HAL
open science

Les mammifères et les oiseaux dans l'économie des sociétés protohistoriques et historiques du golfe arabo-persique (IIIe millénaire avant J.-C. – VIIe siècle après J.-C.).

Carine Tomé

To cite this version:

Carine Tomé. Les mammifères et les oiseaux dans l'économie des sociétés protohistoriques et historiques du golfe arabo-persique (IIIe millénaire avant J.-C. – VIIe siècle après J.-C.).. Archéologie et Préhistoire. Université Aix-Marseille I, 2003. Français. NNT : . tel-03104535

HAL Id: tel-03104535

https://theses.hal.science/tel-03104535

Submitted on 9 Jan 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

UNIVERSITÉ AIX-MARSEILLE I – Université de Provence
U.F.R. Civilisations et Humanités

THÈSE

pour obtenir le grade de

DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ AIX-MARSEILLE I

Formation doctorale : "Préhistoire, archéologie, histoire et civilisations de l'Antiquité et du Moyen Âge"

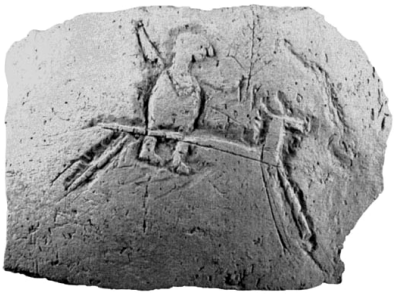
présentée et soutenue publiquement par

TOMÉ Carine

le 11 décembre 2003

LES MAMMIFÈRES ET LES OISEAUX DANS L'ÉCONOMIE DES SOCIÉTÉS PROTOHISTORIQUES ET HISTORIQUES DU GOLFE ARABO-PERSIQUE (IIIE MILLÉNAIRE AVANT J.-C. – VIIE SIÈCLE APRÈS J.-C.).

- VOLUME I : TEXTE -



Directeur de thèse : Jean DESSE

JURY

Professeur Robert CHENORKIAN, Président
Professeur Louis CHAIX, Rapporteur
Docteur Jean-Denis VIGNE, Rapporteur
Docteur Pierre LOMBARD, CR CNRS
Docteur Frank BRAEMER, DR CNRS
Docteur Jean DESSE, DR CNRS

REMERCIEMENTS

Je tiens, tout d'abord, à remercier très vivement Jean Desse, sans qui cette thèse n'aurait jamais vu le jour. Merci pour son soutien, son encadrement et surtout pour sa grande compréhension. C'est sa confiance qui m'a fait tenir bon, dans la réalisation de ce doctorat, durant ces quatre années difficiles. Merci, enfin, de m'avoir traité d'égal à égal et d'avoir supporté des coups de tête et de cœur répétés…

Mes remerciements vont également, bien entendu, à tous les membres fort sympathiques du département d'archéozoologie de Valbonne. Un grand merci à Nathalie Desse-Berset pour sa gentillesse et ses conseils mais aussi à Prasit Auetrakulvit, Cathy Cade et Isabelle Rodet-Belarbi pour leur amitié et leur aide. Votre présence à tous a toujours été pour moi une source de réconfort. Merci pour toutes nos discussions passées et j'espère encore à venir.

Mon travail n'aurait pas été possible sans l'accueil de M. Frank Braemer dans le laboratoire d'archéologie du CEPAM. Merci à lui pour sa bonne humeur et pour le prêt d'un appareil photographique. Un grand merci, plus général, à l'ensemble des membres de ce laboratoire : étudiants, chercheurs CNRS et INRAP et personnel administratif. La richesse d'esprit et de cœur de nombre d'entre eux m'a apporté beaucoup sur le plan humain. Un remerciement plus particulier à Hugues Plisson pour sa confiance, son soutien moral et des conseils si souvent prodigués.

J'exprime également ma reconnaissance aux archéologues lyonnais de la Maison de l'Orient Méditerranéen qui m'ont fourni l'ensemble du matériel faunique. Un grand merci à Pierre Lombard pour sa confiance, son aide morale et bibliographique, ainsi que pour sa grande compétence professionnelle. Merci également à Jacqueline Gachet pour sa disponibilité, son aide documentaire et sa bonne humeur. Merci de m'avoir permis la découverte du Golfe et de m'avoir aidé financièrement quand cela était possible. Une pensée également pour tous les participants aux fouilles archéologiques de Qal'at et de Failaka : Nicole, Olivier, Thibaud, Liliane et les autres… Merci notamment à Sabine Sorin pour sa participation à la fouille du locus H406 de Failaka et au tri des ossements.

Un merci tout particulier à Louis Chaix, du Muséum d'Histoire Naturelle de Genève, pour sa gentillesse répétée à mon égard et, pour son accueil chaleureux au sein de ses collections ostéologiques, ainsi que dans sa demeure. Je remercie également Christine Lefèvre pour l'aide apportée à la consultation de la grande collection aviaire, au laboratoire d'anatomie comparée de Paris.

Un remerciement à Mark Beech qui a pris le temps de me montrer ses méthodes de travail et à qui je dois une soirée fort sympathique à Koweït. Merci à Ian Smith de m'avoir contactée pour un échange de données des plus intéressants.

Merci bien entendu aux membres du jury, s'ils ne sont pas encore cités, pour l'intérêt qu'ils porteront au travail qui suit.

Merci à tous mes amis et à tous ceux qui ont mis leur petite pierre à l'édifice en m'accordant leur aide et leur amitié. Merci à vous Laurent, Fabrice, David et tant d'autres.

Je remercie ma mère et ma sœur pour leur amour et leur soutien. Je suis désolée de n'être pas plus souvent auprès de vous…

Pour terminer, merci à toi Albin pour m'avoir redonné le goût à mon travail. Merci également pour ton aide informatique et pour ton soutien moral de tous les jours.

Ce travail est dédié à vous tous.

TABLE DES MATIÈRES : VOLUME I (TEXTE)

INTRODUCTION **17**

CHAPITRE I

LE GOLFE ARABO-PERSIQUE : APERÇU GÉOGRAPHIQUE ET CHRONOCULTUREL

I.1 – MILIEU PHYSIQUE **23**

I.1.1 - Contexte géographique 23

I.1.2 - Relief et géologie 25

I.1.2.1 - Failaka 25

I.1.2.2 - Bahreïn 26

I.1.3 - Climat et réseau hydrique 28

I.1.3.1 - Failaka 28

I.1.3.2 - Bahreïn 28

I.1.4 - Variations des lignes de rivage 29

I.1.4.1 - Failaka 30

I.1.4.2 - Bahreïn 31

I.2 – CADRE NATUREL **33**

I.2.1 - Environnement végétal 33

I.2.1.1 - Failaka 33

I.2.1.2 - Bahreïn 33

I.2.2 - Monde animal 34

I.2.2.1 - Failaka 34

I.2.2.2 - Bahreïn 35

I.3 – ARCHÉOLOGIE ET CHRONOLOGIE GÉNÉRALE **37**

I.3.1 - La période pré-islamique dans le Golfe et ses environs 37

I.3.1.1 - La préhistoire 37

I.3.1.2 - La civilisation "Dilmoun" 38

I.3.1.2 - L'influence hellénistique 40

I.3.2 - La recherche archéologique au Koweït et à Bahreïn 42

I.3.2.1 - Le rôle de la mission danoise 42
I.3.2.2 - Le travail des équipes françaises 44

I.4 – CONCLUSION : LES MOTIFS DE L'INSTALLATION HUMAINE 44

CHAPITRE II

MATÉRIEL ET MÉTHODES D'ÉTUDE

II.1 – SPÉCIFICITÉ DE LA RECHERCHE ARCHÉOZOOLOGIQUE DANS LE GOLFE 49
II.1.1 - Le problème des référentiels ostéologiques 49
II.1.2 - Le problème des références bibliographiques 50
II.1.3 - La conservation du matériel osseux 51
II.1.4 - Travail de terrain et de laboratoire 51

II.2 – NOMENCLATURE UTILISÉE POUR L'ENREGISTREMENT DES DONNÉES 52
II.2.1 - Descriptif de la fracturation par le regroupement en "classes" animales 52
II.2.2 - Codage de la fracturation 54
II.2.3 - Codage des critères d'attribution de l'âge 56
II.2.3.1 - Profil dentaire 56
II.2.3.2 - Épiphysation 58
II.2.4 - Codage des traces 58
II.2.5 - Méthode d'enregistrement 59

II.3 – MÉTHODES DE DÉCOMPTE, SOURCES ET CHOIX DES RÉFÉRENTIELS 60
II.3.1 - Nombre de Restes (NR) et apport des référentiels théoriques 60
II.3.1.1 - Définition du nombre de restes 60
II.3.1.2 - Création de référentiels théoriques 61
II.3.1.3 - Difficultés d'interprétation du nombre de restes 63
II.3.2 - Définition du Nombre Minimum d'Individus (NMI) 63
II.3.3 - La non prise en compte du Poids des Restes (PR) et du Poids de Viande et Abats (PVA) 64
II.3.4 - Diversité des sources et des référentiels 65

II.4 – PROBLÈME DE DISCRIMINATION DE CERTAINS TAXONS 67
II.4.1 - Le mouton et la chèvre 67
II.4.1.1 - Observations morphologiques 67
II.4.1.2 - Distinction par la métrique (graphiques bi-variés) 74
II.4.2 - Le cas des phalanges I et II de Caprinés 80

II.4.2.1 - Approche morphologique des phalanges I 81
II.4.2.2 - Approche morphologique des phalanges II 83
II.4.2.3 - Confrontation de ces résultats à ceux de l'analyse métrique 83
II.4.3 - Les Équidés 90
II.4.4 - Les Camélidés 95
II.4.5 - Les cormorans (*Phalacrocorax carbo* et *Phalacrocorax nigrogularis*) 97
II.4.5.1 - Présentation des espèces concernées 97
II.4.5.2 - Discrimination des espèces par la métrique 98
II.4.5.3 - Discrimination du sexe par la métrique 101

CHAPITRE III

FAILAKA - KOWEÏT : LA FORTERESSE HELLÉNISTIQUE "F5" (DÉBUT IIIE SIÈCLE AV. J.-C. - IER SIÈCLE AP. J.-C.)

III.1 – PRÉSENTATION GÉNÉRALE 107
III.1.1 - Les découvertes archéologiques dans l'île 107
III.1.2 - Chronologie et stratigraphie de la forteresse F5 108
III.1.3 - Étude préliminaire de l'habitat et du mode de vie 108
III.1.4 - Présentation générale du spectre faunique 110

III.2 – LES ESPÈCES DOMESTIQUES 112
III.2.1 - Les Équidés (*Equus asinus* et hybride) 112
III.2.2 - Les Camélidés (*Camelus dromedarius*) 118
III.2.3 - Les Bovins (*Bos taurus*) 119
III.2.4 - Les mammifères de la "classe 4" (âne, dromadaire et bœuf) 120
III.2.5 - Les Suidés (*Sus domesticus*) 121
III.2.6 - Les Caprinés (*Ovis aries* et *Capra hircus*) 128
III.2.7 - Les espèces commensales 135
III.2.7.1 - Les Rongeurs (*Nesokia indica* et *Meriones* sp.) 135
III.2.7.2 - Le moineau domestique (*Passer domesticus*) 138
III.2.8 - Les Gallinacés (*Gallus gallus*) 139

III.3 – LES ESPÈCES SAUVAGES 140
III.3.1 - La gazelle (*Gazella* cf. *dorcas*) 140
III.3.2 - Le lièvre (*Lepus* cf. *capensis*) 143
III.3.3 - Le dugong (*Dugong dugon*) 143

III.3.4 - Le dauphin (*Delphinus* sp. ?) 145
III.3.5 - La tortue marine (*Chelonia mydas* ?) 145
III.3.6 - Le lézard 146

III.4 – L'AVIFAUNE 147
III.4.1 - Présentation générale 147
III.4.2 - Les Pélécaniformes 151
III.4.2.1 - Le grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*) 151
III.4.2.2 - Le cormoran de Socotra (*Phalacrocorax nigrogularis*) 154
III.4.3 - Les Phasianinés (perdrix et/ou faisan) 154
III.4.4 - Les espèces intrusives 155
III.4.4.1 - Le grèbe huppé (*Podiceps cristatus*) 155
III.4.4.2 - La cigogne blanche (*Ciconia ciconia*) 156
III.4.4.3 - L'aigrette garzette (*Egretta garzetta*) 156
III.4.4.4 - Le goéland brun (*Larus fuscus*) 156

CHAPITRE IV :

AKKAZ – KOWEÏT : EXEMPLE DE L'OCCUPATION D'UN TELL

(FIN IER SIÈCLE AV. J.-C. / DÉBUT IER SIÈCLE AP. J.-C. – DÉBUT ISLAM)

IV.1 – PRÉSENTATION DU TELL 159
IV.1.1 - Descriptif du site 159
IV.1.2 - Chronologie et stratigraphie 159
IV.1.3 - Présentation générale du spectre faunique 161

IV.2 – LES ESPÈCES DOMESTIQUES 163
IV.2.1 - Les Équidés (*Equus asinus*) 163
IV.2.2 - Les Camélidés (*Camelus dromedarius*) 164
IV.2.3 - Les mammifères de la "classe 4" (Camélidés et Équidés) 166
IV.2.4 - Les Caprinés (*Ovis aries* et *Capra hircus*) 168
IV.2.5 - Les Carnivores 176
IV.2.5.1 - Le chien (*Canis familiaris*) 176
IV.2.5.2 - Le chat (*Felis* sp.) 177
IV.2.6 - Les Rongeurs (*Meriones* sp.) 177
IV.2.7 - Les Gallinacés (*Gallus gallus*) 178

IV.3 – LES ESPÈCES SAUVAGES 179

IV.3.1 - Les mammifères terrestres (*Gazella* cf. *dorcas*) 179
IV.3.2 - Les mammifères marins (*Dugong dugon*) 180
IV.3.3 - Les Chéloniens (*Chelonia mydas* ?)..... 180

IV.4 – L'AVIFAUNE 181
IV.4.1 - Présentation générale 181
IV.4.2 - Les Pélécaniformes (*Phalacrocorax carbo* et *Phalacrocorax nigrogularis*) .. 182
IV.4.3 - Les espèces intrusives 186
IV.4.3.1 - Le grèbe huppé (*Podiceps cristatus*) 186
IV.4.3.2 - L'huîtrier (*Haematopus* sp.).....186

CHAPITRE V :

QAL'AT AL– BAHREÏN : ÉVOLUTION D'UNE CITÉ PORTUAIRE (IIIE MILLÉNAIRE AV. J.-C. – VIIE SIÈCLE AP. J.-C.)

V.1 – PRÉSENTATION GÉNÉRALE 189
V.1.1 - Présentation de la cité de Qal'at al-Bahreïn 189
V.1.2 - Étude préliminaire des modes de consommation et d'élevage 190
V.1.2.1 - Examen des restes végétaux (Tengberg & Lombard, 2001) 190
V.1.2.2 - Analyse des pathologies dentaires (Littleton & Frohlich, 1989) 190
V.1.2.3 - Étude de la faune de l'excavation 520 (Uerpmann & Uerpmann, 1994).....190
V.1.3 - Étude de la faune de l'excavation 519 (fouilles danoises) 194
V.1.3.1 - Les espèces sauvages (Uerpmann & Uerpmann, 1997).....195
V.1.3.2 - Les espèces domestiques (Uerpmann & Uerpmann, 1997) 196
V.1.3.3 - Rapport sur des restes de mangouste (Uerpmann, 1995).....197
V.1.3.4 - Découverte de serpents comme offrandes (Bailon, 1997) 197
V.1.4 - Présentation générale de la faune de l'excavation 519 (fouilles françaises)..... 198

V.2 – LES ESPÈCES DOMESTIQUES 201
V.2.1 - Les Équidés (hybrides et indéterminés) 201
V.2.2 - Les Camélidés (*Camelus dromedarius*) 204
V.2.3 - Les Bovins (*Bos taurus*)..... 205
V.2.4 - Les mammifères de la "classe 4" (Équidés, dromadaires et/ou bœufs)..... 207
V.2.5 - Les Suidés (*Sus domesticus*) 209
V.2.6 - Les Caprinés (*Ovis aries* et *Capra hircus*)..... 211
V.2.7 - Les Canidés (*Canis familiaris*)..... 221

V.2.8 - Les espèces commensales 226
V.2.8.1 - Le mérione (*Meriones* sp.) 226
V.2.8.2 - Le moineau domestique (*Passer domesticus*) 228
V.2.9 - Les Gallinacés (*Gallus gallus*) 228

V.3 – LES ESPÈCES SAUVAGES 229
V.3.1 - La gazelle (*Gazella* cf. *dorcas*) 229
V.3.2 - Les Carnivores (*Felis* sp. et Carnivores indéterminés.) 231
V.3.3 - La mangouste (*Herpestes* sp.) 231
V.3.4 - Le lièvre (*Lepus* cf. *capensis*) 232
V.3.5 - Le dugong (*Dugong dugon*) 233
V.3.6 - La tortue marine (*Chelonia mydas* ?) 234
V.3.7 - Les Reptiles terrestres (lézard et serpent) 235

V.4 – L'AVIFAUNE 236
V.4.1 - Présentation générale 236
V.4.2 - Le cormoran de Socotra (*Phalacrocorax nigrogularis*) 236
V.4.3 - Le grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*) 239
V.4.3 - Les espèces intrusives (*Phœnicopterus ruber*, *Ardea cinerea* et rapaces) 240

CHAPITRE VI :
UTILISATION DES DONNÉES DE LA ZOOARCHÉOLOGIE POUR UNE APPROCHE ARCHÉOZOOLOGIQUE

VI.1 – L'EXPLOITATION DES MOUTONS ET DES CHÈVRES 243
VI.1.1 - La structure des troupeaux 243
VI.1.1.1 - La quantification des genres, sex-ratio et classes d'âge 243
VI.1.1.2 - L'examen de la taille 257
VI.1.2 - Les modes d'exploitation 261
VI.1.2.1 - L'analyse des profils de mortalité : modèles et limites 261
VI.1.2.2 - L'interprétation des données 263
VI.1.2.3 - L'utilisation des talus de Caprinés 263
VI.1.3 - Les modes de consommation 265
VI.1.3.1 - L'abattage, l'éviscération et le dépeçage 265
VI.1.3.2 - Le démembrement 265
VI.1.3.3 - La préparation culinaire 269

VI.2 – LES AUTRES TAXONS DOMESTIQUES EXPLOITÉS 273
VI.2.1 - Les producteurs de force et de nourriture 273
VI.2.1.1 - Les Équidés (*Equus asinus* et hybrides) 273
VI.2.1.2 - Les Camélidés (*Equus dromedarius*) 275
VI.2.1.3 - Les Bovins (*Bos taurus*) 278
VI.2.2 - Les producteurs alimentaires 281
VI.2.2.1 - Les Suidés (*Sus domesticus*) 281
VI.2.2.2 - Les volailles (*Gallus gallus*) 284
VI.2.3 - Les animaux non producteurs 285
VI.2.3.1 - Les Canidés (*Canis familiaris*) 285
VI.2.3.2 - Les Félidés (*Felis* sp.) 287

VI.3 – LA PART DES ESPÈCES SAUVAGES 288
VI.3.1 - Les taxons d'origine marine 288
VI.3.1.1 - Note sur la part des poissons, des crustacés, des mollusques et des coquillages 288
VI.3.1.2 - La tortue marine (*Chelonia mydas* ?) 290
VI.3.1.3 - Le dugong (*Dugong dugon*) 291
VI.3.2 - Les taxons terrestres 293
VI.3.2.1 - La gazelle (*Gazella* cf. *dorcas*) 293
VI.3.2.2 - Le lièvre (*Lepus* cf. *capensis*) 295
VI.3.2.3 - La mangouste (*Herpestes* sp.) 296
VI.3.2.4 - Les petits rongeurs (*Nesokia indica* et *Meriones* sp.) 296
VI.3.3 - L'avifaune 298
VI.3.3.1 - Généralités sur l'exploitation des oiseaux sauvages 298
VI.3.3.2 - La principale espèce sauvage consommée : le cormoran 299
VI.3.3.3 - Un mot sur l'exploitation des Phasianinés à Failaka 301

VI.4 – GÉNÉRALITÉS SUR L'ORGANISATION SOCIO-ÉCONOMIQUE 301
VI.4.1 - La pratique d'un élevage spécialisé 301
VI.4.2 - L'exploitation secondaire des espèces sauvages 303
VI.4.3 - Note sur le stockage des denrées (pièce H406 de Failaka) 304
VI.4.4 - Note sur la gestion des déchets 305

CONCLUSION 307

BIBLIOGRAPHIE 311

RÉFÉRENCES INTERNET 333

TABLE DES FIGURES **335**

LISTE DES TABLEAUX **341**

INDEX DES SITES **345**

SOMMAIRE : VOLUME II (ANNEXES)

PARTIE I : LOCALISATION DES SITES

I.1 – CARTES GÉOGRAPHIQUES....353
I.2 – TABLES CHRONOLOGIQUES....356

PARTIE II : RÉPARTITION SPATIALE DU MATÉRIEL

II.1 – LOCALISATION DES RESTES FAUNIQUES À FAILAKA....361
II.2 – LOCALISATION DES RESTES FAUNIQUES AU TELL AKKAZ....373
II.3 – LOCALISATION DES RESTES FAUNIQUES À QAL'AT AL-BAHREÏN....387

PARTIE III : ILLUSTRATIONS DES DIFFÉRENTS TAXONS

III.1 – FAUNE MARINE....405
III.2 – FAUNE TERRESTRE....409
III.3 – AVIFAUNE....440
III.4 – ICONOGRAPHIE SUR LE MOBILIER....445

PARTIE IV : CONSERVATION ET LOCALISATION DES TRACES D'ORIGINE ANTHROPIQUE

IV.1 – FORTERESSE "F5" (FAILAKA)....449
IV.2 – TELL AKKAZ....464
IV.3 – QAL'AT AL-BAHREÏN....477

PARTIE V : DONNÉES OSTÉOMÉTRIQUES

V.1 – LES MAMMIFÈRES....495
V.2 – LES OISEAUX....576

RÉFÉRENTIEL MÉTRIQUE RÉALISÉ SUR DES CORMORANS ACTUELS DES COLLECTIONS DES MUSÉUMS DE PARIS ET DE GENÈVE....597

OBSERVATIONS RÉALISÉES SUR DES CORMORANS (*Phalacrocorax atriceps*) IMMATURES ACTUELS....601

TABLE DES CARTES ET DES PLANS....603

TABLE DES PLANCHES....605

LISTE DES TABLES....609

SOMMAIRE : CÉDÉROM COMPLÉMENT D'ANNEXES

INVENTAIRES (PAR SITE)

TAB. 1 – REPÈRES CHRONOLOGIQUES
TAB. 2 – DÉTAIL DES ASSEMBLAGES
TAB. 3 – RESTES FAUNIQUES

OSTÉOMÉTRIE (PAR TAXON)

MÉTRIQUE DE LA FAUNE DE FAILAKA (F5)
MÉTRIQUE DE LA FAUNE DU TELL AKKAZ
MÉTRIQUE DE LA FAUNE DE QAL'AT AL-BAHREÏN (EXCAVATION 519)
RÉFÉRENTIEL DE CORMORANS ACTUELS

GALERIE PHOTO (PAR SITE)

CARTOGRAPHIE
VUES DES SITES
MATÉRIEL "IN SITU" (POUR FAILAKA ET TELL AKKAZ)
PHOTOS PARTICULIÈRES ET/OU DE MATÉRIEL FAUNIQUE
PHOTOS DES EXPLOITATIONS ACTUELLES (POUR QAL'AT AL-BAHREÏN)

INTRODUCTION

Les études archéozoologiques concernant la région du golfe Arabo-Persique ont connu un réel essor durant les quinze dernières années ; elles concernent plus particulièrement l'Oman, les Émirats Arabes Unis et l'archipel de Bahreïn. Bien que le spectre faunique soit très diversifié, c'est principalement l'exploitation des faunes marines, surtout des coquillages et des poissons, qui ont fait l'objet de recherches. L'apport des mammifères terrestres, notamment des Caprinés, comme celui de l'avifaune avec ses nombreuses espèces nidificatrices et migratrices, avait été peu étudié. Cette exploitation tend, actuellement, à trouver sa place dans les recherches archéozoologiques du Golfe, et permet le développement de corpus de données concernant ces taxons. Les sites de la préhistoire sont encore mal connus ; ils consistent bien souvent, sur le littoral, en des amas de coquillages et d'os dégradés par le vent et le soleil. Aussi, les principaux sites de notre zone d'étude et qui ont fait l'objet de recherches archéologiques, sont-ils datés du IIIe millénaire avant Jésus-Christ jusqu'à des périodes récentes (XVIIe siècle de notre ère).

Les trois sites dont les faunes sont ici examinées permettent d'enrichir nos connaissances sur les populations (surtout insulaires) de cette région. Il s'agit, tout d'abord, de deux occupations localisées dans la baie de Koweït : la forteresse hellénistique F5 de Failaka, peuplée du début du IIIe siècle avant J.-C. au Ier siècle après J.-C., et Tell Akkaz occupé depuis la fin du Ier siècle avant J.-C. jusqu'au VIe siècle de notre ère. Le troisième site, enfin, est la cité portuaire de Qal'at (excavation 519) située sur la côte nord de l'île principale de l'archipel de Bahreïn et datée de 2200 avant J.-C. à 600 AD. Le vaste échantillon étudié pour ce dernier site correspond au matériel des fouilles de la mission française, et complète l'étude déjà réalisée sur le matériel anciennement exhumé par une mission danoise.

Une délimitation de notre période d'étude s'est avérée nécessaire, face à une chronologie trop vaste. Nous avons donc choisi de traiter prioritairement, dans cette analyse, le matériel de l'Âge du Bronze (Dilmoun ancien et moyen), de l'Âge du Fer (Dilmoun récent) et de l'époque hellénistique (ou "Tylos"). Le matériel faunique de la période islamique de Qal'at al-Bahreïn, postérieur au VIIe siècle de notre ère, fera l'objet d'un travail ultérieur. Nous avons également choisi de consacrer cette étude exclusivement aux mammifères terrestres et marins,

aux Chéloniens, aux oiseaux et, accessoirement, à quelques témoignages de reptiles terrestres. L'étude des poissons, des crustacés, des mollusques et des coquillages, soit celle d'un matériel très spécifique, est effectuée par des chercheurs spécialisés.

Ces trois sites sont intéressants, tant par leur contexte insulaire que par leurs modes d'occupation très différents. Nous avons ainsi pu comparer le monde animal exploité par une garnison militaire d'origine grecque avec celui de populations autochtones occupant un petit tell, et enfin, à celui des habitants d'une riche cité portuaire. En outre, le matériel faunique étudié est numériquement très riche et d'excellente conservation. Les travaux consacrés aux mammifères et aux oiseaux étant encore trop rares pour le golfe Arabo-Persique, notre étude permet d'apporter de nouvelles et précieuses informations sur leurs modes d'exploitation.

Après avoir présenté le cadre physique et l'environnement naturel de Failaka et de Bahreïn, nous nous attacherons à dresser un bref historique de la recherche archéologique de cette région du Golfe.

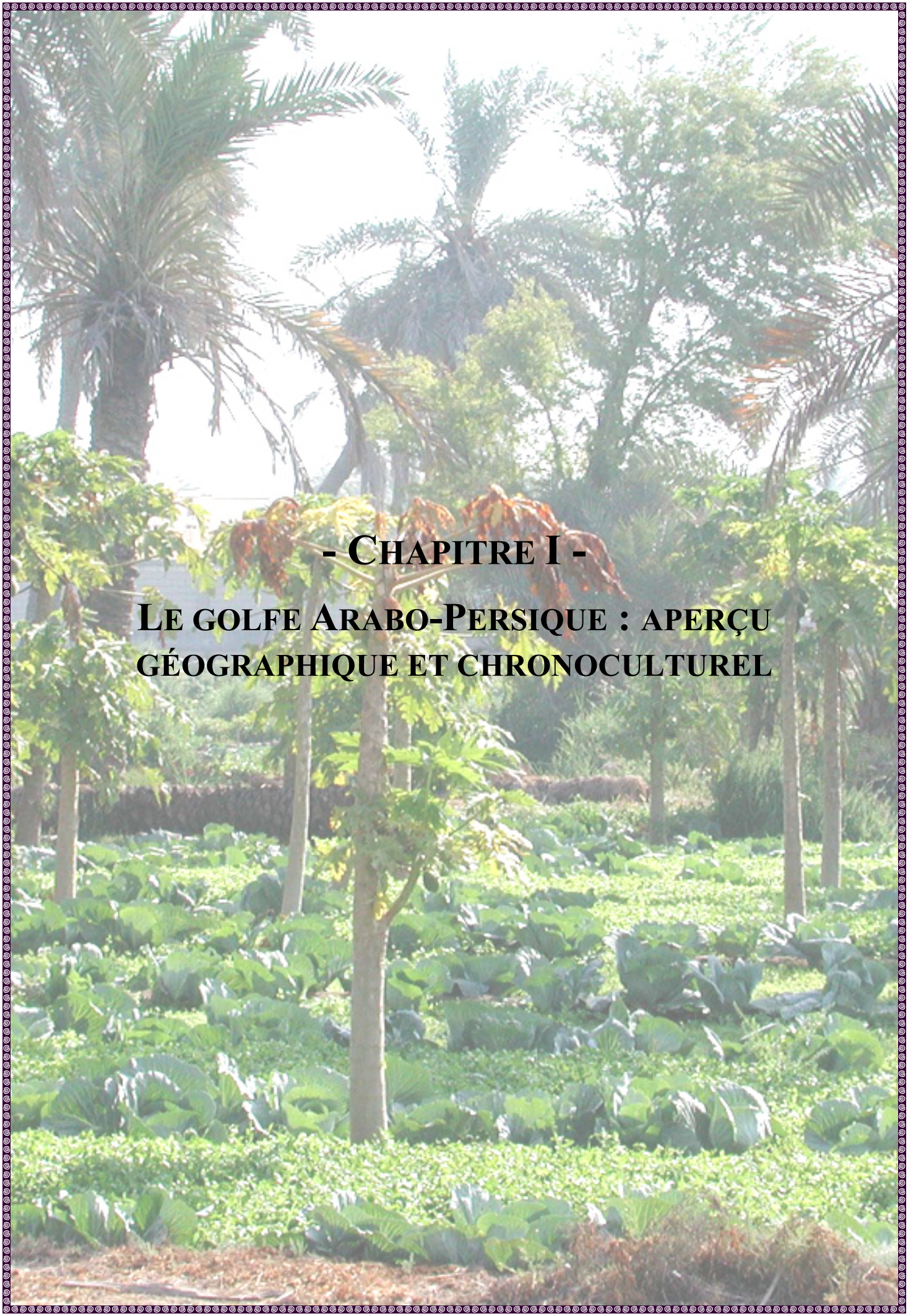
Nous décrirons, par la suite, les méthodes adoptées pour traiter un matériel issu de conditions de fouilles propres à notre zone d'étude. Il s'agira, en particulier, de présenter la nomenclature ou les "codages" choisis dans nos inventaires, les méthodes de décompte retenues (NR et NMI), les référentiels à notre disposition, ainsi que les critères de discrimination sélectionnés pour séparer certains taxons.

Après avoir dressé ce cadre général de l'étude, nous procéderons à une analyse "zooarchéologique" pour le matériel de chacune des trois occupations. Cet exposé rendra compte, après une courte présentation de chaque site, de diverses phases de détermination (espèce, sexe, âge), des inventaires quantitatifs (décompte des restes et des individus) et qualitatifs (conservation et problèmes de représentativité) puis, enfin, des observations de caractères extrinsèques.

Une approche "archéozoologique" succédera à la stricte analyse des faunes, pour tenter de présenter une synthèse des résultats obtenus, dans l'optique d'une approche comparative régionale. Dans cette perspective, on traitera tout d'abord du cas particulier des Caprinés (moutons et chèvres) à travers la composition des troupeaux, ainsi que de leurs modes d'exploitation et de consommation. Puis, nous détaillerons le rôle des autres taxons domestiques exploités : producteurs de force, de nourriture ou animaux de compagnie. En regard de ces taxons domestiques, nous examinerons la part et les modes d'appropriation des différentes espèces sauvages identifiées : activités cynégétiques ou captures accidentelles. Enfin, nous aborderons quelques développements particuliers concernant la spécialisation de

l'élevage, le rôle secondaire des taxons sauvages et l'examen de la répartition des restes (stockage des denrées et gestion des déchets).
Nous conclurons sur les principaux résultats fournis par cette étude et les perspectives de développement ultérieur envisagées.

NB : Les petits numéros portés en exposants dans le texte renvoient aux définitions ou aux références rapportées en notes de bas de page.



- CHAPITRE I -

LE GOLFE ARABO-PERSIQUE : APERÇU GÉOGRAPHIQUE ET CHRONOCULTUREL

Vue sur la palmeraie du village actuel de Qal'at al-Bahreïn (cliché Pierre Lombard ; mars 2001).

- CHAPITRE I -

LE GOLFE ARABO-PERSIQUE : APERÇU GÉOGRAPHIQUE ET CHRONOCULTUREL

I.1 – LE MILIEU PHYSIQUE

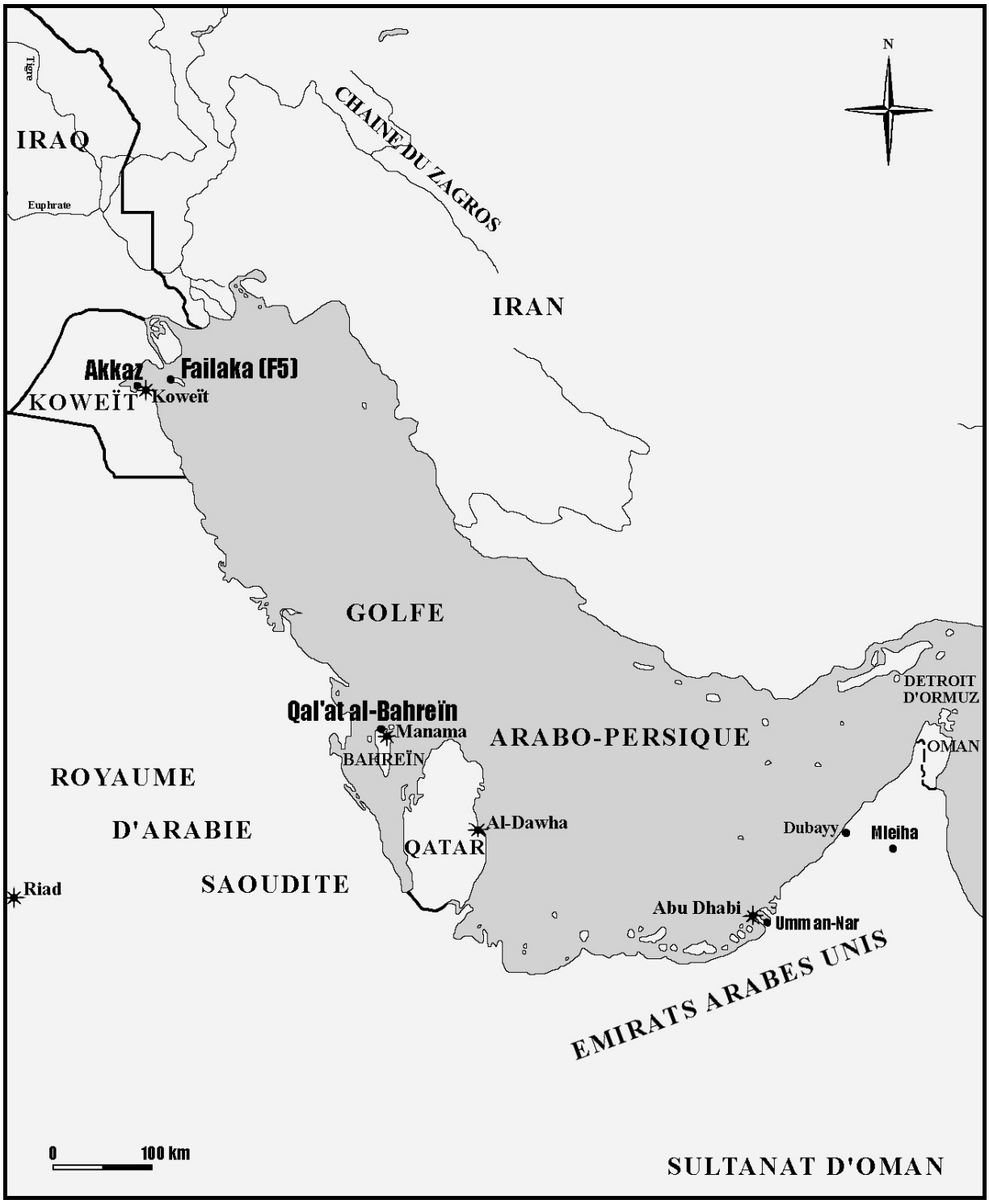
I.1.1 - Contexte géographique

Le golfe Arabo-Persique, également appelé "golfe Persique" ou même "le Golfe", est une dépendance de l'Océan Indien. Il constitue avec ses prolongements (plaines alluviales de Mésopotamie et du Khuzestân) une dépression située entre la plate-forme arabique, à l'ouest, et les chaînes du Zagros iranien, au nord-est. C'est une mer dont les fonds ne dépassent 100 mètres qu'au niveau du détroit d'Ormuz, détroit qui marque sa transition avec le golfe d'Oman, au sud-est (*figure 1*). Les plus faibles profondeurs se situent près du rivage arabe, dont le littoral se trouve parsemé de bancs de sable et d'écueils. C'est sur cette côte basse que se situent les trois sites qui font l'objet de notre étude.

Le Koweït possède 290 kilomètres de côte auxquelles font face neuf îles. Deux d'entre elles nous intéressent ici : Akkaz, petite île localisée dans la partie sud-est de la baie de Koweït (*carte 1 - annexes*), mais aussi Failaka, île koweïtienne la plus célèbre, située à l'embouchure de cette même baie. Failaka, à environ 20 kilomètres à l'est nord-est de la capitale, par 29°15'30'' de latitude Nord et 48°15'30'' de longitude Est, a grossièrement la forme d'un croissant dont les pointes s'allongent vers le sud-ouest et le sud-est (*carte 2 - annexes*). Elle est de dimensions réduites, avec 10 kilomètres de grand axe et 2 kilomètres de largeur moyenne.

L'archipel de Bahreïn, plus méridional, se situe à mi-distance de l'embouchure du Tigre et de l'Euphrate et du détroit d'Ormuz ; il est ainsi à mi-distance entre la côte orientale de l'Arabie Saoudite et la péninsule du Qatar. À 26°00 de latitude Nord et 50°33 de longitude Est, il regroupe 33 îles et îlots répartis en réalité en deux micro-archipels distincts, celui de Bahreïn, avec l'île principale qui lui a donné son nom, et celui de Hawar, situé plus au sud, obtenu en

Figure 1 : Carte générale du golfe Arabo-Persique avec emplacement des sites étudiés (Akkaz, Failaka et Qal'at al-Bahreïn).



mars 2001, au détriment du Qatar (*carte 3 - annexes*). Il couvre au total une surface de 695 kilomètres carrés (dont 600 kilomètres carrés pour l'île de Bahreïn). Le site de Qal'at al-Bahreïn, en arabe "le fort de Bahreïn", est situé sur le littoral nord de l'île principale.

I.1.2 - Relief et géologie

Akkaz n'est en fait qu'une petite île, basse sur l'eau ; les seuls reliefs étaient autrefois constitués par des tells archéologiques.

I.1.2.1 - Failaka

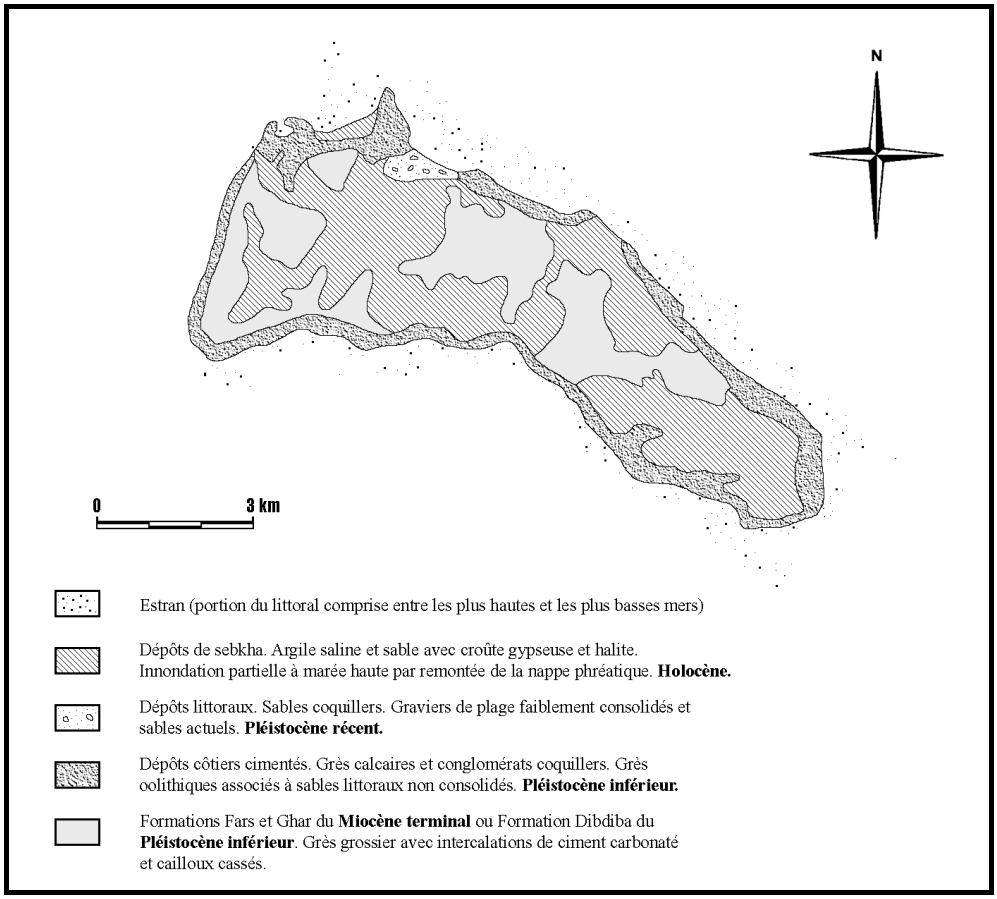
Les études géomorphologiques de l'île de Failaka en soulignent le relief, dans l'ensemble peu marqué : les altitudes y sont faibles, avec pour point culminant 5,50 mètres au-dessus du niveau moyen des hautes mers (Dalongeville, 1990). En général, les altitudes les plus élevées sont réparties tout le long du littoral et matérialisées par un bourrelet quasi continu de levées dunaires et de plages anciennes consolidées, surmontées d'accumulations sableuses actuelles. Le bombement d'Al Qusur, au centre de l'île, fait exception. Failaka ressemble donc à une sorte de cuvette, un espace creux et plat aux bords relevés, avec un petit mamelon en son centre. Les altitudes les plus fortes étant situées le long du littoral septentrional, le profil transversale de l'île présente une légère dissymétrie s'expliquant par le régime des vents. Les altitudes les plus basses correspondent à des sebkhas[1] dont certaines sont situées au-dessous du niveau moyen des hautes mers. En raison de son allure plate et basse, Failaka ne connaît qu'un faible ruissellement. Le vent, en l'absence d'obstacles, est l'agent principal de façonnement des surfaces ; il empêche toute constitution de dépôts stratigraphiques par processus de déflation (effacement des dépôts plutôt que leur empilement). Les épaisses accumulations marines, qui peuvent atteindre 3 à 4 mètres d'épaisseur, le long des côtes ouest et nord-ouest, apportent une certaine protection au rivage (Dalongeville, 1990).

Il existe, pour Failaka, des travaux géologiques utilisables et qui s'appuient eux-mêmes sur les travaux des missions archéologiques de l'île. Failaka est le prolongement du principal relief de Koweït (Jal Al Zor) mais, la subsidence[2] et l'érosion marine laissent seulement apparaître le sommet de la stratigraphie. Le substratum de Failaka est un conglomérat hétérométrique de sables grossiers, de graviers, voire même de blocs auxquels s'ajoutent de

[1] sebkhas = Marécage salé, parfois temporairement asséché, qui occupe le fond d'une dépression, dans les régions désertiques.
[2] subsidence = Lent mouvement d'affaissement d'une partie de l'écorce terrestre sous le poids des dépôts sédimentaires et sous l'action de déformations.

nombreux quartz et silex. Le tout, enfin, est pris dans une matrice marneuse ou argileuse. Ce sédiment, de type continental, est très compacté mais n'est réellement consolidé qu'au contact de la mer ; il est apparent dans la partie ouest de l'île. De nombreux dépôts plus récents sont venus obturer ce substratum. Il s'agit de dépôts très carbonatés, puisque très coquilliers (lumachelles et calcarénites), qui se sont généralement cimentés et qui ont fourni aux populations de bons matériaux de construction (*figure 2*).

Figure 2 : Carte géologique simplifiée de Failaka d'après Dalongeville (1990), modifiée.

