'de el-Mughara : périostite présente sur <b>A</b> : le maxillaire droit de l'individu immature B du dépôt 108 au niveau du germe de la M2 supérieure (DJ III) et <b>B</b> : la branche droite de la mandibule de l'individu immature Q/S du dépôt 108 (DJ III) .....	448
Figure 211 : Dja'de el-Mughara : présence de caries <b>A</b> : sur la M1 inférieure gauche de l'individu A du dépôt 283 (DJ II) ; <b>B</b> : « gross » carie ayant détruit la M1 supérieure gauche de l'individu E du dépôt 180 inférieur (DJ III) ; <b>C</b> : carie interproximale sur la M3 supérieure gauche du sujet G du dépôt 180 inférieur et sillon au collet témoignant du passage d'un cure-dent (DJ III) ; <b>D</b> : carie occlusale sur la M3 inférieure droite d'un individu adulte isolé du dépôt 108 (DJ III) et <b>E</b> : caries au collet sur les M1, M2 et M3 inférieures droites de l'individu adulte isolé (mandibule a) du dépôt 108 (DJ III) .....	452
Figure 212 : Dja'de el-Mughara : abcès centré autour de l'apex des racines de la M1 inférieure droite (perdue <i>ante-mortem</i> ) de l'individu du dépôt 661 pour la phase DJ I .....	453
Figure 213 : Dja'de el-Mughara : exemple de kystes, granulomes et abcès pour la phase DJ II : <b>A</b> : carie visible sur la M1 supérieure droite ayant entraîné un abcès pour le sujet B du dépôt 283 ; <b>B</b> : carie et abcès périapical au niveau de la M1 supérieure gauche pour le sujet B du dépôt 283 ; <b>C</b> : vue supérieure du maxillaire droit et fistule pour l'individu B de 283 ; <b>D</b> : vue supérieure du maxillaire gauche et fistule pour l'individu B de 283 ; <b>E</b> : abcès au niveau de la M1 inférieure droite pour le sujet A du dépôt 283 et <b>F</b> :	

périostite visible sur le maxillaire au niveau de l'abcès intéressant la M3 supérieure gauche pour l'individu A du dépôt 283 .....	456
Figure 214 : Dja'de el-Mughara : exemple de kystes et d'abcès pour DJ III. <b>A</b> : cavité visible sur le maxillaire droit du sujet A du dépôt 180, <b>B</b> : cavité centrée autour des racines vestibulaires de la M2 supérieure droite de l'individu B du dépôt 180 inférieur, <b>C</b> : trois atteintes sur le maxillaire droit d'un individu adulte du dépôt 180 et <b>D</b> : kyste centré autour de l'apex de la racine mésiale de la M1 d'un individu adulte du dépôt 180 inférieur .....	457
Figure 215 : Dja'de el-Mughara : diagrammes dentaires et répartition des dents perdues <i>ante-mortem</i> chez <b>A</b> : l'individu du dépôt 607 et <b>B</b> : l'individu A du dépôt 283 .....	459
Figure 216 : Dja'de el-Mughara : type de dents perdues <i>ante-mortem</i> pour la phase DJ II (N = 14) .....	460
Figure 217 : Dja'de el-Mughara : type de dents concernées par la perte <i>ante-mortem</i> pour la phase DJ III (N = 19) .....	461
Figure 218 : Dja'de el-Mughara : maladie parodontale sur <b>A</b> : le maxillaire et <b>B</b> : la mandibule de l'individu du dépôt 245 (DJ III) .....	463
Figure 219 : Dja'de el-Mughara : susceptibilité différentielle des dents par rapport au tartre pour DJ I (N = 46).....	464
Figure 220 : Dja'de el-Mughara : susceptibilité différentielle des dents par rapport au tartre pour DJ II (N = 92) .....	465
Figure 221 : Dja'de el-Mughara : susceptibilité différentielle des dents par rapport au tartre pour DJ III (N = 238) .....	466
Figure 222 : Dja'de el-Mughara : représentation graphique des différents stades d'usure pour DJ I (N = 88).....	467
Figure 223 : Dja'de el-Mughara : représentation graphique des différents stades d'usure pour DJ II (N = 153).....	468
Figure 224 : Dja'de el-Mughara : représentation graphique des différents stades d'usure pour DJ III (N = 416) .....	468
Figure 225 : Dja'de el-Mughara : avulsions des incisives centrales supérieures <b>A</b> : bilatérale sur les maxillaires droit et gauche de l'individu D1 du dépôt	

180 inférieur, <b>B</b> : sur le maxillaire droit de l'individu du dépôt 259 et <b>C</b> : sur le maxillaire droit du sujet D du dépôt 180 (alvéole en cours de remodelage) .....	471
Figure 226 : Dja'de el-Mughara : présentation des atteintes de <b>A</b> : <i>Cribra orbitalia</i> sur le rebord orbitaire droit de l'individu 681 (DJ I) et <b>B</b> : hyperostose poreuse d'intensité moyenne sur l'occipital de l'individu A du dépôt 283 (DJ II) .....	472
Figure 227 : Dja'de el-Mughara : exemple d'atteinte d'hyperostose poreuse pour les individus de DJ III. <b>A</b> : Hyperostose poreuse ou porosité sur l'os frontal de l'individu adulte K du dépôt 180 ; <b>B</b> : hyperostose poreuse d'intensité moyenne sur l'occipital (près de la suture lambdoïde) de l'individu adulte E du dépôt 180 inférieur ; <b>C</b> : hyperostose poreuse d'intensité moyenne sur un fragment d'os de voûte de l'individu immature du dépôt 336 .....	474
Figure 228 : Dja'de el-Mughara : exemple de <i>Cribra orbitalia</i> pour les habitants de DJ III. <b>A</b> : <i>Cribra</i> d'intensité légère chez l'individu J du dépôt 180 inférieur (2,5-4 ans) ; <b>B</b> : <i>Cribra</i> d'intensité moyenne chez l'individu B du dépôt 183 (8-10 ans) ; <b>C</b> : <i>Cribra</i> guérie chez l'individu adulte A du dépôt 180.....	475
Figure 229 : Dja'de el-Mughara : intensité des atteintes de <i>Cribra orbitalia</i> selon l'âge des individus pour DJIII (N= 18).....	475
Figure 230 : Dja'de el-Mughara : type de dent montrant une/des lignes d'hypoplasies pour DJ I (N = 13) .....	476
Figure 231 : Dja'de el-Mughara : type de dent montrant une/des lignes d'hypoplasies pour DJ II (N= 15) .....	477
Figure 232 : Dja'de el-Mughara : type de dent montrant une/des lignes d'hypoplasies pour DJ III (N= 115) .....	479
Figure 233 : Dja'de el-Mughara : arthrose et éburnation visibles sur <b>A</b> : l'atlas et <b>B</b> : l'axis du sujet D du dépôt 283 (DJ II).....	482
Figure 234 : Dja'de el-Mughara : maxillaire gauche de l'individu du dépôt 659 (DJ I) ; <b>A</b> : face latérale du maxillaire et appositions périostées à	