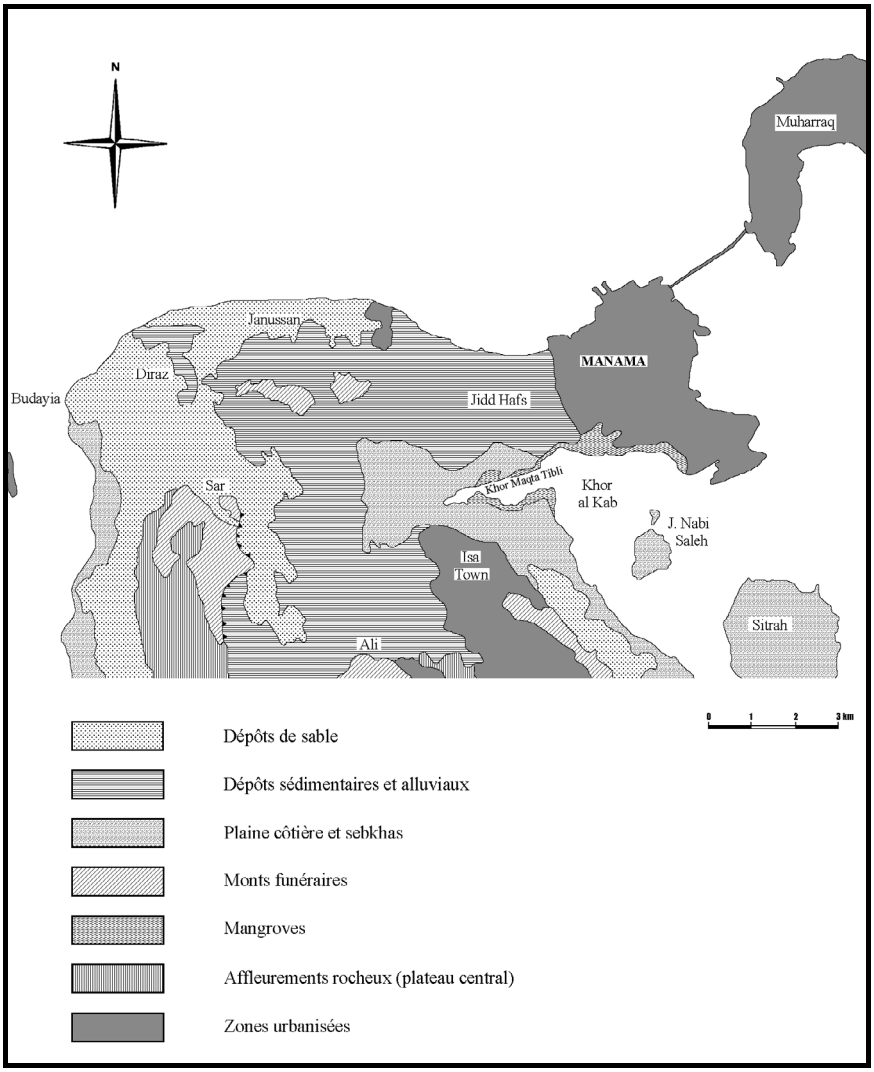


I.1.2.2 - Bahreïn

La dynamique des plaques (arabique et iranienne), génératrice de puissants tremblements de terre, a donné naissance il y a quelques dizaines de millions d'années, aux chaînes plissées de l'Iran et de l'Afghanistan mais aussi au petit anticlinal constituant le relief principal de l'île de Bahreïn. L'érosion a raboté son sommet en évidant les parties les plus tendres tout en conservant ses parties les plus résistantes. Le résultat est un relief particulier au centre de l'île, avec la présence d'un dôme central (Dalongeville, 1999). L'altitude la plus élevée est atteinte par les hauteurs calcaires du Jebel al-Dukhan qui culmine à peine à 135 mètres. Toute la

partie nord de l'île est occupée par une plaine basse, d'une dizaine de kilomètres, située entre le plateau rocheux et la ligne de côtes (*figure 3*) : c'est cette région qui semble avoir été, depuis la plus haute antiquité, la principale zone d'occupation humaine et en même temps le foyer économique de l'île de Bahreïn (Salles, 1984).

Figure 3 : Carte géologique simplifiée de la plaine nord de Bahreïn d'après Salles (1984), modifiée.



Le statut de l'île est incertain, puisque le jeu des refroidissements et des réchauffements planétaires (et donc des niveaux marins) ont, tour à tour, rattaché et séparé celle-ci de la Péninsule Arabique (Dalongeville, 1999). Actuellement, elle n'est d'ailleurs séparée de la péninsule que par un étroit chenal. Bahreïn est riche d'une pierre à bâtir très prisée : une calcarénite facile à tailler et légère à transporter. Le corail est également parfois utilisé.

I.1.3 - Climat et réseau hydrique

I.1.3.1 - Failaka

Le Koweït présente de nos jours un climat rude, désertique. En été, la chaleur dépasse souvent les 40°C tandis qu'un vent de sable brûlant, le Chamal, souffle du nord. En hiver, les températures s'abaissent généralement de 8 à 19°C ; la moyenne pluviométrique est de 115 millimètres par an (sans les méthodes d'irrigations mises en œuvre, les cultures ne seraient donc pas envisageables).

L'île de Failaka est également soumise à ce même climat chaud, de type subdésertique accentué et qui est marqué par de très longues saisons sèches. Cependant, l'île offre quelques caractères particuliers qui la différencie, par certains points, du climat koweïtien : l'influence marine y a un rôle adoucissant en période hivernale (d'où la rareté des phénomènes de gel) mais aussi estivale, avec une pluviométrie légèrement plus élevée (144,9 millimètres par an) et une humidité atmosphérique toujours forte. Les pluies sont brutales et provoquent rapidement des inondations. À Failaka, ces pluies orageuses ne peuvent être absorbées en raison, notamment, d'une nappe phréatique proche du sol, de l'absence de pente et de la nature peu perméable du sol. Le Chamal, vent de secteur nord-ouest, sec et chaud en été ou froid en hiver, souffle également sur l'île. Des vents de secteur sud, le Kaus et le Sharki, apportent quelques averses en février et octobre. Ces diverses influences se traduisent par une forte érosion éolienne de la surface de l'île (Dalongeville, 1990).

Malgré ce rude climat, l'île de Failaka bénéficie tout de même d'une nappe phréatique fossile qui se salinise dès son apparition en surface. Elle doit son existence à une structure anticlinale qui favorise la remontée artésienne mais aussi, à une faible perméabilité des matériaux. Cette ressource en eau a très probablement été très favorable à l'installation des populations humaines.

I.1.3.2 - Bahreïn

Dans l'archipel de Bahreïn, le climat est également aride et chaud avec des températures moyennes qui varient de 18,5°C en janvier à 39,1°C en août. L'archipel est moins bien arrosé que l'île de Failaka, avec des précipitations annuelles ne dépassant pas 74 millimètres. La saison sèche se situe entre février et novembre. Les irrégularités thermiques peuvent être grandes d'une année sur l'autre ; la mer, ici peu profonde, ne joue pas son rôle de régulateur d'autant plus que le phénomène d'évaporation y est important (Dalongeville, 1999).

L'archipel de Bahreïn a pourtant souvent été considéré comme une oasis, une "terre des dieux", dans la littérature antique. L'île principale est effectivement relativement verdoyante à la différence des émirats du continent. L'une des origines de cette réputation est à chercher dans l'étymologie même du nom de l'île : "Bahreïn" signifie les "deux mers" en arabe. En effet, celle-ci est entourée d'eau salée depuis 6000 ans environ, mais elle est également détentrice d'une riche nappe phréatique qui fournit à ses habitant des ressources d'eau douce directement utilisables. La présence d'une conformation anticlinale, déjà évoquée plus haut, au-dessus d'un socle faillé, est à l'origine de ce phénomène. Les couches calcaires de la Péninsule arabique absorbent ainsi, depuis des millions d'années, les précipitations et les emprisonnent, créant ainsi de puissantes nappes aquifères fossiles s'étendant jusqu'au Golfe. Or, la structure anticlinale de Bahreïn permet la remontée de cette eau sous forme d'abondantes sources artésiennes ; de ce fait, l'île apparaît bien être une "oasis". Au nord-ouest de l'île, le sommet d'eau douce dans les sédiments se situe à 6 mètres au-dessus du niveau des hautes mers. Par conséquent, dans l'Antiquité, de véritables geysers devaient se dresser en différents points de l'île assurant une irrigation abondante et régulière (Dalongeville, 1999). Plusieurs sources jaillissaient, même au large, et des plongeurs équipés d'outres de cuir en récupéraient l'eau douce. Ces sources artésiennes sont aujourd'hui quasi épuisées.

Les données sur la situation climatique du passé du Golfe sont rares et concernent plutôt l'ensemble de la Péninsule Arabique. Cependant, le climat aride actuel semble avoir sensiblement varié au cours du dernier million d'années. Ainsi, ont eu cours des stades plus humides liés à la remontée vers le nord du front intertropical (FIT) et des flux de mousson d'été en phase avec un assèchement du bassin de l'Euphrate (Dalongeville, 1990).

I.1.4 - Variations des lignes de rivage

Il y a quinze mille ans, le Golfe était une vaste plaine marécageuse parcourue de nombreux méandres formés par la réunion du Tigre et de l'Euphrate. La montée du niveau des océans, à partir de 15 000 avant J.-C., qui accompagna la fin du dernier maximum glaciaire, noya toute cette zone, probablement fréquentée avant son immersion par des chasseurs de la fin du Paléolithique. Les changements climatiques évoqués plus haut, se sont alors traduits par des variations notables du débit et du niveau des nappes artésiennes alimentant ces oasis. D'un autre côté, la fin de la transgression post-glaciaire a provoqué d'importantes modifications du trait des

côtes basses et sableuses du Golfe, aggravées par le rôle d'une tectonique active et du phénomène de subsidence (Dalongeville & Sanlaville, 1988).

Pour les périodes plus récentes, qui correspondent aux premières occupations humaines en ces lieux, les oscillations des lignes de rivage sont mieux connues grâce aux données de l'archéologie. Les sites littoraux de Failaka et Qal'at ont enregistré ces variations du niveau marin dans le temps et l'espace, variations perceptibles dans les adaptations humaines : localisation de puits (à vocation d'eau douce) dans des zones aujourd'hui inondables par la mer, présence d'aménagements spécifiques (jetées), destruction de certaines structures architecturales, etc. (Dalongeville & Sanlaville, 1988).

I.1.4.1 - Failaka

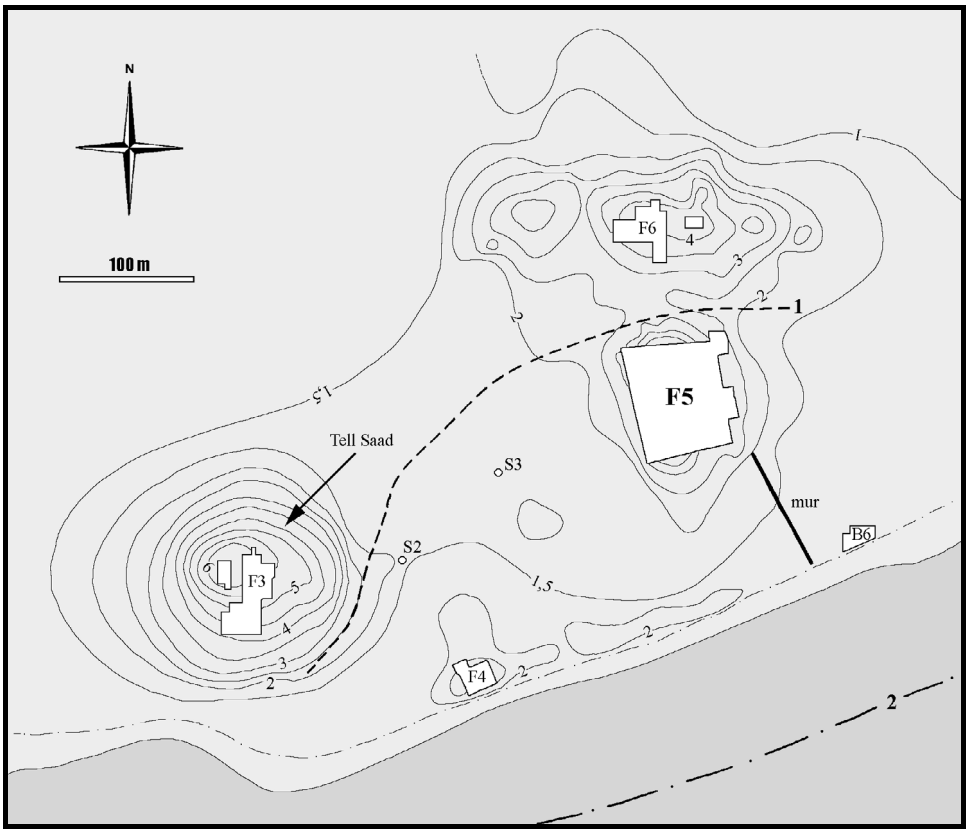
À l'angle sud-ouest de l'île de Failaka, près de la ville de Zor, se trouvent des sites archéologiques occupés à différentes périodes (Sanlaville *et al.*, 1987) dont la forteresse hellénistique "F5", objet de notre étude. La côte sableuse y est bordée d'un vaste estran[3]. Le paysage présente deux petites éminences dont les deux plus importantes atteignent 6 mètres (F3 et Tell Saad) et 4 mètres (F4). Celles-ci sont séparées par une zone de 1,5 à 2 mètres au-dessus des hautes mers moyennes (*figure 4*).

L'observation des structures architecturales pour chaque période et les datations obtenues indiquent que le niveau marin était d'un mètre supérieur à l'actuel pour la période Dilmoun (occupation débutée en F3 et F6) mais aussi que, durant l'époque hellénistique, le rivage était encore plus méridional qu'aujourd'hui (destruction partielle du sanctuaire B6).
Des travaux plus récents encore proposent la chronologie suivante (Dalongeville, 1990) :

- 7500 avant J.-C. = haut niveau de la mer ;
- 6000 à 5500 avant J.-C. = régression marine portant le rivage à 1,50 mètres environ au-dessous de l'actuel ;
- 4500 avant J.-C. = transgression marine, la mer se tient de 1 à 1,50 mètres au-dessus du niveau actuel ;
- 3700 avant J.-C.= apport de sédiments et allongement de l'île au sud-ouest ;
- 3500 avant J.-C. = régression marine et installation humaine (Âge du Bronze) ;
- 3000 avant J.-C. = stationnement de la mer à 0,50 mètre au-dessus du niveau actuel ;
- 2000 avant J.-C. = mer à 1 mètre au-dessous de la côte actuelle (époque hellénistique) ;
- 1200 avant J.-C. = position très proche du niveau 0 actuel.

[3] estran = Portion du littoral comprise entre les plus hautes et les plus basses mers.

Figure 4 : Évolution probable des lignes de rivage à Failaka. Carte d'après Sanlaville *et al.* (1987), modifiée. La ligne 1 date de l'Âge du Bronze et la ligne 2 de l'époque hellénistique.



Ainsi, le haut niveau marin a empêché toute occupation dans la partie sud-ouest de l'île avant la moitié du troisième millénaire avant Jésus-Christ. Par ailleurs, ces variations rendent lacunaires les données concernant certaines installations de l'époque hellénistique (ainsi celles du sanctuaire B6).

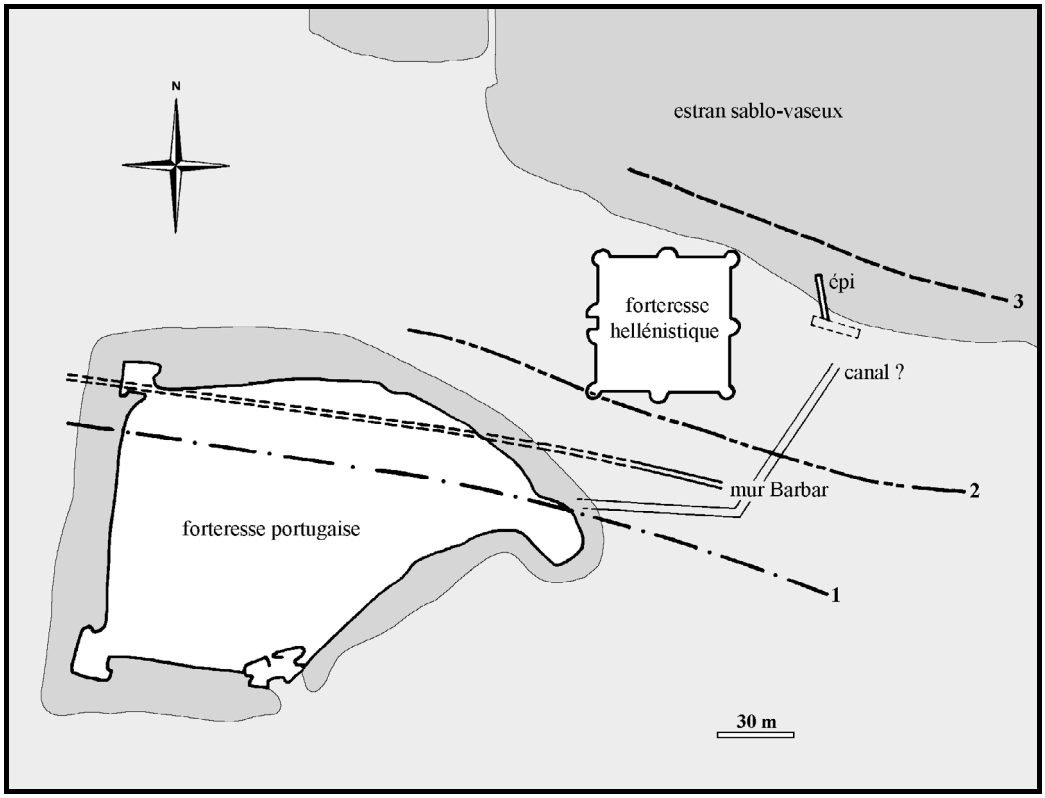
I.1.4.2 - Bahreïn

Aujourd'hui, le site de Qal'at al-Bahreïn est séparé de la mer par un très large estran de 1700 mètres. La côte est en recul et l'attaque marine semble ancienne (présence de nombreux épis[4] d'âges divers). Le plus vieux d'entre eux (peut-être pré-Barbar) indique un niveau marin supérieur d'au moins 0,80 mètre à l'actuel (Sanlaville *et al.*, 1987). Là encore, l'observation des structures et des stratigraphies archéologiques (pré-Barbar, Barbar I et II, Kassite…) permettent de proposer une histoire de la variation de la ligne de côte avec ses implications sur l'occupation du site, mais aussi, sur l'évolution de la nappe phréatique et ses répercussions sur l'activité domestique. Le mouvement général du rivage constitue en un déplacement vers le nord ; néanmoins, le niveau marin offre de petites oscillations (*figure 5*) :

[4] épi = Ouvrage léger établi perpendiculairement à la berge d'un cours d'eau, au littoral, pour entraver l'érosion.

- 7000 à 5000 avant J.-C. = haut niveau marin de près de 2 mètres ;
- 4500 à 4000 et ~ 3000 avant J.-C. = niveau de plus d'1 mètre au-dessus de l'actuel ;
- 2000 à 1800 avant J.-C. = Barbar II où niveau proche de l'actuel ;
- 330 à 0 avant J.-C. = époque hellénistique où niveau inférieur à l'actuel.

Figure 5 : Évolution probable des lignes de rivages à Qal'at al-Bahreïn. Carte d'après Sanlaville *et al.* (1987), modifiée. Ligne 1 vers 4400 avant J.-C., ligne 2 vers 3000 avant J.-C. et ligne 3 vers 330/0 avant J.-C. (époque hellénistique).



Qal'at s'élevait encore récemment à l'ouest d'une vaste baie s'étendant jusqu'à Manama. Cependant, une large plate-forme artificielle, gagnée sur la mer, est venue combler cette baie dès 1985. Ainsi, le site a vu son accès à la mer fermé, entraînant un profond changement de son paysage naturel. Aujourd'hui, cet ancien port se présente comme une vaste éclaircie d'environ 20 hectares, positionnée au milieu de proches palmeraies et jardins. Le site domine cette végétation d'une dizaine de mètres environ (Lombard, 1999).

Ces variations du niveau de la ligne de rivage seront alors à prendre en compte dans l'étude de ces sites au statut particulier que sont les gisements de bord de mer.

I.2 – CADRE NATUREL

I.2.1 - Environnement végétal

I.2.1.1 - Failaka

Certains textes de l'époque hellénistique décrivent Failaka comme une île boisée, au couvert herbacé abondant (Dalongeville, 1990, p.34). La présence de nombreux noyaux de dattes dans les sites de l'Âge du Bronze et de la période hellénistique témoigne, par ailleurs, de l'exploitation du palmier sur cette île. Une telle végétation est certainement liée à la présence de la nappe phréatique déjà décrite. Cependant, de nos jours, les arbres sont seulement présents près des habitations (acacias et palmiers) et ne doivent leur survie qu'à l'action de l'homme. Cette disparition du couvert arboré peut s'expliquer par une surexploitation humaine ou, plus vraisemblablement, par la salure de la nappe. Le plus gros de la végétation est désormais de type herbacé avec une majorité de plantes halophiles[5] et de succulentes adaptées à la sécheresse actuelle. Cette végétation peuple les dépressions (sebkhas) et leurs bordures (Dalongeville, 1990).

I.2.1.2 - Bahreïn

Différents types de milieux sont, au contraire, encore observables sur l'île de Bahreïn : habitat désertique ou semi-désertique, zones d'eau douce connaissant l'irrigation, mangroves[6], milieu littoral.

La présence de l'"Arbre de Vie" (grand acacia), dans la partie sud désertique de l'île, est un des derniers vestige du paysage passé. Aujourd'hui, cette moitié sud, où le niveau de la nappe phréatique est au plus bas, ne présente plus que des plantes adaptées à la sécheresse : plantes grasses, buissons, arbustes, etc. (Vine & Bahrain National Museum, 1993).

Les zones irriguées sont des zones de culture où dominent les palmiers dattiers (*Phœnix dactylifera*). Ces derniers jouèrent un rôle très important pour les anciennes populations humaines comme le prouve, là encore, la découverte de nombreux noyaux de dattes, notamment dans les tombes de la civilisation Dilmoun. Le palmier fournit, en effet, plusieurs produits : des dattes pour la consommation, un tronc pour la construction, de larges feuilles pour le tressage, une écorce fibreuse pour la réalisation de cordages, le reste servant de

[5] halophile = Se dit d'une plante vivant sur les sols salés.
[6] mangrove = Formation végétale caractéristique des régions côtières intertropicales, constituée de forêts denses de palétuviers, qui fixent leurs fortes racines dans les baies aux eaux calmes, où se déposent boues et limons.

combustible pour les activités culinaires (Vine & Bahrain National Museum, 1993). Les palmeraies abritent également des jardins où se cultivent toute sorte de légumes.

La montée du niveau des eaux et des conditions climatiques un peu plus humides qu'aujourd'hui ont permis, entre 6000 et 4000 avant J.-C., la formation et le développement de vastes zones de mangroves en bordure des lagunes côtières. De cette mangrove, ne subsiste aujourd'hui que quelques taches sur l'île de Bahreïn (*figure 3*), dernier témoignage d'un milieu végétal original du littoral.

Ces différents biotopes s'accompagnent évidemment d'une faune riche et variée qui leur est associée.

I.2.2 - Monde animal

I.2.2.1 - Failaka

Les textes de l'Antiquité déjà évoqués présentent Failaka non seulement comme une île boisée, mais aussi comme une île pourvue d'une faune importante : gazelles, chèvres sauvages, etc. (Dalongeville, 1990, p.34). Les figurines du site de Tell Khazneh (V^{e} - IIIe siècle avant J.-C.), dans le sud-ouest de l'île, représentent, par ailleurs, des gerboises, des dromadaires, des chevaux, des moutons, des oiseaux, etc. La rudesse du climat actuel et la pauvreté du couvert végétal qui en découle ne permettent pas la subsistance d'une faune très nombreuse. Quand l'île était encore habitée (avant la guerre entre l'Iran et l'Irak), les moutons se contentaient de brouter la pauvre végétation herbacée, tandis que les chèvres, vivant près des maisons, se nourrissaient des détritus ménagers.

La faune des grands mammifères, tels les dromadaires, a pratiquement disparu du Koweït. Ces Camélidés jouaient autrefois un rôle majeur avec, par exemple, plus de quatre-vingt-dix mille individus répertoriés en 1980. Aujourd'hui, les troupeaux d'élevage se font rares, le dromadaire ne constituant plus une nécessité à la survie de l'homme dans le désert (Salles & Salles, 1989). Les gazelles ne sont plus présentes, conséquence peut-être, d'une chasse excessive par l'homme. Le désert n'est plus habité que par de rares loups, renards et fennecs. Les chacals et les hyènes semblent avoir disparu. Au sol, on trouve par contre une faune grouillante d'insectes, de scorpions et de rongeurs variés (rats, gerboises). Les dunes de sable du Koweït présentent de nombreuses sortes de lézards et d'insectes. On note également la survivance d'une espèce de varan (Salles & Salles, 1989). Plus de deux cent vingt espèces d'oiseaux ont été identifiées dans l'émirat, dont une majorité d'oiseaux migrateurs ; de grands vols migratoires sont établis entre

l'Europe et l'Inde, *via* la Turquie et l'axe Euphrate-Golfe. De nombreuses colonies s'arrêtent ainsi au nord de la baie, ou sur certaines îles. Il s'agit d'espèces variées : flamants, cormorans, différentes familles de passereaux, cigognes, hérons, orfraies, busards, aigles, etc. Les oiseaux les plus typiquement koweïtiens sont les houppes, les alouettes, ainsi qu'une grande variété de moineaux et de passereaux.

I.2.2.2 - Bahreïn

À Bahreïn, les différents types d'habitats, naturels ou anthropiques, permettent la pérennité d'espèces variées, sauvages et domestiques, rendant par là possible une approche des spectres fauniques passés.

La faune vertébrée sauvage est encore assez diversifiée (*tableau 1*) ; cependant, certaines espèces ont pâti de la chasse importante pratiquée par l'homme. Ainsi, l'autruche arabe, dont la chasse était traditionnelle, est aujourd'hui une espèce éteinte en raison de l'utilisation de la voiture et du fusil moderne. Celle-ci était très prisée pour sa viande, ses plumes et ses œufs (utilisés comme ustensiles de cuisine). D'autres espèces, qui ont bien failli disparaître à leur tour, comme l'oryx et la gazelle arabes ou encore le dugong, sont aujourd'hui des espèces protégées, mais toujours très menacées.

Les invertébrés sont également important et très diversifiés avec la présence, dans les habitats terrestres, de nombreux insectes (scarabées, mouches, fourmis, guêpes, abeilles, papillons, sauterelles, etc.), scorpions et araignées (dont la fameuse "Camel spider" habituée des maisons de fouilles). Les zones intertidales offrent également un habitat idéal à de nombreux invertébrés : annélides, crevettes, crabes, mollusques fouisseurs. La mer, enfin, abrite de nombreux mollusques dont les huîtres perlières (*Pinctada margaritifera* et *Pinctada radiata*).

La richesse de l'ichtyofaune et le rôle important de la pêche dans ces îles ne doivent également pas être négligés (Desse-Berset, 1995). Les mangroves sont également des zones où foisonnent poissons et crustacés.

Enfin, comme nous le présente le *tableau 1*, les oiseaux proposent un large spectre dans les différentes zones d'habitat.

Tableau 1 : Inventaire des espèces vertébrées sauvages au sein des différents types d'habitats naturels et irrigués rencontrés sur l'archipel de Bahreïn. D'après Vine & Bahrain National Museum (1993).

TYPE D'HABITAT	MAMMIFÈRES TERRESTRES ET MARINS	OISEAUX	REPTILES / AMPHIBIENS
DÉSERTIQUE / SEMI-DÉSERTIQUE	**Oryx arabe** *Oryx leucoryx* **Gazelle arabe** *Gazella subgutturosa marica* **Lièvre du désert** *Lepus capensis* **Hérisson éthiopien** *Paraechinus aethiopicus* **Petite gerboise** *Jaculus jaculus*	**Autruche arabe ✝** *Struthio camelus syriacus*	**"Dhubb"** (commun) *Uromastix microlepis* **Serpents des sables** *Psammophis schokari* *Eryx jayakari* **Lézard des sables** *Acanthodactylus schmidti* **Geckos nocturnes** *Stenodactylus sleveni* *S. khobarensis* *Bunopus tuberculatus*
EAU DOUCE/ ZONES IRRIGUÉES	**Mangouste indienne** *Herpestes edwardsi* **Rat serpent** *Coluber ventromaculatus* **Musaraigne indienne** *Suncus murinus* **Chauve-souris** *Taphozous nudiventris* *Pipistrellus khuli*	**Espèces communes:** tourterelle, chouette effraie, perruche, grive, moineau domestique, fauvette, guêpier, loriot, rossignol, rapaces, perdrix… **Espèces migratrices :** aigrette, héron, canard sauvage, grèbe, foulque, ibis, cormoran, flamant rose…	**Grenouille des marais** *Rana ridibunda* **Tortue d'eau douce** *Clemmys caspica* **Serpent des sables** *Psammophis schokari* **Serpent aveugle** *Typhlops braminueus* **Geckos** *Hemidactylus persicus* *H. flaviviridis* *Gymnodactylus scaber*
ZONE INTERTIDALE		**Espèces migratrices**	
MANGROVES	Faune très variée comprenant les espèces déjà vues pour les habitats précédents : petits mammifères, tortues, oiseaux …		
MER	**Dugong** *Dugong dugon* **Dauphins** *Grampus griseus* *Sousa chinensis* **Baleine** *Physeter macrocephalus*		**Serpent du Golfe** *Hydrophis lapemoides* **Tortue verte** *Chelonia mydas*

Nous avons observé, dans les villages bahreïni actuels, la présence des animaux domestiques suivants :

- élevage de moutons et de chèvres dans des fermes isolées ;
- omniprésence des ânes domestiques dans les villages et leurs abords (notamment pour le transport de chariots ou des habitants) ;
- présence de nombreux chats en liberté ;
- persistance d'un unique troupeau de dromadaires, dans la partie sud de l'île ;
- présence de quelques chiens errants en zone urbaine et péri-urbaine.

Deux types de fermes sont observables, selon qu'elles se situent dans la partie nord ou sud de l'île :

- Au milieu de la palmeraie se trouvent de rares fermes, où les animaux sont en semi-liberté, à proximité de constructions en bois.
- Dans la partie désertique de l'île, on trouve de nombreuses fermes isolées les unes des autres, où les animaux vivent dans des enclos grillagés avec la présence d'abris en tôles.

Le point commun entre ces deux types d'exploitation est la présence des mêmes espèces : on trouve toujours un âne domestique accompagnant des moutons et des chèvres. Les clichés pris de ces différents types d'exploitation sont consultables sur le cédérom complément d'annexes (*clichés 16 à 22 de la "galerie photo" de Qal'at*).

I.3 – ARCHÉOLOGIE ET CHRONOLOGIE GÉNÉRALE

I.3.1 - La période pré-islamique dans le Golfe et ses environs

La partie suivante s'inspire grandement de la partie "Archéologie du Golfe" de l'*Encyclopedia Universalis* (sur cédérom).

I.3.1.1 - La préhistoire[7]

La recherche sur la préhistoire du Golfe n'en est qu'à ses prémices. On a, en effet, pendant longtemps considéré à tort que l'Arabie orientale n'était pas peuplée durant le Paléolithique.

La période Holocène est au contraire mieux connue. Avec la dernière phase humide (environ 7000 - 4000 avant J.-C.), un environnement de savane semble avoir hébergé une population

[7] Pour plus de détail sur la préhistoire des pays arabes on peut se référer aux quelques références suivantes : Ducos (1968), Masry (1974), Aurenche *et al.* (1981), Hours *et al.* (1994), Calvet (1997).

éparse de chasseurs-cueilleurs dont les ânes sauvages et les autruches furent les proies privilégiées. Les sites préhistoriques consistent le plus souvent en aires d'éparpillements d'outils en pierre avec des fragments de coquilles et d'os blanchis au soleil ou érodés par le vent (Potts, 1990a). Cependant, certains sites stratifiés se retrouvent heureusement à l'est de l'Arabie Saoudite. Il apparaît que ces populations de chasseurs-cueilleurs, qui furent aussi des pêcheurs, exploitaient déjà de façon complémentaire la steppe semi-aride, un vaste système de mangroves et les ressources maritimes.

À la fin du IVe millénaire avant J.-C., la situation change avec l'apparition, sur la côte comme à l'intérieur des terres, de communautés agricoles. Le site d'Hili, en Oman, nous livre par exemple, les témoignages de véritables cheptels (bovins, moutons, chèvres, ânes probablement domestiques) tandis que les restes de faune sauvage (gazelles, autruches et dromadaires) se font plus rares. L'économie de subsistance du Golfe se développe ainsi localement, grâce à l'importation de plantes et d'animaux venus d'Afrique ou d'Asie.

Le développement de la céramique coïncide avec le début de l'exploitation du cuivre présent notamment, en abondance, dans les montagnes d'Oman. Vers la fin du IVe millénaire avant J.-C., la demande de métal émanant des cités mésopotamiennes augmente, entraînant par-là un bouleversement des modes de vie des populations de chasseurs-cueilleurs : nécessité de produire plus de nourriture, de récolter plus de bois (d'où le déboisement des piémonts montagneux) et d'acquérir des animaux de bâts (domestication de l'âne). De tous ces besoins découle la création d'oasis et de systèmes d'irrigation qui permettent la culture, à un même endroit, de céréales et de palmiers dattiers. En parallèle, les pêcheurs se spécialisent dans la capture d'espèces à même d'être séchées et conservées (à propos des techniques de salaison voir Desse & Desse-Berset, 2000b). Les méthodes d'inhumation suivent ce bouleversement de la société avec le phénomène des sépultures collectives. Les échanges avec l'extérieur se développent et ne concernent plus seulement les poteries et le cuivre mais aussi, les tissus et diverses denrées alimentaires.

Dans la seconde moitié du IIIe millénaire avant J.-C., tandis que les tombes se rapprochent des habitats, la demande extérieure s'intensifie avec la venue d'un nouveau partenaire commercial, la civilisation de l'Indus. Des bateaux composites assurent le transport du cuivre et des denrées.

I.3.1.2 - La civilisation "Dilmoun"

Les premières mentions de "Dilmoun", la culture propre au Golfe mais aussi la plus longue, date des environs de 3000 avant J.-C. : ces mentions proviennent de textes cunéiformes trouvés

en Mésopotamie (cités de Kish et d'Uruk). Plusieurs de ces écrits parlent d'une terre quasi mythique où les dieux viennent résider, où Noé trouve asile et où le héros Gilgamesh vient en quête d'immortalité. Cependant, d'autres documents détaillent les transactions journalières entre les marchands mésopotamiens et ceux de Dilmoun, indiquant clairement qu'il ne s'agit pas là d'un mythe. Dilmoun semble avoir été établi plutôt comme une entité économique et non comme un statut particulier. Cette culture, d'abord localisée dans l'est du continent arabe, se déplace, vers la moitié du IIIe millénaire avant J.-C., sur l'archipel de Bahreïn.
À l'Âge du Bronze, les habitants d'Umm an-Nar (péninsule d'Oman), spécialistes en céramique décorée, produisent une marchandise distincte et exportée à travers l'ensemble du Golfe et ses régions avoisinantes. Ces mêmes potiers sont à l'origine de plusieurs tumuli. Il s'agit probablement là des premiers colons de l'archipel de Bahreïn avec, notamment, l'installation d'un village au nord de l'île principale ("Cité I") vers 2400 avant Jésus-Christ. Cet événement est majeur dans l'histoire du Golfe puisqu'il est à l'origine de la création de la cité de Qal'at al-Bahreïn, véritable plaque tournante du grand commerce de Dilmoun ("Cité II"). Six phases de construction à Qal'at (jusqu'à 1700 avant J.-C.) et la réalisation du temple de Barbar correspondent à cette phase de grande prospérité couvrant plus de quatre siècles. Les autres vestiges archéologiques, les plus évidents pour cette période, sont les vastes champs de sépultures présents à Bahreïn et dans l'est de l'Arabie. Plusieurs des premières tombes sont originaires d'Umm an-Nar (dernière partie du IIIe millénaire avant J.-C.). Cependant, par la suite, prédominent des tumuli de forme locale, dans ces mêmes zones.

La mise en corrélation de différentes chronologies de la région s'accorde à montrer une extraordinaire richesse architecturale, politique et sociale dans le centre et le nord du golfe Arabo-Persique autour de 2000 avant Jésus-Christ. Cette ère de prospérité s'étend au moins jusqu'à la moitié du deuxième millénaire avant Jésus-Christ. Par la suite, les Kassites[8] remplacent les Babyloniens au contrôle de la Mésopotamie. Ces derniers étendent leurs intérêts sur Dilmoun et le Golfe. L'île de Failaka, au Koweït, fournit des restes architecturaux et des céramiques typiques de Dilmoun confirmant par-là le contrôle de l'ensemble du Golfe par les Dilmounites. Ces derniers créent, pour se distinguer des sceaux-cylindriques mésopotamiens, leur propre système monétaire avec les "cachets de Dilmoun". Ces derniers représentent très souvent des bovidés, jusque 2000 avant J.-C. environ, où ces derniers prennent une forme stéréotypée.

[8] Kassites = Peuple du Zagros central, à l'ouest de l'Iran. Une dynastie kassite régna sur Babylone de 1595 environ à 1153 avant Jésus-Christ.

Tous changements économiques et politiques sont inhérents de changements sociaux. La culture dite de "Wâdî Sûq" (péninsule d'Oman, aux environs de 2000 avant J.-C.) nous montre, par exemple, le développement de sépultures individuelles. Vers 1750 avant J.-C., la région de Dilmoun, du moins dans la moitié nord du Golfe, semble avoir perdu sa prospérité et son indépendance, sous la domination du royaume kassite de Mésopotamie méridionale. C'est l'époque de la "cité III" à Qal'at al-Bahreïn. La prospérité du Golfe qui reposait jusqu'alors sur de vastes échanges internationaux, semble pâtir du repli de ses partenaires et de l'apparition de nouveaux modes de vie.

Les débuts de l'"Âge du Fer" sont encore mal établis. Les fouilles de certains sites tendent à placer cette période vers la fin du IIe millénaire avant Jésus-Christ. La plupart des fouilles concernent des sépultures où le fer se fait par ailleurs assez rare et où les objets en cuivre prédominent toujours. La poterie et la métallurgie présentent de nombreuses affinités avec le monde iranien. Au VIIIe siècle avant J.-C., le centre de Qal'at al-Bahreïn est occupé par le "palais d'Oupéri", la résidence d'un gouverneur local assujetti à l'empire assyrien. Deux innovations majeures surviennent à cette période : la domestication du dromadaire est attestée, ainsi que la réalisation de canaux d'irrigation qui permettent le transport de l'eau des réseaux aquifères jusqu'aux plantations. L'élevage des dromadaires est notamment des plus importants pour les populations nomades ; il permet d'accroître leur mobilité (et donc leurs territoires exploitables) mais aussi, d'assurer leur puissance par des raids guerriers. Le rôle des poissons et des coquillages est toujours primordial dans l'alimentation des populations de l'Âge du Fer ainsi que l'élevage de bovidés, de chèvres et de moutons. La chasse est toujours exercée sur les différentes espèces environnantes : gazelle, oryx, dugong, tortue marine et cormoran.

I.3.1.3 - L'influence hellénistique

La région voit un renouveau économique et social sous l'influence hellénistique. L'intervention des Grecs dans le Golfe, et plus généralement en Orient, résulte très certainement de l'intérêt du monde hellénistique pour le commerce des aromates. Après la conquête de l'empire achéménide par Alexandre le Grand, l'entité politique la plus puissante semble être le royaume de Gerrha avec pour capitale probable Thaj au nord-est de l'Arabie ; ce site livre des fragments de figurines de Camélidés montrant l'importance de ces animaux dans l'Antiquité. D'importants vestiges de la même époque subsistent à Tarut et à Bahreïn, connu des Grecs sous le nom de "Tylos" (création de la "cité V"). On y retrouve des objets importés du monde méditerranéen comme des statuettes en argile cuite. La plupart des sites

battent monnaie au nom de leurs souverains ; ces pièces imitent les tétradrachmes d'Alexandre. Le site de Mleiha (émirat de Sharjah) nous montre l'installation de nouvelles populations d'origine nomade se sédentarisant progressivement et devant fusionner avec les populations antérieures dans le courant des IVe - IIIe siècles avant Jésus-Christ. Le site de Tell Khazneh, dans l'île de Failaka appelée Ikaros par les Grecs, présente une forteresse et un temple de style grec. Sans doute peut-on vraiment parler à son sujet d'une présence grecque dans le Golfe, en liaison avec le royaume hellénisé de Characène qui occupe la Mésopotamie méridionale. Mais si l'influence hellénistique dans le Golfe est considérable, elle semble davantage culturelle que politique. La politique de colonisation des côtes du Golfe est stoppée par la mort d'Alexandre le Grand, à Babylone, en juillet 323 avant Jésus-Christ. Cette disparition marque la fin d'un cycle historique dans l'ensemble des territoires du Golfe et de l'Arabie. À la suite de la disparition d'Alexandre, un de ses lieutenants, Séleucos, lui succède et instaure la dynastie des Séleucides[9]. Ces derniers échouent également dans leur projet de colonisation.

L'empire Parthe[10], dont le pouvoir s'établit sur la Mésopotamie au milieu du IIe siècle avant J.-C., s'ingéra de manière beaucoup plus profonde dans les affaires locales. Cette période est beaucoup moins claire pour ses données archéologiques car le matériel, en continuité marquée avec celui des siècles antérieurs, fut souvent seulement recueilli sous l'appellation "hellénistique". La fouille la plus importante est celle du site côtier d'ed-Dûr dans l'émirat d'Umm al-Qaywayn, occupé du Ier au IIIe siècle de notre ère. C'est à cette période que les sources littéraires placent la migration des tribus arabes, depuis le Yémen, vers la péninsule d'Oman et les rivages sud du Golfe.

Les documents archéologiques sont peu nombreux pour l'époque sassanide[11] (IIIe - VIIe siècles après J.-C.) alors que les sources historiques indiquent clairement que le puissant empire perse contrôle alors la rive arabe du Golfe et s'implante solidement dans la péninsule d'Oman. C'est à cette époque qu'apparaissent les premiers objets d'importation chinoise. On sait que des

[9] Séleucides = Dynastie hellénistique, qui régna de 312 à 64 avant Jésus-Christ. Son empire, qui s'étendit de l'Indus à la Méditerranée, se réduisit finalement à la Syrie, annexée à Rome par Pompée en 64 avant Jésus-Christ.

[10] Parthes = Ancien peuple apparenté aux Scythes, installé au IIIe siècle avant J.-C. dans la région Nord-Est de l'Iran. Leur chef Arsace (vers 250), profitant de la faiblesse de l'Empire séleucide, constitua un royaume ; à la fin du IIe siècle avant J.-C., celui-ci s'étendait sur l'Iran et une partie de la Mésopotamie et mit en échec les armées romaines. La dynastie parthe des Arascides fut renversée par les Sassanides (234 après J.-C.).

[11] Sassanides = Dynastie perse qui régna sur un empire qui s'étendait de la Mésopotamie à l'Indus, de 224/226 à la conquête arabe (651).

communautés chrétiennes nestoriennes[12] ont alors prospéré dans le Golfe, avec des évêchés à Bahreïn et au Hasa, en Oman. Les fouilles françaises de Failaka ont mis au jour les vestiges bien conservés d'une église nestorienne (Bernard *et al.*, 1991) tout comme dans la petite île d'Akkaz (Gachet, 1998). C'est à cette période que des fonctions militaires, politiques et fiscales sont conférées à la dynastie arabe des Lahmid par les Perses sassanides. Cette dernière est renversée par une autre dynastie vassale à la suite de troubles tribaux (490 à 530 après J.-C.), les Kinda (Potts, 1990b).

Au VIIe siècle, enfin, le déferlement de l'Islam chasse les Perses du Golfe et vient s'imposer à une région dont l'originalité avait su se maintenir durant les cinq millénaires précédents.

Une chronologie générale est donnée ci-après (*tableau 2*) pour mieux visualiser les principales périodes du Golfe en vis à vis de celle de l'Europe et de la Mésopotamie. Des chronologies plus détaillées et plus spécifiques à chacun des sites étudiés sont fournies dans le second volume (*tables 1, 2 et 3 - annexes*).

I.3.2 - La recherche archéologique au Koweït et à Bahreïn

I.3.2.1 - Le rôle de la mission danoise

Les pays de la rive arabe du Golfe sont restés un blanc sur les cartes archéologiques du Moyen-Orient jusqu'aux premières fouilles conduites à Qal'at al-Bahreïn, en 1954, par l'équipe danoise de Geoffrey Bibby et Peder V. Glob dont l'œuvre pionnière s'étendit par la suite au Qatar, au Koweït et à Abou Dhabi (Bibby, 1972). La découverte du site de Qal'at mit un terme à la théorie de l'"île nécropole" avancée par les premiers explorateurs de l'archipel du siècle dernier et due à la présence de nombreux champs de tumuli. D'autres sites de l'archipel sont découverts presque au même moment comme le temple de Barbar, les tombes de Rifa'a et une partie des milliers de sépultures dans l'aire de Saar. À Qal'at, ces derniers définissent différentes "cités" correspondant aux différentes phases d'occupation du site. En 1958, l'expédition danoise de P.V. Glob et G.T. Bibby visite l'île de Failaka et y découvre Tell Sa'ad et Tell Sa'id (Potts, 1990).

[12] Nestorianisme = Doctrine de Nestorius, déclarée hérétique par le consul d'Éphèse en 431. Au lieu d'attribuer à l'unique personne de Jésus-Christ les deux natures divine et humaine, Nestorius enseignait qu'en Jésus-Christ coexistaient deux personnes, l'une divine, l'autre humaine. La pensée de Nestorius survit dans l'Église nestorienne qui prospère au XIIIe siècle ; elle est actuellement réduite à quelques communautés regroupées la plupart au Nord de l'Iraq.

Tableau 2 : Chronologie simplifiée du golfe Arabo-Persique comparée aux chronologies européenne et mésopotamienne (d'après *Bahreïn la civilisation des deux mers*, 1999). Localisation du site de Qal'at al-Bahreïn, de la forteresse hellénistique "F5" de Failaka et de Tell Akkaz.