l'aplomb de la M2 et <b>B</b> : plancher du sinus maxillaire gauche et traces de spicules osseuses .....	483
Figure 235 : Dja'de el-Mughara : hématome calcifié visible sur le pariétal droit et le frontal du sujet A du dépôt 180. <b>A</b> : protubérance sur la face exocrânienne et <b>B</b> : cal osseux et formation d'une surface granuleuse sur la face endocrânienne (DJ III) .....	484
Figure 236 : Dja'de el-Mughara : <b>A</b> : exostose auditive présente dans le méat acoustique externe du temporal droit de l'individu D du dépôt 283 (DJ II), <b>B</b> : exostoses auditives présentes dans le méat acoustique externe du temporal droit de l'individu J du dépôt 180 (DJ III), <b>C</b> : exostose présente sur le côté latéral de la tête du premier métacarpien droit d'un des individus du dépôt 181 (DJ III) et <b>D</b> : exostose présente sur la face linguale de la mandibule de l'individu 245 (DJ III) .....	485
Figure 237 : Tell Aswad : représentation graphique du NMI des éléments osseux pour le dépôt « Aswad Ouest – sépulture collective » .....	488
Figure 238 : Tell Aswad : représentation graphique du NMI des éléments dentaires pour le dépôt « Aswad Ouest – sépulture collective » .....	489
Figure 239 : Tell Aswad : Périostite sur <b>A</b> : la scapula de l'individu adulte du dépôt « Aswad Est » (phase IA) et <b>B</b> : la mandibule de l'individu 1 du dépôt « Aswad Ouest » (phase II) .....	490
Figure 240 : Tell Aswad : schéma de répartition des lésions carieuses sur le maxillaire droit de l'individu 1 du dépôt « Aswad Est » et photographie des lésions (ASW IA) .....	492
Figure 241 : Tell Aswad : mandibules adultes montrant des traces de perte de dent <i>ante-mortem</i> . <b>A</b> : mandibule de l'individu 1 du dépôt « Aswad est » et <b>B</b> : mandibule de l'individu 1 du dépôt « Aswad Ouest » .....	493
Figure 242 : Tell Aswad : représentation graphique des différents stades d'usure pour IA (N= 22) .....	495
Figure 243 : Tell Aswad : <i>Cribra orbitalia</i> et Hyperostose poreuse <b>A</b> : <i>Cribra</i> remodelée sur le rebord orbitaire gauche de l'individu 1 du dépôt « Aswad Est », <b>B</b> : hyperostose poreuse sur le pariétal gauche de l'adulte 1 du dépôt	

« Aswad Ouest – sépulture collective » et <b>C</b> : <i>Cribr</i> a bilatérale et remodelée sur les rebords orbitaires de l'individu 1 du dépôt « Aswad Ouest » .....	497
Figure 244 : Abu Hureyra : représentation graphique du NMI et estimation de l'âge au décès des individus du dépôt 73-1570 (AH 2A).....	503
Figure 245 : Abu Hureyra : représentation graphique du NMI du dépôt 73-1571 (AH 2A) .....	504
Figure 246 : Abu Hureyra : représentation graphique du NMI du dépôt 73-1928 (AH 2A) .....	504
Figure 247 : Abu Hureyra : représentation graphique du NMI du dépôt 73-1569 (AH 2A) .....	505
Figure 248 : Abu Hureyra : représentation graphique du NMI osseux du dépôt 73-31 de la tranchée B (AH 2B) .....	511
Figure 249 : Abu Hureyra : représentation graphique du NMI dentaire des individus adultes du dépôt 73-31 de la tranchée B (AH 2B) .....	512
Figure 250 : Abu Hureyra : répartition des atteintes de périostite chez l'individu immature du dépôt 73-2168 (AH 2A) <b>A</b> : sur le fémur droit, <b>B</b> : sur le tibia droit et <b>C</b> : sur la fibula droite.....	518
Figure 251 : Abu Hureyra : présence de périostite sur les os du membre supérieur gauche de l'individu immature du dépôt 73-851 (AH 2A). <b>A</b> : sur l'ulna en vue médiale, <b>B</b> : sur l'ulna en vue postérieure, <b>C</b> : sur l'humérus en vue postérieure.....	518
Figure 252 : Abu Hureyra : atteintes périostées chez les individus des dépôts datés de la phase 2B. <b>A</b> : sur le radius de l'individu 73-1930 et <b>B</b> : sur la mandibule de l'individu 73-2565.....	519
Figure 253 : Abu Hureyra : vertèbres lombaires 4 et 5 soudées entre elles ; <b>A</b> : vue latérale gauche et <b>B</b> : vue supéro-antérieure-latérale gauche.....	521
Figure 254 : Abu Hureyra : type de dents présentant des atteintes carieuses (N = 14 ; AH 2B) .....	523
Figure 255 : Abu Hureyra : exemples de caries pour la phase AH 2B. <b>A</b> : carie interproximale impliquant la canine et la P1 supérieure gauche de l'individu 73-2202, <b>B</b> : carie sur la racine de la P1 supérieure droite de l'individu 73-	

2951 et <b>C</b> : carie de stade 4 sur la M2 inférieure gauche de l'individu 73-2951 .....	523
Figure 256 : Abu Hureyra : abcès périapical parodontal sur le maxillaire gauche de l'individu du dépôt 73-2949 (AH 2A). <b>A</b> : vue inférieure du maxillaire et <b>B</b> : vue supérieure du plancher du sinus.....	525
Figure 257 : Abu Hureyra : exemple d'abcès dans la phase AH 2B. <b>A</b> : Fenestration due à un kyste centré autour d'une des racines vestibulaires de la M2 supérieure droite ; <b>B</b> : fistule sur le plancher du sinus gauche de l'individu 73-2564 ; <b>C</b> : alvéole de la M1 inférieure droite en cours de remodelage dans la mandibule de l'individu 72-165 ; <b>D</b> : cavité autour des racines de la M1 inférieure droite de la mandibule de l'individu 73-3067...	526
Figure 258 : Abu Hureyra : type de dents perdues <i>ante-mortem</i> pour la phase AH 2B (N = 52).....	528
Figure 259 : Abu Hureyra : diagrammes dentaires et répartition des dents perdues <i>ante-mortem</i> chez les individus 73-2565, 73-2952, 73-2564 et 73-2655 de la phase 2B.....	528
Figure 260 : Abu Hureyra : mandibule de l'individu 73-2952 et perte <i>ante-mortem</i> (AH 2B).....	529
Figure 261 : Abu Hureyra : Dépôts de tartre d'intensité T3 pour la phase AH 2B ; <b>A</b> : sur la M1 supérieure droite de l'individu 73-2564 et <b>B</b> : sur les molaires supérieures droites de l'individu 73-2771 .....	531
Figure 262 : Abu Hureyra : susceptibilité différentielle des dents permanentes par rapport au tartre pour AH 2A (N = 143), 2B (N = 444) et 2C (N = 34)..	532
Figure 263 : Abu Hureyra : susceptibilité différentielle des dents déciduales par rapport au tartre pour AH 2A (N = 5), 2B (N = 24) et 2C (N = 4).....	532
Figure 264 : Abu Hureyra : représentation graphique des différents stades d'usure pour AH 2A (N = 267), 2B (N = 732) et 2C (N = 66).....	534
Figure 265 : Abu Hureyra : activités para masticatrices chez l'individu 73-302 (tranchée D) de la phase 2A.....	535
Figure 266 : Abu Hureyra : exemples d'hyperostose poreuse et de <i>Cribra orbitalia</i> chez les individus des phases AH 2A et 2B. <b>A</b> : Hyperostose visible	

sur l'occipital de l'individu 73-3272B (AH 2A) ; <b>B</b> : <i>Cribra</i> sur le rebord orbitaire gauche de l'individu 3 du dépôt 73-1786 (AH 2A) ; <b>C</b> : <i>Cribra</i> sur le rebord orbitaire droit de l'individu 73-2404 (AH 2B) et <b>D</b> : Hyperostose sur l'occipital de l'individu 73-3067 (AH 2B).....	537
Figure 267 : Abu Hureyra : type de dent montrant une ou plusieurs lignes d'hypoplasies pour AH 2A (N = 22) .....	539
Figure 268 : Abu Hureyra : type de dent montrant une ou plusieurs lignes d'hypoplasies pour AH 2B (N = 154).....	541
Figure 269 : Abu Hureyra : exemple de dents avec des hypoplasies en fosse pour AH 2B. <b>A</b> : canine supérieure gauche de l'individu 73-2202 et <b>B</b> : M1 inférieure droite de l'individu 73-846.....	541
Figure 270 : Abu Hureyra : type de dent montrant une ou plusieurs lignes d'hypoplasies pour AH 2C (N = 12).....	542
Figure 271 : Abu Hureyra : spondylolyse de la vertèbre lombaire de l'individu du dépôt 73-2167, vue postérieure (AH 2A) .....	544
Figure 272 : Tell Mureybet : représentation graphique du NMI du dépôt « sépulture 4 » (phase IIIB).....	547
Figure 273 : Tell Mureybet : atteintes carieuses sur l'individu de la « sépulture 4 » (phase IVB). <b>A</b> : sur une des prémolaires supérieure ; <b>B</b> : sur la M2 supérieure gauche.....	551
Figure 274 : Tell Mureybet : susceptibilité différentielle des dents par rapport au tartre pour MB IVB (N = 52).....	554
Figure 275 : Tell Mureybet : représentation graphique des différents stades d'usure pour MB IIIB (N = 17) et IVB (N = 77).....	555
Figure 276 : Tell Mureybet : sillon au collet sur <b>A</b> : la M2 supérieure gauche de l'individu « crâne 2 » et <b>B</b> : la M1 inférieure gauche de l'individu « sépulture 4 » .....	556
Figure 277 : Tell Mureybet : emplacement des sillons au collet sur le maxillaire de l'individu « sépulture 4 » (phase IVB).....	556
Figure 278 : Tell Mureybet : <i>Cribra orbitalia</i> sur le rebord orbitaire droit de l'individu du dépôt « crâne 3 » pour la phase IVB .....	558