	Europe	Mésopotamie	Golfe	Sites etudiés
- 6000	Néolithique		Sites de pêcheurs	
- 5500		Culture d'Obeid		
- 5000				
- 4500				
- 4000				
- 3500				
- 3000		Civilisation Uruk	Apparition du nom "Dilmoun"	
- 2500	Chalcolithique	Cités-États de Sumer	Bronze ancien (Dilmoun ancien)	
- 2000				
- 1500	Guerre de Troie	Empire paléo-babylonien	Bronze moyen (Dilmoun moyen)	
- 1000		Domination Kassites / Assyriens	Âge du Fer (Dilmoun récent)	
- 500	Hallstatt / Fondation de Rome Époque de la Tène / Guerres médiques Philippe II / Alexandre le Grand	Prise de Babylone par Alexandre	Tylos ancien	
0	Partage de l'Empire romain		Tylos moyen / Tylos récent	
500		Arrivée des Arabes	Conquête arabe	

Qal'at al-Bahreïn

F 5

Akkaz

I.3.2.2 - Le travail des équipes françaises

C'est à partir du milieu des années 1970, grâce à la prospérité économique d'états nouvellement indépendants, que les pays du Golfe s'ouvrent aux travaux d'équipes internationales, tout en créant leurs propres services archéologiques et leurs musées. À Bahreïn et au Koweït, ce sont les équipes françaises qui prennent le relais des équipes danoises. À Bahreïn, par exemple, la Mission Archéologique Française, fondée en 1977 par Monique Kervran (CNRS, Paris) et dirigée depuis 1988 par Pierre Lombard (CNRS, Lyon), travaille en partenariat avec le Ministère de l'Information local (Direction de l'Archéologie et du Patrimoine).

C'est à la Maison de l'Orient Méditerranéen de Lyon (Université Lumière-Lyon 2) qu'il y a quelques années, les différents chercheurs travaillant sur le Proche et Moyen Orient se sont regroupés en une structure appelée GREMO ("Groupe de Recherches et d'Études sur le Moyen Orient"). Cette équipe réunie des géomorphologues, des préhistoriens, des archéologues, des sociologues, des anthropologues et des économistes, tous intéressés par une étude pluridisciplinaire (Dalongeville & Sanlaville, 1988). Différents programmes de recherche ont été mis en œuvre dont "Milieux et sociétés en Arabie orientale pré-islamique : interactions et stratégies d'adaptation". Le laboratoire d'archéozoologie du CRA (aujourd'hui CEPAM) était chargé des études archéozoologiques portant sur les mammifères (Jean Desse), les poissons (Jean Desse et Nathalie Desse-Berset) et les coquillages (Jean Cataliotti).

I.4 – CONCLUSION : LES MOTIFS DE L'INSTALLATION HUMAINE

Différents paramètres expliquent l'installation précoce de l'homme dans le golfe Arabo-Persique et la richesse des vestiges archéologiques et fauniques.

Un positionnement géographique stratégique :

- à la croisée des routes maritimes reliant le Proche Orient au sous-continent indien (notamment pour l'archipel de Bahreïn) ;
- à la croisée des courants migratoires.

Une constitution géologique et géomorphologique profitable :

- présence de bons matériaux de construction ;
- présence de sols cultivables ;
- sources d'eau douce (nappes phréatiques, sources aquifères).

Un climat un peu moins rude, de manière générale, que celui du continent (contexte insulaire) :

- été un peu moins chaud ;
- hiver tempéré.

Une variation de la ligne de rivage mettant à disposition, pour certaines périodes, des zones constructibles (plage plus ou moins larges) et influant sur le niveau des nappes phréatiques.

Des ressources naturelles variées :

- des oasis artificielles ;
- un couvert végétal naturel favorable, avec une "forêt" pour Failaka ou encore, des mangroves pour Qal'at ; ces mangroves fournissent un complément d'alimentation abondant et varié (poissons, crabes, tortues, oiseaux, coquillages) pour les hommes mais aussi pour leurs animaux domestiques (feuillages) ;
- une zone intertidale riche en invertébrés, offrant une nourriture abondante, notamment pour l'avifaune ;
- des ressources marines variées (huîtres perlières, poissons, crustacés, mammifères marins, chéloniens…).

Microsoft Access - [Table 1 - Niveaux : Table]

Fichier Edition Affichage Insertion Format Enregistrements Outils Fenêtre ?

Niveaux	Périodes	Fourchettes chronologiques	Déscription
+ 7	Séleuco-parthe ou Partho-sassanide	Fin Ier siècle av. J.-C. / début Ier siècle ap. J.-C.	Premier niveau d'occupation domestique
+ 7 ou 6	Séleuco-parthe ou Partho-sassanide	Fin Ier siècle av. J.-C. / début Ier siècle ap. J.-C. - IIIe siècle ap. J.-C.	Occupation domestique
+ 6	Partho-sassanide	Ier siècle ap. J.-C. - IIIe siècle ap. J.-C.	Deuxième niveau d'occupation domestique
+ 6 ou 5	Partho-sassanide	Ier siècle ap. J.-C. - IIIe siècle ap. J.-C.	Occupation domestique
- 5	Partho-sassanide	Ier siècle ap. J.-C. - IIIe siècle ap. J.-C.	Troisième niveau d'occupation domestique

Clé	UF	N° d'inventaire	Carrés	Loci	Dates de fouille	Remarques
+ 70	25	528	B2c		13/03/1995	Prélevés dans la jarre AKZ95.529
+ 71	33	467	B1d		19-21/03/1995	
+ 72	33	614	B1d		29/03/1995	Sous les UF 3-4-10
+ 73	38	666	B1c		1995	Sous l'UF 5
+ 74	39	600			1995	Enlèvement de M6
+ 75	40	585	B1c/2c	Locus 11 (poubelle)	29/03/1995	Sous l'UF 25 et sous le sol 11
+ 76	40	711	B1c/2c	Locus 11 (poubelle)	29/03/1995	Sous l'UF 25
+ 77	41	591	B1c	[illegible]	[illegible]/1995	Sous l'UF 38
+ 78	42	596	B1c		02/04/1995	Sous l'UF 41
+ 79	146	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
- 80	152	1828	C2a/2b	Sol 144	30/03-01/04/1995	

N° pièces	Taxons	Eléments anatomiques	Détail élément	Latéral	Epiphy	Epiphy	Surfaces occl	Fracturation	Tracéologie	Remarque(s)	Métriqu
1	Ovis/Capra	dent isolée	jugale					fgts			☐
2	Ovis/Capra	coxal		G				e+			☐
3	Ovis/Capra	coxal		D				a+			☐
4	Ovis/Capra	coxal		D				d+	Nr		☐
5	Capra hircus	humérus		G		2		D			☑
6	Ovis/Capra	humérus		D				M3		petit	☐
7	Classe 3	os long						M2			☐
8	Ovis/Capra	métatarse		G				fgt P + M1-2	Ad		☑
9	Classe 3	métapode						fgt M			☐
10	Ovis/Capra	métapode				0		fgt D			☐
11	Ovis/Capra	phalange I antérieure			2						☑
12	Ovis/Capra	capitato-trapézoïde		G							☑
13	Ovis/Capra	côte						M			☐
14	Ovis/Capra	côte						M			☐
15	Ovis/Capra	vertèbre			0			fgt			☐
16	Ovis/Capra	vertèbre						fgt			☐
17	Ovis/Capra	vertèbre			1			fgt			☐
18	Ovis/Capra	vertèbre	processus épineux								☐
19	Camelus sp.	tibia		G					Ad		☑
20	Classe 4	côte						D			☐

Enr : 1 sur 30

Mode Feuille de données NUM

- CHAPITRE II -

MATÉRIEL ET MÉTHODES D'ÉTUDE

Aperçu des inventaires de Tell Akkaz réalisés sur Microsoft Access.

- CHAPITRE II -

MATÉRIEL ET MÉTHODES D'ÉTUDE

II.1 – SPÉCIFICITÉ DE LA RECHERCHE ARCHÉOZOOLOGIQUE DANS LE GOLFE

II.1.1 - Le problème des référentiels ostéologiques

Actuellement, l'archéozoologie du golfe Arabo-Persique et de ses alentours connaît un essor certain, avec le travail de différents chercheurs occidentaux. On peut citer, par exemple, les laboratoires des Universités de York et de Tübingen, du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris (laboratoire d'anatomie comparée) et du centre d'archéologie de Valbonne Sophia-Antipolis (axe d'archéozoologie du CEPAM). Cependant, cet engouement est encore trop récent pour que les référentiels fauniques soient suffisants, excepté pour les poissons et les coquillages (importantes collections en dépôt au CEPAM).

Les collections de comparaison, pour les espèces sauvages terrestres, sont peu nombreuses (muséums locaux et quelques grands laboratoires européens) et ne proposent bien souvent que quelques individus. Mis à part la difficulté de capture de certains animaux de petite taille (petits carnivores, rongeurs, insectivores et reptiles), plusieurs espèces en voie d'extinction sont actuellement protégées. Il s'agit ici, entre autre, de l'oryx et de la gazelle arabe. L'acquisition de leur squelette est souvent problématique.

De grandes collections d'oiseaux existent (comme celle du laboratoire d'anatomie comparée de Paris) mais, elles restent peu nombreuses et ne peuvent comporter le très grand nombre d'espèces présentes dans le Golfe. Ceci implique, notamment, de gros problèmes de détermination au sein des différentes espèces d'oiseaux migrateurs.

Les espèces marines sont également très spécifiques. Il s'agit là encore d'animaux protégés et, il n'est pas évident d'avoir accès à des squelettes complets de dugong, de dauphin ou de tortue marine.

Les animaux domestiques locaux trouvent leurs homologues en Europe, comme le mouton et la chèvre mais, les corpus de données concernant ces spécimens arabes (actuels et fossiles) doivent encore être enrichis.

II.1.2 - Le problème des références bibliographiques

Il y a une dizaine d'années, la liste des études fauniques de sites insulaires ou côtiers du golfe Arabo-Persique était encore peu fournie. Aujourd'hui, différents sites de références sont consultables et permettent enfin des études comparatives. Cependant, il s'agit encore essentiellement de sites continentaux comme les gisements d'Iran ou de la péninsule d'Oman. Quelques îles et sites littoraux commencent à peine à fournir des données intéressantes sur l'exploitation des mammifères. Voici un aperçu des principales références utilisées pour le Golfe et ses environs.

- SYRIE / IRAK : Helmer, 1978 (Tell Mureybet) ; Desse, 1982 (Ras Shamra) ; Desse, 1983 et 1987 (Tell el 'Oueili) ; Desse, 1992 (Haradum) ; Vila, 1994a-b (thèse sur la Mésopotamie du Nord) ; Desse, 1996 (Tell el 'Oueili).
- IRAN : Stampfli, 1983 (Jarmo) ; Bökönyi & Bartosiewicz, 2000 (Shar-I Sokhta) ; Mashkour, 2001a-b et 2002 (Zagheh, Qabrestan et Sagzabad).
- ÉMIRATS ARABES UNIS / PÉNINSULE D'OMAN : Stephan, 1995 (Tell Abraq) ; Gautier & Van Neer, 1999 (Mleiha) ; Mashkour & Van Neer, 1999 (Mleiha) ; Uerpmann, 1999 (Mleiha) ; Uerpmann & Uerpmann, 2000 (al-Buhais 18) ; Mosseri-Marlio, 2000 (Ra's al-Hadd) ; Desse & Desse-Berset, 2000a (Julfar) ; Beech & Glover, sous presse (Dalma Island).
- SITES INSULAIRES : Desse & Desse-Berset, 1990 (Failaka) ; Prieur & Guérin, 1991 (Umm al-Qaiwain) ; Dobney & Jaques, 1994 (Saar) ; Hoch, 1979 et 1995 (Umm an-Nar) ; Uerpmann & Uerpmann, 1994 (excavation 520 de Qal'at al-Bahreïn) ; Uerpmann et Uerpmann, 1997 (excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn).

On reviendra plus en détail sur certaines de ces références au chapitre VI.

Si les données sur les faunes mammaliennes se développent, les études proposant des informations sur l'avifaune du Proche et Moyen Orient se font toujours rares (Pichon, 1984). Les travaux archéozoologiques portent toujours sur très peu de restes aviaires qui sont le plus souvent non déterminés.

II.1.3 - La conservation du matériel osseux

De nombreux sites proposent des restes très mal conservés, notamment les sites de la côte Est de l'Arabie : érosion par le vent et le sable, blanchiment par le soleil, travail des rongeurs (Uerpmann, 1989). Les restes osseux de Tell Akkaz, par exemple, étaient souvent friables et décalcifiés, bien qu'ayant été enfouis ; leur manipulation n'était pas toujours des plus aisées. Par ailleurs, les os étaient souvent recouverts de concrétions minérales. Ces dernières rendaient inobservable la surface de l'os avec ses éventuelles traces et, empêchaient bien souvent la prise de mesures.

Cependant, certains sites proposent des restes osseux bien conservés et exploitables. C'est le cas à Failaka et Qal'at al-Bahreïn où la conservation est remarquable. Les concrétions minérales sont plus rares et la solidité des os est préservée. La surface osseuse est la plupart du temps intacte, ce qui a permis une étude fine des traces naturelles et anthropiques.

La nature des sols et le mode d'enfouissement expliquent cette préservation différentielle. Pour Failaka, par exemple, la totalité des os était prise dans une gangue de terre argileuse assurant une bonne préservation. À Akkaz, au contraire, les os étaient enfouis dans le sable ce qui explique très certainement leur moins bonne conservation.

Une étude approfondie est, de fait, possible pour notre matériel ainsi que l'établissement d'un riche référentiel métrique.

II.1.4 - Travail de terrain et de laboratoire

Il n'a pas toujours été possible de ramener et d'étudier le matériel faunique en laboratoire. C'est le cas pour l'Émirat de Bahreïn d'où l'on ne peut exporter les collections archéologiques vers l'étranger. Certains aspects de l'étude archéozoologique (détermination exhaustive, pesée des restes, observation fine des traces, etc.) ne sont donc pas exploitables et des choix doivent être faits rapidement. Un travail de terrain implique : l'incapacité de revenir sur des mesures, la prise schématique sur papier des traces anthropiques et naturelles, des erreurs possibles de détermination et de comptage dues à un lourd rythme de travail, etc. Cependant, le travail de terrain apporte des avantages certains : observation de la nature des sols, des méthodes de fouilles et des ossements en connexion. Pour Failaka, il a également été possible de participer à la fouille, de répondre aux questions pratiques des archéologues et de

réaliser des tamisages. D'un autre côté, il a été intéressant de pouvoir observer les méthodes d'élevage actuel à Qal'at al-Bahreïn.

Le travail en laboratoire permet une recherche plus approfondie et plus exhaustive puisque le matériel est sur place et que le temps de travail est plus souple. Cependant, l'éloignement entre le spécialiste et le lieu de fouilles peut entraîner une perte de données. Un tri est non seulement fait au niveau des archéologues (on ramasse, par exemple, les restes osseux reconnus comme tels et jugés identifiables pour l'archéozoologue) mais, probablement aussi, au niveau des ouvriers locaux qui n'ont aucune connaissance de ce qu'ils mettent au jour.

D'où l'intérêt pour l'archéologue, lors de la fouille, de noter toute remarque sur un emplacement original d'ossements et de prendre des photographies de restes en place. C'est ainsi que l'on a pu récupérer des informations sur un nombre étonnant de fragments de tortue marine à Akkaz (photographie de deux carapaces en place, prises à l'origine pour une baudroie par les archéologues) ou encore, qu'il a été possible pour Qal'at de reconstituer le squelette quasi complet d'un cochon de lait (petits ossements sauvegardés dans la motte de terre d'origine).

II.2 – NOMENCLATURE UTILISÉE POUR L'ENREGISTREMENT DES DONNÉES

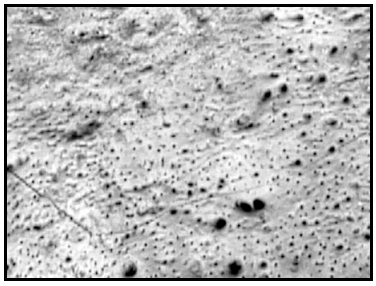
II.2.1 - Descriptif de la fracturation par le regroupement en "classes" animales

Si notre matériel est généralement bien conservé, la fracturation de nombreux ossements rend cependant difficile leur identification. D'un point de vue taxonomique, c'est le cas des os des membres appartenant aux grands mammifères (terrestres et marins) ainsi qu'aux grands Chéloniens. En effet, plus la longueur d'un os est importante, plus il a de chance d'être fracturé. D'un point de vue anatomique, certaines parties du squelette sont également préférentiellement fracturées comme, par exemple, les éléments du rachis et du thorax pour lesquels une détermination est souvent difficile. Pour pallier ces difficultés et limiter la sous-représentation de certaines espèces, des "classes" correspondant à la taille des animaux et à la nature de l'os sont alors réalisées.

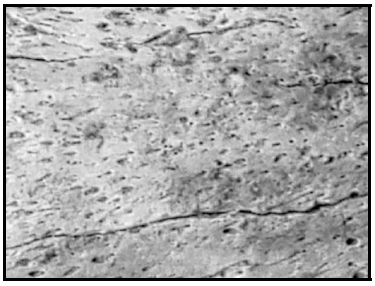
La compacité et la porosité de la surface osseuse diffèrent, en effet, selon les grandes catégories animales (*figure 6*).

Figure 6 : Exemples de surfaces osseuses de différents type d'animaux (grossissement x 12).

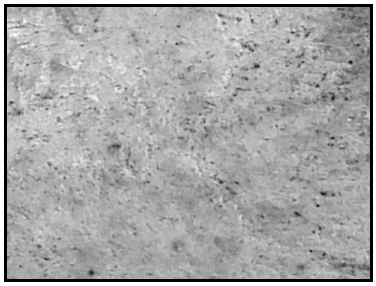
A) TORTUE MARINE - CARAPACE.



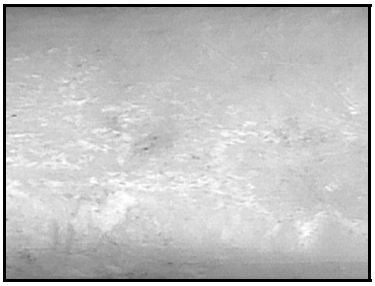
B) DUGONG - RADIUS.



C) ÉQUIDÉ - SCAPULA.



D) RAPACE - HUMÉRUS.



A) TORTUE MARINE - CARAPACE *: Surface très poreuse.* Si la porosité particulière de la carapace ne laisse aucun doute sur l'appartenance à la tortue marine, d'autres os comme ceux du rachis, peuvent porter à confusion avec les ossements de mammifères marins. Quand la distinction n'est pas possible, on parle alors de "classe 5".

B) DUGONG - RADIUS *: Surface moyennement poreuse ; os assez dense.* Les mammifères marins présentent certains os qui sont beaucoup plus lourds que ceux des mammifères terrestres. Les éléments crâniens et les côtes du dugong, par exemple, sont assez aisément identifiables de par l'extrême densité de l'os et la blancheur de sa structure interne.

C) ÉQUIDÉ - SCAPULA *: Surface peu poreuse ; os de structure plus légère.* Les os de mammifères terrestres présentent également un aspect poreux mais beaucoup moins marqué. Par ailleurs, l'intérieur des os des membres est creux (pour les diaphyses) ou spongieux (pour les extrémités) et de fait, plus légers que ceux des mammifères marins. La confusion est donc impossible avec la "classe 5" définie précédemment.

D) RAPACE - HUMÉRUS *: Surface parfaitement lisse ; os très fin mais très solide.* Les os d'oiseaux sont de surface très lisse et ne présentent pas de porosités. Par ailleurs, les diaphyses sont creuses et de structure très fine d'où une grande légèreté des os. L'ensemble du squelette a ce même aspect et l'avifaune ne peut donc être confondu avec les restes de mammifères marins ou terrestres. Ces observations sont valables pour toutes les espèces aviaires.

Il est de fait possible de déterminer un os selon une "classe" à défaut d'une détermination au niveau de l'espèce ou du taxon. Cinq classes sont ainsi retenues en fonction de la structure osseuse mais aussi, de la taille de l'os. Pour chacune d'entre elles sont fournis quelques exemples des animaux pouvant correspondre pour les régions étudiées. À ces classes s'ajoutent toutefois, les mammifères et les oiseaux : petits fragments non déterminables.

- Surface très ou moyennement poreuse et os d'assez grande taille plus ou moins dense :

→ "Classe 5" = animaux marins (dugong, tortue marine)

- Surface peu poreuse et os d'assez grande taille :

→ "Classe 4" = grands mammifères (dromadaire, âne, bœuf)

- Surface peu poreuse et os de taille moyenne :

→ "Classe 3" = moyens mammifères (gazelle, mouton, chèvre, cochon, chien, chat)

- Surface peu poreuse et os de petite taille :

→ "Classe 2" = petits mammifères (lièvre, mangouste)

- Surface très peu poreuse et os de très petite taille :

→ "Classe 1" = microfaune (mérione, rat indien)

- Fragments indéterminés dont la surface présente une porosité :

→ "Mammifères" = classes 1 à 5

- Fragments indéterminés de surface lisse et os de structure fine :

→ "Oiseaux" = avifaune dans son ensemble.

Parmi les petits fragments indéterminés, on distingue les "cassons" et les "esquilles".

- cassons = fragments dont aucune des longueurs n'est largement supérieure à une autre (fragments d'extrémités, de vertèbres…).
- esquilles = fragments de diaphyse longitudinaux.

Une des longueurs de ces fragments doit être supérieure à un centimètre. Au-dessous de cette taille, ces derniers ne sont pas pris en compte (mêlés au sédiment dans les sacs).

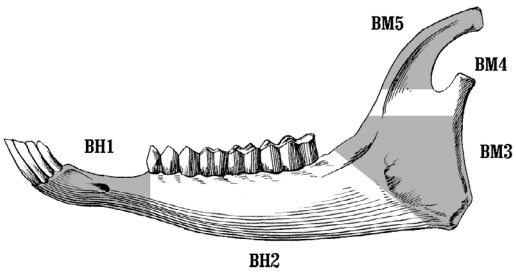
II.2.2 - Codage de la fracturation

Pour que l'inventaire des restes osseux ne soit pas ralentit par la fracturation du matériel, un système de codage de la fragmentation osseuse est adopté.

Certains auteurs proposent d'attribuer différentes zones chiffrées aux os de mammifères (Münzel, 1988) mais aussi d'oiseaux (Cohen & Serjeantson, 1996). D'autres préfèrent encore

Figure 7 : Exemple de codage de la fragmentation sur des os de mouton (*Ovis aries*).
Planches d'après Pales et Lambert (1971), modifiées.

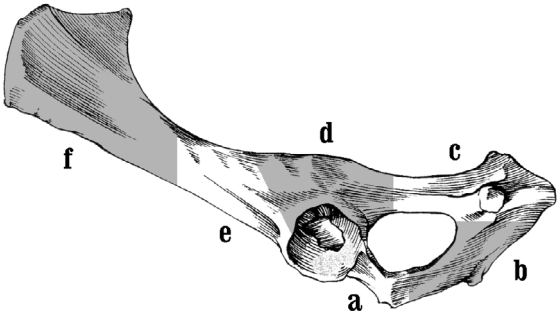
Mandibule gauche - Vue latérale.



BRANCHE HORIZONTALE :
- **BH1** = niveau du diastème ;
- **BH2** = niveau des dents jugales.

BRANCHE MONTANTE :
- **BM3** = gonion ;
- **BM4** = processus condylaire ;
- **BM5** = processus coronoïde.

Coxal gauche - Vue latérale.

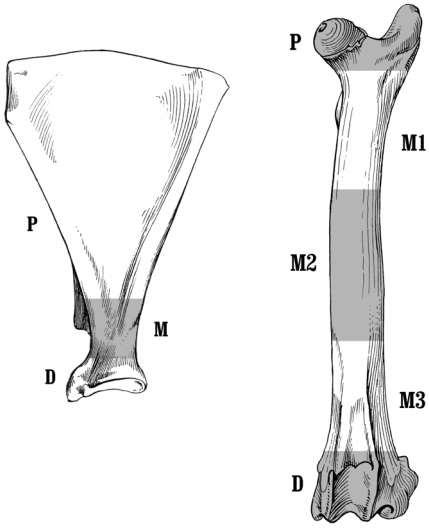


DIVISION EN SEPT ZONES :
- **a** = épine pubienne ;
- **b** = branche de l'*ischium* ;
- **c** = tubérosité ischiatique ;
- **d** = épine sciatique ;
- **e** = *ilium* (entre épine iliaque et *acetabulum*) ;
- **f** = épine iliaque.

TROIS TYPES DE FRAGMENTS :
- sans *acetabulum* ;
- avec une partie de l'*acetabulum* annotés "+" ;
- avec l'*acetabulum* complet annotés "++".

Exemple : un fragment d'épine sciatique avec un morceau d'*acetabulum* est défini "d+".

Scapula droite - vue médiale ; **Fémur gauche** - vue antérieure.



TRIPARTITION HORIZONTALE :
- **P** = proximum ;
- **M** = mesium ;
- **D** = distum.

TRIPARTITION DE LA DIAPHYSE (pour les os longs) :
- **M1** = haut ;
- **M2** = milieu ;
- **M3** = bas.

Dans le cas de zones fragmentaires, la nomenclature suivante est utilisée : "fgt" + nom de la zone.
Exemples : fgt D ; fgt P + M1…

codifier la fracturation de façon plus sommaire (Desse, Chaix & Desse-Berset, 1986) en distinguant les parties présentes ou absentes (proximum, distum ou fracturation en long).

C'est un mélange de ces deux méthodes qui est effectué ici, avec une zonation générale par type d'os (*figure 7*), non pas chiffrée, mais par grand type de fragment (proximum, mesium et distum). Une codification un peu plus complexe est définie pour les mandibules et les os coxaux. Les fragments de la boîte crânienne, peu souvent identifiables, ne nécessitent pas de codification particulière. Notons que les dents isolées sont séparées, par commodité, du reste des éléments crâniens.

II.2.3 - Codage des critères d'attribution de l'âge

Une codification est également utilisée pour les déterminations d'âge. Des stades sont définis pour les niveaux d'éruption et d'usure des dents jugales inférieures et pour les degrés d'épiphysation du squelette.

II.2.3.1 - Profil dentaire

Quatre stades d'éruption dentaire sont définis, d'après la méthode préconisée par Grant (1982) :

- Er_1 = simple perforation du corps de l'os ;
- Er_2 = dent visible mais encore à l'intérieur du corps de la mandibule ;
- Er_3 = dent à peine sortie de l'os ;
- Er_4 = dent sortie pour moitié.

Une dent complètement sortie mais, non usée, correspond au premier stade défini dans les tables d'usure.

Pour le degré d'usure des surfaces dentaires des Suidés et des Bovins, on utilise les stades définis dans les tables de Grant (1982) : a, b, c, d, …, p.

Pour les moutons et les chèvres, on se réfère aux stades d'usure proposés par Payne (1973) auxquels on ajoute une numérotation (*tableau 3*). La grande variabilité de ces usures, d'un individu à un autre (sexe) et d'un genre à l'autre (*Ovis aries* ou *Capra hircus*), nous fait prendre en compte les stades numérotés plutôt que les fourchettes d'âge données par l'auteur. L'usure varie d'autant plus dans un environnement semi-désertique avec la consommation d'aliments plutôt coriaces, l'action du sable et une espérance de vie différente.

Tableau 3 : Numérotation utilisée pour les stades d'usure de la surface occlusale des dents jugales inférieures d'*Ovis aries* et *Capra hircus*, avec les fourchettes d'âge correspondantes (d'après Payne, 1973).

N°	d4		P4		M1		M2		M3	
1		0 / 2 mois		1 / 3 ans		0 / 6 mois		0 / 12 mois		< 2 ans
2		2 / 6 mois		1 / 3 ans		6 / 12 mois		1 / 2 ans		2 / 3 ans
3		2 / 6 mois		2 / 4 ans		6 / 12 mois		1 / 2 ans		2 / 3 ans
4		2 / 12 mois		2 / 4 ans		6 / 12 mois		1 / 2 ans		2 / 3 ans
5		2 / 12 mois		2 / 4 ans		6 / 12 mois		1 / 2 ans		3 / 4 ans
6		6 / 12 mois		2 / 4 ans		6 / 12 mois		1 / 3 ans		3 / 4 ans
7		6 mois / 2 ans		2 / 6 ans		6 mois / 2 ans		2 / 3 ans		3 / 4 ans
8		1 / 2 ans		2 / 10 ans		1 / 4 ans		2 / 6 ans		3 / 4 ans
9		1 / 2 ans		4 / 10 ans		3 / 6 ans		6 / 8 ans		3 / 4 ans
10		1 / 2 ans				3 / 6 ans		6 / 8 ans		3 / 8 ans
11		1 / 2 ans				3 / 6 ans		6 / 10 ans		8 / 10 ans
12		1 / 2 ans				3 / 6 ans		6 / 10 ans		8 / 10 ans
13						3 / 6 ans		6 / 10 ans		8 / 10 ans
14						4 / 10 ans		6 / 10 ans		8 / 10 ans
15										8 / 10 ans
16										8 / 10 ans

Ces fourchettes d'âge sont toutefois prises en compte lorsqu'elles peuvent être affinées par les données du squelette.

II.2.3.2 - Épiphysation

Trois niveaux d'épiphysation sont utilisés :

- 0 = non épiphysé ;
- 1 = en cours d'épiphysation (ligne de suture encore visible) ;
- 2 = épiphysé.

Ces stades de suture sont traduits, après s'être référé aux tables d'épiphysation existantes, en âges ostéologiques. Pour les espèces domestiques, nous avons utilisé la table de Barone (1976b).

Dans le cas des moutons et des chèvres, d'autres tables d'épiphysation sont également consultées : Silver (1963), Noddle (1974), Moran et O'Connor (1994). De nombreux paramètres influent sur les dates d'épiphysation de ces Caprinés (Moran et O'Connor, 1994) : le genre (*Ovis* ou *Capra*) rarement déterminable, le sexe, la castration, etc. Ceci justifie la consultation de plusieurs de ses référentiels et non d'un seul.

Pour les sites où la conservation est relativement bonne, on tentera d'approcher les âges réels de ces populations de Caprinés en compilant les résultats apportés par les deux méthodes (dentaire et épiphysaire).

II.2.4 - Codage des traces

Les traces d'origines anthropiques "A" sont distinguées des traces dites non anthropiques "N".

L'action de l'homme se manifeste par différents types de traces.

- "Ad" ou traces de découpe : issues de l'éviscération, de la désarticulation et de la décarnisation des carcasses ;
- "As" ou sciage : travail de l'os (exemple des métapodes de grands mammifères) ;
- "Ap" ou polissage : travail de l'os (exemple des talus de Caprinés) ;
- "Af" ou perforage : travail de l'os (exemple d'une phalange de Camélidé) ;
- "Ab" ou traces de brûlure : dues à un mode de cuisson à la flamme ou au rejet de certains déchets au feu.

Pour les vertèbres, la mention "moitié verticale" traduit dans la plupart des cas, un tranchage longitudinale de l'os.

On distingue 5 stades de brûlure reflétant une durée de chauffe plus ou moins grande :

- "Ab1" = os bruni, noir par endroits ;
- "Ab2" = os entièrement noir ;
- "Ab3" = os gris par endroits ;
- "Ab4" = os blanc par endroits ;
- "Ab5" = os entièrement blanc.

Les traces non anthropiques comprennent les marques végétales mais aussi animales. Celles-ci sont de trois types:

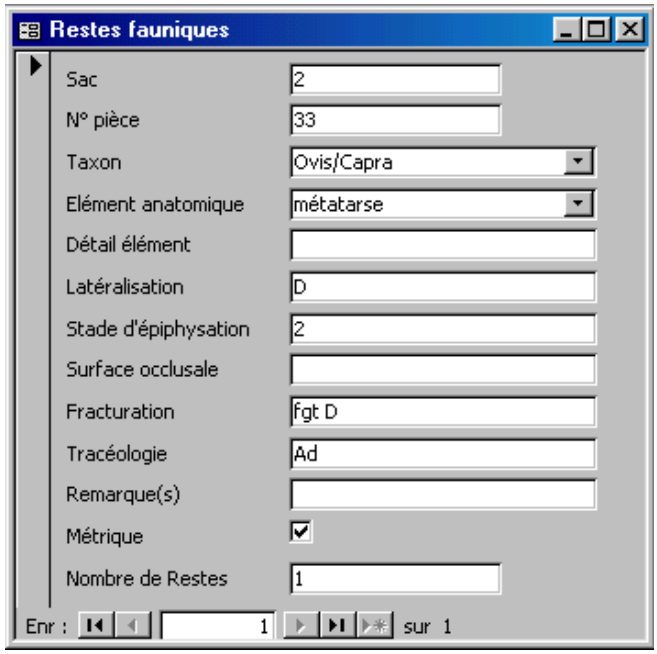
- "Nv" = traces de vermiculation (marques produites par les racines de végétaux) ;
- "Nr" = traces de rongeurs (marques de dents parallèles) ;
- "Nc" = traces de carnivores (impacts de dents punctiformes).

À ce type de marque, on rajoute le cas des "os blanchis" après un très probable rejet sur le sol (exposition de longue durée aux éléments).

II.2.5 - Méthode d'enregistrement

Après une première prise des données (codifiées ou non) sur papier, un listing complet est réalisé sur le logiciel de tableurs Microsoft Access (*figure 8*). La base de donnée détaillée à partir des restes fauniques obtenus est elle-même reliée aux tables d'inventaires des assemblages et des principaux niveaux stratigraphiques. Ces tableaux d'inventaires sont donnés dans leur totalité dans le cédérom "complément d'annexes".

Figure 8 : Exemple d'un des formulaires d'enregistrement réalisé sur Microsoft Access.



Le relevé des traces d'origine anthropique est effectué directement sur l'os (passage de l'os au scanner pour l'établissement d'une base de données photographique) ou par le biais du dessin sur papier (notamment dans le cadre d'un travail de terrain).

II.3 – MÉTHODES DE DÉCOMPTE, SOURCES ET CHOIX DES RÉFÉRENTIELS

II.3.1 - Nombre de Restes (NR) et apport des référentiels théoriques

II.3.1.1 - Définition du nombre de restes

Le nombre de restes (NR) est l'"effectif du nombre de pièces présentes" (Chaix & Méniel, 2001). Celui-ci peut être défini pour l'ensemble d'un site (NR total), pour une période précise, pour une espèce ou pour une catégorie anatomique. On distingue couramment le nombre de restes des déterminés (NRd) du nombre de restes des indéterminés.

Ce dénombrement nécessite, tout d'abord, que soit définie l'"unité-reste" (Poplin, 1976). Dans le cas présent, on entend par reste tous les éléments osseux ou dentaires dont l'une des longueurs est supérieure à un centimètre. Ceci inclut toutes les pièces déterminées mais, également, les éléments indéterminés qui ont pu être rattachés aux cinq classes établies précédemment ou aux groupes des "Mammifères" et des "Oiseaux". La prise en compte de ces indéterminés dans le nombre de restes (notamment les esquilles et les cassons définis plus haut) permet, notamment, de voir l'importance de la fracturation.

Il faut ensuite préciser la technique de dénombrement. On commence celui-ci après avoir effectué tous les recollages réalisables. Les ossements dont l'appareillage est simplement possible sont comptés de façon distincte, cette connexion anatomique n'étant pas objectivement démontrable et souvent peu évidente. Une exception est faite pour les épiphyses isolées que l'on peut recoller sur une diaphyse. Quand des éléments crâniens constituent déjà un ensemble anatomique cohérent, ces derniers sont alors définis comme un reste à part entière (pour ne pas accentuer encore plus le taux de fracturation du crâne). Ainsi, par exemple, un fragment de mandibule comportant deux dents jugales équivaut à un seul reste, tandis qu'un fragment de mandibule et deux dents isolées sont décomptés comme trois restes distincts. Pour ce qui est du squelette postcrânien, seuls quelques éléments du rachis ont pu être retrouvés en connexion. Dans ce cas précis, on a préféré compter séparément ces vertèbres.

II.3.1.2 - Création de référentiels théoriques

La conservation différentielle et les éventuelles actions *post-mortem* changent la proportion naturelle des différentes parties anatomiques d'un squelette animal.

Pour distinguer le rôle joué par ces deux facteurs, nous avons d'abord dénombré le nombre de restes théorique des principales espèces domestiques rencontrées (*tableau 4*). Ces décomptes de référence (pris en base 0) sont comparés aux nombres de restes archéologiques obtenus pour une espèce et un regroupement anatomique donnés. Cette comparaison est faite par le biais du calcul des pourcentages suivants :

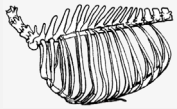
- % théorique fourni pour un individu complet = (NR par regroupement anatomique x 100) / NR total.
- % archéologique pour *n* individu(s) = (NR fossile total par regroupement anatomique x 100) / (NR total théorique pour un individu x NMI).

On entend par "regroupements anatomiques", les 5 grandes catégories présentent généralement dans un squelette : la tête (crâne, mandibule et dents), le rachis et le thorax (vertèbre, sacrum, sternum et côte), la ceinture et le membre antérieurs (scapula, humérus, radius, ulna), la ceinture et le membre postérieurs (coxal, fémur, rotule, tibia, fibula ou os malléolaire) et l'autopode qu'on désignera plus familièrement sous le terme d'"extrémités" (os du carpe et du tarse, métapodes et phalanges).

Les os du bassin correspondent à deux restes même si, chez certaines espèces, le bassin est soudé (les coxaux sont séparés chez les individus juvéniles). Pour ce qui est des métapodes, il s'agit aussi bien des principaux que des vestigiaux. Un nombre moyen de 6 est affecté aux vertèbres caudales qui sont grandement variables quantitativement d'un individu à un autre, mais qui sont très rarement récoltées en contexte archéologique. Le nombre de restes décomptés pour le genre *Ovis* peut être réutilisé pour *Capra* (notons la présence d'une cinquième vertèbre sacrée chez la chèvre).

La différenciation entre les deux pourcentages obtenus (soustraction des deux valeurs) permet d'isoler le facteur de représentation naturelle des différents éléments anatomiques (présence d'éléments plus nombreux que d'autres) et par-là même, d'étudier le seul facteur de conservation différentielle. Une sur-représentation se traduit ainsi par des pourcentages positifs (% archéologique > % théorique) et, une sous-représentation se traduit par des valeurs négatives (% archéologique < % théorique).

Tableau 4 : Calcul des pourcentages des nombres de restes théoriques, par partie anatomique, valables pour certains taxons domestiques.
* Le nombre moyen de 6 est donné pour les vertèbres caudales. Dessin des grandes parties anatomiques de la chèvre d'après Burke (2000).

REGROUPEMENTS ANATOMIQUES		*EQUUS*		*CAMELUS*		*BOS*		*OVIS*		*SUS*		*CANIS*	
		NR	**%**	**NR**	**%**	**NR**	**%**	**NR**	**%**	**NR**	**%**	**NR**	**%**
CRÂNE	boîte crânienne	1		1		1		1		1		1	
	mandibules	2		2		2		2		2		2	
		3	**1,62**	**3**	**2,06**	**3**	**1,70**	**3**	**1,61**	**3**	**1,29**	**3**	**1,29**
	côtes	36		24		26		26		28		26	
	sternocôtes	36		24		26		26		28		26	
	sternum	1		1		1		1		1		1	
	vertèbres cervicales	7		7		7		7		7		7	
	vertèbres thoraciques	18		12		13		13		14		13	
	vertèbres lombaires	6		6		6		6		6		7	
	vertèbres sacrées	5		4		5		4		4		3	
	vertèbres caudales*	6		6		6		6		6		6	
		115	**62,16**	**84**	**57,53**	**90**	**51,14**	**89**	**47,85**	**94**	**40,34**	**89**	**38,36**
CEINTURE ET MEMBRE ANTÉRIEUR	scapulas	2		2		2		2		2		2	
	humérus	2		2		2		2		2		2	
	radius	2		2		2		2		2		2	
	ulnas	2		2		2		2		2		2	
		8	**4,32**	**8**	**5,48**	**8**	**4,55**	**8**	**4,30**	**8**	**3,43**	**8**	**3,45**
CEINTURE ET MEMBRE POSTÉRIEUR	coxaux	2		2		2		2		2		2	
	fémurs	2		2		2		2		2		2	
	patellas	2		2		2		2		2		2	
	tibias	2		2		2		2		2		2	
	fibulas	2		--		--		--		2		2	
	os malléolaires	--		2		2		2		--		--	
		10	**5,41**	**10**	**6,85**	**10**	**5,68**	**10**	**5,38**	**10**	**4,29**	**10**	**4,31**
EXTRÉMITÉS	os du carpe	7		7		6		12		7		7	
	métacarpiens	6		2		4		4		8		10	
	os du tarse	6		6		5		10		7		7	
	métatarsiens	6		2		2		2		8		10	
	phalanges I	4		4		8		8		16		16	
	phalanges II	4		4		8		8		16		20	
	phalanges III	4		4		8		8		16		20	
	os grands sésamoïdes	8		8		16		16		32		32	
	os petits sésamoïdes	4		4		8		8		8		--	
		49	**26,49**	**41**	**28,08**	**65**	**36,93**	**76**	**40,86**	**118**	**50,65**	**122**	**52,59**
TOTAL (1 INDIVIDU)		**185**	**100**	**146**	**100**	**176**	**100**	**186**	**100**	**233**	**100**	**232**	**100**

Comme les faunes étudiées sont majoritairement des espèces domestiques, les graphiques obtenus ne montreront pas d'aberrations au niveau de la représentation des membres si l'animal est complet (et donc vivant) sur le site ; en contexte de chasse se poserait le problème d'un possible choix des quartiers de viande ramenés à l'habitat. L'excès de certains types de restes traduit une plus ou moins forte fracturation du matériel, tandis que le manque d'autres éléments montre le rôle de différentes actions post-mortem (méthodes de fouille, conservation différentielle, traitement des carcasses).

II.3.1.3 - Difficultés d'interprétation du nombre de restes

Le dénombrement du nombre de restes est comme on l'a vu des plus utiles mais, il ne saurait se suffire à lui-même. Celui-ci implique différents problèmes qui rendent son interprétation souvent peu fiable (Grayson, 1984) :

- Les animaux ne sont pas forcément ramenés entiers sur le site (notamment les espèces chassées).
- L'analyste détermine plus facilement certaines espèces que d'autres (par exemple, une difficulté au niveau de la détermination des plus petits animaux).
- Le taux de fracturation est différent selon les espèces (la taille et le traitement des carcasses jouent un rôle important). Au niveau des espèces et des éléments anatomiques, on observe une conservation différentielle qui influe sur le nombre de restes.
- Le nombre d'os au sein d'un squelette n'est pas le même d'un taxon à l'autre.
- Les techniques de collecte jouent également un rôle très important avec, notamment, la question de la pratique ou non du tamisage (et si oui, des méthodes et des maillages différents).
- Le traitement statistique est difficile puisque le NR implique une sur-numération par rapport à l'effectif d'origine.

Devant toutes les difficultés d'interprétation apportées par le nombre de restes, on utilise également le dénombrement du nombre minimum d'individus (NMI).

II.3.2 - Définition du Nombre Minimum d'Individus (NMI)

Le nombre minimum d'individus est "le nombre minimal de sujets individualisables avec sûreté dans l'échantillon" (Poplin, 1976). Plusieurs techniques permettent d'établir ce nombre.

Tout d'abord, le "NMI de fréquence" consiste à prendre en compte l'effectif de la partie la mieux représentée (Chaix & Méniel, 2001) après latéralisation et en tenant compte de la fracturation, pour une espèce donnée (par exemple, on décompte l'ensemble des parties distales gauches des humérus).

Ce NMI peut être affiné par différents moyens ; il est alors dit de "combinaison". On distingue les jeunes des adultes, les petits des grands, les mâles des femelles ou encore, les sains des malades (Chaix & Méniel, 2001).
Le seul élément pris en compte ici, en vue de l'affinage de notre NR est celui de la différence d'âge, une détermination du sexe des individus étant souvent malaisée de par la fracturation des ossements. Cinq catégories d'âge ostéologique, et non pas biologique, sont donc définies d'après le degré d'épiphysation et la taille des os :

- les individus "prénataux" ou "mort-nés" = os minuscules, formation à peine commencée ;
- les individus "néonataux" ou "très juvéniles" = juste après la naissance ; os très petits et début de formation de l'os ;
- les individus "juvéniles" = os formés et de taille moyenne ;
- les "jeunes" = os de taille presque définitive, mais une épiphysation non achevée ;
- les "adultes" = os de taille définitive et épiphysés.

Le NMI a lui aussi ses inconvénients. Il entraîne, au contraire du NR, une sous-estimation du nombre initial d'individus (Poplin, 1976). Il traduit la présence d'animaux entiers alors qu'il ne s'agit peut-être que d'une partie de l'animal. Par ailleurs, la relation entre le NR et le NMI n'est pas linéaire ; plus l'assemblage est important et moins les résultats obtenus sont probants (Chaix & Méniel, 2001).

II.3.3 - La non prise en compte du Poids des Restes (PR) et du Poids de Viande et Abats (PVA)

Le simple décompte du NR et du NMI ne permet pas de rendre compte de la contribution carnée réelle d'une espèce, au sein d'un assemblage. Trois méthodes permettent une telle estimation.

Le premier procédé, le plus couramment utilisé, consiste à conjuguer le poids des restes osseux (PR), pour une espèce, au nombre minimum d'individus obtenu. Ce poids des os est multiplié par un facteur approprié permettant ainsi d'obtenir le poids de viande recherché.

Cette méthode a ses limites puisque la relation entre le poids des os et le poids de viande n'est pas constante (Grayson, 1984). Le PR permet tout de même de donner une idée des masses de viande en jeu et de comparer les états de fragmentation. Cependant, différents phénomènes ont empêché une pesée des restes directement exploitable, pour les assemblages traités ici ; décalcification, abrasion ou, à l'inverse, incrustations minérales, jouent sur le poids des restes. En outre, il n'a pas était possible de nettoyer la totalité des os.

La deuxième méthode consiste à calculer le poids de l'animal sur pieds (PP), d'après l'étude d'animaux actuels, tout en tenant compte de la taille au garrot et de l'âge d'abattage des individus fossiles étudiés. On soustrait à celui-ci le rendement brut de boucherie (RBB) pour obtenir le poids de viande et abats (PVA) jugé représenter le poids de toutes les parties consommables d'une bête (Vigne, 1988). On reporte la valeur ainsi obtenue au nombre minimum d'individus. Là encore, cette méthode est problématique dans le sens où le PVA d'une espèce peut être différent d'un individu à un autre et, que les populations étudiées n'utilisaient pas obligatoirement la totalité de l'animal. D'autre part, comme on l'a vu plus haut, le nombre minimum d'individus a lui aussi ses limites.

Un troisième moyen consiste à corréler les mensurations d'un os avec le poids de l'animal. Même si cette méthode peut être efficace, elle ne permet pas d'aborder la totalité d'un assemblage mais, s'applique à un seul individu (Grayson, 1984).

On préfèrera rendre compte des restes appartenant notamment aux grands et aux petits mammifères par l'utilisation des "classes" animales définies précédemment. Ces classes sont utilisées dans le même esprit que le poids des restes : mise en avant du rôle des espèces, dans le régime carné des populations anciennes, selon leur taille et par conséquent, selon leur masse corporelle. La sous-représentation des grands mammifères dans le régime alimentaire est, par exemple, mise en avant par ce système. Il convient de garder à l'esprit, dans la phase d'interprétation, la différence entre le nombre de restes et l'apport alimentaire de chaque espèce.

II.3.4 - Diversité des sources et des référentiels

Pour les périodes protohistoriques et historiques, les restes fauniques ne constituent pas le seul matériel d'étude à notre disposition. Les sources utilisées par l'archéozoologue, pour une reconstitution du cadre de vie passé des populations pré-islamiques, sont multiples :

- les représentations animales comme les statuettes, les figurines de terre cuite, les gravures sur blocs de pierre et sur tessons ou encore, les représentations sur les monnaies (sceaux avec des scènes stylisées mêlant l'homme et l'animal) ;
- les sources écrites qui concernent la vie quotidienne (tablettes déchiffrées par les spécialistes) ;
- la littérature antique décrivant le mode de vie et l'environnement rencontré dans ces régions (vision extérieure plus ou moins biaisée).

Aux sources iconographiques et écrites s'ajoutent l'utilisation de référentiels osseux actuels. Les collections principalement utilisées pour ce travail sont :

- les grandes collections de mammalogie et d'archéozoologie du Muséum d'Histoire Naturelle de Genève ;
- la collection du laboratoire d'archéozoologie de Valbonne Sophia-Antipolis ;
- la collection d'oiseaux du laboratoire d'anatomie comparée du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris.

Les données bibliographiques proviennent principalement des bibliothèques du centre de recherche archéologique de Valbonne (le CEPAM), de la Maison de l'Orient Méditerranéen de Lyon et du département d'archéozoologie du Muséum d'Histoire Naturelle de Genève. Des références Internet sont également utilisées concernant les régions étudiées et la faune.

Le choix des manuels de base retenus pour les prises de mesure est détaillé ci-après.

- Pour les Mammifères en général, ce sont le manuel "A guide to measurement of animal bones from archaeological sites" (Driesch, 1976) et le guide "Ostéo" (Desse, Chaix et Desse-Berset, 1986) qui nous ont servi de base. Cependant, des publications plus spécifiques à une espèce sont également utilisées. C'est le cas, par exemple, pour les Camélidés (Steiger, 1990 ; Uerpmann, 1999) et les Équidés (Turnbull, 1986 et Eisenmann, 1986a).
- Pour les Oiseaux, deux ouvrages de références sont mis à contribution : toujours le manuel de von den Driesch (1976) et "A manual for the identification of bird bones from archaeological sites" (Cohen & Serjeantson, 1996).

Toutes les mesures prises sont détaillées en annexes (volume II).

II.4 – PROBLÈME DE DISCRIMINATION DE CERTAINS TAXONS

II.4.1 - Le mouton et la chèvre

II.4.1.1 - Observation morphologique

La présence mêlée de nombreux os de moutons et de chèvres, au sein d'assemblages archéologiques, pose le problème de la discrimination entre ces deux taxons. Celle-ci n'est pas des plus aisée puisque la plupart des ossements sont de même morphologie. Les différentes études réalisées, pour séparer ces deux taxons, ne sont pas toujours concordantes, ni même, parfois, applicables concrètement au matériel archéologique.

Certains auteurs ont exploité, pour discriminer les genres *Capra* et *Ovis*, la morphologie des dents jugales inférieures (*figure 9*). Ainsi, Payne propose des éléments de distinction sur la première incisive de lait (I_1), la déciduale 3 (d_3), la déciduale 4 (d_4) et la première molaire (M_1) avant usure (Payne, 1985). L'ensemble des critères retenus par cet auteur est résumé ci-après (*figure 9 a*).

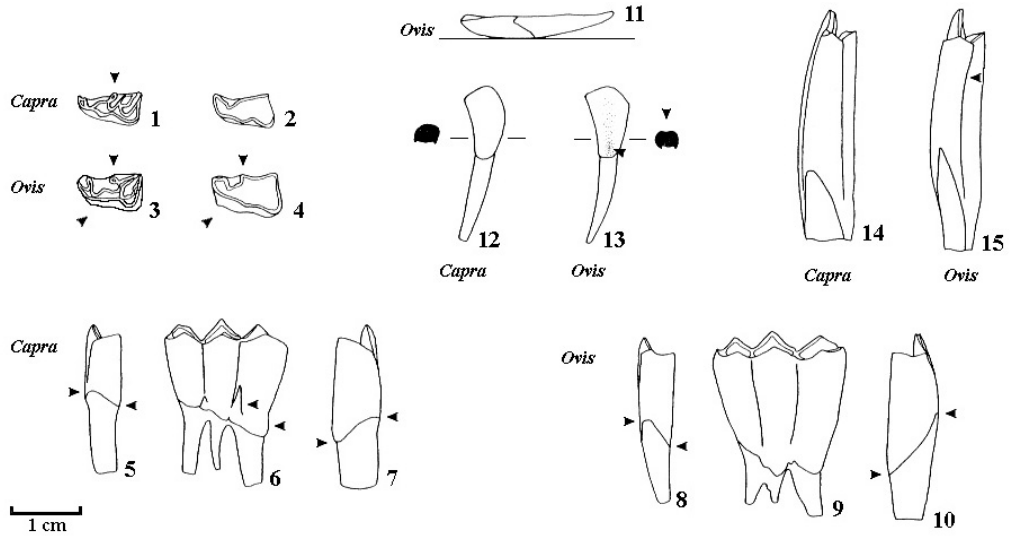
- I_1 : cannelure colorée en face labiale et aplatissement à la base de la dent chez *Ovis ;*
- d_3 : métaconide plus marqué chez *Ovis* ; dent usée inscrite dans un rectangle (*Ovis*) ou un triangle (*Capra*), courbure buccale de la dent régulière chez *Capra* ;
- d_4 : couronne plus hypsodonte et donc moins enflée à sa base chez *Ovis*, présence de colonnettes entre les lobes chez *Capra*, base de l'émail s'élevant avec un dénivelé important chez *Ovis* ;
- M_1 non usée : lobe mésial s'élargissant un peu avant d'arriver au sommet de la dent chez *Ovis* ; présence, parfois, d'une colonnette inter-lobaire chez *Capra*.

Les limites d'une telle méthode sont facilement appréciables : l'application n'est possible que pour de très jeunes animaux, la conservation des mandibules de jeunes est médiocre en contexte archéologique et ces critères sont progressivement cachés par l'usure.
Quinze ans plus tard, Daniel Helmer propose une discrimination des deux genres à partir des 3e et 4e prémolaires (P_3 et P_4) inférieures (Helmer, 2000) pour compléter la méthode de Payne, avec des individus adultes. Les critères retenus sur ces deux dents sont résumés ci-après (*figure 9 b*).

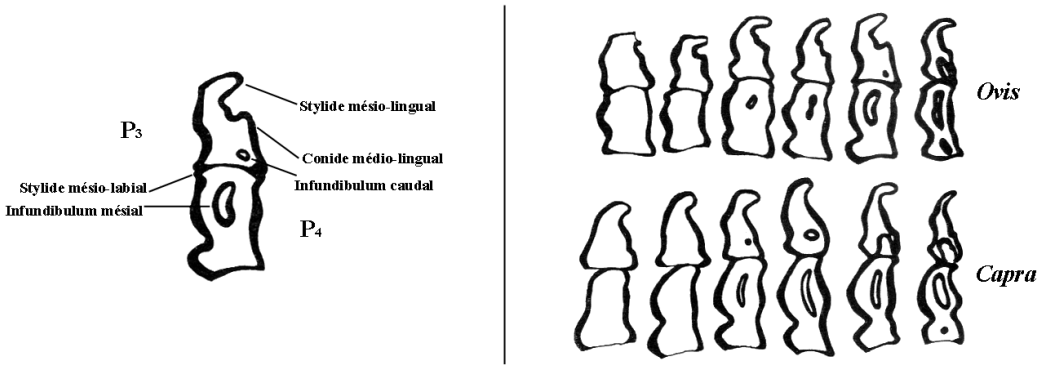
- P_3 : développement du conide médio-lingual chez *Ovis* ; direction du stylide mésio-lingual parallèle au bord mésial de la dent chez *Ovis* et plus oblique chez *Capra* ; profondeur de l'infundibulum caudal plus importante chez *Capra.*

Figure 9 : Principaux critères de distinction entre les genres *Ovis* et *Capra* d'après l'observation de la morphologie de leurs dents jugales inférieures (d'après Payne, 1985 ; Helmer, 2000 ; Halstead, Collins et Isaakidou, 2002).

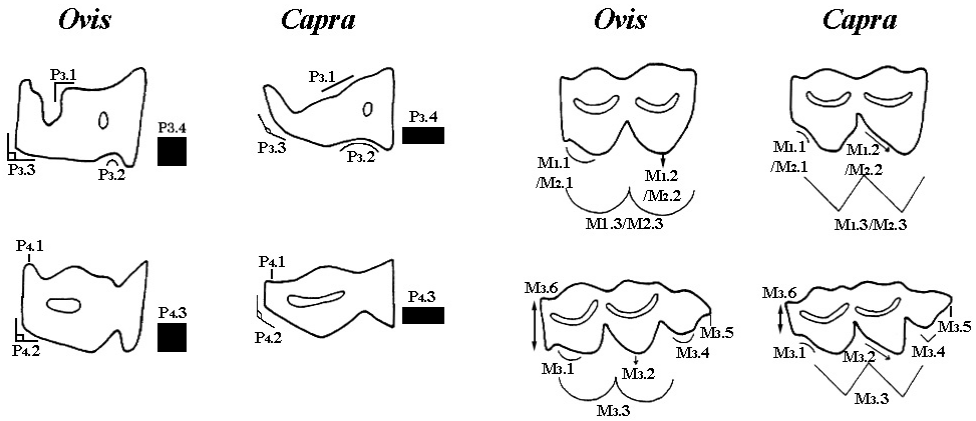
a) Distinctions morphologiques entre les dents inférieures des jeunes *Ovis* et *Capra* (d'après Payne, 1985) : n° 1 à 4 = d_3, n° 5 à 10 = d_4, n° 11 à 13 = I_1, n° 14 et 15 = M_1 non usée.



b) Évolution différenciée des surfaces d'usure des 3e et 4e prémolaires (P_3 et P_4) inférieures définitives, chez les genres *Ovis* et *Capra* (d'après Helmer, 2000).



c) Discrimination entre les genres *Ovis* et *Capra* sur les dents jugales inférieures définitives. Observation des angles formés au niveau de la surface occlusale (d'après Halstead *et al.*, 2002).



- P_4 : développement du stylide mésio-labial chez *Ovis* ; persistance de l'infundibulum mésial chez *Ovis*.

La finalité d'une telle démarche est intéressante ; elle reste, cependant, également limitée à deux dents et dépend du degré d'usure.

Plus récemment, certains auteurs ont proposé une discrimination des deux espèces d'après l'observation morphoscopique des mandibules et de l'ensemble des dents jugales inférieures d'individus adultes (Halstead, Collins & Isaakidou, 2002). Une détermination de l'espèce à partir des angles dentaires (*figure 9 c*) ne nous paraît pas envisageable sur un matériel où l'usure des dents joue sur la forme même de ces lobes (rôle de l'usure d'autant plus fort en milieu semi-désertique).

D'autres chercheurs se penchent sur une possible détermination à partir de l'observation de l'ultrastructure de l'émail dentaire, autrement dit de l'aspect des prismes et des striations de l'émail des dents inférieures de moutons et de chèvres (Grine *et al.*, 1986). Là encore, la méthode montre des limites puisqu'elle concerne une seule dent (la M_1) et un type d'émail (émail intermédiaire) particulier. Par ailleurs, cette méthode nécessite l'isolement et la découpe de la dent.

Le crâne est un bon élément de distinction mais celui-ci est toujours très fragmenté et la diagnose est alors impossible. Reste donc l'observation des chevilles osseuses, avec la prise en compte de la forme de la section de l'os (présence d'un angle aigu chez *Capra* et allure plutôt arrondie chez *Ovis*) et du degré de torsion. Cette méthode est retenue par de nombreux archéozoologues.

Cependant, ce genre de matériel pose également certains problèmes :

- une conservation moins bonne de ces éléments poreux (les chevilles osseuses sont rarement complètes au sein de notre matériel, il s'agit plutôt de restes de pointes ou de fragments médiaux) ;
- une détermination impossible des individus les plus jeunes dépourvus de cornes (or, la distinction des jeunes chèvres et moutons est importante en vue de l'interprétation des profils de mortalité).

Leur étude est toutefois réalisée, dans la mesure du possible, pour chacun des sites.

Le *tableau 5* présente la synthèse des principales références utilisées en vue de la distinction entre *Ovis aries* et *Capra hircus*, d'après la morphologie des éléments du squelette

(Boessneck *et al.*,1964 ; Prummel & Frisch, 1986 ; Fernandez, 2001). La liste des différents critères observés dans ce tableau est détaillée ci-après.

CRÂNE :

1 = présence / absence d'une fosse lacrymale ;

2 = forme de la suture pariéto-occipitale ;

3 = forme de la suture fronto-pariétale ;

4 = insertion de la cheville osseuse ;

5 = angle du gonion de la mandibule.

HUMÉRUS

6 = torsion de la face postérieure de la diaphyse ;

7 = angle de l'épicondyle médial de l'humérus ;

8 = longueur de l'épicondyle médial de l'humérus ;

9 = degré de divergence de l'épicondyle latéral.

RADIUS / ULNA

10 = degré de fusion entre les deux os.

ULNA

11 = morphologie de la tubérosité de l'olécrâne ;

12= allure de la zone d'insertion du muscle anconé ;

13 = longueur de la surface diarthrodiale pour le radius.

RADIUS

14 = épaisseur du relief latéral d'insertion ;

15 = longueur de la zone d'insertion du ligament interosseux proximal ;

16 = dessin de la surface articulaire distale.

FÉMUR

17 = aspect de l'angle du col ;

18 = allure de la fosse intercondylaire ;

19 = sillon de la gorge de la trochlée.

TIBIA

20 = creusement de l'aire intercondylaire crâniale ;

21 = positionnement d'une protubérance au bas de la crête tibiale ;

22 = morphologie de la surface articulaire distale.

Tableau 5 : Synthèse des principaux critères morphologiques observés sur les éléments osseux d'*Ovis aries* et *Capra hircus* (numérotés de 1 à 32).

Référence A = BOESSNECK, MÜLLER & TEICHERT (1964)
Référence B = PRUMMEL & FRISCH (1986)
Référence C = FERNANDEZ (2001)

	CRITÈRES	RÉF. A	RÉF. B	RÉF. C
CRÂNE	1	Oui	Non	
	2	Oui	Oui	
	3	Oui	Oui	
	4	Oui	Non	
	5	Oui	Non	
HUMÉRUS	6	Oui	Non	Oui
	7	Oui	Oui	Oui dans 79 % (*Ovis*) et 46 % (*Capra*) des cas
	8	Oui	Oui	Oui
	9	Oui	Oui	Oui
RADIUS / ULNA	10	Oui	Oui	Oui
	11	Non	Oui	Non
	12	Non	Non	Oui
	13	Oui	Non	Oui
	14	Oui	Oui	Oui dans 63 % (*Ovis -Capra*) des cas
	15	Oui	Oui	Non
	16	Oui	Oui	Oui
FÉMUR	17	Oui	Oui	Oui dans 71 % (*Ovis*) et 72 % (*Capra*) des cas
	18	Oui	Non	Oui dans 67 % (*Ovis*) et 69 % (*Capra*) des cas
	19	Oui	Non	Non
TIBIA	20	Oui	Non	Oui dans 70 % (*Capra*) des cas
	21	Non	Oui	Oui dans 59 % (*Ovis*) des cas
	22	Non	Oui	Non
TALUS	23	Oui	Oui	Oui
	24	Oui	Oui	Oui dans 68 % (*Ovis*) et 66 % (*Capra*) des cas
	25	Non	Oui	Non
CALCA.	26	Oui	Non	Oui dans 69 % (*Ovis*) et 68 % (*Capra*) des cas
	27	Non	Oui	Non
	28	Non	Oui	Oui
MÉTAPODE	29	Oui	Oui	Non
	30	Oui	Non	Non
	31	Oui	Oui	Oui dans 74-65 % (métacarpe) et 82-30 % (métatarse) des cas
	32	Oui	Non	Non

TALUS

23 = morphologie de la protubérance sur la face postérieure médiale ;

24 = morphologie de la protubérance sur la face antérieure médiale ;

25 = nombre de points de support d'un talus posé sur sa face latérale (2 ou 3).

CALCANEUS

26 = forme de la surface articulaire pour l'os malléolaire (ou "trochlée fibulaire") et rapport de cette surface avec la totalité de la longueur de la pointe distale ;

27 = concavité / convexité du corps de l'os (moitié proximale) ;

28 = présence / absence d'un lien entre les surfaces articulaires distales.

MÉTAPODE

29 = gracilité de l'os ;

30 = allure du proximum ;

31 = parallélisme / convergence des reliefs intermédiaires des condyles distaux ;

32 = taille du condyle latéral.

N.B : Les critères morphologiques concernant la scapula, le bassin, le rachis et les petits os du carpe et du tarse ne sont pas retenus (os trop fracturés ou absents du matériel). D'autres critères se distinguent mieux par la métrique et leur étude sera présentée ultérieurement.

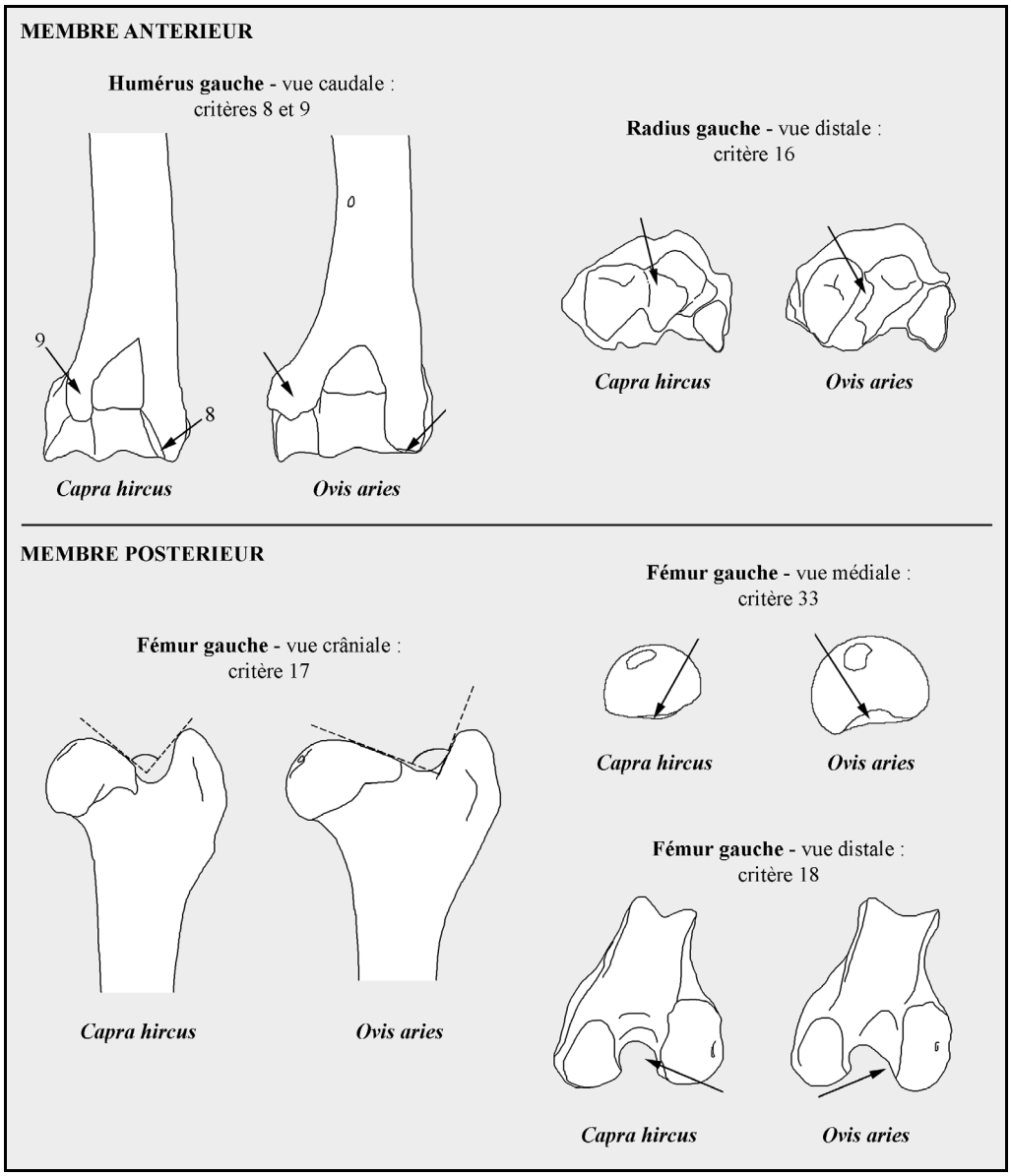
Nous n'avons pu utiliser l'ensemble des caractéristiques relevées par ces auteurs sur la totalité de notre matériel. La conservation et la fragmentation du matériel archéologique ne permettent la détermination que d'un nombre restreint de parties anatomiques. Ainsi, la boîte crânienne (fortement fragmentée) ou encore les talus (abrasion courante des protubérances médiales), sont laissés de côté. Les principaux critères retenus dans notre étude sont les suivants :

- Critère 8 : épicondyle médial de l'humérus tronqué (plus court) chez *Capra* ;
- Critère 9 : épicondyle latéral de l'humérus large et nettement divergent vers l'extérieur chez *Ovis*, plus mince et très peu divergent chez *Capra* ;
- Critère 10 : plus forte fusion du radius et de l'ulna chez *Capra* ;
- Critère 16 : dessin de la facette articulaire de la partie distale du radius différent entre les deux genres ;
- Critère 17 : passage de la tête du fémur à la fosse trochantérique progressif chez *Ovis*, plus abrupte chez *Capra* ;
- Critère 18 : fosse intercondylaire du fémur qui diverge latéralement chez *Ovis* et reste bien centrée pour *Capra* ;

- Critère 29 : métapodes longs et minces chez *Ovis*, plus trapus chez *Capra*.

À ces différents critères, après observation du matériel archéologique et du matériel actuel à disposition, nous en ajoutons un nouveau qui permet la détermination au niveau des seules têtes de fémur, souvent isolées : la tête fémorale est beaucoup plus arrondie et détachée du corps de l'os chez *Capra hircus,* tandis que la tête de fémur d'*Ovis aries* présente un net renfoncement à sa base (critère 33 de la *figure 10*).

Figure 10 : Critères morphologiques de discrimination retenus sur les os longs de *Capra hircus* et d'*Ovis aries*. Dessin C. Tomé.



Ces déterminations morphologiques restent toutefois souvent subjectives et les pourcentages de fréquence calculés, pour chaque critère, dans la thèse d'Helena Fernandez (2001) sont à

même de montrer le caractère aléatoire de ces déterminations. La tendance morphologique générale n'exclut pas des exceptions et rien ne permet une détermination réellement sûre entre les deux genres. Une expérience visant à comparer la séquence ADN et une détermination basée sur la morphologie d'ossements fossiles (Loreille *et al.*, 1997) montre un fort pourcentage d'erreur, et par là d'interprétation, en utilisant la méthode d'observation classique : l'examen morphologique donne 4 moutons, 2 chèvres et 3 indéterminés contre 3 moutons et 6 chèvres par l'examen de la séquence ADN.

La méthode d'observation morphologique reste cependant la plus usitée, malgré tous les problèmes évoqués, et demeure la plus accessible en vue de l'étude d'assemblages abondants. Par ailleurs, même si certains archéozoologues préfèrent s'en tenir à une discrimination issue des dents, des métapodes, et des chevilles osseuses, d'autres critères nous semblent être également de bons marqueurs à partir des humérus, des radio-ulnaires et des fémurs.

II.4.1.2 - Distinction par la métrique (graphiques bi-variés)

Comme on l'a déjà remarqué *supra*, la discrimination morphologique entre les genres *Ovis* et *Capra* n'est pas aisée. La connaissance de la proportion plus ou moins exacte de ces deux taxons, au sein d'un élevage, est pourtant nécessaire à son interprétation. Ainsi, différents auteurs ont proposé des critères de discrimination basés sur l'ostéométrie (surtout par l'interprétation de graphiques bi-variés).

Un des principaux ossements sur lequel s'applique cette différenciation métrique est la scapula qui présente deux caractéristiques morphologiques aisément mesurables.

- La distance entre le bord latéral de la cavité glénoïde et le bord antérieur de l'épine, nommée "ASG" par Boessneck *et al.* (1964), est souvent grande chez *Capra* et intermédiaire chez *Ovis* (Helmer & Rocheteau, 1994).
- La tubérosité de l'incisure distale influe sur le diamètre antéro-postérieur du col nommé "SLC" par Driesch (1976). Cette tubérosité est souvent très forte chez *Ovis* et presque toujours faible chez *Capra* (Helmer & Rocheteau, 1994 ; Buitenhuis, 1995).

Le rapport entre les mesures ASG et SLC est présenté comme un bon indice de différenciation entre les deux genres (Boessneck *et al.*, 1964 ; Noddle, 1978 ; Chaix & Desse, 1994) même si un chevauchement des valeurs est observable en milieu de graphique (*figure 11*). On délimite, dans cette figure, les zones où la confusion n'est pas possible :

- répartition des seuls *Ovis* = 0,75 à 1,00 en y et 15 à 29 en x ;
- répartition des seuls *Capra* = 1,20 à 1,75 en y et 18 à 36 en x ;
- répartition des seuls *Ovis* femelles = ASG < 18 millimètres.

Figure 11 : Discrimination entre la chèvre (*Capra hircus*) et le mouton (*Ovis aries*) par le rapport ASG (distance minimum de la base de l'épine au bord de la cavité glénoïde) / SLC (diamètre antéro-postérieur minimum du col) de la scapula. Graphique tiré de Boessneck *et al.* (1964), modifié.
En ordonnées : le rapport ASG/SLC. En abscisses : ASG (en millimètres).
En grisé, on distingue les zones où l'on retrouve strictement le genre *Ovis* ou le genre *Capra*.

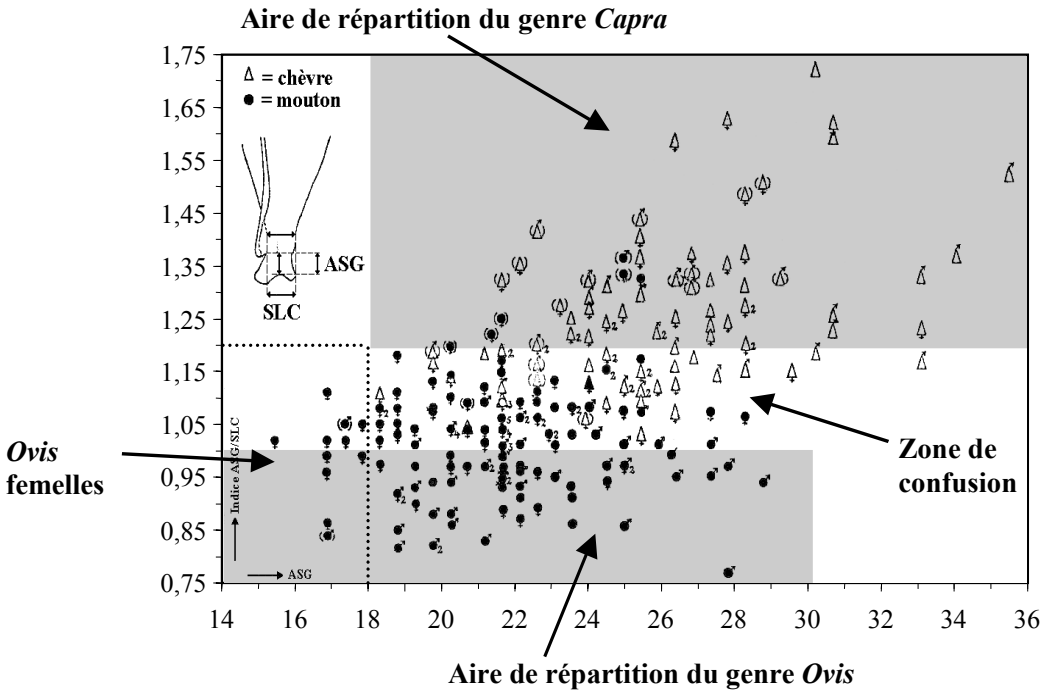
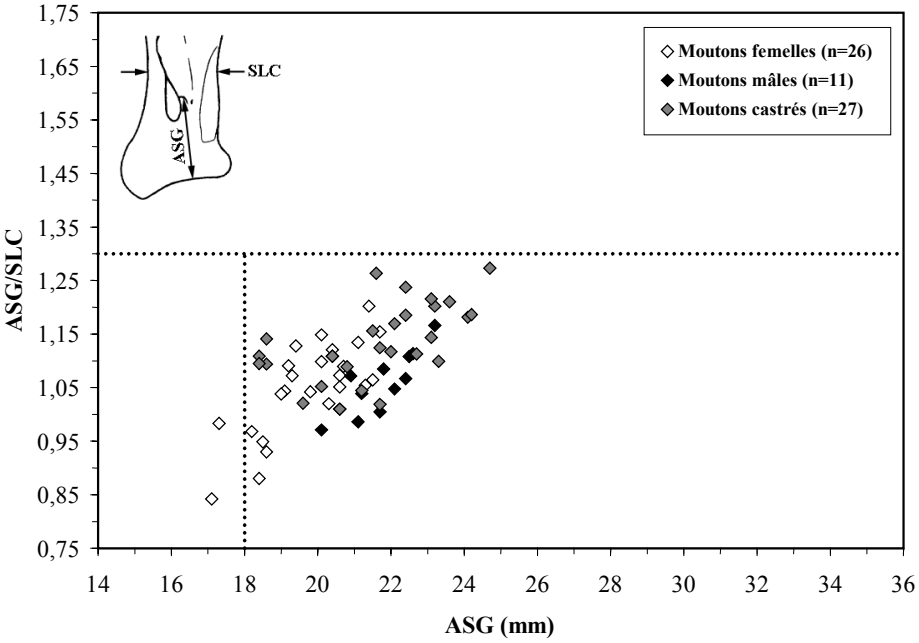


Figure 12 : Appréciation du rapport ASG/SLC défini précédemment (Boessneck *et al.*, 1964) avec les données de Davis (1996 et 2000) pour des moutons actuels du Shetland. Individus de sexe connu et de plus de 12 mois.
Ligne horizontale marquant la limite supérieure des valeurs du rapport ASG/SLC (1,30).
Ligne verticale délimitant les *Ovis* femelles (voir graphique précédent).



Avant d'utiliser les limites définies par la méthode de Boessneck (1964), on reproduit le même graphique avec les données de Davis (1996 et 2000) concernant des moutons actuels du Shetland, d'âge et de sexe connu (*figure 12*). On retient pour l'analyse les individus de plus de 12 mois. La limite des *Ovis* femelles est vérifiée pour un ASG inférieur à 18 millimètres (absence de mâles dans cette zone). Cependant, la limite inférieure (en ordonnées) de la zone des chèvres est à reporter jusqu'à 1,30 (et non plus 1,20), en raison de la présence d'individus castrés.

L'autre élément souvent utilisé en vue d'une discrimination des Caprinés est le métacarpe. C'est le plus souvent la longueur totale de l'os (GL) qui est mise en rapport avec différents diamètres transverses (DT) : GL/DT distal (Rowley-Conwy, 1998), GL/DT diaphyse (Noddle, 1978), GL/ DT proximal, mésial et distal (Boessneck *et al.*, 1964). Si le critère de gracilité de l'os permet là aussi une bonne discrimination entre les moutons et les chèvres (métapodes plus graciles chez *Ovis*), une zone de chevauchement est toujours observable sur les analyses bi-variées réalisées. En outre, la longueur totale de l'os est peu souvent mesurable sur le matériel archéologique (os fracturés). Pour l'indice de gracilité qui compare la longueur de l'os et le diamètre minimal de la diaphyse (*figure 13*), les zones suivantes sont définies à partir de l'axe des ordonnées :

- répartition des seuls *Ovis* au-dessous de la valeur 10 ;
- répartition des seuls *Capra* au-dessus de la valeur 13,5.

La limite inférieure des *Capra* est vérifiée par la réalisation du même type de graphique (*figure 14*) avec des mesures qui proviennent d'individus actuels (Shetland : Davis, 1996 et 2000 ; Iran : Mashkour, 2001b). On remarque également que ce critère de gracilité permet d'individualiser le groupe des femelles, des mâles et des castrés (trois nuages de points distincts). Cependant, cette méthode opère une différenciation des sexes sur une seule population de moutons (*Ovis* femelles d'Iran correspondant à la zone de répartition des individus castrés du Shetland).

La partie distale du métacarpe est aussi exploitée. Payne (1969) compare le diamètre transverse des condyles distaux (médiaux et latéraux) au diamètre antéro-postérieur de la trochlée distale correspondante. Son étude, basée sur des individus fossiles et actuels d'Angleterre et de Grèce, met clairement en évidence une différence de répartition des moutons et des chèvres, sans zones de chevauchement (*figure 15*). La ligne de séparation tracée à l'œil convient à tous les graphiques présentés dans l'article et, nous l'avons utilisée pour tenter de différencier notre matériel.

Figure 13 : Discrimination entre la chèvre (*Capra hircus*) et le mouton (*Ovis aries*) par l'indice de gracilité (SD x 100) / GL du métacarpe. Graphique tiré de Boessneck *et al.* (1964), modifié. SD = Diamètre minimum de la diaphyse. GL = Longueur totale.
En ordonnées : l'indice (SD x 100) / GL. En abscisses : GL (en millimètres).
En pointillées : lignes de séparation des zones où l'on retrouve strictement le genre *Ovis* ou le genre *Capra*.

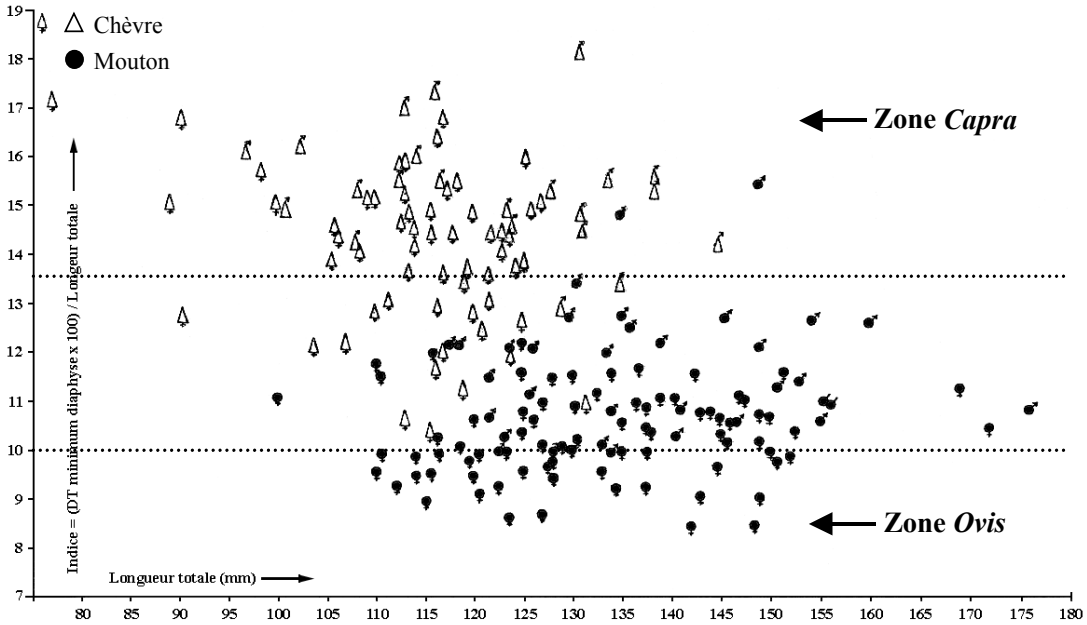


Figure 14 : Appréciation de l'indice de gracilité du métacarpe défini précédemment (Boessneck *et al.*, 1964) avec des Caprinés actuels de sexe et d'âge connus ; moutons du Shetland (Davis, 1996 et 2000) et Caprinés d'Iran (Mashkour, 2001b). Individus de plus de 12 mois. Ligne horizontale marquant la limite inférieure des valeurs des chèvres (voir graphique précédent).

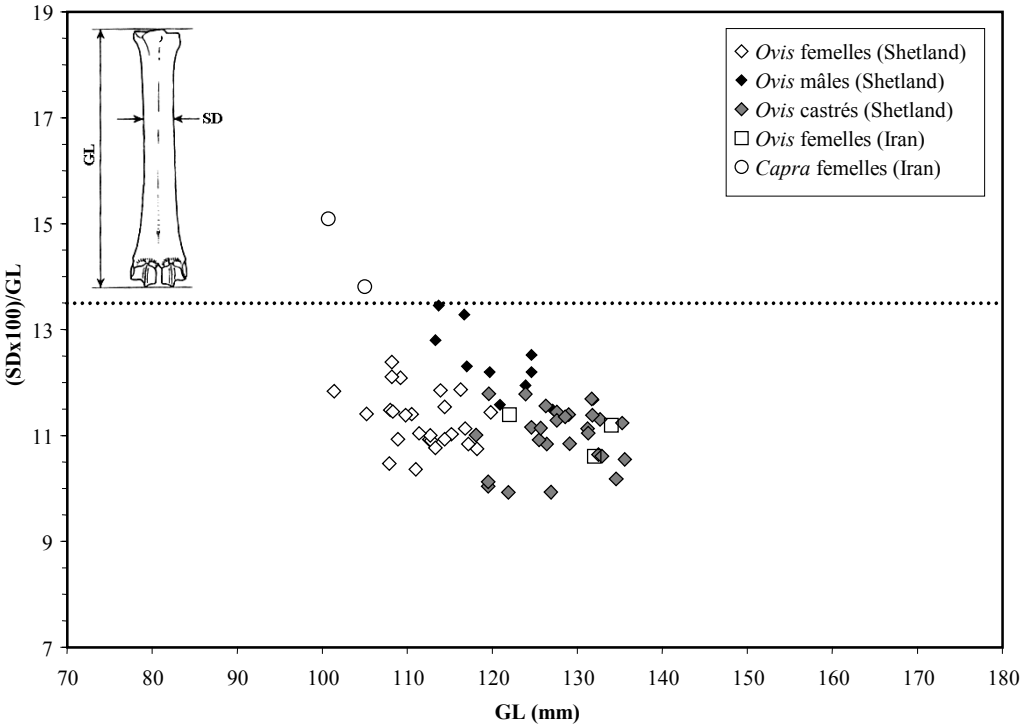


Figure 15 : Discrimination entre la chèvre (*Capra hircus*) et le mouton (*Ovis aries*) par le rapport diamètre transverse du condyle distal (w. cond.) et le diamètre antéro-postérieur de la trochlée distale (w. troch.) du métacarpe. Graphique tiré de Payne (1969), modifié.
Ligne de séparation entre les deux genres placés d'après l'ensemble des graphiques de l'article.

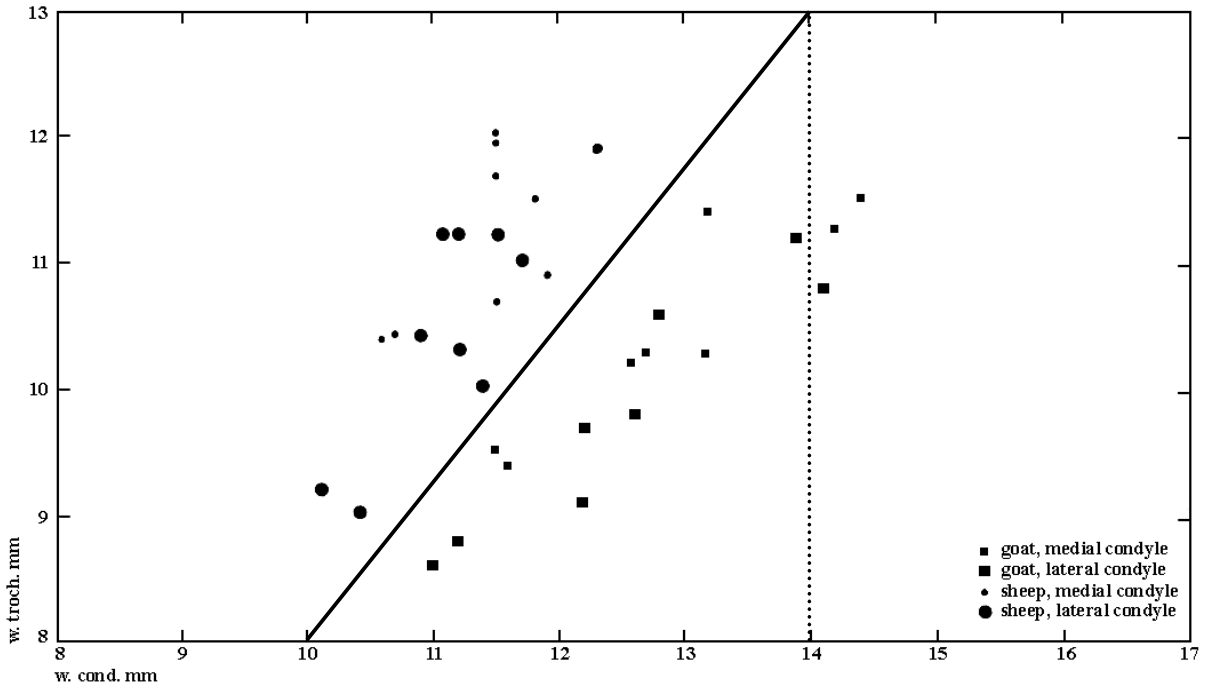
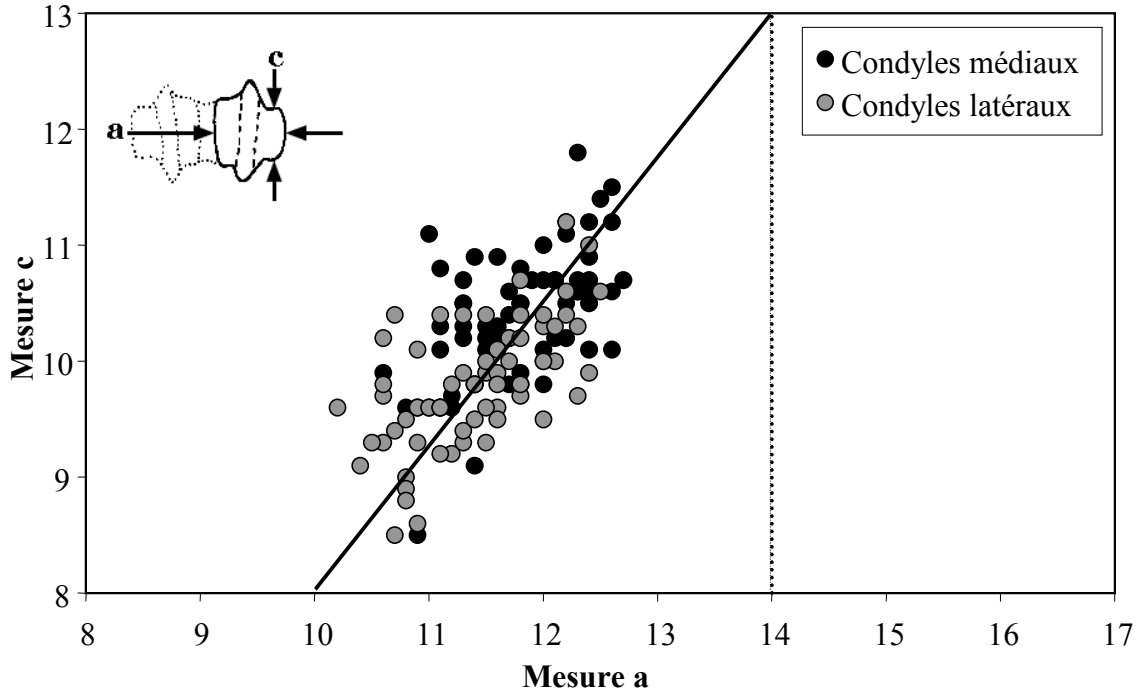


Figure 16 : Appréciation du rapport DT condyle distal / DAP trochlée distale du métacarpe défini précédemment (Payne, 1969) avec des moutons du Shetland actuels de sexe et d'âge connus (Davis, 1996 et 2000). Individus de plus de 12 mois.
Mesure a = DT condyle distal ; Mesure c = DAP trochlée distale.