Figure 279 : Tell Mureybet : hypoplasie en fosse ou <i>amelogenesis imperfecta</i> pour l'individu « crâne 1 ». <b>A</b> : sur la dm2 supérieure droite et <b>B</b> : sur le germe de la M1 supérieure droite (phase IVB).....	559
Figure 280 : Tell Mureybet : type de dent montrant une/des lignes d'hypoplasies pour la phase IVB (N = 9) .....	559
Figure 281 : Tell Ain el-Kerkh : représentation graphique du NMI du dépôt 832.....	565
Figure 282 : Tell Ain el-Kerkh : représentation graphique du NMI des dépôts 839, 845 et 859 (Concentration 4) .....	568
Figure 283 : Tell Ain el-Kerkh : représentation graphique du NMI des dépôts 858, 842 et 855 (Concentration 5) .....	569
Figure 284 : Tell Ain el-Kerkh : représentation graphique du NMI du dépôt C-10 .....	573
Figure 285 : Tell Ain el-Kerkh : ostéomyélite sur <b>A</b> : le radius droit et <b>B</b> : l'ulna droite de l'individu du dépôt 715.....	575
Figure 286 : Tell Ain el-Kerkh : lésions pouvant être attribuées à la tuberculose pour l'individu du dépôt 748. <b>A</b> : destruction d'un corps vertébral de lombaire ; <b>B</b> : destruction de l'anneau épiphysaire d'une cervicale ; <b>C</b> : impressions méningées sur la face endocrânienne .....	576
Figure 287 : Tell Ain el-Kerkh : types de dents avec des caries (N = 64) ...	578
Figure 288 : Tell Ain el-Kerkh : exemple des caries observées sur le site. <b>A</b> : « gross » carie de la M2 inférieure gauche (St 803) ; <b>B</b> : carie au collet de la M2 inférieure gauche (St 853 C-4) ; <b>C</b> : carie sur le haut de la racine de la M1 inférieure droite (St 941) ; <b>D</b> : carie occlusale de la M1 inférieure gauche (St 826) ; <b>E</b> : carie de stade 1 sur la P2 inférieure gauche (St 712) et <b>F</b> : carie de stade 4 sur une molaire inférieure indéterminée (St 732 C-2).....	579
Figure 289 : Tell Ain el-Kerkh : susceptibilité différentielle des dents par rapport au tartre (N = 548) .....	582
Figure 290 : Tell Ain el-Kerkh : représentation graphique des différents stades d'usure (N = 870) .....	583

Figure 291 : Tell Ain el-Kerkh : traces de possibles activités paramasticatrices sur les faces linguales des dents supérieures de l'individu 1 du dépôt 832. <b>A</b> : I1 supérieure gauche; <b>B</b> : I1 supérieure droite ; <b>C</b> : canine supérieure droite.....	584
Figure 292 : Tell Ain el-Kerkh : exemples d'atteintes dues à l'hyperostose poreuse. <b>A</b> : Hyperostose sévère sur la voûte de l'individu du dépôt 717 ; <b>B</b> : hyperostose sévère sur la voûte de l'individu du dépôt 746 ; <b>C</b> : combinaison de porosités petites et moyennes sur la voûte de l'individu du dépôt 731; <b>D</b> : hyperostose légère sur le pariétal de l'individu du dépôt 941.....	585
Figure 293 : Tell Ain el-Kerkh : intensité des atteintes de <i>Cribra orbitalia</i> selon l'âge des individus (N = 16).....	586
Figure 294 : Tell Ain el-Kerkh : exemple de <i>Cribra orbitalia</i> . <b>A</b> : <i>Cribra</i> sévère sur le rebord orbitaire gauche de l'individu du dépôt 713 ; <b>B</b> : <i>Cribra</i> moyenne sur le rebord orbitaire gauche de l'individu du dépôt 741 (C-1) ; <b>C</b> : <i>Cribra</i> sévère avec « bourgeonnement » sur le rebord orbitaire droit de l'individu du dépôt 746 (C-2) .....	587
Figure 295 : Tell Ain el-Kerkh : hypothèse de thalassémie majeure sur les éléments crâniens de l'individu 2 du dépôt 851. <b>A</b> : petites et grosses porosités sur la face exocrânienne d'un os de la voûte indéterminé ; <b>B</b> : sinuosités sur la face endocrânienne d'un os de la voûte indéterminé et <b>C</b> : porosités sur la face endocrânienne de l'occipital .....	588
Figure 296 : Tell Ain el-Kerkh : type de dent montrant une ou plusieurs lignes d'hypoplasies (N = 285) .....	590
Figure 297 : PPNA, répartition par âge de la population étudiée.....	599
Figure 298 : PPNB ancien, répartition par âge de la population étudiée .....	601
Figure 299 : PPNB moyen et récent, répartition par âge de la population étudiée.....	602
Figure 300 : Néolithique céramique, répartition par âge de la population étudiée.....	603

Figure 301 : Récapitulatif : répartition par âge des individus des quatre périodes étudiées .....	604
Figure 302 : Périostite infra-crânienne ; type de diagnostic proposé et lien avec la tuberculose pour les quatre périodes.....	611
Figure 303 : Caries dentaires, nombre de lésions par dent pour les quatre périodes.....	616
Figure 304 : Caries dentaires, différents stades de développement pour les quatre périodes.....	617
Figure 305 : Caries dentaires, présentation des différents sites de caries pour les trois dernières périodes (Inpr : interproximal ; Col : collet ; Occ : occlusal ; Hrac : haut de la racine) .....	617
Figure 306 : Kystes, granulomes, abcès : type de diagnostic proposé pour les quatre périodes.....	622
Figure 307 : Caries et abcès : corrélation entre les fréquences de caries et d'abcès par dents pour les quatre périodes .....	624
Figure 308 : Périostite de la tête osseuse : type de diagnostic proposé pour les quatre périodes.....	629
Figure 309 : Maladie parodontale : présentation des différents stades pour les quatre périodes.....	632
Figure 310 : Pathologies dentaires : courbes lissées en fréquences par dents/alvéoles pour les quatre périodes.....	634
Figure 311 : Pathologies dentaires : courbes lissées en fréquences par individus pour les quatre périodes.....	635
Figure 312 : Pathologies dentaires : corrélations des différents stades et diagnostics pour les abcès, les caries et la maladie parodontale pour les quatre périodes.....	637
Figure 313 : Tartre : emplacement du tartre sur les dents pour les quatre périodes.....	640
Figure 314 : Usure dentaire : présentation des différents stades pour les quatre périodes.....	644