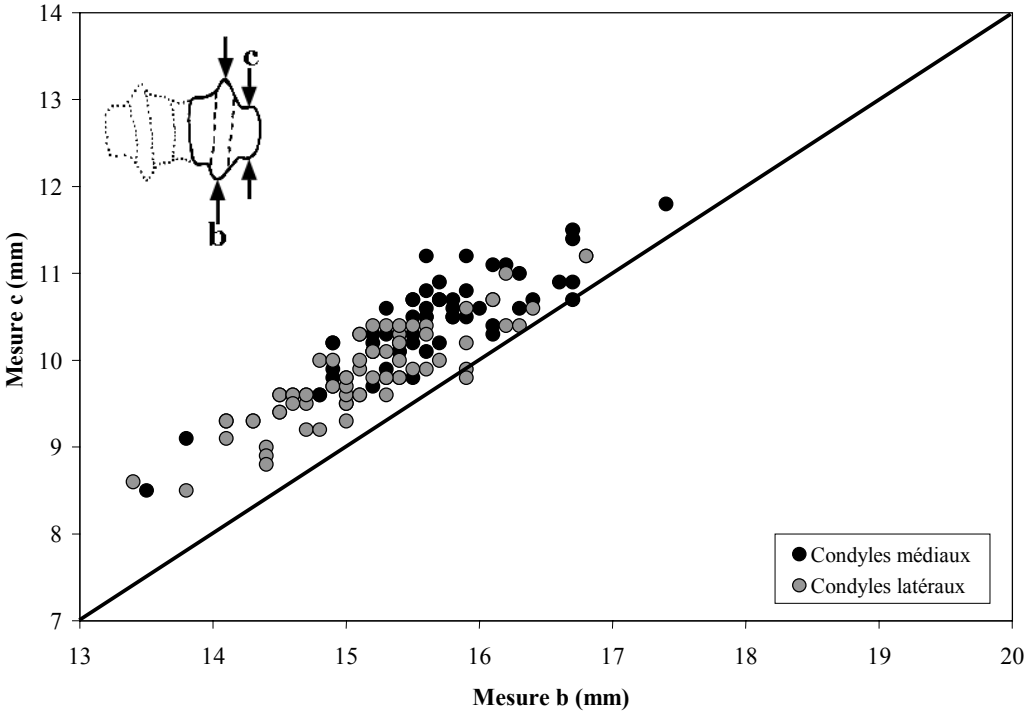


On teste de nouveau le rapport avec des données utilisables pour les moutons du Shetland (Davis, 1996 et 2000). Malgré l'absence du même type de données pour le genre *Capra*, on peut déjà remarquer que la ligne de démarcation observée sur le matériel étudié par Payne (1969) n'est plus utilisable. Ce sont notamment les condyles latéraux qui abaissent la zone de représentation des moutons. Le sexe des individus ne joue pas ici (points très mélangés). Nous hésiterons donc à prendre ce critère en compte.

Aux deux mesures réalisées par Payne sur les poulies distales du métacarpe s'ajoute celle du diamètre antéro-postérieur du condyle distal (Rowley-Conwy, 1998). La relation de cette mesure avec le diamètre antéro-postérieur de la trochlée distale, est plus linéaire et nous semble permettre une meilleure distinction entre deux éventuels nuages de points (*figure 17*).

La possible consultation d'une base de données détaillées pour la chèvre permettrait une meilleure appréciation de ce rapport.

Figure 17 : Appréciation du rapport DAP condyle distal / DAP trochlée distale du métacarpe avec des moutons du Shetland actuels, de sexe et d'âge connus (Davis, 1996 et 2000). Individus de plus de 12 mois. Ligne de séparation placée à l'œil.
Mesure b = DAP condyle distal ; Mesure c = DAP trochlée distale.



D'après Noddle (1978), on peut encore citer l'utilisation de l'indice (longueur x 100) / largeur proximale de la phalange I. Comme nous allons le voir ci-après, cet indice ne nous paraît pas acceptable sans avoir préalablement distingué les phalanges antérieures et postérieures. Cependant, la nette différence de taille observée sur nos séries de phalanges, après séparation de ces éléments, laisse penser que ce critère peut être intéressant. Là encore, une analyse

métrique serait à réaliser sur du matériel de référence contenant des Caprinés de genre, de sexe et d'âge connus.

En règle générale, les éléments de l'autopode (notamment au niveau du membre antérieur), seraient de bons marqueurs du genre et du sexe par la différence du poids de la tête (présence/absence et taille des cornes influant sur la robustesse de l'animal). L'utilisation de ces éléments est cependant problématique : sous-représentation de nombreux éléments (notamment les petits os du carpe), impossibilité de connaître l'âge de l'animal à partir des os du carpe et du tarse (pas d'épiphysation), un calcaneus qui s'épiphyse mais qui est souvent fracturé…

L'observation des différents graphiques bi-variés réalisés par Helena Fernandez, dans sa thèse (2001), laisse apparaître deux autres éléments intéressants en vue d'une analyse métrique :

- le diamètre transverse de la surface articulaire (BPC) de l'ulna (plus allongée dans 91% des cas observés chez *Capra*) ;
- la longueur de la "trochlée fibulaire" (surface articulaire pour l'os malléolaire) du calcaneus (plus courte chez *Capra* dans 87% des cas observés).

Cette différence de longueur entre la trochlée fibulaire des moutons et des chèvres, pour une moitié distale de l'os de taille à peu près similaire, avait cependant déjà été remarquée par Boessneck (1964).

Tous les critères de différenciation métrique présentés et retenus ici seront testés sur notre matériel archéologique (chapitre VI).

Les restes que nous n'avons pas pu discriminer ont été regroupés dans la catégorie "*Ovis / Capra*".

II.4.2 - Le cas des phalanges I et II de Caprinés

De nombreuses études ont été consacrées, comme nous l'avons vu, au problème de la distinction entre la chèvre et le mouton, mais aucune étude, semble-t-il, n'a pour objet la détermination pratique entre les phalanges antérieures et postérieures de ces deux groupes. De nombreux travaux qui proposent des tables d'épiphysation, ou encore, des données métriques pour ces deux taxons, regroupent sous un même ensemble les "phalanges I" ou les "phalanges II" antérieures et postérieures. Or, une telle généralisation rend ce type de données bien souvent inutilisables : les phalanges antérieures et postérieures ne se suturent pas au même moment et la différence métrique entre celles-ci est certaine (voir *infra* l'étude des log ratio).

Ce genre d'étude apparaît toutefois possible pour les phalanges de genres voisins : le bœuf (Dottrens, 1946), certains Caprinés sauvages, cerfs et daims (Bosold, 1968) et, le cerf élaphe (Herrera Merino, 1990). Tous ces auteurs ont établis différents critères morphologiques de distinction entre les phalanges antérieures et postérieures. Nous avons tenté de réaliser de semblables diagnoses à partir de nos nombreuses phalanges fossiles, pour *Ovis aries* et *Capra hircus.*

Le tri de l'ensemble des phalanges a été effectué par site archéologique, afin de vérifier si des différences de même nature sont observables sur des populations animales d'origines différentes. La taille de l'animal est prise en compte. On distingue, au sein des ensembles antérieurs et postérieurs définis, deux sous-ensembles correspondant à des animaux de "grande" et de "petite" taille. Pour chacun de ces sous-ensembles les mêmes critères sont pris en compte. Il s'agit là de tenter d'uniformiser au maximum les ensembles étudiés, l'espèce et le sexe étant inconnus pour l'ensemble des phalanges. Par ailleurs, seuls les ossements épiphysés sont pris en compte pour éviter le problème des individus immatures.

C'est donc un total de 650 phalanges I et 233 phalanges II qui ont été observées. Le détail du nombre de phalanges étudiées, par site, est donné ci-après :

- Failaka (F5) = 265 phalanges I et 152 phalanges II.
- Tell Akkaz = 73 phalanges I et 29 phalanges II.
- Qal'at al-Bahreïn = 312 phalanges I et 52 phalanges II.

Afin de vérifier que les différences morphologiques observées découlent de l'appartenance aux membres antérieur ou postérieur et non, à une différence de genre (*Ovis* ou *Capra*) ou de sexe, un squelette actuel est pris pour contrôle. L'individu retenu est un mouton femelle, originaire de France, appartenant à la collection du département d'archéozoologie du Muséum d'Histoire Naturelle de Genève (individu n°826.29-202.10).

II.4.2.1 - Approche morphologique des phalanges I

Cinq caractéristiques morphologiques sont retenues pour les phalanges I (*figure 11*).

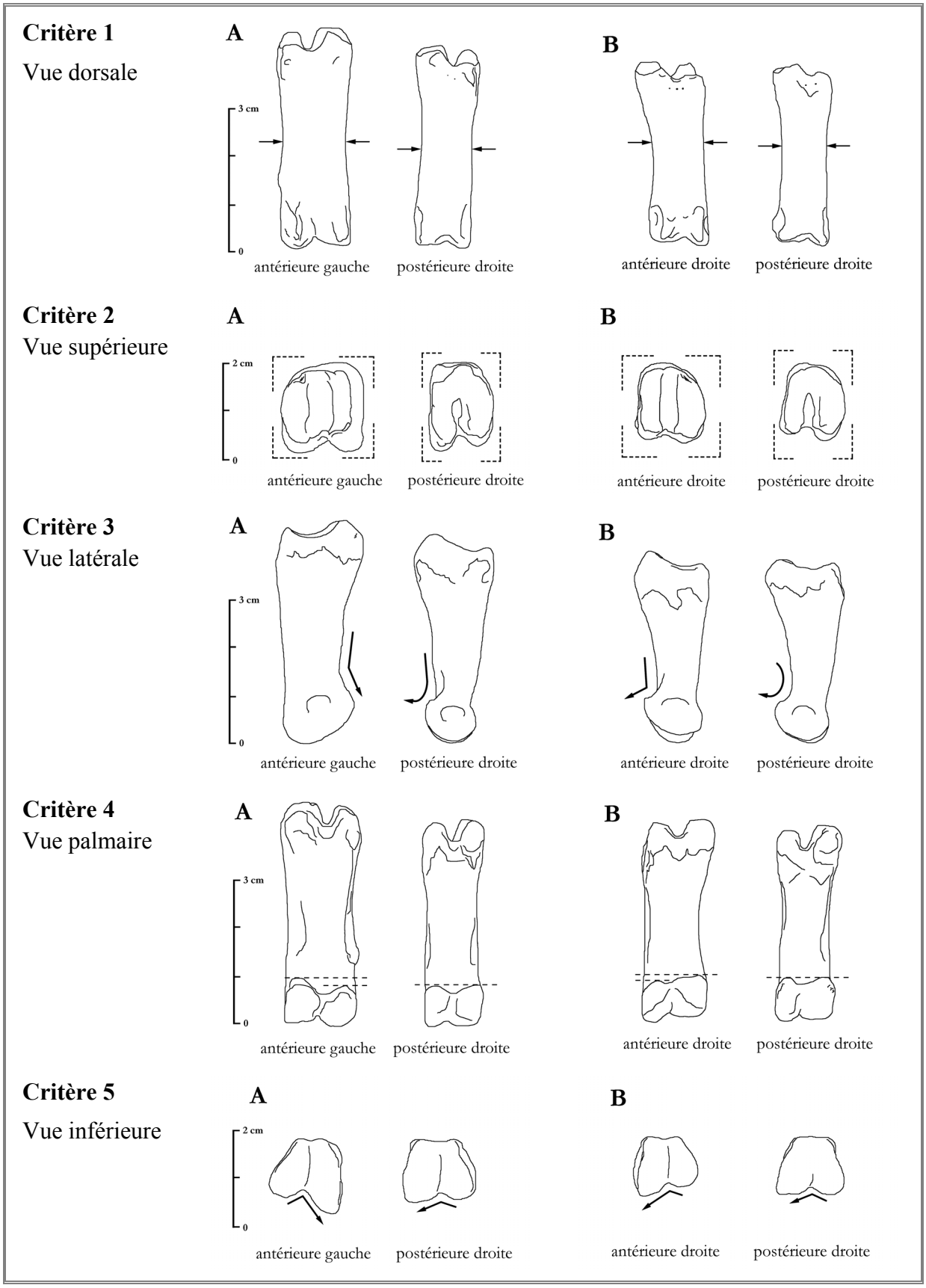
▪ Critère 1 : gracilité de l'os

- phalange antérieure plus ramassée, plus trapue ;
- phalange postérieure plus allongée et plus fine.

▪ Critère 2 : forme de la surface articulaire proximale

- phalange antérieure inscrite dans un carré ;
- phalange postérieure inscrite dans un rectangle à grand axe vertical.

Figure 18 : Critères morphologiques pour la différenciation entre les phalanges I antérieures et postérieures d'*Ovis aries* ou de *Capra hircus.* Grandes (A) et petites (B) phalanges.
Dessins C. Tomé.



▪ Critère 3 : passage du bord supérieur latéral de la trochlée distale au corps de l'os

- phalange antérieure présentant une transition anguleuse ;
- phalange postérieure présentant une transition arrondie.

▪ Critère 4 : degré de dénivelé entre les deux lèvres palmaires de la trochlée distale

- phalange antérieure présentant un fort dénivelé ;
- phalange postérieure présentant un très faible dénivelé ou une absence de dénivelé.

▪ Critère 5 : degré d'avancement de la lèvre latérale de la trochlée distale en vue inférieure

- poulies distales de la phalange antérieure formant un angle important ;
- poulies distales de la phalange postérieure formant un angle faible ou plat.

II.4.2.2 - Approche morphologique des phalanges II

Cinq caractéristiques morphologiques sont également retenues pour les phalanges II (*figure 12*).

▪ Critère 1 : gracilité de l'os

- phalange antérieure plus épaisse, plus trapue ;
- phalange postérieure plus fine.

▪ Critère 2 : forme de la surface articulaire proximale

- phalange antérieure inscrite dans un trapèze ;
- phalange postérieure inscrite dans un trapèze avec un angle presque droit du côté médial.

▪ Critère 3 : direction des deux lèvres de la trochlée distale en vue dorsale

- phalange antérieure présentant une trochlée nettement déjetée en direction du bord médial ;
- phalange postérieure présentant une trochlée alignée par rapport au corps de l'os.

▪ Critère 4 : degré de dénivelé entre les deux lèvres palmaires de la trochlée distale

- phalange antérieure présentant un fort dénivelé ;
- phalange postérieure présentant un très faible dénivelé voir une absence de dénivelé.

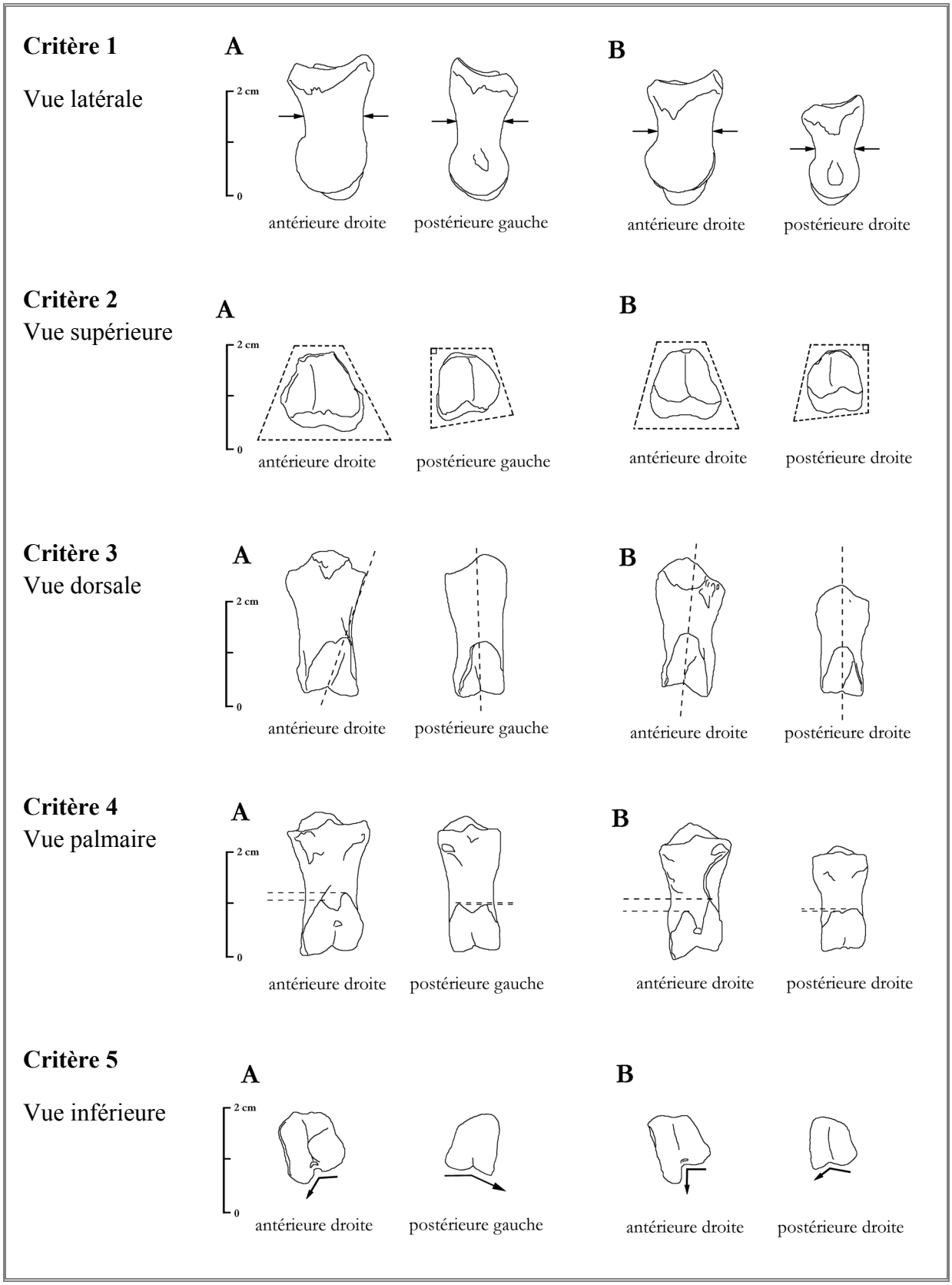
▪ Critère 5 : degré d'avancement de la lèvre latérale de la trochlée distale

- poulies distales de la phalange antérieure formant un angle important ;
- poulies distales de la phalange postérieure formant un angle faible ou plat.

II.4.2.3 - Confrontation de ces résultats à ceux de l'analyse métrique

Les critères morphologiques décrits plus haut sont d'ordre purement qualitatif. Pour apprécier au mieux la valeur discriminante de chacune de ces caractéristiques, il nous a paru nécessaire

Figure 19 : Critères morphologiques pour la différenciation entre les phalanges II antérieures et postérieures d'*Ovis aries* ou de *Capra hircus.* Grandes (A) et petites (B) phalanges.
Dessins C. Tomé.



de transcrire celles-ci en critères quantitatifs. Pour cela, on utilise, ci-après, les données métriques obtenues pour l'ensemble des phalanges I et II des trois sites étudiés.

La première démarche consiste à mettre en évidence une différence de taille marquée entre les phalanges antérieures et postérieures. La réalisation de graphiques bi-variés ne permet pas d'obtenir une nette séparation entre les deux types de phalanges, aussi bien pour les éléments proximaux qu'intermédiaires. En outre, on ne peut procéder à une analyse statistique qui permettrait pourtant de montrer l'existence d'une différence significative (ou non) entre les séries métriques des phalanges antérieures et postérieures (tests de Student ou de Cochran). Un tel examen nécessite une population homogène, ce qui n'est pas le cas ici (genres et sexes mélangés). Ainsi, c'est la méthode des log ratio (Meadow, 1981) qui est ici utilisée pour permettre une comparaison directe entre les séries métriques des deux types de phalanges I et II. Pour chaque mesure réalisée, les logarithmes (en base 10) calculés pour les phalanges postérieures sont soustraits de ceux du référentiel choisi (moyenne des valeurs obtenues pour les phalanges antérieures). Les mesures choisies sont empruntées à Von den Driesch (1976) : GLpe = longueur externe maximum, Bp = diamètre transverse proximal maximum, Dp = diamètre antéro-postérieur proximal maximum, SD = diamètre transverse minimum de la diaphyse, DD = diamètre antéro-postérieur minimum de la diaphyse, Bd = diamètre transverse distal maximum, Dd = diamètre antéro-postérieur distal maximum.

Les *tableaux 6* et *7* présentent les données récapitulatives obtenues par ces différents calculs. L'effectif correspond aux nombres de mesures disponibles pour les phalanges postérieures. La précision des valeurs minimales et maximales permet de visualiser l'échelle de variation des données. Dans le cas d'une différence manifeste de taille entre ces phalanges, l'ensemble des valeurs postérieures doit se situer strictement au-dessous du standard (moyenne des valeurs antérieures). Pour les phalanges I, on remarque que la seule mesure qui vérifie l'hypothèse est le diamètre antéro-postérieur distal maximum (Dp). Pour les phalanges II, seules les mesures provenant des éléments de Tell Akkaz sont strictement inférieures au standard, excepté la longueur externe maximum (GLpe). Pour les autres sites, les valeurs maximales de ces mêmes mesures restent toujours assez proche de 0 (0,00 à 0,03).

Les moyennes des log ratio sont également précisées. Elles sont toujours situées du même côté de l'axe (strictement inférieures à 0) et montrent une nette différence, non pas de forme, mais de taille (Davis, 1996) entre les phalanges antérieures et postérieures.

Tableau 6 : Phalanges I postérieures de Caprinés comparées aux phalanges I antérieures (matériel fossile). Données récapitulatives obtenues par le calcul des $\log_{10}$ ratio.
Standard utilisé = valeur moyenne, pour chaque mesure, des phalanges I antérieures.

	Mesures*	Effectifs	Minimum	Maximum	Moyenne
Failaka	GLpe	40	-0,11	0,03	-0,02646
	Bp	41	-0,15	0,02	-0,04316
	Dp	39	-0,11	0,01	-0,03766
	SD	45	-0,15	0,03	-0,05337
	DD	45	-0,19	0,02	-0,04929
	Bd	45	-0,15	0,01	-0,05627
	Dd	43	-0,19	-0,03	-0,10327
Akkaz	GLpe	42	-0,10	0,06	-0,00606
	Bp	44	-0,12	0,01	-0,03474
	Dp	44	-0,12	0,06	-0,01963
	SD	47	-0,15	0,01	-0,04652
	DD	47	-0,13	0,05	-0,03480
	Bd	45	-0,13	0,03	-0,04338
	Dd	48	-0,19	-0,04	-0,09762
Qal'at	GLpe	80	-0,10	0,11	-0,00888
	Bp	82	-0,11	0,05	-0,02539
	Dp	80	-0,08	0,07	-0,01048
	SD	82	-0,13	0,02	-0,04731
	DD	82	-0,13	0,06	-0,02311
	Bd	77	-0,10	0,04	-0,03886
	Dd	79	-0,17	-0,01	-0,09106

* Pour les abréviations, voir le texte.

Tableau 7 : Phalanges II postérieures de Caprinés comparées aux phalanges II antérieures (matériel fossile). Données récapitulatives obtenues par le calcul des $\log_{10}$ ratio.
Standard utilisé = valeur moyenne, pour chaque mesure, des phalanges I antérieures.

	Mesures*	Effectifs	Minimum	Maximum	Moyenne
Failaka	GLpe	44	-0,16	0,05	-0,02196
	Bp	48	-0,13	0,01	-0,05884
	Dp	45	-0,13	0,01	-0,05297
	SD	48	-0,16	0,00	-0,07195
	DD	46	-0,18	0,02	-0,08687
	Bd	42	-0,14	0,01	-0,06386
	Dd	41	-0,13	0,00	-0,06931
Akkaz	GLpe	17	-0,10	0,03	-0,02297
	Bp	18	-0,10	-0,02	-0,05249
	Dp	17	-0,10	-0,02	-0,05520
	SD	18	-0,14	-0,03	-0,07230
	DD	18	-0,14	-0,02	-0,07071
	Bd	18	-0,16	-0,02	-0,08397
	Dd	18	-0,15	-0,01	-0,08856
Qal'at	GLpe	19	-0,07	0,09	-0,02726
	Bp	19	-0,08	0,03	-0,03995
	Dp	19	-0,09	0,00	-0,04000
	SD	19	-0,09	0,00	-0,04245
	DD	19	-0,13	0,01	-0,05850
	Bd	17	-0,11	0,02	-0,04557
	Dd	18	-0,10	0,02	-0,05438

* Pour les abréviations, voir le texte.

À ce stade de l'analyse, les constats suivants sont avancés pour les phalanges I :

- une nette différence de taille entre les phalanges antérieures et postérieures (d'après les moyennes des $\log_{10}$ ratio strictement négatives obtenues) ;
- une variation des valeurs des deux côtés du "standard" (certaines valeurs supérieures à 0) s'expliquant peut-être par la présence de genres (*Ovis* et *Capra*) et de sexes différents dans l'échantillon archéologique ;
- une variation encore plus marquée pour la longueur externe maximum (GLpe) allant jusque +0,11 après le "standard" (critère peu probant de discrimination) ;
- une bonne discrimination possible sur le degré d'avancement de la lèvre latérale de la trochlée distale (Bd) malgré l'hétérogénéité des populations étudiées.

Pour les phalanges II, on formule les conclusions suivantes :

- une nette différence de taille entre les phalanges antérieures et postérieures (d'après les moyennes des $\log_{10}$ ratio strictement négatives obtenues) ;
- une assez forte variation des valeurs de la longueur externe maximum (GLpe) par rapport au standard, pour les trois sites ;
- de bonnes possibilités d'interprétation des différents diamètres mesurés et strictement inférieurs à 0, par exemple, pour le site d'Akkaz, où l'hétérogénéité de la population doit être moins marquée (très peu de chèvres décomptées).

La deuxième démarche vise à mieux visualiser la valeur des critères morphologiques décrits auparavant. Trois de ces critères sont traduits par les rapports suivants : GLpe/SD (critère 1 = gracilité de l'os) ; Bp/Dp (critère 2 = forme de la surface articulaire proximale) ; Bd/Dd (critère 5 = forme de la surface articulaire distale). La méthode des log ratio est conservée et les résultats sont présentés sous forme d'histogrammes (Helmer, 1992 ; Davis, 1996). Les *figures 20* et *21* proposent les trois rapports pour chaque site. On retient pour "standard" la moyenne des phalanges antérieures (obtenue pour chaque rapport). Le défaut de distinction entre phalanges antérieures et postérieures, dans les publications consultées, ne permet pas d'avoir recours à un référentiel actuel très important, en vue d'une comparaison des résultats. On a, cependant, pu utiliser les quelques mesures réalisées par Mashkour sur des Caprinés de genre et de sexe connus provenant d'Iran (Maskour, 2001b).

Figure 20 : Appréciation du critère de gracilité (GLpe/SD*) et de la forme des facettes articulaires proximales (Bp/Dp*) et distales (Bd/Dd*) pour les phalanges I de Caprinés – Diagrammes log_{10} ratio. *Pour les abréviations des mesures voir le texte. Triangle noir = moyenne.
Les valeurs obtenues pour les phalanges I postérieures sont comparées à la moyenne des phalanges I antérieures respectives (standard). En abscisse : log_{10} ratio. En ordonnées : effectif des valeurs.

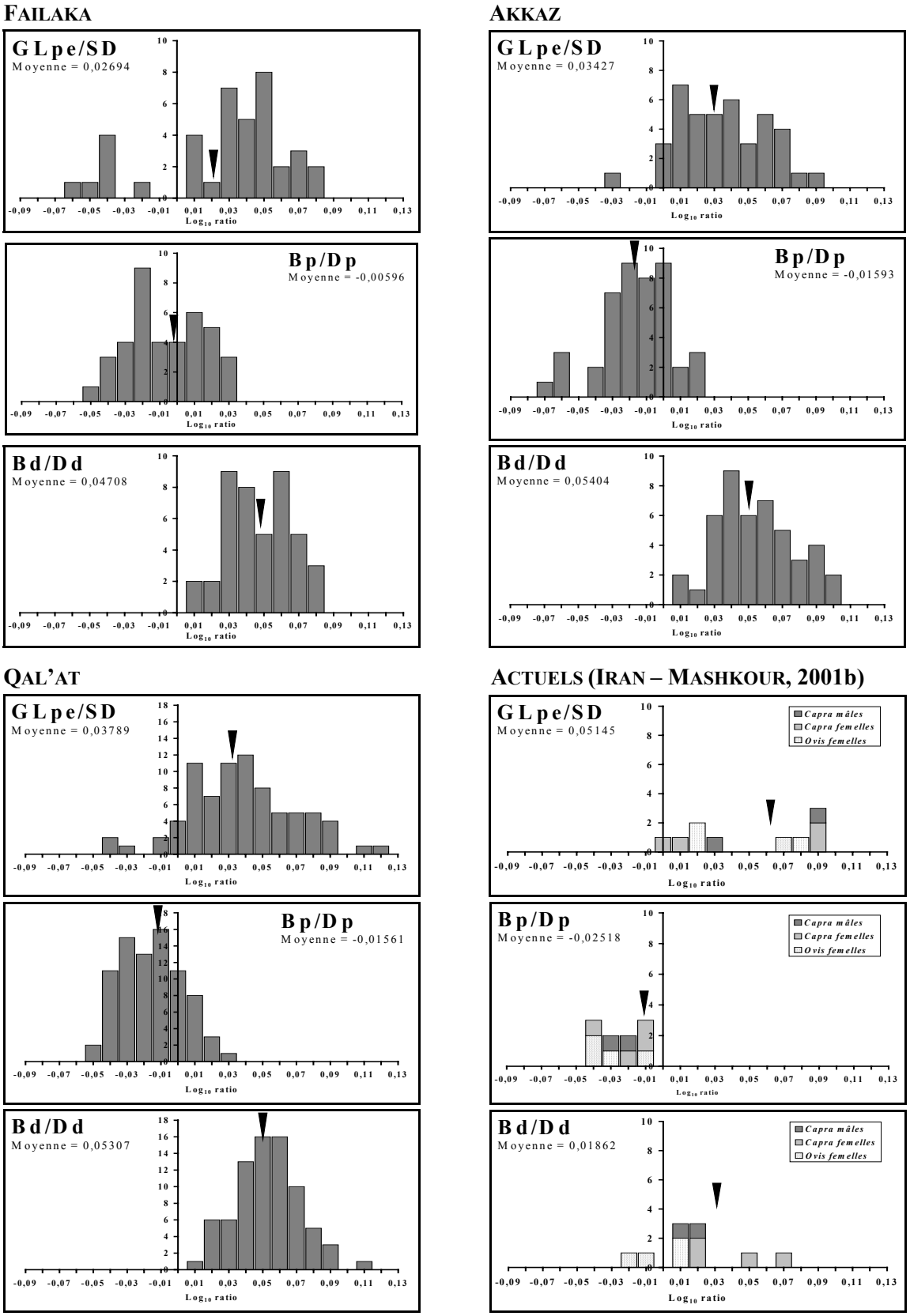
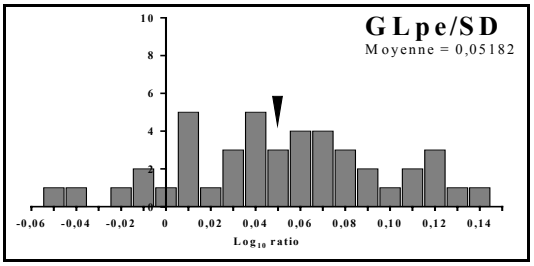
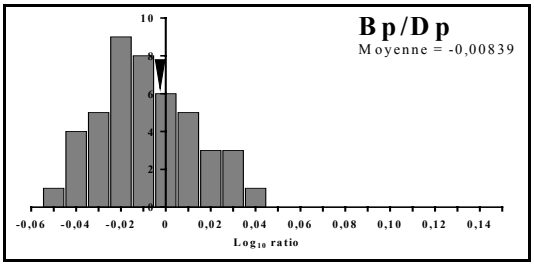
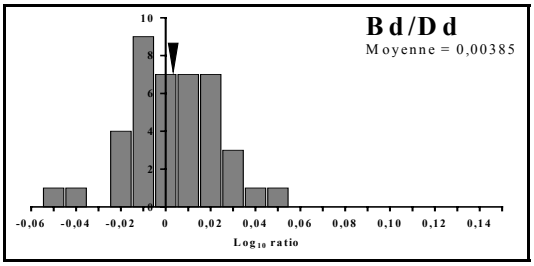


Figure 21 : Appréciation du critère de gracilité (GLpe/SD*) et de la forme des facettes articulaires proximales (Bp/Dp*) et distales (Bd/Dd*) pour les phalanges II de Caprinés – Diagrammes log_{10} ratio. *Pour les abréviations des mesures voir le texte. Triangle noir = moyenne.
Les valeurs obtenues pour les phalanges II postérieures sont comparées à la moyenne des phalanges II antérieures respectives (standard). En abscisse : log_{10} ratio. En ordonnées : effectif des valeurs.

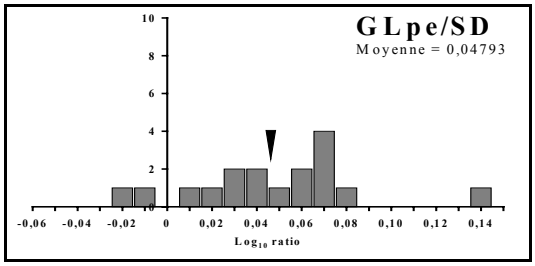
FAILAKA

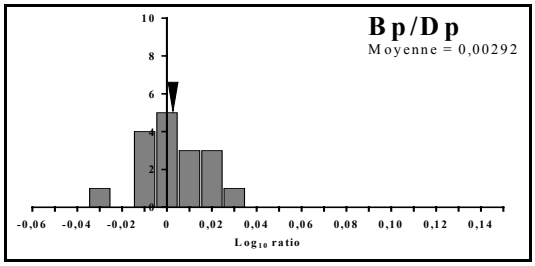


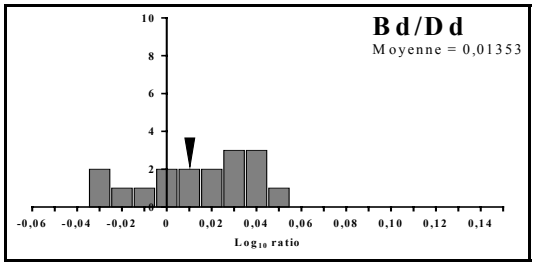




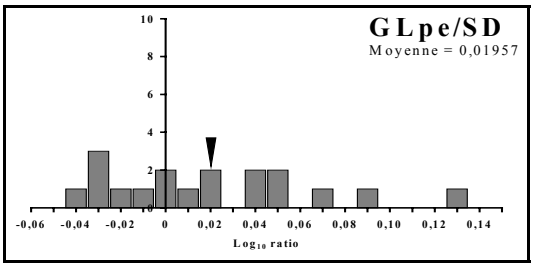
AKKAZ

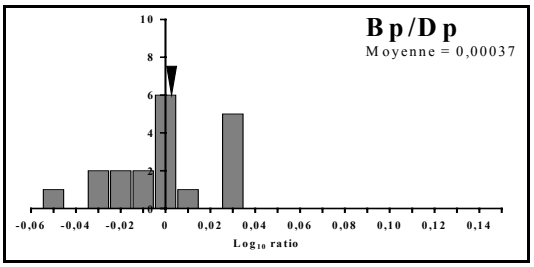


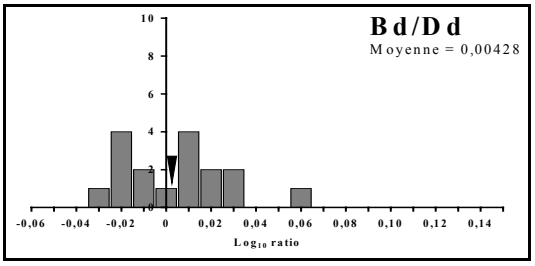




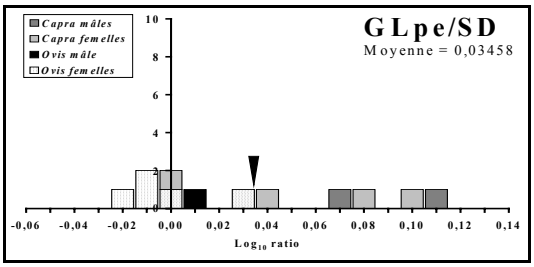
QAL'AT

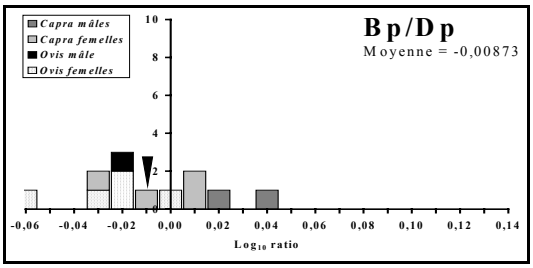


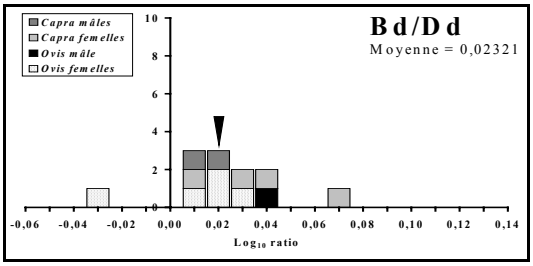




ACTUELS (IRAN – MASHKOUR, 2001b)







Si les observations morphologiques sont vérifiées, on devrait obtenir les résultats suivants pour les phalanges I et II : rapport GLpe/SD strictement supérieur à 0 (phalanges postérieures plus graciles) ; rapport Bp/Dp strictement inférieur à 0 (Bp = env. Dp pour les antérieures et Bp < Dp pour les postérieures) ; rapport Bd/Dd strictement supérieur à 0 (Bd < Dd pour les antérieures et Bd = env. Dd pour les postérieures).

Après l'analyse des diagrammes obtenus, on peut mieux apprécier les critères morphologiques observés.

- L'écart de gracilité entre les phalanges I antérieures et postérieures est vérifié mais, certaines valeurs (*Capra* ?) se situent avant l'axe des ordonnées (critère à coupler avec d'autres observations) ; ce critère est d'autant plus subjectif pour les phalanges II.
- La forme de la surface articulaire proximale est un critère hautement subjectif dans le cas des phalanges I et encore plus, dans celui des phalanges II (vérifié par le diagramme des données actuelles) ; les phalanges II de *Capra* mâles semblent se distinguer en se situant nettement à droite de l'axe des ordonnées.
- La forme de la surface articulaire distale semble être un très bon critère de discrimination entre les phalanges I antérieures et postérieures ; le moins bon résultat obtenu pour les phalanges actuelles s'explique probablement par la prise de cette mesure par un autre archéozoologue (méthodes différentes ?). En revanche, ce critère est à rejeter pour les phalanges II.

On a également voulu tester les séries de rapports de mesures (GLpe/SD, Bp/Dp et Bd/Dd) des phalanges I. On part de l'*a priori* que toutes les séries doivent présenter une différence hautement significative (populations hétérogènes). En réalité, si l'hypothèse s'est vérifiée pour l'ensemble des séries, le rapport Bp/Dp des phalanges I d'Akkaz a fait exception en ne montrant pas de différence significative au seuil de 40% ($t = 0,949$, ddl = 64, $0,40<P>0.30$). Même si ce résultat n'est pas acceptable (différence acceptée généralement au seuil de 5%), cela confirme le manque d'efficacité de ce critère en vue d'une distinction des phalanges.

II.4.3 - Les Équidés

Le genre *Equus* regroupe différentes espèces, souvent difficile à déterminer au sein d'un matériel archéologique : absence de crânes complets, dents isolées et fragmentaires, squelette postcrânien très souvent mal conservé… Par ailleurs, l'espace géographique et chronologique concerné par cette étude ne permet pas d'exclure certaines catégories d'Équidés. Voici, ci-après, le détail des espèces autrefois représentées dans la région du Golfe :

- Espèce caballine = *Equus caballus* (cheval domestique)
- Espèce hémionienne (ou semi-asinienne) = *Equus hemionus* (hémione)
- Espèces asiniennes = *Equus africanus* (âne sauvage) et *Equus asinus* (âne domestique)

La discrimination entre ces divers taxons est cependant envisageable d'après certains critères dentaires et postcrâniens. Ces caractéristiques sont à la fois morphologiques et métriques.

La différenciation entre dents jugales inférieures et supérieures se fait sans difficulté grâce à la forme générale de la dent (nettement plus carrée dans le cas des supérieures) et le dessin de la surface occlusale (deux fossettes aux dents supérieures et un "double nœud" pour les inférieures). Même si la discrimination entre les différentes espèces d'Équidés est plus aisée sur les dents supérieures, la présence quasi exclusive de dents jugales inférieures sur les sites étudiés implique une diagnose à l'aide de ces dernières. Les incisives sont également présentes dans les restes fauniques, mais elles ne permettent pas de discrimination entre les espèces.

Les dents d'Équidés sont le plus souvent isolées, mais certains critères permettent de les replacer selon leur rang dans la mandibule (Eisenmann, 1981) :

- prémolaires plus longues et moins hautes que les molaires ;
- surface occlusale des P_2 et des M_3 grossièrement triangulaire ;
- plus grande largeur occlusale dans la moitié antérieure pour les molaires et dans la moitié postérieure pour les prémolaires ;
- hypoconide souvent plus long et plus étroit sur les molaires.

Une approche morphologique est tout d'abord appliquée aux quelques dents isolées. Les trois caractéristiques de la surface occlusale (*figure 22*), généralement prises en compte par les différents auteurs consultés, sont reprises ci-après.

▪ Allure du sillon lingual (ou interne) entre le métaconide et le métastylide :

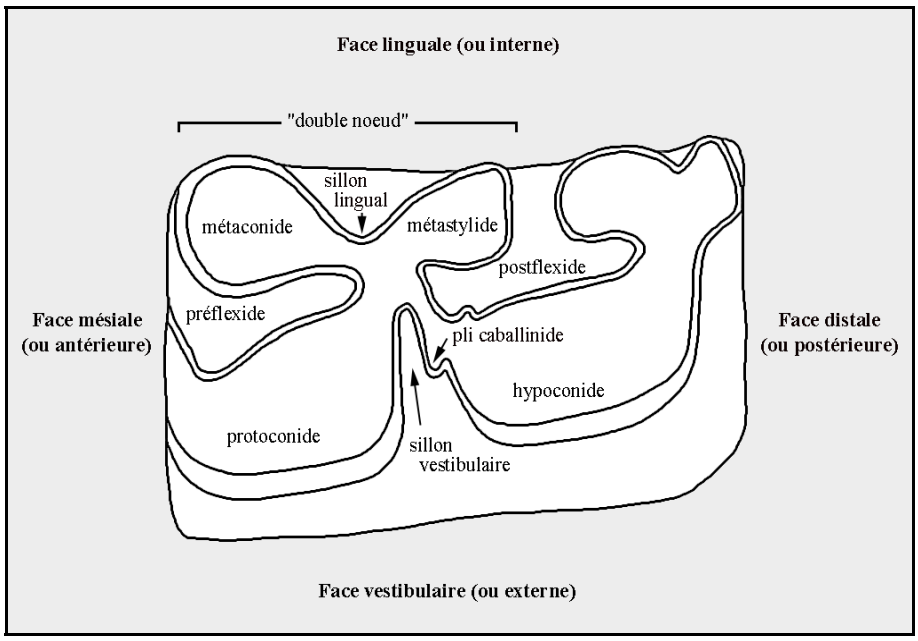
- en forme de "U" pour les caballins ;
- en forme de "V" pour les asiniens ;
- "V" plus ouvert et moins en pointe pour les hémioniens.

Cette caractéristique est plus marquée chez les molaires.

▪ Profondeur du sillon vestibulaire (ou externe) entre le protoconide et l'hypoconide

- très profond chez les chevaux et les mules, touche presque la ligne d'émail du bord opposé ;
- moins profond chez l'âne et l'hémione.

Figure 22 : Nomenclature principale utilisée pour le descriptif morphologique de la surface occlusale des dents jugales inférieures d'Équidés (d'après Payne, 1991).



Cette observation est vérifiée au niveau des données métriques par le calcul de l'indice suivant (Zeder, 1986) : distance minimale entre les *sulcus* interne et externe / distance maximale entre le protoconide et le métaconide.

▪ Symétrie / asymétrie entre le métaconide et le métastylide ("double nœud")

- grande asymétrie chez le cheval et la mule, avec un métastylide souvent long et étroit ;
- forte symétrie chez l'âne ;
- grande variabilité chez les hémiones.

L'indice suivant est alors proposé (Zeder, 1986) : distance maximale du protoconide au métaconide / distance maximale du métastylide à l'hypoconide. Plus l'indice est proche de 1, plus la symétrie est grande et inversement. Ce rapport est calculé dans notre étude.

Les 14 mesures retenues pour la surface occlusale (voir en annexes) sont celles définies par Priscilla Turnbull (1986). Ces dernières reprennent notamment les trois mesures déjà proposées par Véra Eisenmann (1981) : longueur occlusale de la dent (Lo), longueur occlusale du postflexide (LF) et largeur occlusale maximale (lo). L'approche métrique consiste à comparer les mesures obtenues sur le matériel archéologique, notamment la longueur de la surface occlusale, avec les référentiels existant pour *Equus caballus*, *E. hemionus*, *E. africanus* et *E. asinus*.

L'indice "postflexidique" (IF = LF x 100 / Lo) proposé par Eisenmann (1981) n'a pas été retenu pour notre analyse (il paraît peu discriminant sur notre matériel d'étude).

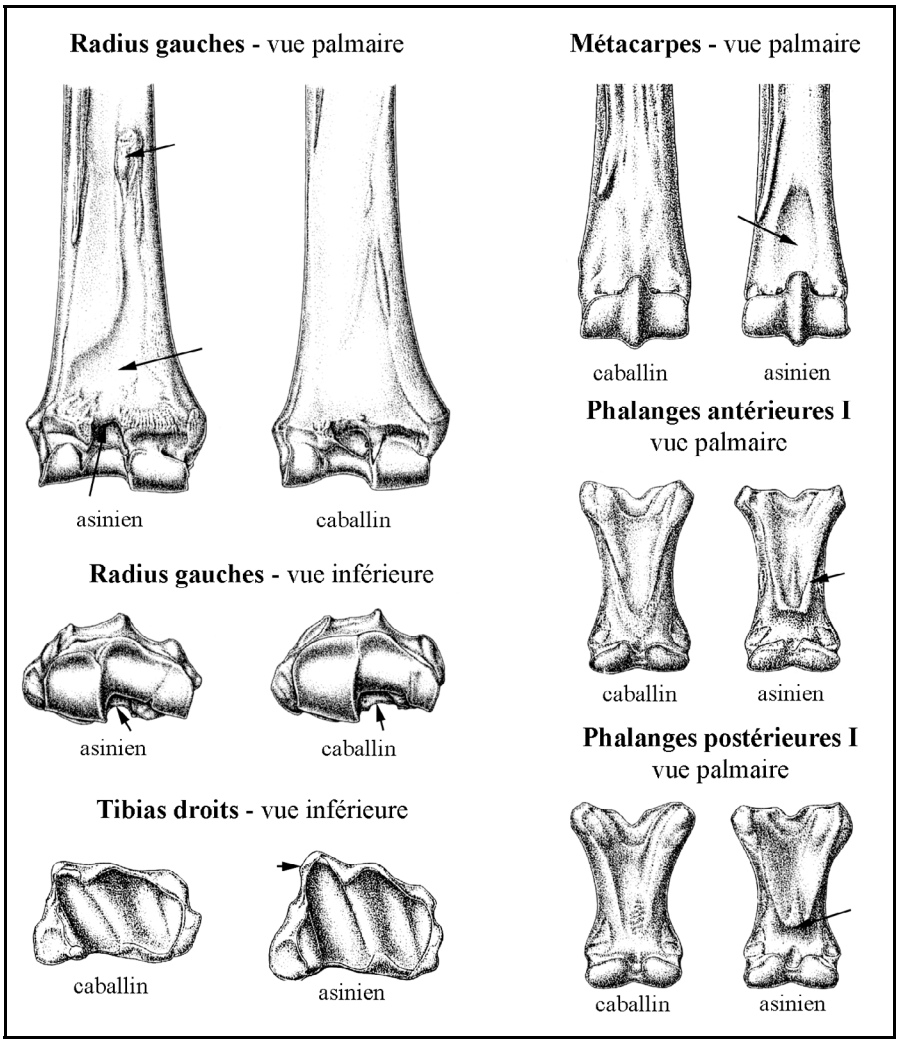
Les dents fournissent le plus grand nombre de critères pour la distinction entre les différentes espèces d'Équidés (apport des études paléontologiques) mais, les méthodes d'analyse du matériel osseux ne sont pas aussi bien développées. Cependant, pour certains auteurs, même si la ressemblance anatomique entre les différentes espèces d'Équidés est grande, une discrimination est parfois possible.

La diagnose, par la taille des os, n'est vraisemblablement pas la meilleure solution : tout ce qui est petit n'étant pas forcément asinien et tout ce qui est grand, caballin. De nombreuses observations actuelles montrent parfaitement que la taille n'est pas indicatrice de l'espèce : petits chevaux gaulois ou encore, grands ânes pyrénéens (Forest, 1999). Certaines études métriques sont toutefois intéressantes, comme celle préconisée par Véra Eisenmann : utilisation de la méthode des log ratios pour comparer les profils de différentes populations plus ou moins graciles (Dive & Eisenmann, 1991 ; Eisenmann & Mashkour, 2000). Cependant, cette méthode nécessite de nombreuses prises de mesure sur divers ossements du squelette.

L'utilisation de critères morphologiques sur le squelette postcrânien est encore peu répandue. De rares auteurs avancent cependant des caractéristiques de discrimination entre l'âne, le cheval et leurs hybrides (Peters, 1998 ; Forest, 1999). Ces différents critères (*figure 23*) sont résumés ci-après :

- scapula = col plat chez les caballins et présence d'une torsion pour les asiniens ;
- radius = profonde incisure, ou sillon, entre la diaphyse et la partie articulaire distale (visible en vue distale) chez les asiniens, alors qu'il n'existe au mieux qu'une concavité faible (ou absente), pour les caballins ; dépression sur la face palmaire au bas de la diaphyse chez les asiniens alors que celle-ci est absente ou légèrement convexe pour les caballins ; présence d'une rugosité médiale sur la face palmaire de la diaphyse plus marquée chez les asiniens ;
- métacarpe = os plus gracile chez les asiniens ; présence d'une dépression sur la face palmaire du bas de la diaphyse pour les asiniens alors que cette concavité est très ténue ou absente pour les caballins ;
- tibia = allure trapézoïdale du distum chez les asiniens et allure rectangulaire pour les caballins ;
- phalange I = différence de gracilité ; empreinte d'insertion ligamentaire (en vue palmaire) plus saillante chez les asiniens ; pointe distale de cette empreinte plus éloignée des condyles articulaires distaux pour les asiniens.

Figure 23 : Observations morphologiques pour la discrimination entre les types caballins et asiniens sur le radius, le tibia, le métacarpe et les phalanges proximales. D'après Peters (1998), modifié.



L' observation des scapulas n'est pas prise en compte. Ces éléments osseux sont trop rares et trop fragmentés dans notre matériel archéologique et interdisent ainsi toute observation pertinente.

Même si le contexte géographique et chronologique apporte des informations sur les possibles espèces d'Équidés en présence, la discrimination n'est toujours pas facile. Les caractères de type caballin ou asinien sont plus ou moins pertinents, en raison des variations individuelles, des possibles hybridations et, bien sûr, des conditions de conservation. Il est d'autant plus difficile de proposer une discrimination que les os sont toujours isolés (absence d'os trouvés en connexion sur la fouille).

En-dehors d'une différentiation entre le cheval et l'âne, la polémique souvent rencontrée, pour nos sites du golfe Arabo-Persique, est principalement fondée sur la distinction entre *Equus*

africanus et son descendant domestique, *Equus asinus*. Il s'agit ici de répondre au fameux problème de la domestication de l'âne dans ces régions. Toutes les méthodes proposées sont donc testées, mais avec réserve : toutes posent de grandes difficultés de discrimination, à fortiori exagérées, pour une personne non coutumière de ces espèces et en possession d'un matériel très fragmenté.

II.4.4 - Les Camélidés

Le problème de la distinction entre le dromadaire (*Camelus dromedarius*) et le chameau (*Camelus bactrianus*) n'est, *a priori*, pas à aborder dans notre étude : l'histoire, la situation géographique et le climat portent d'ailleurs à assurer la présence du seul dromadaire dans nos assemblages fauniques.

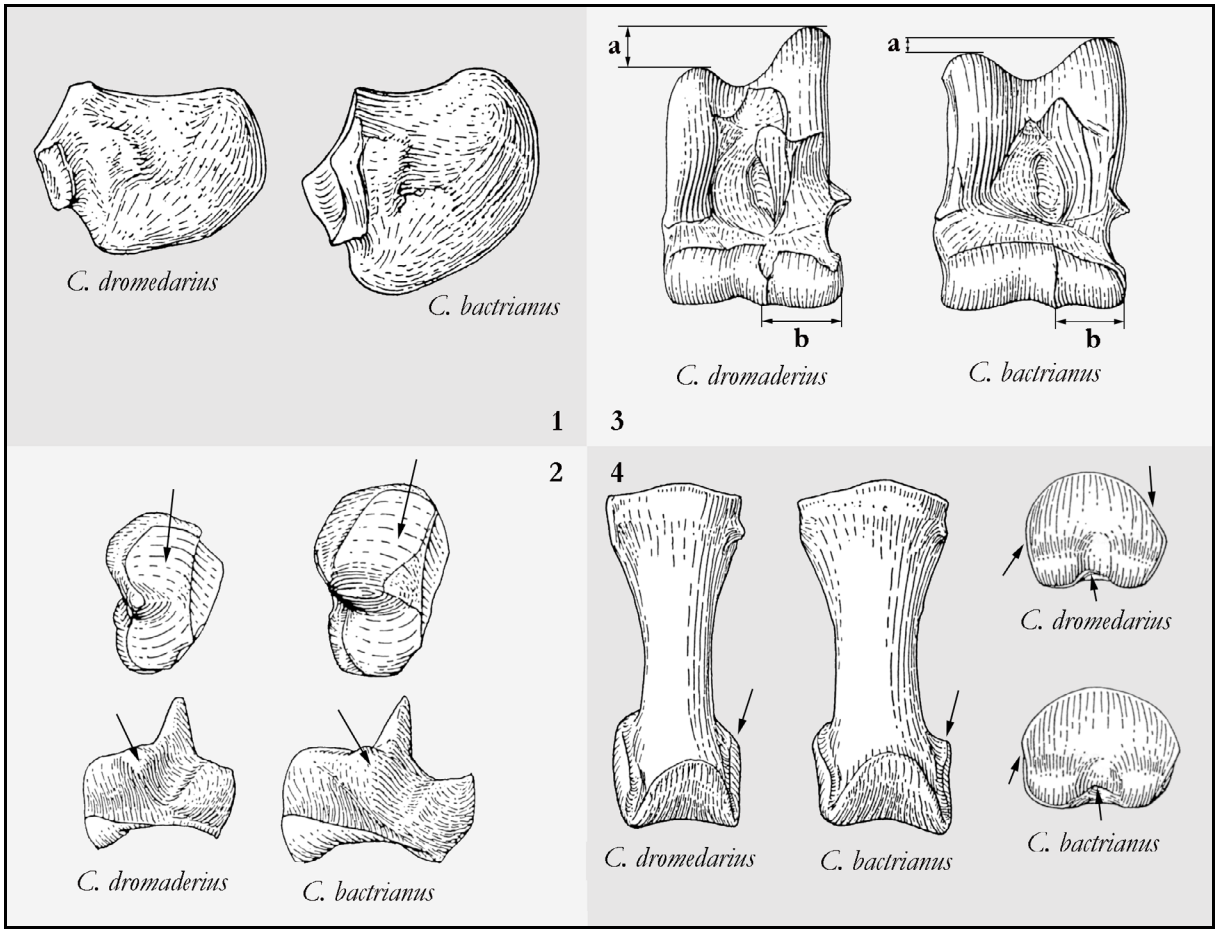
Cependant, la situation paraît plus complexe à la vue de récentes études. Citons, par exemple, la découverte de Camélidés considérés comme hybrides, dans le site de Mleiha (Uerpmann, 1999), en péninsule d'Oman, pour des périodes similaires. L'importance d'une discrimination entre les deux espèces de Camélidés nous parait donc essentielle, dans le cadre du problème de la domestication et de l'hybridation de ces derniers dans la péninsule arabique.

Les principaux ossements de Camélidés identifiables, et les mieux conservés, sont les pisiformes, les os malléolaires, les talus et les phalanges. C'est à partir de ces éléments qu'une discrimination a été réalisée. D'une manière générale, les os de dromadaire sont plus graciles que ceux du chameaux. Une étude ostéométrique peut alors être discriminante pour distinguer les deux espèces. Cependant, le manque de données sur l'écart de taille entre les mâles et les femelles d'une même espèce (sexes non mentionnés dans l'étude de Steiger, 1990), nous pousse à privilégier l'approche morphologique.

Le pisiforme d'Équidé avec ses deux facettes articulaires disjointes se distingue aisément de celui des Camélidés (*n°1 figure 24*) dont la facette articulaire répondant au radius est accolée à la facette articulaire pour l'os pyramidal. Entre les deux espèces de Camélidés une différenciation semble possible par l'observation de la forme de l'os : le pisiforme de dromadaire est plus en arrondi que celui du chameau, qui offre une forme plutôt triangulaire (Steiger, 1990).

Figure 24 : Critères de détermination morphologiques retenus entre le dromadaire (*Camelus dromedarius*) et le chameau (*Camelus bactrianus*). Sexes non précisés. Planche d'après Steiger (1990), modifiée.

1 = pisiformes ; vue latérale
2 = os malléolaires ; vues proximale et latérale
3 = talus ; vue dorsale
4 = phalanges I antérieures ; vues dorsale et proximale



L'os malléolaire (*n°2 figure 24*) présente une légère différence au niveau de la facette articulaire proximale, entre les deux espèces. Le critère le plus net est la présence d'un fort relief en milieu de face latérale, pour le chameau (Steiger, 1990).

Le talus (*n°3 figure 24*) présente une assez grande différence de dénivelé entre ses faces médiales et latérales (a) ainsi qu'une nette différence de positionnement de la "crête" de la trochlée distale (b). Ces deux caractéristiques se traduisent très bien par la métrique (Uerpmann, 1999) :

- critère a = rapport longueur externe / longueur interne
- critère b = rapport BAQ (Breadth of the articular surface for the quartal tarsal) / BC (Breadth of the caput).

Les phalanges (*n°4 figure 24*) montrent une différence de gracilité entre les deux espèces, différence qui demeure difficile à interpréter en l'absence d'informations sur le sexe des animaux. Le haut de la trochlée distale, en vue latérale, forme presque un angle avec le corps de l'os chez le chameau. La forme de la surface articulaire proximale est également différente d'une espèce à l'autre.

II.4.5 - Les cormorans (*Phalacrocorax carbo* et *Phalacrocorax nigrogularis*)

Les études aviaires sont encore peu développées, notamment pour les régions du Moyen Orient (Pichon, 1984 et 1988). L'étude de trois sites insulaires du golfe Arabo-Persique (grand axe migratoire) a permis la récolte de nombreux ossements d'oiseaux. Cependant, l'essentiel de ces restes archéologiques appartiennent à un même genre, le cormoran, et l'importance numérique de ces restes de cormorans s'explique elle-même par une exploitation précoce de ces oiseaux par l'homme.

II.4.5.1 - Présentation des espèces concernées

Parmi les cinq espèces de cormorans que l'on rencontre aujourd'hui au Moyen Orient (Huë & Etchecopar, 1970), seules deux d'entre elles fréquentent actuellement les eaux du Golfe : le grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*) et le cormoran de Socotra (*Phalacrocorax nigrogularis*). Ce sont ces deux mêmes espèces qui semblent être également représentées dans nos sites archéologiques.

De rares données bibliographiques sont consultables à propos des espèces de cormorans déjà reconnues pour le Golfe :

- Excavation 520 de Qal'at al Bahreïn (Uerpmann & Uerpmann, 1994) : 178 restes de *Phalacrocorax nigrogularis* ;
- Excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn, matériel de l'expédition danoise (Uerpmann & Uerpmann, 1997) : 125 restes de *Phalacrocorax nigrogularis* ;
- Temple de Barbar à Bahreïn (Bangsgaard, 2001) : 9 restes de *Phalacrocorax nigrogularis* ;
- Saar, île de Bahreïn : 1 reste de *Phalacrocorax carbo* (Dobney & Jaques, 1994) et 1 de *Phalacrocorax nigrogularis* (Crawford *et al.*, 1997) ;
- Tell Abraq, Émirats Arabes Unis (Stephan, 1995) : 1193 restes de *Phalacrocorax nigrogularis* ;

▪ Mleiha, émirat de Sharjah (Gautier & Van Neer, 1999) : 27 restes de *Phalacrocorax nigrogularis*.

On a, par ailleurs, pu consulter quelques spécimens actuels correspondant à ces deux espèces, dans les collections des muséums d'histoire naturelle de Paris et de Genève. Il s'agit en tout de neuf squelettes de grands cormorans (dont un mâle et une femelle connus) et de deux squelettes de cormorans de Socotra. Ces individus de référence correspondent tout à fait à notre matériel archéologique, d'un point de vue morphologique et métrique.

II.4.5.2 - Discrimination des espèces par la métrique

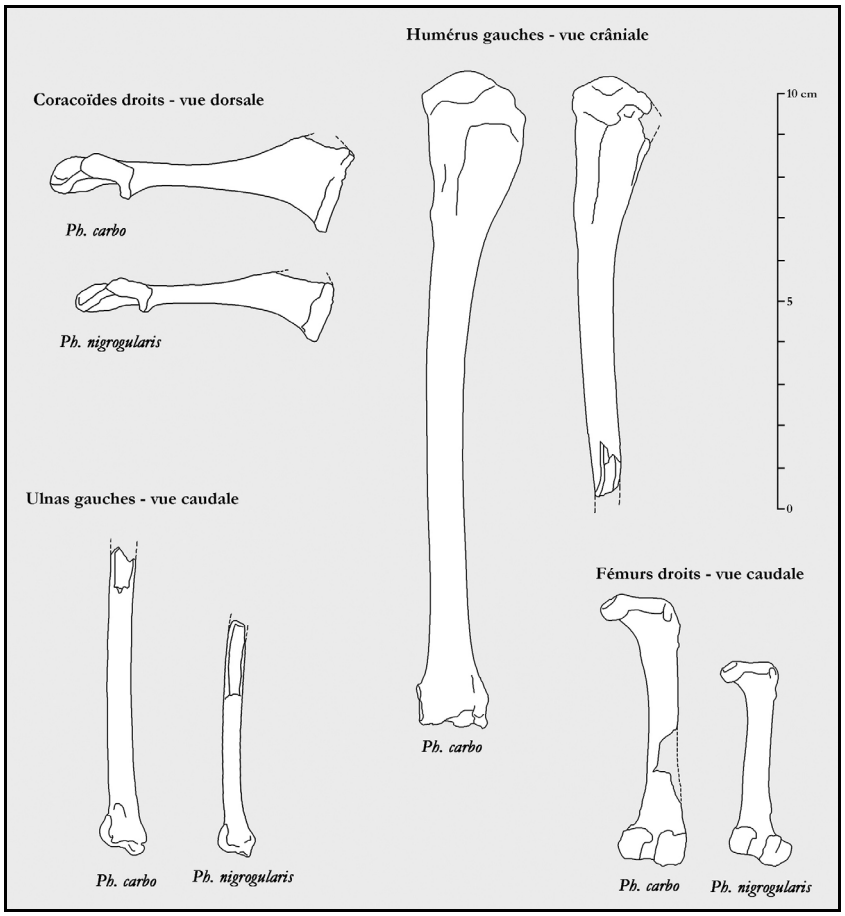
Les critères visuels de différenciation rendent aisée la distinction, sur le vivant, entre les deux espèces de cormorans : partie de la face blanche, par exemple, chez *Phalacrocorax carbo* ; à l'inverse, la diagnose des deux espèces par la morphologie du squelette est peu envisageable. Le cormoran de Socotra étant de plus petite taille (80 centimètres en moyenne contre 90 chez le grand cormoran), on se reposera donc sur la différence de taille entre les éléments postcrâniens des deux espèces. Cet écart, visible à l'œil nu, semble permettre une discrimination entre ces deux cormorans (*figure 25*).

Il faut, tout d'abord, vérifier l'absence de différence de forme et l'écart de taille entre les deux espèces (caractéristiques proposées après un premier examen scopique). Comme pour les phalanges de Caprinés étudiées précédemment, c'est la méthode des diagrammes de log ratio qui va être utilisée (Meadow, 1981 ; Helmer, 1992). La population pour laquelle on a le plus d'effectifs est celle des cormorans de Socotra de Qal'at al-Bahreïn. Nous comparerons ainsi 24 mesures prises sur cette population à une femelle actuelle de grand cormoran (collection d'oiseaux du laboratoire d'anatomie comparée de Paris - détail et mesures en annexes). Les mesures retenues (*planche 97 - annexes*) sont celles présentant plus de 5 valeurs (*figure 26*).

Le standard retenu est un grand cormoran femelle, jugé être le plus susceptible de se rapprocher des plus grands individus de l'espèce de Socotra (femelle légèrement plus petite que le mâle). Pour l'ensemble des mesures, on remarque que les moyennes de logarithmes en base 10 sont toujours strictement inférieures au standard. L'écart de taille entre les deux espèces est ainsi mis en évidence par l'analyse métrique (Davis, 1996). Ainsi, les mesures présentant le plus net écart sont celles concernant les longueurs des os (GL, Lm). Cependant, on voit bien qu'une confusion est possible entre les deux espèces pour les mesures concernant le membre postérieur : dimensions de la partie distale du fémur (Bd et Dd), épaisseur des

diaphyses de tibiotarse et de tarso-métatarse (SC). On en conclut que le cormoran de Socotra, plus petit par la taille, présente un membre postérieure plus robuste.

Figure 25 : Mise en évidence de la différence de taille entre le squelette de grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*) et du cormoran de Socotra (*Phalacrocorax nigrogularis*). Étude fondée sur le matériel archéologique des sites d'Akkaz, de Failaka et de Qal'at al-Bahreïn.
Dessin C. Tomé.



La différence de taille et de gracilité entre les deux espèces est vérifiée par la réalisation de certains graphiques bi-variés. Il s'agit de confronter la longueur totale d'un os long avec une de ses largeurs. On prend ici l'exemple du fémur (*figure 27*), os souvent récolté et dont la mesure de la longueur propose un effectif suffisant. On regrettera de ne pas pouvoir prendre ces mesures de longueur sur différents ossements de cormorans fossiles (car souvent ces os sont fracturés au mauvais endroit).

Seule une grande série de mesures est disponible pour les cormorans de Socotra de Qal'at al-Bahreïn et une série moyenne pour les grands cormorans de Failaka. Les autres données sont trop peu nombreuses pour permettre une comparaison de ces différentes populations. Ce manque d'effectif nous empêche également d'opérer une analyse statistique crédible.

Figure 26 : Comparaison métrique entre les ossements fossiles de cormoran de Socotra (*Phalacrocorax nigrogularis*) de Qal'at al-Bahreïn et ceux d'un squelette actuel de grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*) femelle – Diagrammes log_{10} ratio. Pour le détail des mesures, voir planche 97 des annexes. En abscisses : log_{10} ratio. En ordonnées : effectifs des valeurs. Triangle : moyenne.

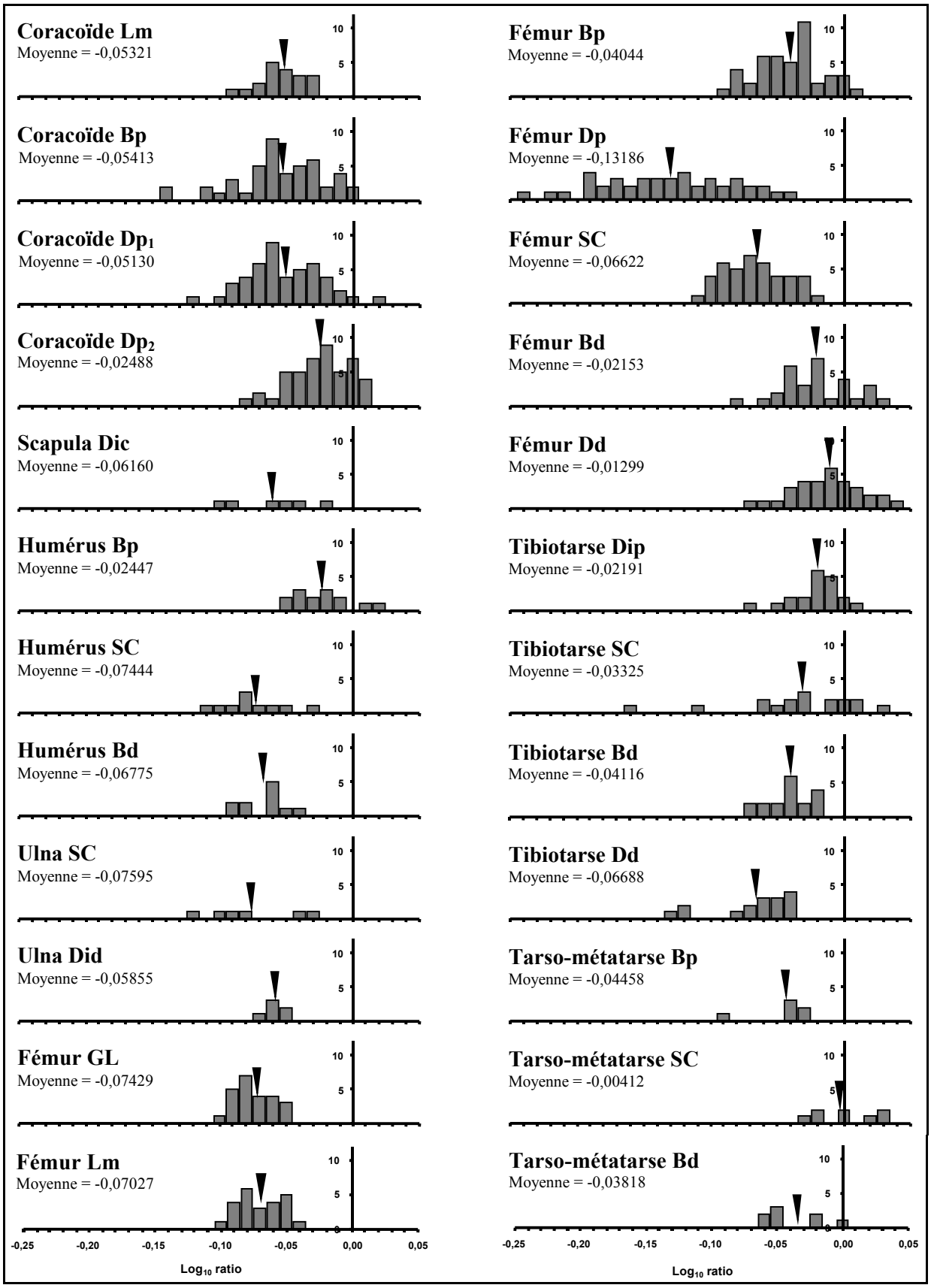
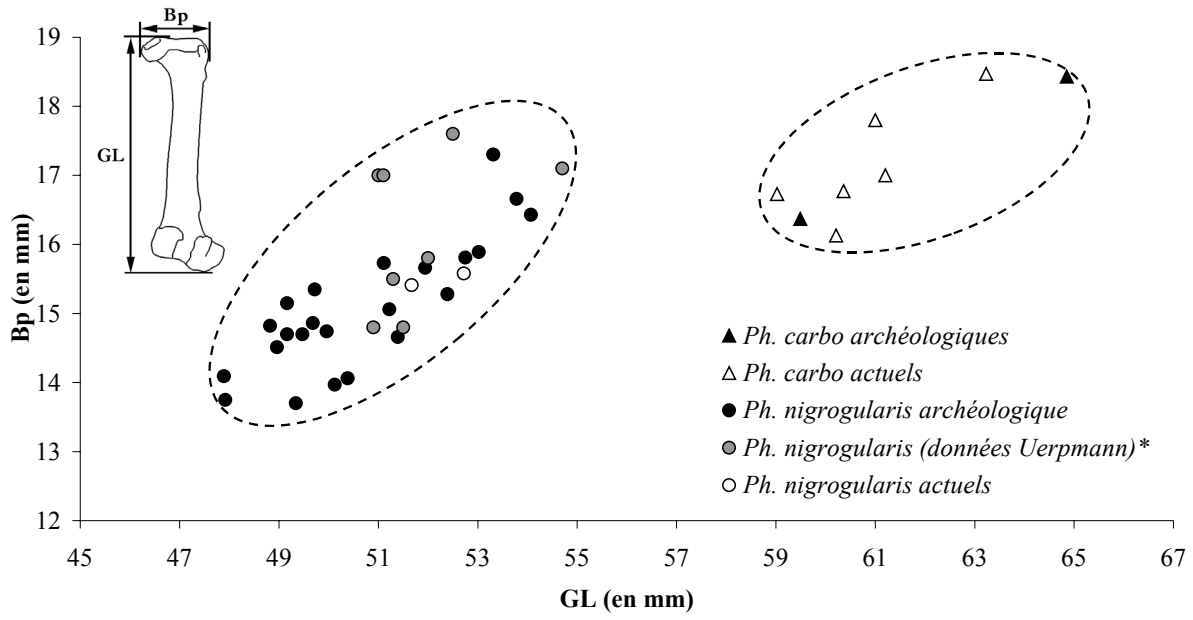


Figure 27 : Distinction entre *Phalacrocorax carbo* et *Phalacrocorax nigrogularis* d'après le rapport de la longueur totale (GL) sur le diamètre transverse proximal (Bp) du fémur.
* Référence Uerpmann & Uerpmann, 1994 et 1997.



II.4.5.3 - Discrimination du sexe par la métrique

Les oiseaux des deux sexes présentent une semblable apparence extérieure. On s'est cependant demandé si une distinction ostéométrique était réalisable en utilisant nos deux individus de sexe masculin et féminin, provenant des collections de références actuelles (*partie ostéométrie –annexes*). Ces deux individus sont deux grands cormorans, mais l'expérience est étendue à l'espèce de Socotra.

L'observation des diagrammes précédents (*figure 26*) ne laisse pas entrevoir de différence de taille significative entre les individus d'une même population (pas une formation de deux groupes d'histogrammes bien distincts). Ainsi, retenons-nous plutôt les résultats apportés par les rapports de mesures. Après l'essai de plusieurs graphiques bi-variés, nous conservons pour le membre antérieur, le rapport entre le diamètre transverse proximal (Bp) et le diamètre antéro-postérieur de la partie haute de la facette articulaire proximale (Dp_1) du coracoïde (*figure 28*).

Pour le membre postérieur, c'est encore le fémur (soit un des os les mieux représentés avec le coracoïde), qui semble présenter un bon critère de discrimination entre les sexes (*figure 29*).

Figure 28 : Tentative de discrimination du sexe de grands cormorans (*Phalacrocorax carbo*) par le rapport du diamètre transverse proximal (Bp) sur le diamètre antéro-postérieur de la partie haute de la facette articulaire (Dp_1) du coracoïde.

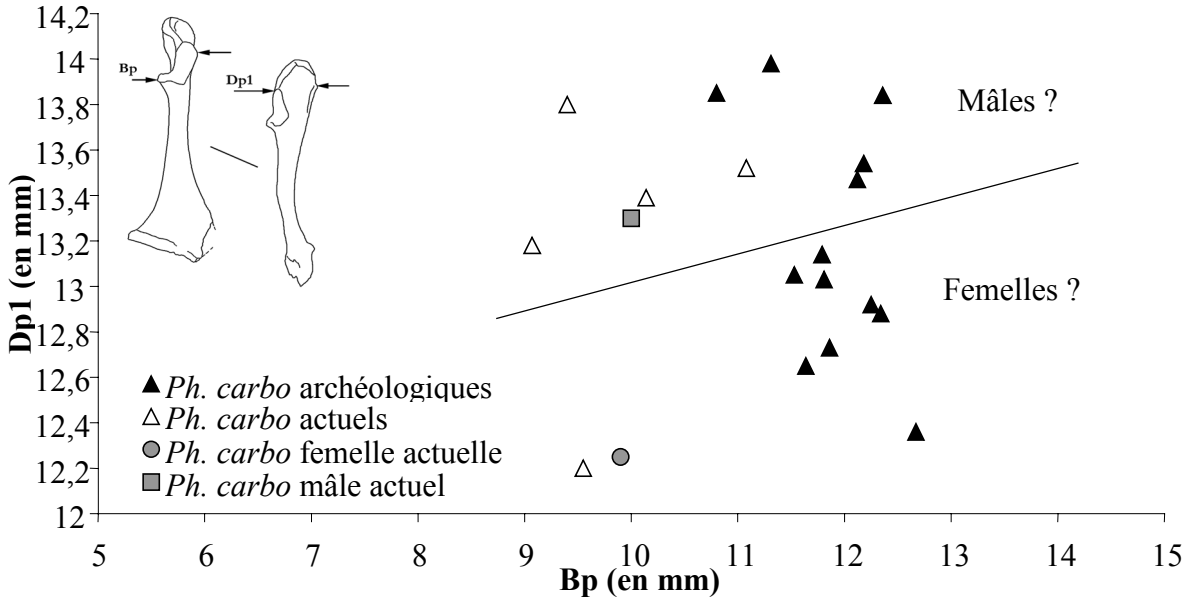
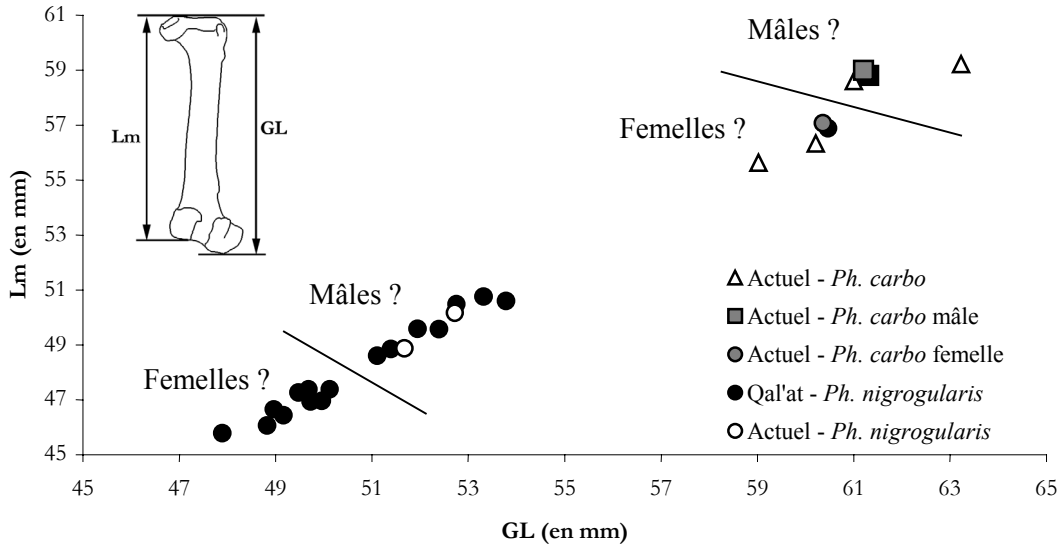


Figure 29 : Tentative de discrimination du sexe de grands cormorans (*Phalacrocorax carbo*) actuels d'après le rapport de la longueur maximale (GL) sur la longueur minimale (Lm) du fémur et, essai de distinction sur les cormorans de Socotra (*Phalacrocorax nigrogularis*) de provenance archéologique et actuelle par la même méthode.

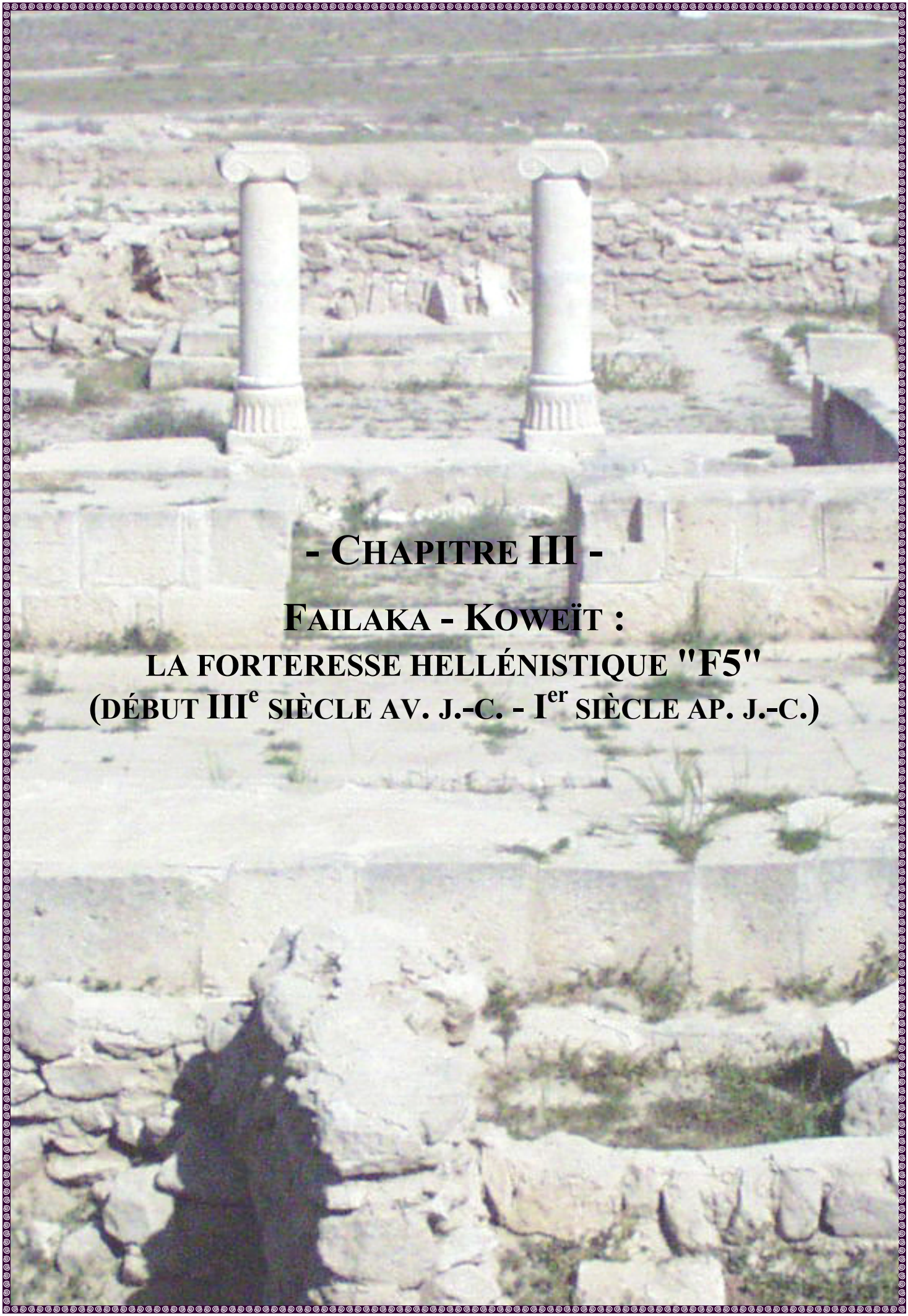


En raison de l'impossibilité d'une discrimination de l'espèce et du sexe d'après la morphologie du squelette, l'étude métrique pourrait être un bon moyen d'opérer de telles différenciations. Cette analyse a été permise par la bonne conservation et la relative abondance des ossements de cormorans fossiles à disposition.

Cependant, les résultats des analyses présentés ici, ne sont qu'indicatifs et correspondent aux mesures qui ont pu être réalisées sur le matériel à disposition. On ne peut savoir, en effet, si d'autres éléments de bien moins bonne représentation, comme les éléments des extrémités, du rachis et du bassin, sont également susceptibles d'apporter des informations intéressantes en vue de cette discrimination.

Par ailleurs, il nous faudra augmenter numériquement notre matériel d'étude (notamment pour le grand cormoran) pour une interprétation plus fiable de ces données et pour mieux juger de la valeur discriminante de la taille des os.

Enfin, une différence de taille apparaît, entre nos collections archéologiques et les individus de référence actuels. Il serait donc intéressant de pouvoir réaliser une comparaison de nos échantillons avec des individus actuels de sexe connu, mais provenant uniquement de régions du Moyen Orient.



- CHAPITRE III -

FAILAKA - KOWEÏT :
LA FORTERESSE HELLÉNISTIQUE "F5"
(DÉBUT IIIe SIÈCLE AV. J.-C. - Ier SIÈCLE AP. J.-C.)

Vue sur le temple A de la forteresse hellénistique F5 de l'île de Failaka (cliché Thibaud Fournet ; mars 2002).

- CHAPITRE III -

FAILAKA – KOWEÏT : LA FORTERESSE HELLÉNISTIQUE "F5" (DÉBUT IIIe SIÈCLE AV. J.-C. – Ier SIÈCLE AP. J.-C.)

III.1 – PRÉSENTATION GÉNÉRALE

III.1.1 - Les découvertes archéologiques dans l'île

L'île de Failaka abrite les ruines des plus anciens édifices connus au Koweït. Le premier vrai peuplement de l'île est attesté vers 2100/2000 avant J.-C. Pour les périodes antérieures, l'île n'a fourni que quelques découvertes de silex isolés. L'installation rapide d'une importante population avec des techniques déjà opérationnelles, à la fin du IIIe millénaire avant J.-C., pose le problème de son origine.

Les principaux sites pré-islamiques, découverts à la pointe sud-ouest de l'île, sont détaillés ci-dessous (Gachet & Salles, à paraître).

- Deux secteurs de l'Âge du Bronze :

  - F3 (ou Tell Sa'ad), à l'ouest, consiste en une zone d'habitat de la période Dilmoun II (*ca.* 2000-1800 avant J.-C.) et en bâtiments associés à une esplanade ; ces derniers sont interprétés comme un temple de l'époque kassite (*ca.* 1700-1400 avant J.-C.) ;

  - F6, au nord, regroupe deux vastes bâtiments publics, "le Palais" et un "temple-tour".

- Quatre sites hellénistiques :

  - F4, en bord de plage, est un modeste bâtiment nommé "*terracotta workshop*" par les archéologues danois ;

  - B6, également en bord de plage, est un petit sanctuaire local ;

  - F5 (ou Tell Sa'id), plus au nord, est une forteresse abritant deux temples et un habitat ;

  - Enfin, Tell Khazneh, situé à l'intérieur des terres.

- Différents sites de la période islamique ont également été recensés sur l'île.

Les fouilles de l'île de Failaka furent entreprises par les Danois G.T. Bibby et P.V. Glob, en 1958. Elles furent reprises en 1983 par une équipe française, et se poursuivent encore aujourd'hui dans la forteresse hellénistique F5, objet de notre étude.

III.1.2 - Chronologie et stratigraphie de la forteresse F5

En 1985, la mission archéologique française de Failaka reprend le chantier de la forteresse hellénistique F5, fouillée par les Danois entre 1958 et 1963. Le but était d'éclaircir la stratigraphie et de mettre au jour la partie du site comprise entre la tranchée danoise, à l'ouest et, le rempart oriental à l'est (Calvet & Salles, 1986).

L'étude architecturale de la forteresse par Olivier Callot a permis de distinguer quatre périodes à l'intérieur desquelles des états ont pu être définis (*table 1 - annexes*). Ces périodes sont les suivantes (Calvet & Gachet, 1990) :

- Période 1 = État I (début IIIe siècle avant J.-C. – 240/230 avant J.-C.) : forteresse de plan carré, flanquée de quatre tours aux angles et abritant deux temples (A et B), ainsi que quelques bâtiments de garnison.
- Période 2 = État II (~ 240/230 avant J.-C. – fin IIIe siècle avant J.-C.) : renforcement des tours et apparition des premières maisons.
- Période 3 = État III, IVA et IVB (fin IIIe siècle avant J.-C. - milieu IIe siècle avant J.-C.) : reconstruction de la forteresse avec une extension au nord, un renforcement des fortifications, disparition du temple B et une densification de l'habitat.
- Période 4 = État V (post-Séleucide) : période qui correspond à une réoccupation sommaire et partielle du site après un abandon de durée indéterminée.

III.1.3. - Étude préliminaire de l'habitat et du mode de vie

Durant la période 1, l'habitat se limite aux quelques grands bâtiments militaires. Le reste de l'espace est occupé par de larges cours où se déroulait une activité économique intense (Calvet & Gachet, 1990). Durant la période 2, un probable apport de la population locale entraîne la construction anarchique de quelques maisons à l'intérieur de l'enceinte (présence de céramique et de monnaies dites "arabes").

La période 3 se distingue par une envolée démographique (Calvet & Gachet, 1990). À l'état III (fin du IIIe siècle avant J.-C.), les hommes chargés de la restauration de la forteresse utilisent les grandes cours et s'installent dans les pièces existantes. Les pièces de l'extension sont destinées aux activités domestiques. À l'état IV, des habitats sont construits dans tous les espaces libres situés à l'intérieur du rempart de la période 1. Ce développement de la population est très certainement une conséquence de la reprise en main de la forteresse, par le pouvoir Séleucide, sous Antiochos III. C'est de nouveau une population grecque ou fortement

hellénisée qui occupe la forteresse. Ce phénomène implique peut-être une aggravation des relations entre les habitants de la forteresse et la population indigène.
Différentes études révèlent que la population de cette période 3 semble bien être composée de militaires. L'absence d'une vie familiale n'est cependant pas démontrable. Le matériel domestique nous informe sur les diverses activités. Si la céramique domine largement, le matériel de pêche n'est pas négligeable (notamment en poids de pierre) et témoigne d'une forte exploitation des produits de la mer. Malgré la rareté des outils agricoles, on peut penser que les céréales constituaient, avec le produit de la pêche, la base de l'alimentation. D'autres éléments témoignent de la pratique du tissage (activité aussi bien masculine que féminine) et du travail du bitume.

Il s'agit probablement d'une population de soldats assurant eux-même la totalité ou une grande partie de leur approvisionnement en produit de la mer. Les céréales étaient probablement importées ou cultivées par la population indigène. Le rôle important des produits d'origine marine (coquillages et poissons) dans le régime alimentaire est confirmé par l'étude des sites F5 et F6 (périodes Dilmoun et hellénistique) de Jean Desse et Nathalie Desse-Berset (Desse et Desse-Berset, 1990). Cette même étude montre, cependant, la part non négligeable d'autres taxons appartenant aux Mammifères et aux Oiseaux (*tableau 8*).

Tableau 8 : Composition faunique des assemblages hellénistiques de Failaka déterminés par Desse et Desse-Berset (1990). Mammifères et avifaune. NRd = Nombre de restes déterminés.