Figure 315 : Usure dentaire : présentation du caractère « direction de l'usure » pour les quatre périodes.....	645
Figure 316 : Hyperostose poreuse : fréquence des lésions d'hyperostose poreuse par os touché et localisation sur les os du bloc crânio-facial.....	648
Figure 317 : Hyperostose poreuse : sévérité des lésions par individus pour les quatre périodes.....	649
Figure 318 : Hyperostose poreuse : intensité des atteintes selon l'âge des individus pour les quatre périodes.....	649
Figure 319 : <i>Cribra orbitalia</i> : sévérité des lésions par individus pour les quatre périodes.....	653
Figure 320 : <i>Cribra orbitalia</i> : intensité des atteintes selon l'âge des individus pour les quatre périodes.....	654
Figure 321 : <i>Cribra orbitalia</i> et Hyperostose poreuse : répartition des atteintes pour les quatre périodes.....	655
Figure 322 : <i>Cribra orbitalia</i> et Hyperostose poreuse : répartition par âges des individus présentant une double lésion.....	656
Figure 323 : Hypoplasies linéaires de l'émail dentaire : nombre de lignes par dent pour les quatre périodes.....	660
Figure 324 : Hypoplasies linéaires de l'émail dentaire : intensité des lignes pour les quatre périodes.....	661
Figure 325 : Hypoplasies linéaires de l'émail dentaire : emplacement des lignes sur les dents pour les quatre périodes.....	662
Figure 326 : Hypoplasies linéaires : comparaison de l'âge des épisodes de stress par individus pour les quatre périodes.....	665
Figure 327 : Indicateurs de stress : courbes lissées en fréquence par individus pour les quatre périodes.....	668

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Lieu de conservation des collections de restes humains étudiées et données publiées. ....	50
Tableau 2 : Cotations permettant de décrire l'emplacement de la dent ainsi que son état.....	54
Tableau 3 : Méthode d'estimation de l'âge à partir de l'observation du degré de fusion de l'extrémité sternale de la clavicule (modifié d'après Webb & Suchey 1985, p. 465) .....	58
Tableau 4 : Méthode d'estimation de l'âge à partir de l'observation du degré de fusion de la crête antérieure de l'ilium (modifié d'après Webb & Suchey 1985, p. 465).....	59
Tableau 5 : Fréquence des dents cariées d'une population imaginaire, calcul brut et calibration de Y. Erdal & Duyar 1999. ....	77
Tableau 6 : Fréquence des dents cariées d'une population imaginaire avec une calibration tenant compte des pertes <i>ante-mortem</i> , des kystes et des pertes <i>post-mortem</i> (Lukacs 1995, Y. Erdal & Duyar 1999). ....	77
Tableau 7 : Stades de cotation de la maladie parodontale (d'après Alexandersen 1967) .....	83
Tableau 8 : Équations de régression proposées par A. Goodman & R.-J. Song (1999, p. 229) pour le calcul de l'âge de formation des hypoplasies linéaires de l'émail dentaire.....	104
Tableau 9 : Dja'de el-Mughara ; récapitulatif des différentes structures composant la « maison des morts » avec les dépôts funéraires qui y sont associés .....	195
Tableau 10 : Dja'de el-Mughara : pourcentage de représentation des ossements de la sépulture 180.....	226
Tableau 11 : Dja'de el-Mughara : pourcentage de représentation des ossements de la sépulture 181 .....	229
Tableau 12 : Dja'de el-Mughara : récapitulatif des différents relevés réalisés pour le dépôt 179 en 1997 et 1999.....	230

Tableau 13 : Dja'de el-Mughara : pourcentage de représentation des ossements pour le dépôt 183 .....	236
Tableau 14 : Dja'de el-Mughara, pourcentage de représentation des ossements pour la passe 1 de la sépulture 108 .....	248
Tableau 15 : Tell el-Kerkh, chronologie des périodes El-Rouj (d'après Arimura 2007, p. 43).....	356
Tableau 16 : Tell el-Kerkh, chronologie comparative des trois sites du complexe (d'après Iwasaki & Tsuneki 2003, Balossi-Restelli 2006, Tsuneki & Hydar 2007, 2008 et 2011) .....	357
Tableau 17 : Tell el-Kerkh : inhumations en contexte d'habitat pour les individus de la période 2c découverts dans l'aire centrale entre 1997 et 1999 (d'après Hudson <i>In</i> Tsuneki <i>et al.</i> 1999, p. 19) .....	366
Tableau 18 : Tell Ain el-Kerkh ; inhumations en contexte d'habitat pour les individus de la période 2d découverts dans l'aire centrale entre 1997 et 1999 (d'après Hudson <i>In</i> Tsuneki <i>et al.</i> 1999, p. 19) .....	376
Tableau 19 : Tell Qaramel : informations relatives aux dépôts et nombre d'individus étudiés .....	383
Tableau 20 : Tell Qaramel : estimation de l'âge et du sexe des sujets provenant de dépôts individuels .....	384
Tableau 21 : Tell Qaramel : fréquence de caries estimées pour l'horizon H3 .....	386
Tableau 22 : Tell Qaramel : fréquence de caries estimées pour l'horizon H4 .....	387
Tableau 23 : Tell Qaramel : fréquence de caries estimées pour l'ensemble du site.....	387
Tableau 24 : Tell Qaramel : fréquences par dent et par individu pour les granulomes et abcès .....	388
Tableau 25 : Tell Qaramel : fréquences par dent et par individu pour les pertes <i>ante-mortem</i> .....	390
Tableau 26 : Tell Qaramel : fréquences par alvéole et par individu pour la maladie parodontale .....	391

Tableau 27 : Tell Qaramel : fréquences par dent et par individu pour le tartre .....	392
Tableau 28 : Tell Qaramel : fréquences par dent et par individu pour les hypoplasies linéaires.....	395
Tableau 29 : Tell Qaramel : estimation de l'âge des épisodes de stress selon les lignes d'hypoplasies .....	396
Tableau 30 : Cheikh Hassan : informations relatives aux dépôts, aux os isolés et nombre d'individus étudiés .....	400
Tableau 31 : Cheikh Hassan : estimation de l'âge des sujets provenant de dépôts individuels.....	401
Tableau 32 : Cheikh Hassan : fréquence de caries estimées.....	405
Tableau 33 : Cheikh Hassan : fréquences par dent et par individu pour les granulomes, kystes et abcès .....	406
Tableau 34 : Cheikh Hassan : fréquences par dent et par individu pour la perte de dent <i>ante-mortem</i> .....	408
Tableau 35 : Cheikh Hassan : fréquences par alvéole et par individu pour la maladie parodontale .....	409
Tableau 36 : Cheikh Hassan : fréquences par dent et par individu pour le tartre .....	410
Tableau 37 : Cheikh Hassan : fréquences par dent et par individu pour l'hypoplasie linéaire .....	416
Tableau 38 : Cheikh Hassan : estimation de l'âge des épisodes de stress selon les lignes d'hypoplasies .....	418
Tableau 39 : Dja'de el-Mughara : informations relatives aux dépôts de la phase DJ I.....	421
Tableau 40 : Dja'de el-Mughara : estimation de l'âge au décès des sujets provenant des dépôts de la phase DJ I.....	422
Tableau 41 : Dja'de el-Mughara : informations relatives aux dépôts de la phase DJ II.....	423
Tableau 42 : Dja'de el-Mughara : estimation de l'âge au décès des sujets provenant des dépôts individuels de la phase DJ II .....	423

Tableau 43 : Dja'de el-Mughara : informations relatives aux dépôts de la phase DJ III .....	428
Tableau 44 : Dja'de el-Mughara : estimation de l'âge au décès des sujets provenant des dépôts individuels de la phase DJ III .....	428
Tableau 45 : Dja'de el-Mughara : estimation de l'âge au décès de l'individu de la sépulture 245 (DJ III) d'après Ubelaker 1978 et Schaefer <i>et al.</i> 2009.	429
Tableau 46 : Dja'de el-Mughara : estimation de l'âge au décès des individus du dépôt 304 (DJ III) .....	431
Tableau 47 : Dja'de el-Mughara : estimation de l'âge au décès des individus du dépôt 180 inférieur (DJ III) .....	431
Tableau 48 : Dja'de el-Mughara : estimation de l'âge au décès des individus du dépôt 180 (DJ III) .....	436
Tableau 49 : Dja'de el-Mughara : estimation de l'âge au décès des individus du dépôt 179 (DJ III) .....	439
Tableau 50 : Dja'de el-Mughara : estimation de l'âge au décès des individus du dépôt 183 (DJ III) .....	442
Tableau 51 : Dja'de el-Mughara : estimation de l'âge au décès des individus du dépôt 108 (DJ III) .....	445
Tableau 52 : Dja'de el-Mughara : fréquences par individu pour la périostite touchant les os de la tête osseuse et ceux du squelette infra-crânien pour les phases DJ I, DJ II et DJ III .....	449
Tableau 53 : Dja'de el-Mughara : nombre de dents et d'individus étudiables par phase pour les pathologies dentaires .....	450
Tableau 54 : Dja'de el-Mughara : fréquences brutes par dent et par individu pour les caries dentaires (phases DJ I, DJ II et DJ III) .....	450
Tableau 55 : Dja'de el-Mughara : fréquence de caries estimée pour la phase DJ II .....	451
Tableau 56 : Dja'de el-Mughara : fréquence de caries estimée pour la phase DJ III .....	451
Tableau 57 : Dja'de el-Mughara : fréquences par alvéole et par individu pour les granulomes, kystes et abcès pour les trois phases .....	457



Tableau 58 : Dja'de el-Mughara : fréquences par alvéole et par individu pour les pertes de dents <i>ante-mortem</i> pour les trois phases .....	458
Tableau 59 : Dja'de el-Mughara : fréquences par alvéole et par individu pour la maladie parodontale pour les trois phases .....	462
Tableau 60 : Dja'de el-Mughara : fréquences par dent et par individu pour le tartre pour les trois phases.....	463
Tableau 61 : Dja'de el-Mughara : fréquence des atteintes d'hyperostose poreuse et de <i>Cribra orbitalia</i> pour les individus des phases DJ I, DJ II et DJ III .....	472
Tableau 62 : Dja'de el-Mughara : fréquences par dent et par individu pour l'hypoplasie pour les phases DJ I, DJ II et DJ III.....	475
Tableau 63 : Dja'de el-Mughara : estimation de l'âge des épisodes de stress selon les lignes d'hypoplasies pour DJ I .....	476
Tableau 64 : Dja'de el-Mughara : estimation de l'âge des épisodes de stress selon les lignes d'hypoplasies pour DJ II .....	478
Tableau 65 : Dja'de el-Mughara : estimation de l'âge des épisodes de stress selon les lignes d'hypoplasies pour DJ III.....	481
Tableau 66 : Tell Aswad : informations relatives aux dépôts des fouilles anciennes .....	487
Tableau 67 : Tell Aswad : estimation de l'âge au décès des individus du dépôt « Aswad Ouest – sépulture collective ».....	489
Tableau 68 : Tell Aswad : fréquences par individu pour la périostite de la tête osseuse et infra-crânienne pour les phases IA et II.....	491
Tableau 69 : Tell Aswad : fréquences brutes par dent et par individu pour les caries dentaires (phases IA et II).....	491
Tableau 70 : Tell Aswad : fréquence de caries estimée pour la phase ASW IA .....	491
Tableau 71 : Tell Aswad : fréquences brutes par alvéole et par individu pour les pertes de dent <i>ante-mortem</i> (phases IA et II) .....	493
Tableau 72 : Tell Aswad : fréquences brutes par dent et par individu pour le tartre (phases IA et II) .....	494