ESPÈCES DOMESTIQUES	**NR**	**%**
Ovis aries	3	0,67
Capra hircus	6	1,34
Ovis aries / Capra hircus	282	62,95
Bos Taurus	3	0,67
Sus domesticus	54	12,05
Camelus dromedarius	1	0,22
Equus asinus	42	9,38
ESPÈCES SAUVAGES		
Gazella sp.	5	1,12
Lepus sp.	1	0,22
Dugong dugon	6	1,34
Delphinus sp.	1	0,22
Mammifères marins	4	0,89
Aves	40	8,93
TOTAL NRd	**448**	**55,10**
Non déterminés	365	44,90
TOTAL GÉNÉRAL	**813**	**100**

Cette analyse de la faune excavée durant les campagnes 1985 et 1986 nous montre, pour les niveaux hellénistiques (restes de F5 et des fosses contemporaines de F6) :

- Une prépondérance des animaux domestiques, notamment du mouton et de la chèvre. Deux temps d'abattage sont observés pour ces derniers : des animaux de 6 à 8 mois (mâles) pour la viande et, entre 3 et 4 ans (femelles) pour l'agnelage et la production laitière. Cette faune domestique provient d'un élevage local, comme le révèle la présence de la totalité des parties du squelette (même le crâne et les extrémités des membres).
- Un fort taux de représentation des porcs, dont l'abattage est précoce, vers 6 - 8 mois. Seul un petit nombre de reproducteurs semble être conservé au-delà de 4 ans. Il s'agit d'une race de faible taille.
- Quelques ossements de bovins de mauvaise conservation (*Bos taurus* ou *Bos indicus*).
- Un unique reste de dromadaire (talus) et quelques restes d'âne de statut très probablement domestique.
- L'exploitation de mammifères marins tel le dugong. Le faible nombre de restes laisse penser non pas à une capture volontaire (harponnage ou capture au filet) mais plutôt à l'exploitation de carcasses échouées sur la plage. Les nombreuses traces de découpe témoignent d'une consommation de leur viande.
- Un rôle de la chasse négligeable avec, par exemple, de rares restes de gazelles (espèce pourtant présente sur l'île).
- De nombreux restes de poissons.

Le déclin progressif de la forteresse est probablement lié à la dégradation du pouvoir Séleucide dans le Golfe, après Antiochos III. À la fin de l'état IVB, on assiste à un abandon quasi total des maisons (Calvet & Gachet, 1990). Quant à la réoccupation limitée de la forteresse à l'état V, celle-ci est peut-être l'œuvre d'occupants temporaires.

III.1.4 - Présentation générale du spectre faunique

Le spectre faunique de la forteresse est diversifié (*tableau 9*) avec une majorité de taxons domestiques et, à moindre mesure, sauvages et commensaux. Parmi cette faune, on trouve tout aussi bien des mammifères terrestres et marins que des oiseaux et des reptiles. Le nombre de restes déterminés au niveau du taxon (et parfois de l'espèce) représente 35,9 % du total des restes.

Tableau 9 : Composition faunique générale de la forteresse F5 de Failaka. Les résultats sont donnés en nombre de restes (NR) et par état. Exclusion des poissons, crabes et coquillages.
" NS" = niveaux perturbés ou non stratifiés.

		I	II	III	IVA	IVB	V	NS	TOTAL
TAXONS DOMESTIQUES									
ÂNE DOMESTIQUE	*Equus asinus*	0	3	6	5	5	0	8	**27**
ÉQUIDÉ HYBRIDE	*Equus* cf. *asinus x caballus*	0	0	0	0	0	0	1	**1**
ÉQUIDÉ INDÉTERMINÉ	*Equus* sp.	1	5	76	19	31	0	40	**172**
DROMADAIRE	*Camelus dromedarius*	0	5	1	0	0	0	0	**6**
BŒUF	*Bos taurus*	0	1	1	18	1	0	2	**23**
CHÈVRE	*Capra hircus*	3	3	4	6	37	0	5	**58**
MOUTON	*Ovis aries*	0	15	5	31	24	3	9	**87**
MOUTON / CHÈVRE	*Ovis aries / Capra hircus*	100	306	280	1205	688	162	364	**3105**
PORC	*Sus domesticus*	43	165	77	232	88	2	181	**788**
POULET	*Gallus gallus*	2	6	3	13	9	1	7	**41**
TAXONS COMMENSAUX									
MÉRIONE	*Meriones* sp.	--	4	5	11	6	0	5	**31**
RAT INDIEN	*Nesokia indica*	2	--	1	--	--	--	--	**3**
MOINEAU	*Passer domesticus*	0	0	0	2	0	0	0	**2**
TAXONS SAUVAGES									
DUGONG	*Dugong dugon*	25	35	5	38	24	0	9	**136**
TORTUE MARINE	*Chelonia* (*mydas* ?)	2	3	0	129	15	3	8	**160**
GAZELLE	*Gazella* cf. *dorcas*	19	8	6	7	0	0	16	**56**
LIÈVRE	*Lepus* cf. *capensis*	2	1	2	0	0	0	0	**5**
LÉZARD	Lézard indéterminé	0	0	1	0	1	0	0	**2**
GRAND CORMORAN	*Phalacrocorax carbo*	20	29	25	85	27	2	35	**223**
CORMORAN DE SOCOTRA ..	*Phalacrocorax nigrogularis*	0	1	2	0	1	0	1	**5**
CORMORAN INDÉTERMINÉ .	*Phalacrocorax* sp.	1	0	9	4	4	0	3	**21**
PHASIANINÉ	Perdrix et/ou faisan	9	2	6	19	10	1	5	**52**
GRÈBE HUPPÉ	*Podiceps cristatus*	0	0	1	0	6	1	0	**8**
GOÉLAND BRUN	*Larus fuscus*	0	0	0	0	1	0	1	**2**
LARIDÉ INDÉTERMINÉ	*Larus* sp.	0	0	0	1	1	0	1	**3**
AIGRETTE GARZETTE	*Egretta garzetta*	0	0	0	1	0	0	0	**1**
CIGOGNE BLANCHE	*Ciconia ciconia*	0	1	0	0	0	0	1	**2**
INDÉTERMINÉS									
CLASSE 1	Microfaune	0	1	1	0	0	0	2	**4**
CLASSE 2	Petits mammifères	2	0	1	4	0	0	3	**10**
CLASSE 3	Moyens mammifères	447	657	831	2769	1585	403	1218	**7910**
CLASSE 4	Grands mammifères	9	32	40	28	6	1	18	**134**
CLASSE 5	Animaux marins	16	10	0	3	7	19	25	**80**
MAMMIFÈRES	Mammifères indéterminés	2	130	49	140	88	3	80	**492**
OISEAUX	Oiseaux indéterminés	49	17	68	105	41	3	61	**344**
TOTAL GÉNÉRAL		**754**	**1440**	**1506**	**4875**	**2706**	**604**	**2109**	**13994**

Cet assez faible pourcentage ne remet pas en cause la bonne qualité de conservation des os. Celui-ci s'explique plutôt par la forte fracturation du matériel due à différents phénomènes : condition de fouilles, transport, très mauvais traitement du matériel de la campagne 1989 durant l'occupation de l'île par les militaires irakiens, etc.

Le nombre de restes déterminés est représenté, pour environ 85,8% par les espèces domestiques, pour 13,5% par les espèces sauvages, et seulement, pour 0,7% par les animaux commensaux. Les moutons et les chèvres représentent 75,46% des taxons dit domestiques. Après les Caprinés, les Suidés (18,3%) et les Équidés (4%) sont les deux groupes les mieux représentés.

Pour les espèces sauvages, le grand cormoran (près de 33%), la tortue marine (23,7%) et le dugong (20,1%) ont la plus forte représentation. Dans le cas de la tortue marine, la forte fracturation de la carapace explique cette grande proportion. En second lieu, on trouve la gazelle (8,3%) et les Phasianinés (7,7%).

Les restes non déterminés, répartis dans les différentes "classes", correspondent à 64,1% de la totalité du matériel.

III.2 – LES ESPÈCES DOMESTIQUES

III.2.1 - Les Équidés (*Equus asinus* et hybrides)

La majorité des 200 restes d'Équidés est constituée par des éléments crâniens (81% du total) et notamment par de nombreuses dents isolées complètes ou fragmentaires (*tableau 10*). Les extrémités ne livrent que 8% du total des restes. Les os qui relèvent des membres antérieurs (5,5%) et postérieurs (4%) figurent de façon presque égale.

À part quelques déterminations réalisées à partir du squelette postcrânien grâce, par exemple, à la morphologie distale du tibia et du talus, nous avons surtout utilisé les dents jugales inférieures pour affecter les discriminations spécifiques.

L'identification spécifique des Équidés à partir de leurs dents n'est pas des plus aisées : ces dernières ne sont jamais découvertes en connexion, à l'exception d'une mandibule avec ses prémolaires 2 et 3 gauches. Sur les 19 dents isolées décomptées, 2 sont des jugales supérieures droites et les 17 autres des jugales inférieures (*figure 30*). La morphologie générale de toutes ces dents inférieures est typiquement asinienne (Eisenmann, 1981) : la double boucle est plutôt d'allure sténonienne, le sillon lingual est profond (en forme de "V"),

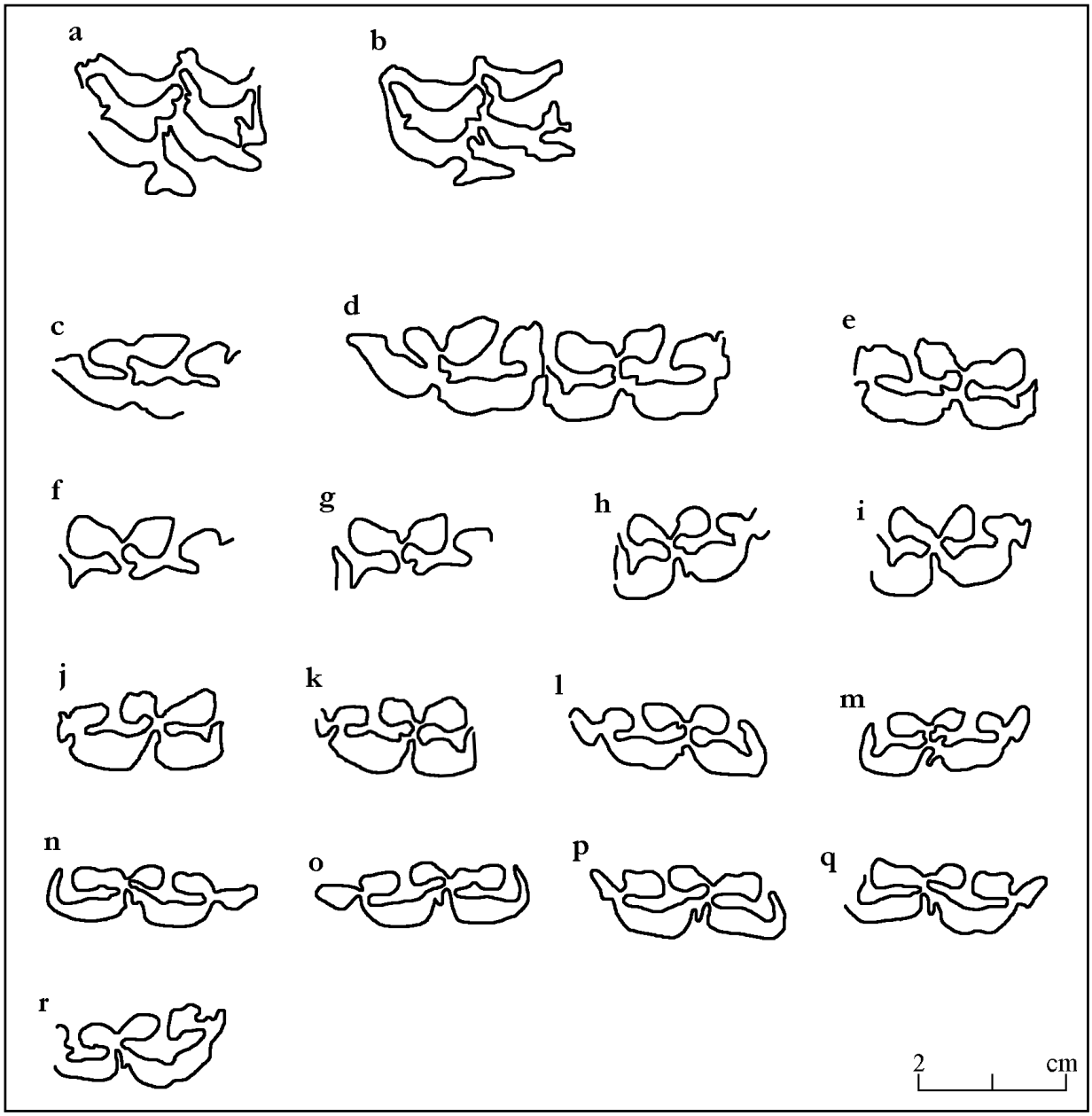
le métaconide est plus grand que le métastylide, le protostylide est absent, les sillons vestibulaire et lingual ne sont pas en contact.

Tableau 10 : Détail des restes d'Équidés de la forteresse F5, par état. NS = non stratifié.

	État I	État II	État III	État III/IVA	État IVA	État IVB	NS	Total NR	%
TÊTE :									
Crâne	1	1	--	21	--	--	--	**23**	
Dent isolée	--	2	81	17	2	32	5	**139**	
								162	**81,0**
RACHIS :									
Atlas	--	--	--	--	--	1	--	**1**	**0,5**
MEMBRE ANTÉRIEUR:									
Scapula	--	--	--	--	1	--	--	**1**	
Humérus	--	--	--	--	3	3	--	**6**	
Radius	--	1	--	--	2	--	--	**3**	
Ulna	--	--	--	--	1	--	--	**1**	
								11	**5,5**
MEMBRE POSTÉRIEUR:									
Coxal	--	--	--	--	--	--	1	**1**	
Fémur	--	1	--	--	2	--	--	**3**	
Tibia	--	1	1	--	1	--	1	**4**	
								8	**4,0**
EXTRÉMITÉS :									
Scaphoïde	--	--	--	--	1	--	1	**2**	
Métatarse	--	--	--	--	1	--	--	**1**	
Talus	--	1	--	--	4	--	--	**5**	
Calcaneus	--	1	--	1	1	--	--	**3**	
Naviculaire	--	--	--	1	1	--	--	**2**	
Phalange I	--	--	--	1	--	--	--	**1**	
Phalange III	--	--	--	--	2	--	--	**2**	
								16	**8,0**
INDÉTERMINÉS :									
Fragment d'os long	--	--	--	--	2	--	--	**2**	**1,0**
TOTAL GÉNÉRAL	**1**	**8**	**82**	**41**	**24**	**36**	**8**	**200**	**100**

Une 2e prémolaire gauche, d'usure moyenne, échappe cependant à la morphologie générale des dents observées (voir la dent "c" de la *figure 30*). Les caractéristiques de cette dent sont plutôt d'ordre caballin (Eisenmann, 1981) : une double boucle asymétrique avec un métastylide triangulaire, un sillon lingual peu profond en forme de "U", un léger pli caballinide, un sillon vestibulaire très court (sur un Pm_2), l'absence de protostylide. La taille de cette dent n'excède pourtant pas celle des autres.

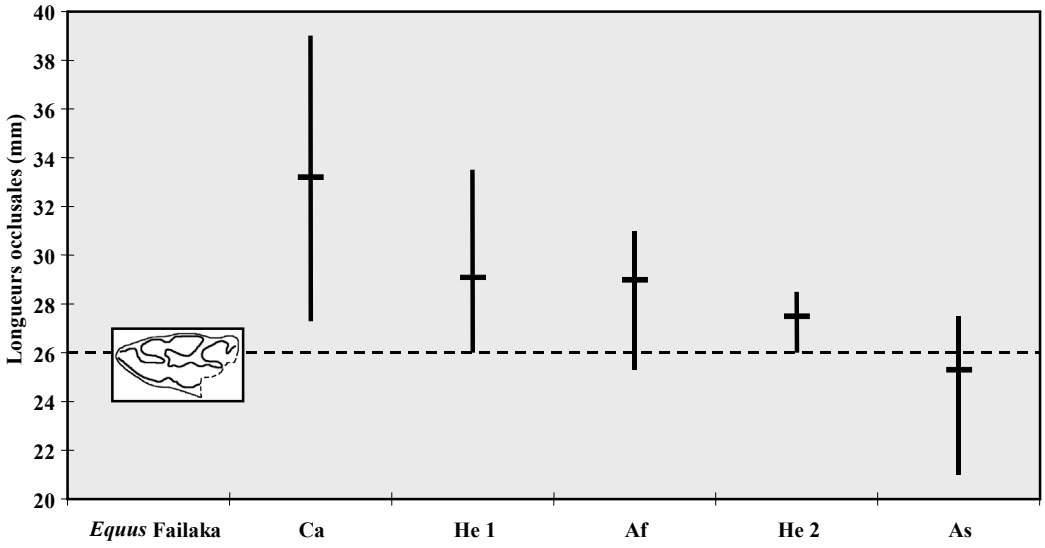
Figure 30 : Dessin des surfaces occlusales des dents jugales supérieures (a-b) et inférieures (c à r) des Équidés de la forteresse F5, pour l'ensemble de l'occupation. Dessin C. Tomé.



Légende : **a** = jugale supérieure droite (Cour H267 – État II) ; **b** = jugale supérieure droite (Cour H267 – État II) ; **c** = P_2 gauche (Pièce H28 – État III/IVA) ; **d** = P_2 et P_3 gauches en connexion (Cour H295 – État II) ; **e** = P_{3-4} droite (Rue H205 – État IVB) ; **f** = P_{3-4} gauche (Pièce H28 – État III/IVA) ; **g** = P_{3-4} gauche (Pièce H28 – État III/IVA) ; **h** = M_{1-2} gauche (Pièce H28 – État III/IVB) ; **i** = M_{1-2} gauche (Pièce H28 – État III/IVB) ; **j** = M_{1-2} droite (Rue H205 – Non stratifiée) ; **k** = M_{1-2} droite (Rue H205 – Non stratifiée) ; **l** = M_3 droite (Non stratifiée) ; **m** = M_3 gauche (Rue H9 – État IVA) ; **n** = M_3 gauche (Locus H220 – État III) ; **o** = M_3 droite (Locus H220 – État III) ; **p** = M_3 droite (Locus H220 – État III) ; **q** = M_3 gauche (Locus H220 – État III) ; **r** = M_3 gauche (Locus H220 – État III).

Pour parvenir à la détermination de cette dent, nous avons utilisé la longueur de sa surface occlusale (*figure 31*). Cette mesure est comparée avec des référentiels existants ; il s'avère alors qu'elle entre dans la moyenne des ânes domestiques (*Equus asinus*). D'après l'observation de cette deuxième prémolaire, on peut supposer la présence d'un individu produit de l'hybridation entre *Equus asinus* et *Equus caballus* (un mulet ou un bardot).

Figure 31 : Comparaison de la longueur occlusale de la deuxième prémolaire inférieure gauche de morphologie caballine de la forteresse F5 avec des référentiels d'Équidés actuels et fossiles.

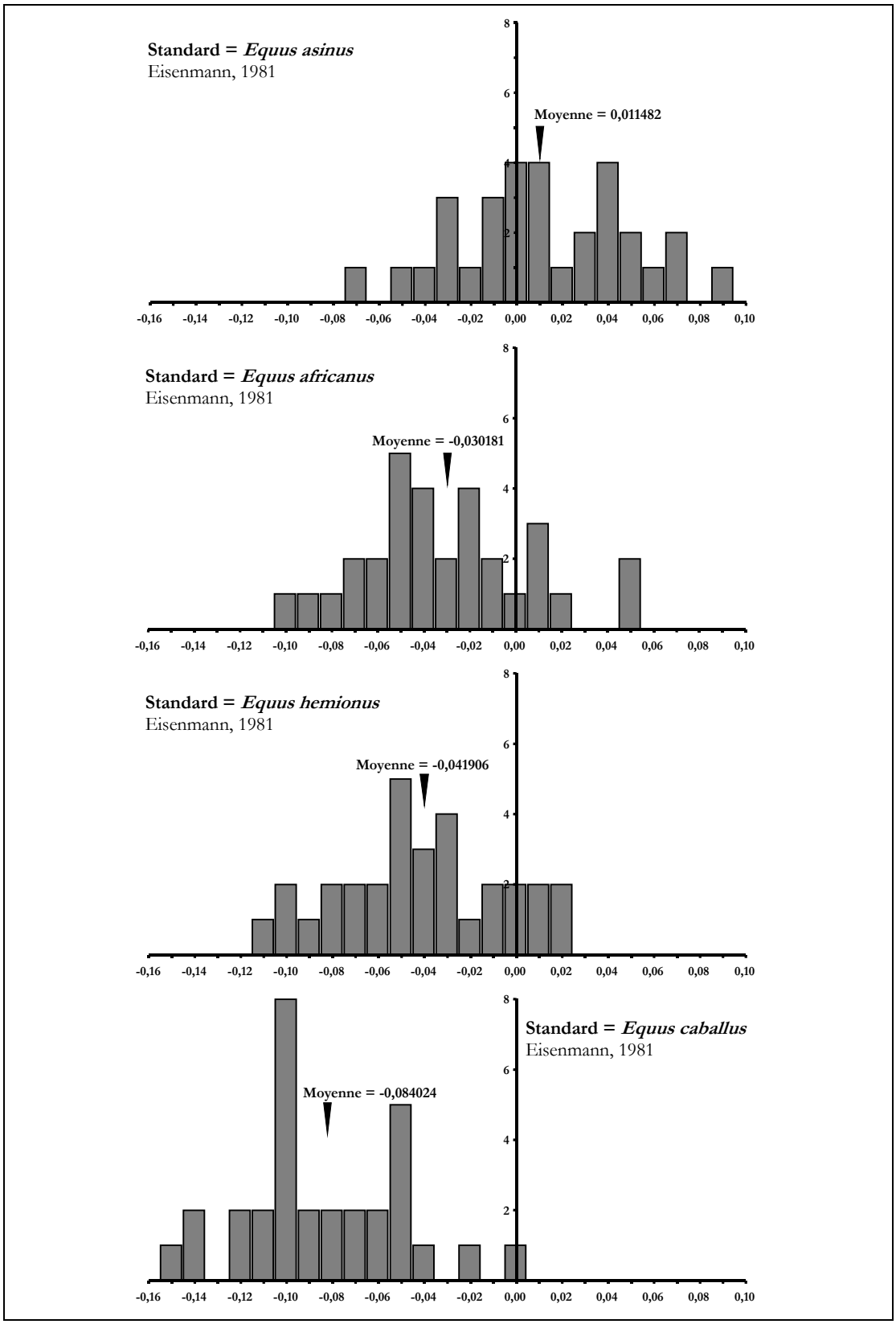


Ca = *Equus caballus*, n = 14 (V. Eisenmann, 1981)
He 1 = *Equus hemionus*, n= 24 (V. Eisenmann, 1981)
Af = *Equus africanus*, n = 13 (V. Eisenmann, 1981)
He 2 = *Equus hemionus*, n = 8, grotte de Palegawra (Zarzian, Iraq), 15 000 avant J.-C. (Turnbull, 1986)
As = *Equus asinus*, n = 13 (V. Eisenmann, 1981).

Pour la détermination plus générale des éléments dentaires, nous avons utilisé la méthode des log ratio (Meadow, 1981 ; Helmer, 1992). On y exploite les mesures obtenues pour la longueur occlusale (Lo), la longueur du postflexide (LF) et la largeur maximum (lo) de la dent ; ce sont les valeurs pour lesquelles nous disposons du plus grand nombre de données de comparaison (Eisenmann, 1981). Les logarithmes en base 10 calculés pour ces mesures archéologiques sont soustraits à ceux des valeurs du référentiel choisi. Plus une mesure est proche du référentiel, plus la différence des logarithmes est proche de 0. La moyenne de tous les log ratio obtenue est également précisée sur chaque histogramme (*figure 32*). Les dents de notre échantillon fossile sont successivement comparées à l'âne domestique (*Equus asinus*) et sauvage (*Equus africanus*), à l'hémione (*Equus hemionus*) et au cheval (*Equus caballus*).

Figure 32 : Discrimination des Équidés de Failaka par la méthode des log ratio (appliquée aux dents jugales inférieures). Logarithmes en base 10.

En abscisse = log (mesure archéologique / mesure du standard) ; standard = moyenne de référentiels actuels.
En ordonnée = nombre de cas observés. Flèche désignant la moyenne des logarithmes.



Les histogrammes obtenus pour le cheval et l'hémione démontrent que ces deux espèces sont de taille bien supérieure à celle de nos individus. Nos mesures concordent bien mieux avec les référentiels asiniens et plus particulièrement, celui de l'âne domestique (*Equus asinus*), avec une moyenne des log assez proche de 0 (moyenne d'environ 0,01).

L'interprétation d'une telle étude métrique n'est cependant pas infaillible. Les valeurs obtenues, même pour l'âne domestique, sont réparties de chaque côté de l'axe 0. Ces écarts peuvent s'expliquer par la technique de prise de mesures, variable d'un archéozoologue à un autre, et le degré d'usure des dents. On peut également mettre en cause la variabilité de la taille intra-spécifique des ânes, selon l'aire géographique et les sélections humaines. Mais nos résultats corroborent, ici, ceux de notre analyse morphologique.

Après décompte des éléments latéralisés (*tableau 11*), on obtient 1 individu minimum pour les états I, II et IVB, ainsi que 3 individus pour les états III et IVA. Le nombre minimum d'individus obtenu, qui correspond à 9 Équidés, est très probablement sous-estimé en raison de la grande fracturation du matériel provenant de grands mammifères.

Tableau 11 : Décompte du nombre minimum d'individus (NMI) des Équidés de la forteresse F5, par état.

	ÉTAT I		ÉTAT II		ÉTAT III		ÉTAT IVA		ÉTAT IVB	
	D	**G**	**D**	**G**	**D**	**G**	**D**	**G**	**D**	**G**
Mandibule	--	1	--	--	--	--	--	--	--	--
P3 inférieure	--	--	--	--	--	--	--	--	1	--
M3 inférieure	--	--	--	--	3	2	--	1	--	--
Distum scapula	--	--	--	--	--	--	--	1	--	--
Proximum humérus	--	--	--	--	--	--	--	1	--	1
Proximum radius	--	--	--	--	--	--	--	1	--	--
Distum radius	--	--	--	--	--	--	1	--	--	--
Proximum ulna	--	--	--	--	--	--	--	1	--	--
Scaphoïde	--	--	--	--	--	--	--	1	--	--
Distum tibia	--	--	1	--		--	--	1	--	--
Distum fémur	--	--	--	--	--	--	2	--	--	--
Talus	--	--	--	1	--	--	--	3	--	--
Calcaneus	--	--	--	1	--	--	--	1	--	--
NMI	**1**		**1**		**3**		**3**		**1**	

Mis à part la partie distale d'une scapula et d'un tibia, ces os ne sont pas épiphysés et témoignent d'une majorité d'individus juvéniles. En l'absence de table d'épiphysation pour les ânes domestiques, nous utiliserons le tableau des âges d'épiphysation que Barone fournit pour le cheval (Barone, 1976b).

- État II : au moins un individu d'un peu moins de 24 mois (proximum de tibia en cours d'épiphysation, non épiphysation d'un proximum de fémur et d'un calcaneus).
- État III : un individu de plus de 24 mois (épiphysation complète d'un distum de tibia).
- État IVA : un individu entre 10/12 et 24 mois (un distum de scapula épiphysé, un proximum d'humérus et de calcaneus non épiphysé, un distum de radius et de tibia non épiphysé).

Pour les états I et IVB, aucune observation n'est réalisable.

Des traces de rongeurs sont visibles sur un calcaneus gauche (état III ou IVA), ainsi que sur un distum de scapula, un distum de tibia et un fragment de talus (état IVA). Des traces de découpe sont à signaler sur un distum de scapula gauche, une diaphyse d'humérus et un talus gauche de l'état IVA. Un fragment d'atlas (état IVB) et un distum de tibia (hors stratigraphie) présentent également des traces d'origine anthropique (*planche 42 - annexes*).

Les éléments anatomiques concernés par ces traces de découpe indiquent une désarticulation des carcasses (traces sur l'atlas, le distum de scapula ou de tibia et sur le talus) mais correspondent aussi à une très probable consommation de la viande de ces animaux (traces sur la diaphyse d'humérus).

Le sexe des individus n'est pas déterminable en raison de la forte fracturation du matériel et la rareté des os du bassin (un seul fragment trouvé hors stratigraphie).

Les os étudiés ne présentent pas de pathologie osseuse et témoignent d'individus sains.

III.2.2 - Les Camélidés (*Camelus dromedarius*)

Seul 6 restes de Camélidés ont été identifiés (*tableau 12*). Ces derniers proviennent de notre dernière mission à Failaka et, nous pouvons espérer en trouver des restes supplémentaires lors des campagnes à venir. Ces ossements concernent essentiellement l'état II et appartiennent, d'après leur morphologie, à l'espèce *Camelus dromedarius*.

Ils traduisent la présence de deux dromadaires au minimum, un durant l'état II et un autre pendant l'état III. Ces individus sont très probablement adultes puisque les parties proximales du fragment de fémur et de la phalange II sont épiphysées.
Des traces de découpe sont présentes sur l'atlas et le scaphoïde de l'état II, preuve du démembrement de l'animal (*planche 43 - annexes*). Aucun des os ne présente de pathologie.

Tableau 12 : Détail des restes de dromadaires (*Camelus dromedarius*) des états II et III, de la forteresse F5.

	ÉTAT II	ÉTAT III	TOTAL NR	%
RACHIS:				
Atlas	1	--	**1**	**16,7**
MEMBRE POSTÉRIEUR :				
Fémur	1	--	**1**	**16,7**
EXTRÉMITÉS :				
Scaphoïde	1	--	**1**	
Pyramidal	1	--	**1**	
Semi-lunaire	1	--	**1**	
Phalange II postérieure	--	1	**1**	
			4	**66,6**
TOTAL GÉNÉRAL	**5**	**1**	**6**	**100**

III.2.3 - Les Bovins (*Bos taurus*)

Sur les 23 restes attribuables aux bœufs domestiques (*tableau 13*), 69,6% concernent le crâne (essentiellement des dents), preuve de la mauvaise conservation de ces ossements. On retrouve, également, des éléments des extrémités (26,1%) et du rachis (4,3%).

Tableau 13 : Détail des restes de bœufs (*Bos taurus*) de la forteresse F5, par état. NS = non stratifié.

	ÉTAT II	ÉTAT III	ÉTAT IVA	ÉTAT IVB	NS	TOTAL NR	%
TÊTE :							
Mandibule	--	--	1	--	--	**1**	
Dent isolée	--	1	12	1	1	**15**	
						16	**69,6**
RACHIS :							
Vertèbre lombaire	1	--	--	--	--	**1**	**4,3**
EXTRÉMITÉS :							
Métatarse	--	--	--	--	1	**1**	
Métapode	--	--	1	--	--	**1**	
Phalange II	--	--	4	--	--	**4**	
						6	**26,1**
TOTAL GÉNÉRAL	**1**	**1**	**18**	**1**	**2**	**23**	**100**

Un total de 5 individus minimum est ainsi dénombré :

- <u>État II, III et IVB</u>

- un individu d'âge indéterminé.

- <u>État IVA</u>

- un individu d'environ 2 ans et demi : présence d'une 4e prémolaire déciduale, d'une 3e molaire inférieure à peine usée, d'un distum de métapode et de deux phalanges II non épiphysés.

- un adulte de plus de trois ans : présence d'une 3e molaire inférieure très usée, d'une 4e prémolaire définitive et de deux phalanges II épiphysées.

Seul le fragment de mandibule droite de l'état IVA présente des traces de découpe (*planche 44 - annexes*). L'extrême rareté des os du squelette postcrânien peut expliquer le faible nombre de ce type de trace ; ces Bovins étaient très probablement utilisés pour leur viande et non pas pour leur force de travail (pas de pratique agricole connue au sein de la forteresse, comme on l'a vu plus haut). Cet appoint de viande a dû être fourni par les populations locales. La présence unique d'éléments du crâne et des extrémités, soit des parties rejetées avant consommation, traduit peut-être un traitement boucher spécifique (destruction des os par une découpe grossière de tronçons d'os avec la viande) ou encore, une consommation "hors les murs" de la forteresse.

Les rares éléments du squelette postcrânien ne laissent pas voir de caractères pathologiques.

La rareté de ces mêmes éléments ne permet pas de déterminer le sexe de ces animaux.

III.2.4 - Les mammifères de la "classe 4" (âne, dromadaire et/ou bœuf)

Un total de 134 restes à pu être rattaché à la classe des grands mammifères terrestres (*tableau 14*). Les éléments anatomiquement identifiables les plus observés proviennent du rachis/thorax (30,6%), puis du crâne (18,7%). Les fragments d'origine anatomique indéterminée dominent (49,3%).

Une seule trace de découpe est à signaler sur un fragment de mandibule provenant d'un niveau non stratifié. Par ailleurs, un os de l'état III est poli et aménagé en manche (*planche 59 – annexes* et *cliché 27 - cédérom*).

Tableau 14 : Détail des restes des mammifères de la "classe 4" de la forteresse F5, par état. NS = non stratifié.

	ÉTAT I	ÉTAT II	ÉTAT III	ÉTAT IVA	ÉTAT IVB	ÉTAT V	NS	TOTAL NR	TOTAL %
TÊTE :									
Crâne	1	--	22	1	--	--	1	**25**	**18,7**
RACHIS/THORAX :									
Vertèbre	7	16	5	2	--	--	1	**31**	
Côte	--	3	--	1	--	--	6	**10**	
								41	**30,6**
MEMBRE POSTÉRIEUR :									
Rotule	--	--	--	1	--	--	--	**1**	**0,7**
EXTRÉMITÉS :									
Carpe/Tarse	--	--	--	--	--	--	1	**1**	**0,7**
INDÉTERMINÉS :									
Os long	1	5	2	14	--	--	1	**23**	
Divers	--	8	11	9	6	1	8	**43**	
								66	**49,3**
TOTAL GÉNÉRAL	**9**	**32**	**40**	**28**	**6**	**1**	**18**	**134**	**100**

III.2.5 - Les Suidés (*Sus domesticus*)

Parmi les 788 restes de porcs (*tableau 15*), on retrouve une écrasante majorité de fragments crâniens (62% du total des restes déterminés spécifiquement), osseux et dentaires. Ceci traduit une forte fracturation du matériel. Les éléments des extrémités représentent seulement 15,9%. On note également une meilleure représentation du membre antérieur (11,4%) sur le membre postérieur (5,1%). Les éléments du rachis et du thorax sont fortement lacunaires avec 5,1% du total des restes déterminés.

Pour quantifier les sur ou sous-représentations générales du squelette des Suidés, nous avons utilisé la méthode décrite au chapitre II, consistant à mesurer l'écart entre la proportion des restes archéologiques et théoriques. Pour cela, il nous faut tout d'abord calculer le nombre minimum d'individus pour chaque état.

C'est un total de 21 porcs qui est calculé pour notre NMI (*tableau 16*). Ces animaux sont répartis comme suit : 1 individu à l'état V (quelques fragments crâniens non latéralisés), 2 individus aux états I et III, 4 individus aux états II, IVA et IVB. À partir de l'étude des tranches d'âge, 5 individus supplémentaires sont décomptés (4 d'entre eux sont probablement des fœtus ou des morts-nés). Les éléments, en général, les mieux représentés sont les parties proximales d'ulna.

Tableau 15 : Détail des restes de porcs (*Sus domesticus*) de la forteresse F5, par état. NS = non stratifié.

	État I	État II	État III	État IVA	État IVB	État V	NS	Total NR	%
Tête :									
Elément crânien	14	88	38	85	24	1	54	**304**	
Dent isolée	8	33	9	52	30	1	52	**185**	
								489	**62,0**
Rachis/Thorax :									
Atlas	--	1	--	--	2	--	--	**3**	
Axis	--	--	--	--	1	--	2	**3**	
Vertèbre cervicale	--	4	--	5	--	--	3	**12**	
Vertèbre thoracique	1	--	5	--	1	--	3	**10**	
Vertèbre lombaire	2	--	--	1	--	--	1	**4**	
Vertèbre indéterminée	--	--	--	3	--	--	--	**3**	
Sacrum	--	--	1	--	--	--	--	**1**	
Côte	1	1	--	1	--	--	1	**4**	
								40	**5,1**
Membre antérieur :									
Scapula	1	4	2	1	--	--	2	**10**	
Humérus	--	1	1	5	3	--	9	**19**	
Radius-ulna	--	--	--	1	--	--	1	**2**	
Radius	1	5	1	8	3	--	5	**23**	
Ulna	1	7	5	9	7	--	7	**36**	
								90	**11,4**
Membre postérieur :									
Coxal	3	2	1	6	3	--	2	**17**	
Fémur	--	--	2	9	1	--	2	**14**	
Rotule	--	--	--	1	--	--	1	**2**	
Tibia	--	4	1	--	--	--	2	**7**	
								40	**5,1**
Extrémités :									
Métacarpien	1	--	1	8	--	--	1	**11**	
Métatarsien	--	3	3	2	3	--	4	**15**	
Métapode	--	3	1	3	2	--	9	**18**	
Carpe	1	--	--	9	--	--	3	**13**	
Tarse	2	4	1	8	4	--	2	**21**	
Phalange I	5	3	4	11	3	--	6	**32**	
Phalange II	2	2	--	1	1	--	5	**11**	
Phalange III	--	--	1	2	--	--	1	**4**	
								125	**15,9**
Indéterminés :									
Fragment d'os long	--	--	--	1	--	--	3	**4**	**0,5**
Total général :	**43**	**165**	**77**	**232**	**88**	**2**	**181**	**788**	**100**

Tableau 16 : Décompte du NMI de fréquence des porcs (*Sus domesticus*) de la forteresse F5, par état.

	ÉTAT I		ÉTAT II		ÉTAT III		ÉTAT IVA				TOTAL	
	D	G	D	G	D	G	D	G	D	G	D	G
M_1 supérieure	--	--	2	--	--	--	--	2	--	1	2	3
M_2 supérieure	--	--	--	3	--	--	--	--	--	--	0	3
M_3 supérieure	--	--	--	2	--	--	--	--	--	--	0	2
M_1 inférieure	2	1	--	--	--	--	2	3	--	--	4	4
M_2 inférieure	--	--	--	--	--	--	2	--	--	--	2	0
M_3 inférieure	--	--	--	1	--	--	--	3		1	1	5
Distum scapula	--	1	1	--		1	1	--		--	2	2
Proximum humérus		--	--	--	--	1	--	--	1	--	1	1
Distum humérus	--	--	1	--	--	--	3	--	1	--	5	0
Proximum radius	1	--	--	3	--	--	2	4	--	1	3	8
Distum radius	--	--	--	--	--	1	2	3		2	2	6
Proximum ulna	1	--	4	--		2	3	3	--	4	**9**	**9**
Métacarpien III		--	--	--	1	--	--	3	--	--	1	3
Scaphoïde	--	--	--	--	--	--	2	1	--	--	2	1
Pyramidal	--	--	--	--	--	--	--	1	--	--	0	1
Semi-lunaire	--	--	--	--	--	--	1	1		--	1	1
Os crochu	--	--	--	--		--	--	1	--	--	0	1
Fragment coxal*		1	1	1	1	--	1	3	--	1	3	6
Distum fémur	--	--	--	--	--	--	1	3	--	--	1	3
Rotule	--	--	--	--	--	--	--	1	--	--	0	1
Proximum tibia	--	--	--	--	--	1	--	--	--	--	0	1
Distum tibia	--	--	--	1	--	--	--	--	--	--	0	1
Métatarsien III	--	--	--	1	--	--	--	1	--	1	0	3
Métatarsien IV	--	--	--	2	--	--	--	--	--	1	0	3
Métatarsien V	--	--	--	--	1	--	--	--	--	--	1	0
Talus	--	2	1	--	1	--	3	1	1	1	6	4
Calcaneus	--	--	1	1	--	--	--	1	2	--	3	2
Cuboïde	--	--	1	--	--	--	--	--	--	--	1	0
Naviculaire	--	--	--	--	--	--	1	2	--	--	1	2
NMI	**2**		**4**		**2**		**4**		**4**			

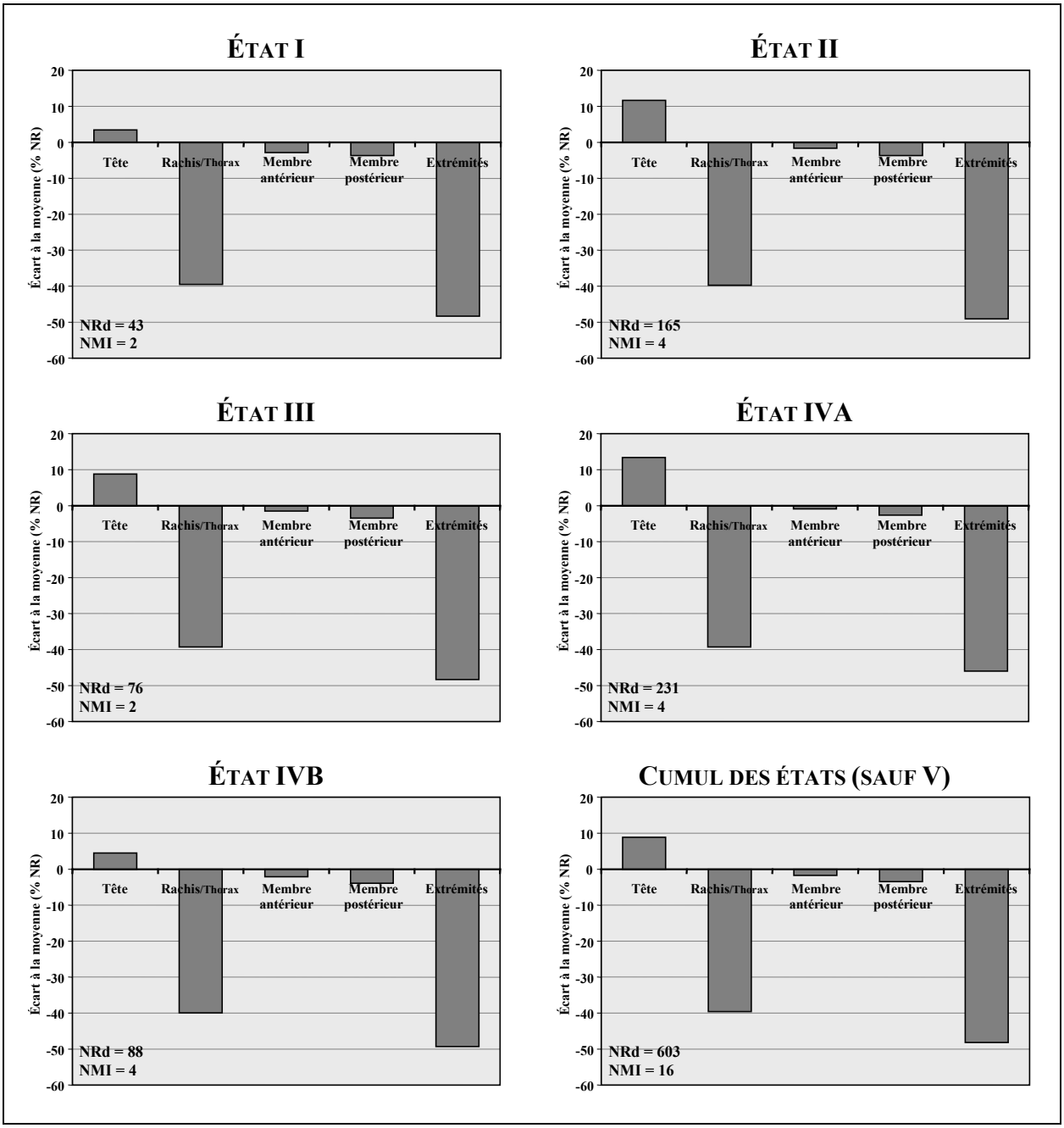
* avec un fragment d'acetabulum.

L'examen des écarts de préservation, obtenus par le calcul de la différence entre les NR archéologique et théorique (*figure 33*), permet de faire les observations générales suivantes :

- Une très nette sur-représentation des éléments de la tête due à une forte fracturation (excédent autour de 10%);
- Une très forte sous-représentation des éléments du rachis/thorax (excédent d'environ 40%) et des extrémités (excédent entre 45 et 50%);
- Une meilleure représentation du membre antérieur (déficit entre 1 et 3% environ) par rapport au membre postérieur (déficit entre 3 et 4%).

Figure 33 : Représentation de la conservation relative des différentes parties anatomiques des porcs (*Sus domesticus*) de la forteresse F5, par rapport à la valeur moyenne théorique attendue.

La ligne de référence horizontale (ligne 0 de l'axe des abscisses) correspond au pourcentage moyen d'ossements présents, pour chaque partie anatomique, chez un individu complet actuel.



La répartition par classes d'âge est effectuée d'après la table d'épiphysation du porc publiée par Barone (1976b et 1976c). Nous présentons également, à titre indicatif, les stades d'usure dentaire présentés par Grant (1982). Le détail des âges calculés pour les Suidés de la forteresse est détaillé ci-après.

▪ <u>État I</u>

- 1 porc d'environ 10 mois : épiphyse du centre acétabulaire du coxal en cours d'épiphysation ; une mandibule avec la présence des 3e et 4e déciduales inférieures avec la 1ère molaire (d_4 = stade g et M_1 = stade b) ; une 2e molaire inférieure encore sous forme de bourgeon.
- 1 porc entre un an et un an et demi : centre coracoïdien de la scapula épiphysé ; présence des prémolaires définitives au maxillaire ; une 1ère molaire inférieure gauche et une droite de stade c (le stade d'usure suivant celui de l'individu précédent).

▪ <u>État II</u>

- 1 cochon de lait d'environ 4/6 mois : une mandibule avec la 4e déciduale inférieure (stade c-d) avec une 1ère molaire en bourgeon.
- 1 deuxième individu de moins d'un an : présence de deux parties proximales de radius gauche non épiphysées.
- 1 porc d'environ 20/24 mois : une 3e molaire inférieure en formation et un distum de tibia en cours d'épiphysation.
- 1 individu adulte de plus de 42 mois : partie proximale d'ulna épiphysée.

▪ <u>État III</u>

- Aux 2 individus minimums décomptés précédemment (*tableau 14*), il convient d'ajouter 1 très jeune porc, peut-être même 1 individu néonatal (mort-né ?), représenté par 3 minuscules bourgeons de dents jugales, 1 très petit fragment de mandibule et 1 ulna de forme à peine reconnaissable.
- 1 porc de moins d'un an : présence d'une 4e déciduale au maxillaire.
- 1 porc de plus d'un an et demi : présence d'une 3e prémolaire inférieure.