Tableau 73 : Tell Aswad : fréquences par dent et par individu pour l'hypoplasie linéaire pour les phases IA et II .....	498
Tableau 74 : Tell Aswad : tableau de données brutes pour le calcul de l'âge de formation des hypoplasies pour la phase IA.....	498
Tableau 75 : Abu Hureyra : informations relatives aux dépôts de la phase AH 1 .....	500
Tableau 76 : Abu Hureyra : informations relatives aux dépôts de la phase AH 2A.....	501
Tableau 77 : Abu Hureyra : estimation de l'âge au décès des sujets provenant des dépôts individuels de la phase AH 2A .....	502
Tableau 78 : Abu Hureyra : récapitulatif NMI et estimation de l'âge au décès des individus découverts dans la fosse 144 (AH 2A) .....	506
Tableau 79 : Abu Hureyra : informations relatives aux dépôts de la phase 2B .....	508
Tableau 80 : Abu Hureyra : estimation de l'âge au décès des dépôts individuels pour la phase 2B.....	509
Tableau 81 : Abu Hureyra : estimation de l'âge au décès des individus du dépôt 73-31 de la tranchée B (AH 2B) .....	513
Tableau 82 : Abu Hureyra : estimation de l'âge au décès des individus du dépôt 72-389 de la tranchée C (AH 2B).....	513
Tableau 83 : Abu Hureyra : estimation de l'âge au décès des individus du dépôt 72-390 de la tranchée C (AH 2B).....	514
Tableau 84 : Abu Hureyra : informations relatives aux dépôts de la phase AH 2C .....	515
Tableau 85 : Abu Hureyra : estimation de l'âge au décès des individus provenant des dépôts individuels pour la phase 2C.....	515
Tableau 86 : Abu Hureyra : fréquences par individus pour la périostite de la tête osseuse et infra-crânienne pour les phases AH 2A, 2B et 2C.....	516
Tableau 87 : Abu Hureyra : nombre de dents et d'individus étudiables pour les pathologies dentaires .....	521

Tableau 88 : Abu Hureyra : fréquences brutes par dent et par individu pour les caries dentaires (phases AH 2A, 2B et 2C).....	522
Tableau 89 : Abu Hureyra : fréquence de caries estimée pour la phase AH 2B .....	522
Tableau 90 : Abu Hureyra : fréquences par alvéole et par individu pour les granulomes, kystes et abcès pour les phases AH 2A, 2B et 2C.....	524
Tableau 91 : Abu Hureyra : fréquences par alvéole et par individu pour les pertes de dents <i>ante-mortem</i> pour les phases AH 2A, 2B et 2C .....	527
Tableau 92 : Abu Hureyra : fréquences par alvéole et par individu pour la maladie parodontale pour les phases AH 2A, 2B et 2C .....	529
Tableau 93 : Abu Hureyra : fréquences par dent et par individu pour le tartre (phases AH 1, 2A, 2B et 2C).....	530
Tableau 94 : Abu Hureyra : fréquences par dent et par individu pour l'usure de stade 2 ou plus (phases AH 2A, 2B et 2C).....	533
Tableau 95 : Abu Hureyra : fréquence des atteintes d'hyperostose poreuse et de <i>Cribra orbitalia</i> pour les individus des phases AH 2A, 2B et 2C.....	536
Tableau 96 : Abu Hureyra : fréquences par dent et par individu pour l'hypoplasie pour les phases AH 1, 2A, 2B et 2C .....	538
Tableau 97 : Abu Hureyra : estimation de l'âge des épisodes de stress selon les lignes d'hypoplasies pour AH 2A .....	540
Tableau 98 : Abu Hureyra : estimation de l'âge des épisodes de stress selon les lignes d'hypoplasies pour AH 2C .....	543
Tableau 99 : Tell Mureybet : informations relatives aux dépôts de la phase IIIB .....	546
Tableau 100 : Tell Mureybet : estimation de l'âge au décès des sujets provenant des dépôts individuels de la phase IIIB.....	546
Tableau 101 : Tell Mureybet : informations relatives aux dépôts de la phase IVB .....	547
Tableau 102 : Tell Mureybet : estimation de l'âge au décès des sujets provenant des dépôts individuels de la phase IVB.....	548

Tableau 103 : Tell Mureybet : estimation de l'âge au décès des différents os du dépôt « squelette 5 » (phase IVB) .....	548
Tableau 104 : Tell Mureybet : fréquences par individu pour la périostite touchant les os de la tête osseuse et ceux du squelette infra-crânien pour les phases IIIB et IVB .....	549
Tableau 105 : Tell Mureybet : nombre de dents et d'individus étudiables pour les pathologies dentaires .....	550
Tableau 106 : Tell Mureybet : fréquences brutes par dent et par individu pour les caries dentaires (phases IIIB et IVB) .....	550
Tableau 107 : Tell Mureybet : fréquences par alvéole et par individu pour les pertes de dents <i>ante-mortem</i> (phases IIIB et IVB) .....	552
Tableau 108 : Tell Mureybet : fréquences par alvéole et par individu pour la maladie parodontale (phases IIIB et IVB) .....	552
Tableau 109 : Tell Mureybet : fréquences par dent et par individu pour le tartre (phases MB IIIB et IVB).....	553
Tableau 110 : Tell Mureybet : fréquence des atteintes d'hyperostose poreuse et de <i>Cribra orbitalia</i> pour les individus des phases IIIB et IVB .....	557
Tableau 111 : Tell Mureybet : fréquences par dent et par individu pour l'hypoplasie pour les phases IIIB et IVB .....	558
Tableau 112 : Tell Mureybet : estimation de l'âge des épisodes de stress selon les lignes d'hypoplasies pour MB IVB .....	560
Tableau 113 : Tell Ain el-Kerkh : informations relatives aux dépôts de la phase El-Rouj 2c .....	563
Tableau 114 : Tell Ain el-Kerkh : estimation de l'âge au décès des individus provenant des dépôts individuels (hors Concentrations) de la phase El-Rouj 2c .....	564
Tableau 115 : Tell Ain el-Kerkh : NMI et estimation de l'âge au décès des individus de la Concentration 1 .....	566
Tableau 116 : Tell Ain el-Kerkh : NMI et estimation de l'âge au décès des individus de la Concentration 2 .....	567
Tableau 117 : Tell Ain el-Kerkh : NMI et estimation de l'âge au décès des individus de la Concentration 3 .....	567

Tableau 118 : Tell Ain el-Kerkh : NMI et estimation de l'âge au décès des individus de la Concentration 4.....	567
Tableau 119 : Tell Ain el-Kerkh : NMI et estimation de l'âge au décès des individus de la Concentration 5.....	570
Tableau 120 : Tell Ain el-Kerkh : NMI et estimation de l'âge au décès des individus de la Concentration 6.....	570
Tableau 121 : Tell Ain el-Kerkh : NMI et estimation de l'âge au décès des individus de la Concentration 7.....	570
Tableau 122 : Tell Ain el-Kerkh : NMI et estimation de l'âge au décès des individus de la Concentration 10.....	573
Tableau 123 : Tell Ain el-Kerkh : fréquences par individu pour la périostite touchant la tête osseuse et le squelette infra-crânien.....	573
Tableau 124 : Tell Ain el-Kerkh : fréquences brutes par dent et par individu pour les caries dentaires.....	577
Tableau 125 : Tell Ain el-Kerkh : fréquence de caries estimée pour la phase El-Rouj 2c.....	578
Tableau 126 : Tell Ain el-Kerkh : fréquences par alvéole et par individu pour les granulomes, kystes et abcès.....	580
Tableau 127 : Tell Ain el-Kerkh : fréquences par alvéole et par individu pour la perte de dent <i>ante-mortem</i> .....	580
Tableau 128 : Tell Ain el-Kerkh : fréquences par alvéole et par individu pour la maladie parodontale.....	581
Tableau 129 : Tell Ain el-Kerkh : fréquences par dent et par individu pour le tartre.....	581
Tableau 130 : Tell Ain el-Kerkh : fréquence des atteintes d'hyperostose poreuse et de <i>Cribra orbitalia</i> .....	586
Tableau 131 : Tell Ain el-Kerkh : fréquences par dent et par individu pour l'hypoplasie.....	589
Tableau 132 : PPNA, NMI et ratio adultes/immatures de la population étudiée.....	598

Tableau 133 : PPNB ancien, NMI et ratio adultes/immatures de la population étudiée.....	600
Tableau 134 : PPNB moyen et récent, NMI et ratio adultes/immatures de la population étudiée .....	601
Tableau 135 : Néolithique céramique, NMI et ratio adultes/immatures de la population étudiée .....	602
Tableau 136 : Périostite infra-crânienne, fréquences pour les quatre périodes .....	610
Tableau 137 : Récapitulatif du nombre de dents et d'individus étudiables pour les pathologies dentaires pour les quatre périodes.....	613
Tableau 138 : Caries dentaires, fréquences brutes par dents et par individus pour les quatre périodes .....	614
Tableau 139 : Caries dentaires, nombre de caries par individu pour les quatre périodes.....	614
Tableau 140 : Caries dentaires, présentation des fréquences pour les dents déciduales et permanentes .....	618
Tableau 141 : Caries dentaires estimées (caries + abcès + PAM), fréquences par dents pour les quatre périodes .....	619
Tableau 142 : Caries dentaires, données bibliographiques pour comparaisons pour le PPNB et le Néolithique céramique.....	620
Tableau 143 : Granulomes, kystes et abcès, fréquences par alvéoles et par individus pour les quatre périodes .....	622
Tableau 144 : Granulomes, kystes et abcès : données bibliographiques pour comparaisons pour le PPNB et le Néolithique céramique .....	623
Tableau 145 : Perte de dents <i>ante-mortem</i> , fréquences par alvéoles et par individus pour les quatre périodes.....	626
Tableau 146 : Perte de dents <i>ante-mortem</i> , nombre de perte par individus pour les quatre périodes.....	626
Tableau 147 : Perte de dents <i>ante-mortem</i> : données bibliographiques pour comparaisons pour le PPNB et le Néolithique céramique .....	627

Tableau 148 : Périostite tête osseuse, fréquence par individus pour les quatre périodes étudiées .....	628
Tableau 149 : Maladie parodontale, fréquences par alvéoles et par individus pour les quatre périodes .....	630
Tableau 150 : Maladie parodontale : données bibliographiques pour comparaisons pour le PPNB et le Néolithique céramique .....	633
Tableau 151 : Tartre, fréquences par dents et par individus pour les quatre périodes.....	639
Tableau 152 : Tartre : données bibliographiques pour comparaisons pour le PPNB et le Néolithique céramique.....	641
Tableau 153 : Usure dentaire, fréquences par dents et par individus pour les quatre périodes.....	643
Tableau 154 : Hyperostose poreuse, fréquences par individus pour les quatre périodes.....	646
Tableau 155 : Hyperostose poreuse, nombre d'os du bloc crânio-facial touchés par individus en moyenne pour les quatre périodes .....	647
Tableau 156 : Hyperostose poreuse : ratio immatures/adultes pour l'hyperostose poreuse et comparaison avec le ratio immatures /adultes étudié .....	650
Tableau 157 : Hyperostose poreuse : données bibliographiques pour comparaisons pour le PPNB et le Néolithique céramique .....	651
Tableau 158 : <i>Cribra orbitalia</i> , fréquences par individus pour les quatre périodes.....	652
Tableau 159 : <i>Cribra orbitalia</i> , emplacement des lésions sur un seul ou les deux rebords orbitaires pour les quatre périodes .....	653
Tableau 160 : <i>Cribra orbitalia</i> : données bibliographiques pour comparaisons pour le PPNB .....	655
Tableau 161 : <i>Cribra orbitalia</i> et hyperostose poreuse : ratios immatures/adultes pour les quatre périodes .....	657
Tableau 162 : Hypoplasies, fréquences par dents et par individus pour les quatre périodes.....	658

Tableau 163 : Hypoplasies linéaires : nombre de dents avec hypoplasies par individus et nombre d'épisodes de stress par individus (en moyenne) pour les quatre périodes .....	664
Tableau 164 : Hypoplasies linéaires : pic des épisodes de stress pour les quatre périodes .....	665
Tableau 165 : Hypoplasies : données bibliographiques pour comparaisons du PPNA au Néolithique céramique .....	667
Tableau 166 : Pathologies dentaires : données comparatives du Natoufien au Chalcolithique (pour les références et les sites, voir annexe 2.44) .....	673
Tableau 167 : Indicateurs de stress : données comparatives du Natoufien au Chalcolithique (pour les références et les sites, voir annexe 2.46) .....	677