▪ <u>État IVA</u>

- Des fœtus ou des individus néonataux y ont également été découverts et correspondent à 3 animaux individualisés par : 3 radius gauche, de formation inachevée et de taille minuscule (Longueur du n°H2090.42 = 26,77 mm). On décompte également 1 os long non identifiable, 2 ulnas (Longueur du n°H2090.80 = 31,60 mm), 1 nouveau radius droit (Longueur = 24,18 mm) et 1 talus de même gabarit.

- 1 cochon de lait d'environ 4/6 mois : avec une 4e déciduale inférieure (stade d) et un bourgeon dentaire de 1ère molaire inférieure.
- 1 porc d'environ 24 mois : distum de métacarpien en cours d'épiphysation.
- 1 individu entre 36 et 42 mois : un humérus dont la partie distale est épiphysée mais pas sa partie proximale.
- 1 individu de plus de 4/7 ans : une vertèbre cervicale est totalement épiphysée, une 1ère molaire inférieure de stade n, une 2e molaire inférieure de stade k et une 3e molaire inférieure de stade f.

▪ <u>État IVB</u>

- 2 fœtus ou individus néonataux : 17 minuscules bourgeons de dents jugales, 1 fragment d'humérus et 2 ulnas gauches (BPC[13] = 4,83 et 5 mm).
- 1 porc d'environ 4/6 mois : une 3e et une 4e déciduales inférieures (d_4 stade d) avec une 1ère molaire en début d'éruption.
- 1 individu entre 12 et 42 mois : un radius dont l'extrémité proximale est épiphysée, mais pas sa partie distale.
- 1 porc plus âgé, de plus de 4/7 ans : une vertèbre thoracique complètement épiphysée.

▪ <u>État V</u>

- 1 jeune individu de plus d'un an : présence d'une 4e prémolaire au maxillaire supérieur (on note que cette partie du crâne n'a pas encore sa taille définitive).

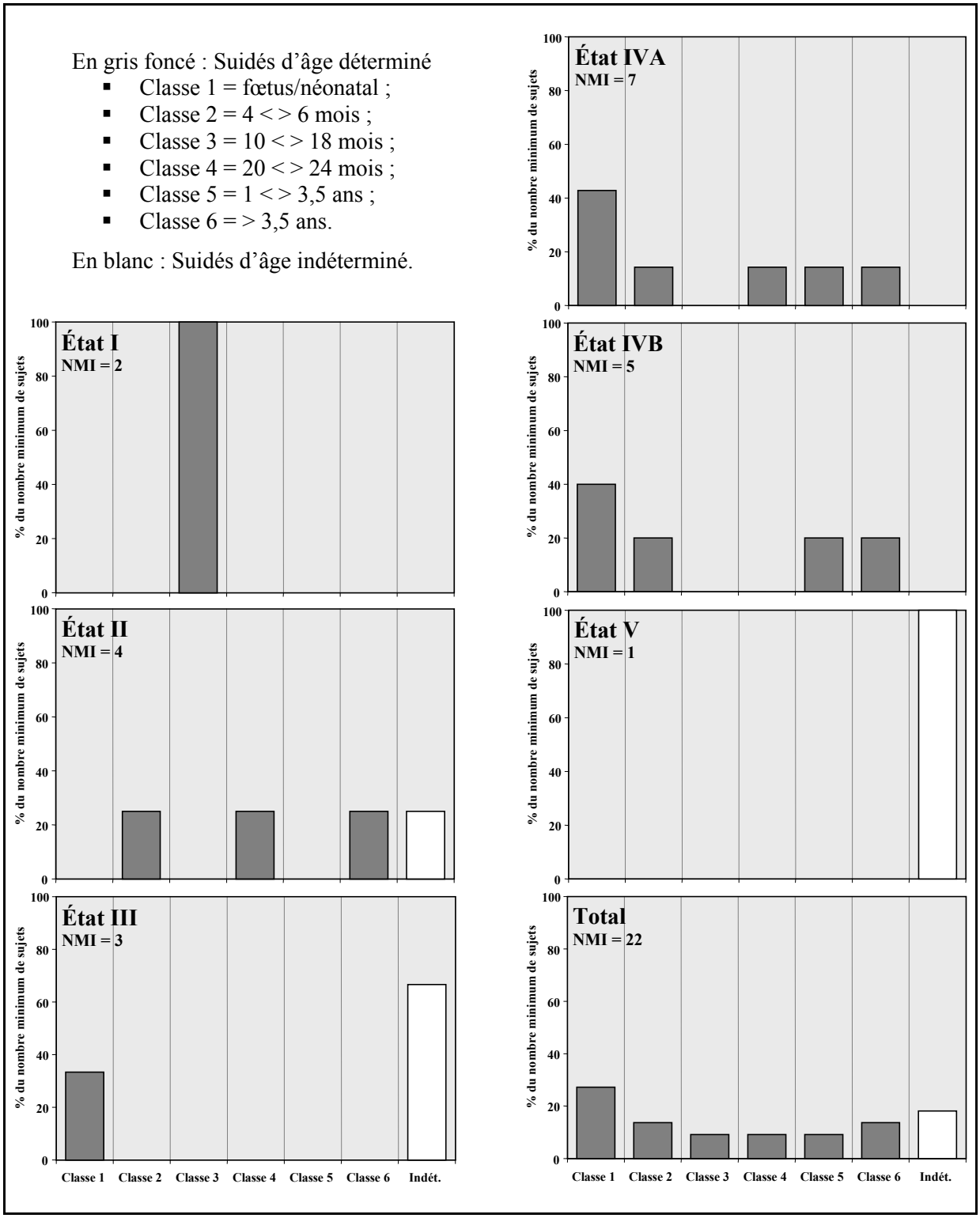
Une collection d'histogrammes des âges d'abattage observés est présentée dans la *figure 34*. On remarque, à première vue, la présence d'individus d'âge très variés. La bonne présence de fœtus ou d'individus néonataux (27,3% du NMI total) indique très probablement un élevage des porcs à l'intérieur même de la forteresse et non leur simple achat aux populations locales. Ceci explique la consommation d'individus d'âges variés, au gré des besoins (absence de contraintes commerciales).

La discrimination des sexes est réalisée à partir des canines inférieures et supérieures. On décompte ainsi : une femelle pour les états I, II, IVA et IVB, alors qu'un seul mâle est représenté par ses canines inférieures à l'état II.

Seuls un proximum de radius de l'état IVA et un proximum d'ulna trouvé hors stratigraphie portent des traces, mais ce ne sont que des traces naturelles de vermiculation. Deux phalanges

[13] BPC = Diamètre transverse maximum de la surface articulaire de l'ulna.

Figure 34 : Collection d'histogrammes présentant la distribution des classes d'âge des porcs (*Sus domesticus*) de la forteresse F5, par état et pour l'ensemble de l'occupation.



I de l'état III, une phalange I et deux métacarpiens IV de l'état IVA, un fragment distal d'humérus de l'état IVB et un fragment d'os long de provenance non stratifiée montrent des traces de dents de rongeurs. Trois métapodes de l'état II ou III, trouvés dans la cour H267, montrent une face complètement blanchie et témoignent, très certainement, d'une exposition de surface prolongée.

Les traces d'origine anthropique sont les plus nombreuses (*planche 45 - annexes*). Un total de 35 restes présente des traces de découpe (soit 4,4% du total des os) et concerne l'ensemble du squelette (*planches 46 & 47 - annexes*). Il s'agit dans la majorité de traces de désarticulation. Notons un découpage au niveau du crâne et de la mandibule. Quatre restes, notamment crâniens, sont brûlés à divers degrés.

L'extrémité distale d'un radio-ulnaire montre une malformation osseuse (légère exostose). Les Suidés semblent donc sains, dans leur ensemble.

III.2.6 - Les Caprinés (*Ovis aries* et *Capra hircus*)

Sur les 3250 restes appartenant aux Caprinés, 58 sont déterminés comme provenant de chèvres (*Capra hircus*) et 87 comme relevant de moutons (*Ovis aries*) domestiques (*tableau 9*). La majorité des restes provient (*tableau 17*) d'éléments des extrémités (28,2%), du crâne (27,2%) et du rachis/thorax (21,4%). Les membres antérieurs et postérieurs sont presque également représentés (environ 11% du total des restes). Cette représentation traduit la présence très probable des individus complets sur le site.

Le décompte du nombre minimum d'individus de fréquence (*tableau 18*) nous montre que les éléments latéralisés les mieux représentés sont les parties distales de tibia et les talus (40 restes). Ce NMI nous donne un total de 34 individus répartis comme suit :

- <u>État I</u> : 5 individus dont une chèvre plutôt âgée ;
- <u>État II</u> : 4 individus dont une chèvre, 1 bouc et 2 jeunes moutons de sexe indéterminé ;
- <u>État III</u> : 5 individus dont 1 bouc et 2 moutons de sexe indéterminé ;
- <u>État IVA</u> : 11 individus dont 1 spécimen de *Capra hircus* de sexe indéterminé, 1 bélier et 3 *Ovis aries* de sexe indéterminé ;
- <u>État IVB</u> : 6 individus dont 1 bouc, 2 chèvres et 3 *Ovis* de sexe indéterminé ;
- <u>État V</u> : 3 individus dont un *Ovis* de sexe indéterminé.

Le sexe est déterminé à partir de la morphologie des chevilles osseuses.

Tableau 17 : Détail du nombre de restes de Caprinés (*Ovis aries* et *Capra* hircus) de la forteresse F5, par état. NS = non stratifié.

	ÉTAT I	ÉTAT II	ÉTAT III	ÉTAT IVA	ÉTAT IVB	ÉTAT V	NS	TOTAL NR	%
TÊTE :									
Elément crânien	4	46	14	99	104	15	34	**316**	
Dent isolée	11	50	56	186	137	42	86	**568**	
								884	**27,2**
RACHIS/THORAX :									
Atlas	1	1	3	8	2	--	--	**15**	
Axis	--	--	3	11	2	--	1	**17**	
Vertèbre cervicale	3	4	--	33	8	--	3	**51**	
Vertèbre thoracique	1	8	--	14	7	--	4	**34**	
Vertèbre lombaire	1	12	8	21	10	--	9	**61**	
Vertèbre caudale	--	--	1	2	2	--	--	**5**	
Vertèbre indéterminée	10	26	14	92	51	--	38	**231**	
Sacrum	--	1	--	1	2	--	1	**5**	
Côte	9	26	39	104	63	10	23	**274**	
Sternum	--	--	--	1	2	--	--	**3**	
								696	**21,4**
MEMBRE ANTÉRIEUR :									
Scapula	6	9	8	37	13	--	20	**93**	
Humérus	1	19	17	39	44	1	18	**139**	
Radius-Ulna	--	--	--	1	1	--	--	**2**	
Radius	5	11	10	32	23	2	9	**92**	
Ulna	3	5	4	8	9	--	4	**33**	
								359	**11,0**
MEMBRE POSTÉRIEUR :									
Coxal	6	16	5	34	23	--	13	**97**	
Fémur	7	21	16	50	25	6	11	**136**	
Rotule	--	1	4	2	5	--	--	**12**	
Tibia	7	14	22	36	22	1	9	**111**	
Os malléolaire	--	--	--	2	1	--	2	**5**	
								361	**11,1**
EXTRÉMITÉS :									
Métacarpe	--	4	3	8	9	2	4	**30**	
Métatarse	1	3	3	16	5	2	1	**31**	
Métapode	6	11	14	84	34	14	26	**189**	
Carpe	1	2	1	24	24	7	7	**66**	
Tarse	13	9	10	61	26	9	15	**143**	
Phalange I antérieure	3	8	6	15	9	4	9	**54**	
Phalange I postérieure	--	3	7	35	17	11	6	**79**	
Phalange I indéterminée	--	--	6	42	17	5	6	**76**	
Phalange II antérieure	1	5	1	11	4	5	4	**31**	
Phalange II postérieure	1	--	5	29	9	9	4	**57**	
Phalange II indéterminée	1	2	--	30	4	6	--	**43**	
Phalange indéterminée	--	--	--	14	3	--	2	**19**	
Phalange III	1	4	7	34	15	9	7	**77**	
Sésamoïde	--	2	--	13	1	5	1	**22**	
								917	**28,2**
INDÉTERMINÉS :									
Fragment d'os long	--	1	2	13	16	--	1	**33**	**1,0**
TOTAL GÉNÉRAL :	**103**	**324**	**289**	**1242**	**749**	**165**	**378**	**3250**	**100**

Tableau 18 : NMI de fréquence des Caprinés (*Ovis aries* et *Capra hircus*) de la forteresse F5, par état.

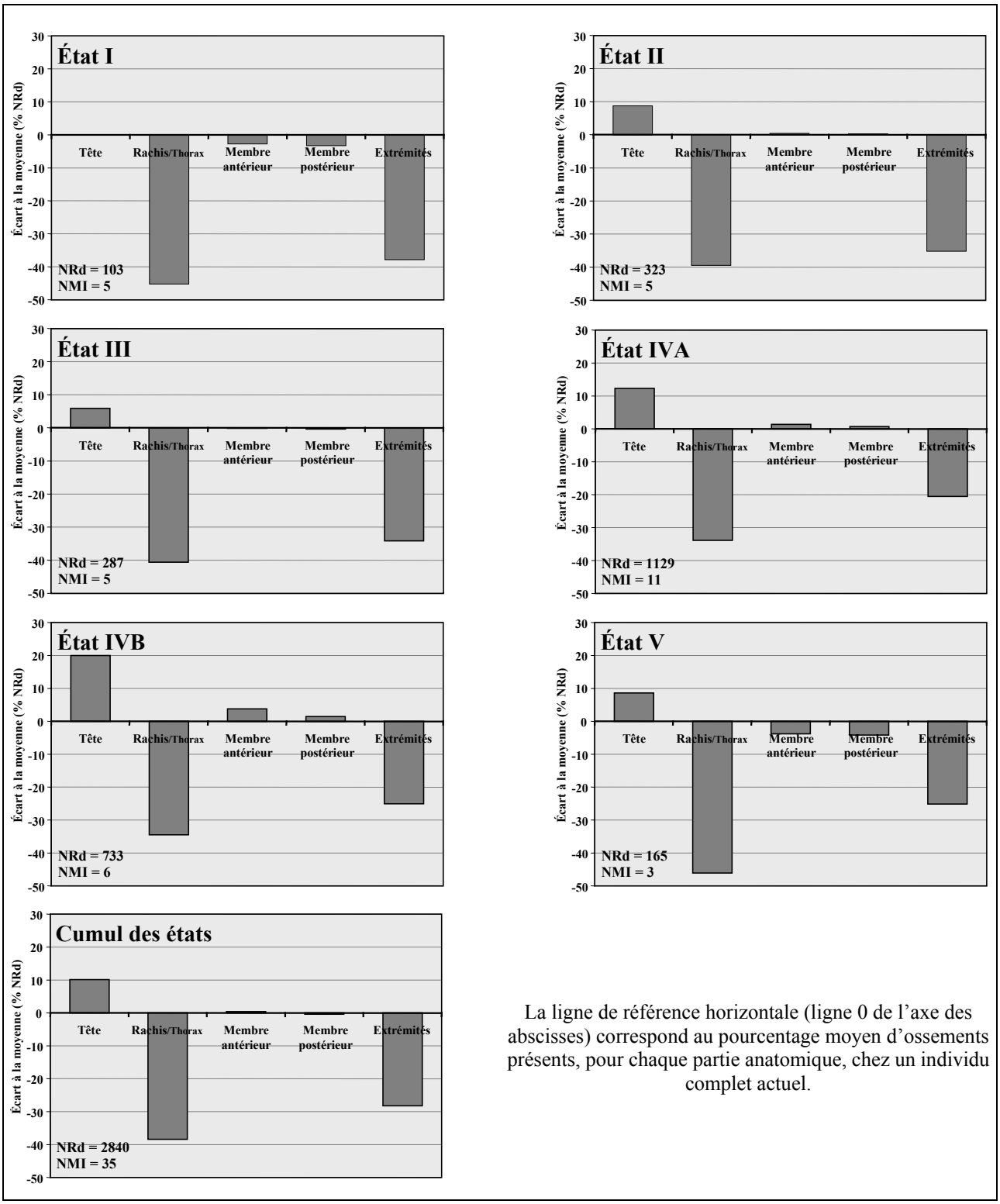
	ÉTAT I		ÉTAT II		ÉTAT III		ÉTAT IVA		ÉTAT IVB		ÉTAT V	
	D	G	D	G	D	G	D	G	D	G	D	G
M_1 supérieure	--	--	2	--	1	1	4	5	6	--	2	--
M_2 supérieure	--	--	3	--	3	1	2	4	3	1	1	--
M_3 supérieure	--	--	1	--	--	2	2	5	2	2	1	--
M_1 inférieure	1	1	--	2	--	1	5	2	1	1	--	1
M_2 inférieure	--	1	2	2	--	1	2	2	1	--	--	--
M_3 inférieure	--	1	--	2	--	--	7	5	1	--	1	1
Distum scapula	--	3	1	1	1	1	7	6	2	3	--	--
Proximum humérus	--	--	1	1	1	--	2	1	2	4	--	--
Distum humérus	--	--	3	3	5	2	6	6	5	3	1	--
Proximum radius	2	1	1	3	3	2	4	4	3	6	--	1
Distum radius	1	1	2	4	1	1	4	2	3	4	--	--
Proximum ulna	1	2	1	--	2	1	1	3	3	2	--	--
Proximum métacarpe	--	--	3	1	1	1	5	3	3	4	2	--
Scaphoïde	1	--	--	--	--	--	3	1	--	3	1	--
Pyramidal	--	--	--	--	--	--	1	2	2	3	1	--
Semi-lunaire	--	--	--	--	--	--	2	2	3	3	1	--
Capitato-trapézoïde	--	--	--	--	--	--	2	1	--	2	1	--
Os crochu	--	--	--	--	1	--	1	4	1	1	1	--
Pisiforme	--	--	2	--	--	--	--	1			--	--
Fragment coxal*	1	1	3	2	--	2	5	4	1	3	--	--
Proximum fémur	--	--	--	--	1	1	4	2	3	3	--	1
Distum fémur	1	2	2	2	2	--	3	2	3	2	--	1
Rotule	--	--	--	1	3	--	1	1	2	3	--	--
Proximum tibia	--	1	2	--	1	2	2	6	3	2	--	--
Distum tibia	--	3	2	1	3	2	11	7	5	6	--	--
Os malléolaire	--	--	--	--	--	--	--	2	--	1	--	--
Proximum métatarse	--	--	1	--	1	1	3	5	2	1	1	1
Talus	5	2	2	1	1	2	7	9	4	5	1	1
Calcaneus	1	2	1	2	1	2	7	5	6	2	--	2
Naviculo-cuboïde	--	1	2	--	1	--	2	3	1	--	--	3
Grand cunéiforme	--	--	--	--	1	1	3	3	1	--	1	--
NMI	**5**		**4**		**5**		**11**		**6**		**3**	

* avec un fragment d'*acetabulum*.

Après comparaison entre le nombre de restes déterminés et le nombre de restes théorique (*figure 35*), on peut noter les constantes suivantes :

- Une très nette sur-représentation des éléments du squelette crânien (excepté à l'état I) en raison de sa forte fracturation (excédent autour de 10%) et, notamment, à l'état IVB (avec un excédent atteignant 20%) ;
- Une très forte sous-représentation des éléments appartenant aux régions du thorax et du rachis (en gros un déficit entre 30 et 50%) ;
- Une mauvaise représentation des extrémités (un déficit entre 20 et 40%) ;
- Une assez bonne représentation des membres (pourcentages proches de 0).

Figure 35 : Représentation de la conservation relative des différentes parties anatomiques des Caprinés (*Ovis aries* et *Capra hircus*) de la forteresse F5, par rapport à la valeur moyenne théorique attendue.



La ligne de référence horizontale (ligne 0 de l'axe des abscisses) correspond au pourcentage moyen d'ossements présents, pour chaque partie anatomique, chez un individu complet actuel.

Une étude complémentaire des profils dentaires (stades d'éruption ou d'usure) et des stades d'épiphysation du squelette permet d'affiner les données du NMI de fréquence. Les stades dentaires utilisés sont ceux de Payne (*tableau 3* du chapitre II), les âges d'épiphysation du squelette sont empruntés à Barone (1976b).

▪ <u>État I</u>

- 1 chèvre de 5/6 ans : une 3e molaire inférieure au stade 10 avec une 2e molaire au stade 8, des vertèbres totalement épiphysées ;
- 1 Capriné autour de 18/26 mois : un distum de fémur en cour d'épiphysation ;
- 1 Capriné de moins de 3/6 mois : un distum de métapode non épiphysé ;
- 2 Caprinés d'âge indéterminé.

▪ <u>État II</u>

Aux 4 individus décomptés par le NMI de fréquence, un cinquième animal est ajouté suite à l'observation des classes d'âge représentées.

- 1 mouton néonatal ou très juvénile représenté par un minuscule humérus droit (SD[14] = 3,45 mm et DT diaphyse[15] = 8,39 mm) ;
- 1 agneau de moins de 3/4 mois : un distum d'humérus non épiphysé ;
- 1 Capriné autour de 18 mois : une 3e molaire inférieure en cours d'éruption ;
- 1 Capriné de 2/3 ans : une 1ère molaire inférieure de stade 8 avec une 2e molaire de stade 7 ;
- 1 Capriné de 4/6 ans : une 1ère molaire inférieure avec une 2e molaire de stade 8 et une 3e molaire de stade 10, des vertèbres cervicales et lombaires épiphysées.

▪ <u>État III</u>

- 1 Capriné de moins de 3/4 mois : un distum de scapula et d'humérus non épiphysés ;
- 1 Capriné entre 1 an et un an et demi : une 4e prémolaire déciduale inférieure de stade 9 et un distum de tibia en cours d'épiphysation ;
- 1 individu de 4/6 ans environ : une 4e prémolaire inférieure de stade 9 avec une 1ère molaire de stade 14 et une 2e molaire de stade 8 ;
- 2 Caprinés d'âge indéterminé.

▪ <u>État IVA</u>

- 2 fœtus ou individus très juvéniles : nombreux ossements de très petite taille dont 2 diaphyses d'humérus gauches (SD du n°H2031.244 = 4,51 mm) ;

[14] SD = Diamètre transverse minimum de la diaphyse.
[15] DT diaphyse = Diamètre transverse maximum du bas de la diaphyse.

- 2 agneaux de moins de 3/4 mois : un distum de scapula, un centre acétabulaire de coxal et deux distum d'humérus non épiphysés ;
- 1 Capriné de plus de 4/5 ans : des vertèbres cervicales et lombaires épiphysées ;
- 6 Caprinés d'âge indéterminé.

▪ <u>État IVB</u>

- 1 mouton néonatal : un humérus gauche (Longueur = 30 mm, SD = 3,61 mm) et un tibia (L = 29,93 mm, SD = 3,80 mm) de très petite taille et des diaphyses d'os long méconnaissables ;
- 1 très jeune chèvre de 3/4 mois : une 4e prémolaire déciduale inférieure de stade 5, un distum d'humérus en cour d'épiphysation et un radius non épiphysé ;
- 1 Capriné autour de 18/20 mois : une 3e prémolaire définitive inférieure et une 3e molaire supérieure en éruption ;
- 1 Capriné de 4/6 ans : une 4e prémolaire inférieure de stade 8 avec une 1ère molaire de stade 14 et une 2e molaire de stade 8, des vertèbres lombaires et cervicales épiphysées ;
- 2 Caprinés d'âge indéterminé.

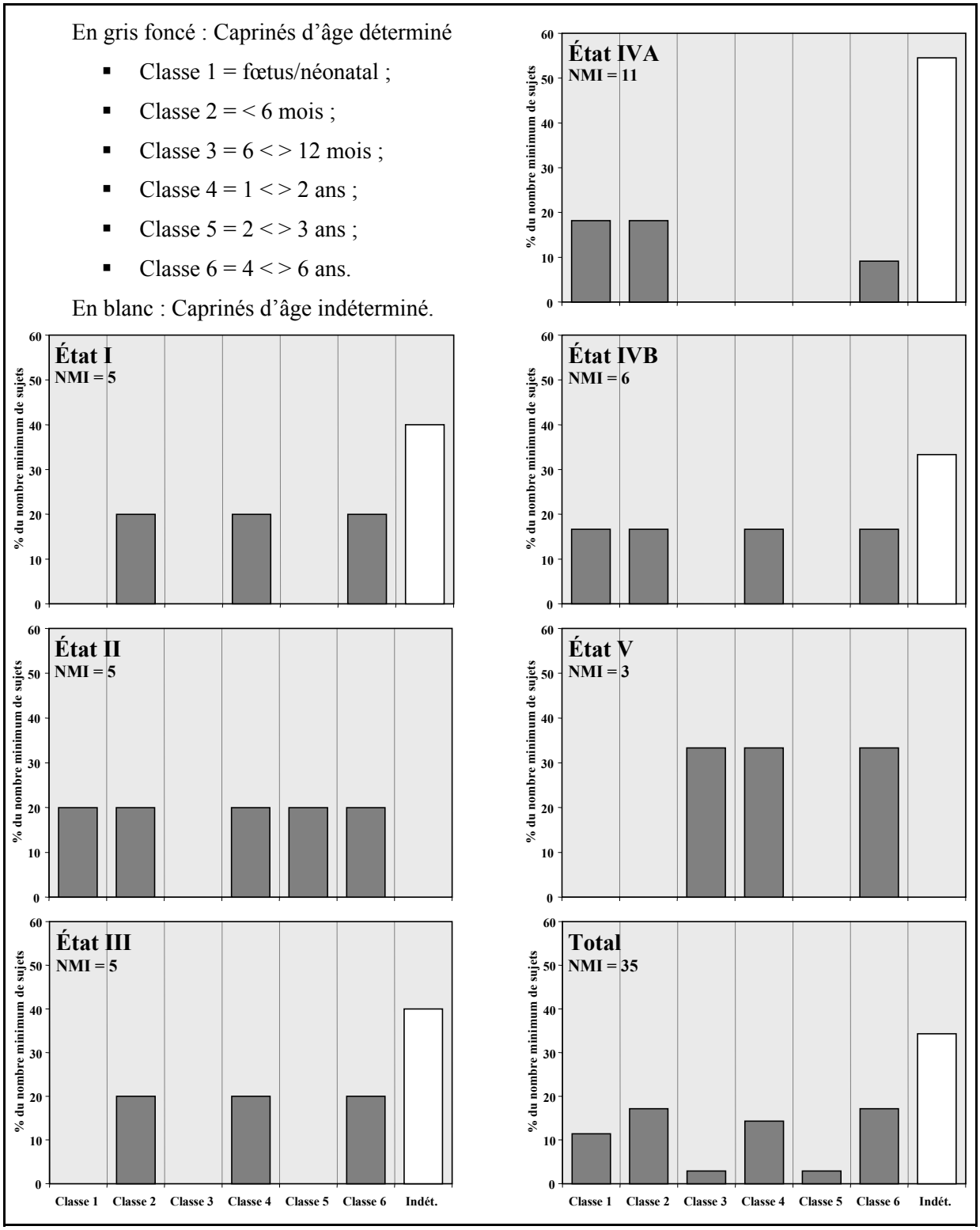
▪ <u>État V</u>

- 1 Capriné entre 6/12 mois : une 4e prémolaire inférieure déciduale de stade 6 ;
- 1 Capriné autour de 18 mois : une 3e molaire inférieure en éruption ;
- 1 individu de plus de plus de 3 ans : un proximum de fémur épiphysé.

Le nombre minimum d'individus final obtenu est de 35. On peut également remarquer que les sexes et les classes d'âge de ces Caprinés sont très variés.

Le profil d'âge d'abattage des moutons et des chèvres est résumé pour chacun des états (*figure 36*) ci-après. Mis à part l'état IVA, il semble s'agir de profils d'abattage mixte (Payne, 1973). La représentation de classes d'âge très différentes laisse, en effet, supposer un usage de la viande mais aussi du lait et pourquoi pas, de la laine. La mise en évidence répétée de la présence des deux sexes, dans l'ensemble des états, tend vers cette même hypothèse qui sera plus longuement discutée au chapitre VI. Le fort taux d'individus pour lesquels l'âge n'a pu être précisé explique certainement les lacunes dans certaines tranches d'âge, dans l'état IVA. L'observation plus générale des classes d' âge représentées sur le total des individus met en évidence une forte représentation, comme pour les Suidés, des très jeunes individus (28,6% des individus décomptés ont moins de 6 mois) mais aussi des individus adultes (34,3% des individus ont plus de un an).

Figure 36 : Collection d'histogrammes présentant la distribution des classes d'âge des moutons (*Ovis aries*) et des chèvres (*Capra hircus*) de la forteresse F5.



Selon les états, entre 7 et 12 % du total des restes déterminés de moutons et de chèvres présentent des traces d'origine variée. Les traces d'origine anthropique dominent, exception faite de l'état V. Ces traces sont composées essentiellement de marques de découpe mais aussi de quelques traces de brûlure (*planche 49 - annexes*). Une trace de découpe sur un fragment de coxal appartenant à un fœtus ou un mort-né, est à souligner à l'état IVA (*cliché 32 - cédérom*). Notons également la découverte d'un talus poli sur sa face dorsale dans l'état II (*planche 59 - annexes* et *cliché 28 - cédérom*). Les traces non anthropiques sont très nettement dominées par les traces laissées par les racines de végétaux (vermiculation) et, secondairement par les marques parallèles des dents de rongeurs. Une phalange I antérieure de l'état II et une vertèbre lombaire de l'état IVB présentent une face blanchie très probablement après un séjour sur le sol de longue durée. La relative faible part de stigmates d'origine non anthropique et, notamment, des traces de rongeurs, laisse penser à l'enfouissement des carcasses après leur consommation plutôt qu'à leur simple rejet sur le sol. Ainsi s'expliquerait la très bonne conservation de la plupart des os étudiés.

D'un point de vue général, on remarque que les traces d'origine anthropique :

- semblent peu toucher les éléments crâniens (leur forte fragmentation est peut-être à mettre en cause) ;
- concernent, avec le temps, de plus en plus les extrémités du corps (pattes antérieures et postérieures) ;
- sont majoritairement des traces de découpe.

Le détail des traces de découpe est donné des *planches 50* à *53* (*annexes*).
Les traces d'origine non anthropique concernent le plus souvent les os des extrémités et consistent le plus souvent en traces de vermiculation (racines végétales).

Seuls un fragment crânien de chèvre avec sa cheville osseuse (état IVB) et une partie distale d'humérus de Capriné indéterminé (état IVA) présentent une légère malformation osseuse (exostoses).

III.2.7 - Les espèces commensales

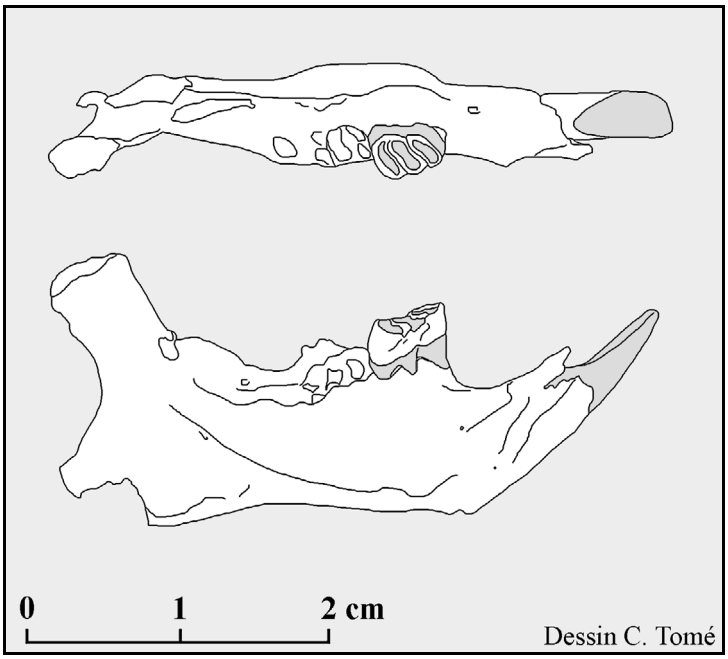
III.2.7.1 - Les Rongeurs (*Nesokia indica* et *Meriones* sp.)

Pour l'ensemble de l'occupation, 34 restes de Rongeurs sont dénombrés. Ce nombre de restes est relativement faible et la réalisation de quelques tamisages permet d'affirmer une sous-estimation de ces petits animaux. Les techniques de fouille traditionnelles (ramassage à l'œil

nu) ne permettent pas la prise en compte de ces restes. Ces ossements sont de taille bien supérieure à ceux de la souris ou même du rat commun et deux espèces distinctes, typiques des pays arabes, ont pu être déterminées.

Seuls 3 restes de grande taille sont attribués à l'espèce *Nesokia indica* (Muridé). Il s'agit d'une mandibule gauche (UF 3786 - état I), d'un fragment de mandibule gauche (UF 3117 - état III) et d'un tibia/fibula gauche (UF 2528 - état I) non épiphysé dans sa partie proximale. La détermination de l'espèce est réalisée à partir de la morphologie et de la taille des deux M_1 inférieures. Celles-ci possèdent trois lophes de forme régulière et allongée quasi-parallèles entre eux (voir représentation Grassé, 1955 et *figure 37*). Leur longueur est un peu supérieure à celles observées en Syrie pour la même espèce (voir Helmer, 1978 et *tableau 20*).

Figure 37 : Mandibule gauche de *Nesokia indica* de l'état I. Vues supérieure et médiale.



Ce Muridé creuse des terriers entre 15 et 60 centimètres de profondeur et se nourrit de différents végétaux. Il est friand des produits de l'agriculture (fruits et légumes) et creuse parfois les murs d'irrigation ; il est ainsi considéré comme nuisible par l'homme. Cet animal étant un fouisseur, on peut se demander si les restes étudiés appartiennent réellement aux niveaux où ils ont été mis au jour.

Le second taxon déterminé, *Meriones* sp. (Cricétidé), est typique des milieux arides. C'est la mieux représentée avec un total de 31 restes (*tableau 19*). On remarque que les éléments les mieux conservés sont ceux du membre postérieur (80,6 % du total).

Tableau 19 : Détail des restes de mériones (*Meriones* sp.) de la forteresse hellénistique F5 de Failaka, par état. NS = non stratifié.

	ÉTAT II	ÉTAT III	ÉTAT IVA	ÉTAT IVB	NS	TOTAL NR	%
TÊTE :							
Crâne	--	2	--	--	--	**2**	**6,5**
MEMBRE ANTÉRIEUR :							
Humérus	2	--	1	1	--	**4**	**12,9**
MEMBRE POSTÉRIEUR :							
Coxal	--	1	3	1	1	**6**	
Fémur	1	1	5	3	2	**12**	
Tibia/Fibula	1	1	2	1	2	**7**	
						25	**80,6**
TOTAL GÉNÉRAL	**4**	**5**	**11**	**6**	**5**	**31**	**100**

La détermination est, là encore, réalisée sur la taille des M_1 inférieures et supérieures comparées à celles connues pour la Syrie (Helmer, 1978). Ces mesures s'avèrent concordantes (*tableau 18*).

Après calcul du NMI de fréquence, on obtient un total de 7 individus :

- 1 mérione pour les états II et III ;
- 3 pour l'état IVA (trois fémurs gauches) ;
- 2 pour l'état IVB (deux fémurs droits).

La plupart de ces ossements ne sont pas épiphysés.

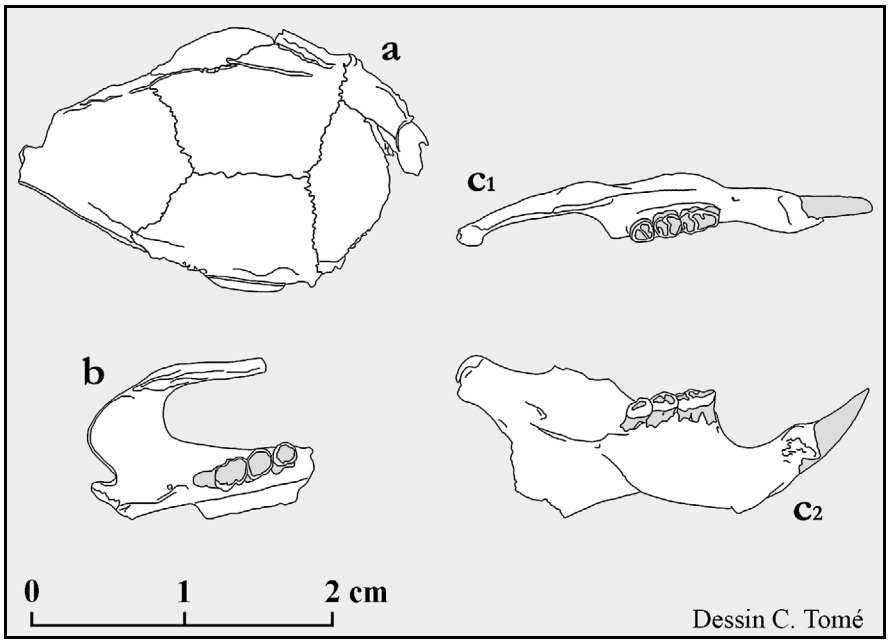
La fouille minutieuse du sol H512 de la pièce H406 (état III) a révélé la présence d'un squelette de mérione complet mais fracturé, qui reposait sur un fragment de céramique (non comptabilisé ici). Cet individu a très certainement été victime de l'effondrement des jarres posées sur les étagères. La présence de cet animal confirme le rôle de cette pièce comme lieu de stockage de nourriture.

Un crâne et deux mandibules quasi intactes appartenant à l'état III (UF 2276) sont représentés ci-après (*figure 38*).

Pour les mériones, le même problème se pose que pour l'espèce précédente. En tant qu'animal fouisseur (construction de terriers à deux étages), ces animaux peuvent ne pas appartenir à leurs niveaux stratigraphiques.

Le détail des mesures utilisées pour la détermination de ces deux espèces est donné dans le *tableau 20*.

Figure 38 : Éléments crâniens d'un mérione (*Meriones* sp.) de l'état III (UF 2276).
a) Fragment de crâne, vue frontale. c_1) Mandibule gauche, vue supérieure.
b) Maxillaire gauche, vue ventrale. c_2) Mandibule gauche, vue médiale.



Chez *Nesokia indica*, on remarque que les premières molaires fossiles de Tell Mureybet (IXe - VIIe millénaire avant J.-C.) sont de taille supérieure à celles, non archéologiques, prélevées par Helmer en Syrie (*tableau 20*). Il est intéressant de noter qu'à Failaka, la taille de ces prémolaires leur est encore supérieure.

Tableau 20 : Discrimination des premières molaires inférieures et supérieures de *Nesokia indica* et *Meriones* sp. de la forteresse hellénistique de Failaka. Le matériel fossile (Tell Mureybet) et actuel (Syrie) de comparaison provient de Helmer, 1978.
Données en millimètres. Entre parenthèses = nombre de cas observés.

Nesokia indica	**I.3786.8**	**III.3117.21**	**Tell Mureybet**	**Syrie**	
Longueur M_1	5,12	5,09	4,15 à 4,72 (13)	3,73 à 4,15 (12)	
Largeur M_1	2,99	--	2,80 à 3,21 (13)	2,63 à 2,95 (12)	
Meriones sp.	**III.3773.25**	**III.2276.18a**	**III.2276.18b**	**Tell Mureybet**	**Syrie**
Longueur M_1	2,92	2,85	2,54	2,44 à 3,20 (44)	2,34 à 3,13 (42)
Largeur M_1	1,51	1,69	1,37	1,35 à 1,84 (44)	1,39 à 1,85 (42)

III.2.7.1 - Le moineau domestique (*Passer domesticus*)

Le tamisage à l'eau d'un seau de sédiment provenant d'un "tannour" (four) du locus H268 (état IVA, sol H292) a fourni un humérus et une ulna gauche de moineau, appartenant très probablement à l'espèce *Passer domesticus*.

III.2.8 - Les Gallinacés (*Gallus gallus*)

Un total de 41 restes de volailles domestiques est répertorié et réparti comme suit (*tableau 21*). On remarque une légère sur-représentation du membre postérieur.

Tableau 21 : Détail des restes de volailles domestiques (*Gallus gallus*) de la forteresse hellénistique F5 de Failaka, par état. NS = non stratifié.

	ÉTAT I	ÉTAT II	ÉTAT III	ÉTAT IVA	ÉTAT IVB	ÉTAT V	NS	TOTAL NR	%
MEMBRE ANTÉRIEUR :									
Coracoïde	1	1	--	1	2	--	1	**6**	
Scapula	--	--	--	--	--	--	1	**1**	
Humérus	--	2	1	1	1	--	1	**6**	
Ulna	--	--	--	2	--	--	--	**2**	
Carpo-métacarpe	--	--	--	1	--	--	2	**3**	
								18	**43,9**
MEMBRE POSTÉRIEUR :									
Bassin	--	1	2	2	1	--	--	**6**	
Fémur	1	1	--	3	2	--	2	**9**	
Tibiotarse	--	--	--	2	2	1	--	**5**	
Tarso-métatarse	--	1	--	1	1	--	--	**3**	
								23	**56,1**
TOTAL GÉNÉRAL	**2**	**6**	**3**	**13**	**9**	**1**	**7**	**41**	**100**

Les NMI de fréquence et de combinaison donnent un total de 9 Gallinacés pour l'ensemble de l'occupation de la forteresse, répartis comme suit :

- 1 adulte et 1 immature (état I) ;
- 1 adulte (états II et III) ;
- 1 femelle et 1 individu de sexe indéterminé adultes (état IVA) ;
- 1 mâle adulte et 1 individu immature (état IVB) ;
- 1 adulte à (état V).

La majorité des traces observées ne sont pas d'origine anthropique ; elles témoignent de l'abandon des carcasses sur le sol. Les marques de dents de rongeurs concernent 1 scapula (état II/III), 3 humérus (états II, III et II/III), 1 fémur (état IVA), 1 tibiotarse (état IVA) et 1 tarso-métatarse (état IVA). Des traces de vermiculation sont visibles sur 1 humérus (état II), 1 ulna (état IVA) et 1 fémur (état IVB).

Les marques d'origine anthropique sont peu nombreuses, mais témoignent de la consommation de ces Gallinacés (*planche 54 - annexes*). L'extrémité proximale d'une ulna droite est très légèrement brûlée au niveau de la cassure de l'os. Une partie distale de tibiotarse (état IVA) et le fragment de diaphyse de fémur d'un individu immature (état II/III)

présentent des traces de découpe. Enfin, 2 coracoïdes (état IVB et non stratifié) sont tranchés en deux.

Un carpo-métacarpe gauche (état II/III) et un fémur droit (état IVA) montrent des exostoses.

III.3 – LES ESPÈCES SAUVAGES

III.3.1 - La gazelle (*Gazella* cf. *dorcas*)

Les 56 restes de gazelles sont majoritairement représentés par les éléments des extrémités avec 62,5 % du total des déterminés (*tableau 22)*. Les tibias sont les os des membres les mieux préservés. L'ensemble des os longs est fracturé.

Tableau 22 : Détail des restes de gazelles (*Gazella* cf. *dorcas*) de la forteresse hellénistique F5 de Failaka, par état. NS = non stratifié.

	ÉTAT I	ÉTAT II	ÉTAT III	ÉTAT IVA	NS	TOTAL NR	%
TÊTE :							
Cheville osseuse	1	1	--	--	--	**2**	
Occipital	--	--	--	--	1	**1**	
Dent isolée	--	2	--	--	--	**2**	
						5	**8,9**
RACHIS :							
Axis	--	1	--	--	--	**1**	
Vertèbre	1	--	--	--	--	**1**	
						2	**3,6**
MEMBRE ANTÉRIEUR :							
Scapula	1	2	--	--	--	**3**	
Humérus	1	1	--	--	1	**3**	
						6	**10,7**
MEMBRE POSTÉRIEUR :							
Fémur	1	--	--	--	--	**1**	
Tibia	1	1	1	1	3	**7**	
						8	**14,3**
EXTRÉMITÉS :							
Métacarpe	--	--	--	1	--	**1**	
Métatarse	2	--	1	1	1	**5**	
Métapode	1	--	--	--	--	**1**	
Talus	1	--	1	1	2	**5**	
Calcaneus	1	--	1	2	--	**4**	
Naviculo-cuboïde	1	--	--	1	--	**2**	
Grand cunéiforme	1	--	--	--	--	**1**	
Phalange I postérieure	1	--	2	--	2	**5**	
Phalange I indéterminée	1	--	--	--	2	**3**	
Phalange II postérieure	2	--	--	--	2	**4**	
Phalange III	2	--	--	--	2	**4**	
						35	**62,5**
TOTAL GÉNÉRAL	**19**	**8**	**6**	**7**	**16**	**56**	**100**

On décompte 5 individus au minimum, répartis comme suit :
- 1 gazelle aux états I, II et III ;
- 1 gazelle adulte et 1 individu plus jeune (un calcaneus droit épiphysé et l'autre non) à l'état IVA.

Les états IVB et V ne comportent pas, à ce jour, de restes appartenant à ce taxon.

Une seule marque de dents de rongeur est à signaler sur la partie distale d'un métacarpe de l'état IVA. Les traces générées par les racines de végétaux concernent 7 éléments d'une patte postérieure de l'état I/II, tout comme 2 phalanges I trouvées hors stratigraphie.
Différents restes osseux portent également les stigmates de la consommation de ces gazelles. Un calcaneus droit, de l'état III, a été légèrement brûlé et porte des traces de découpe. Un fémur et un talus de l'état I, un talus de l'état III/IVA et un occipital trouvé hors stratigraphie présentent également des traces de découpe (*planche 55 - annexes*).

À l'état III/IVA, un talus gauche a été poli sur sa face dorsale (*cliché 29 - cédérom*). C'est le seul cas observé pour cette espèce, les talus polis provenant toujours de Caprinés domestiques dans les sites d'Akkaz et de Qal'at al-Bahreïn étudiés ici (à ce sujet voir le chapitre VI).

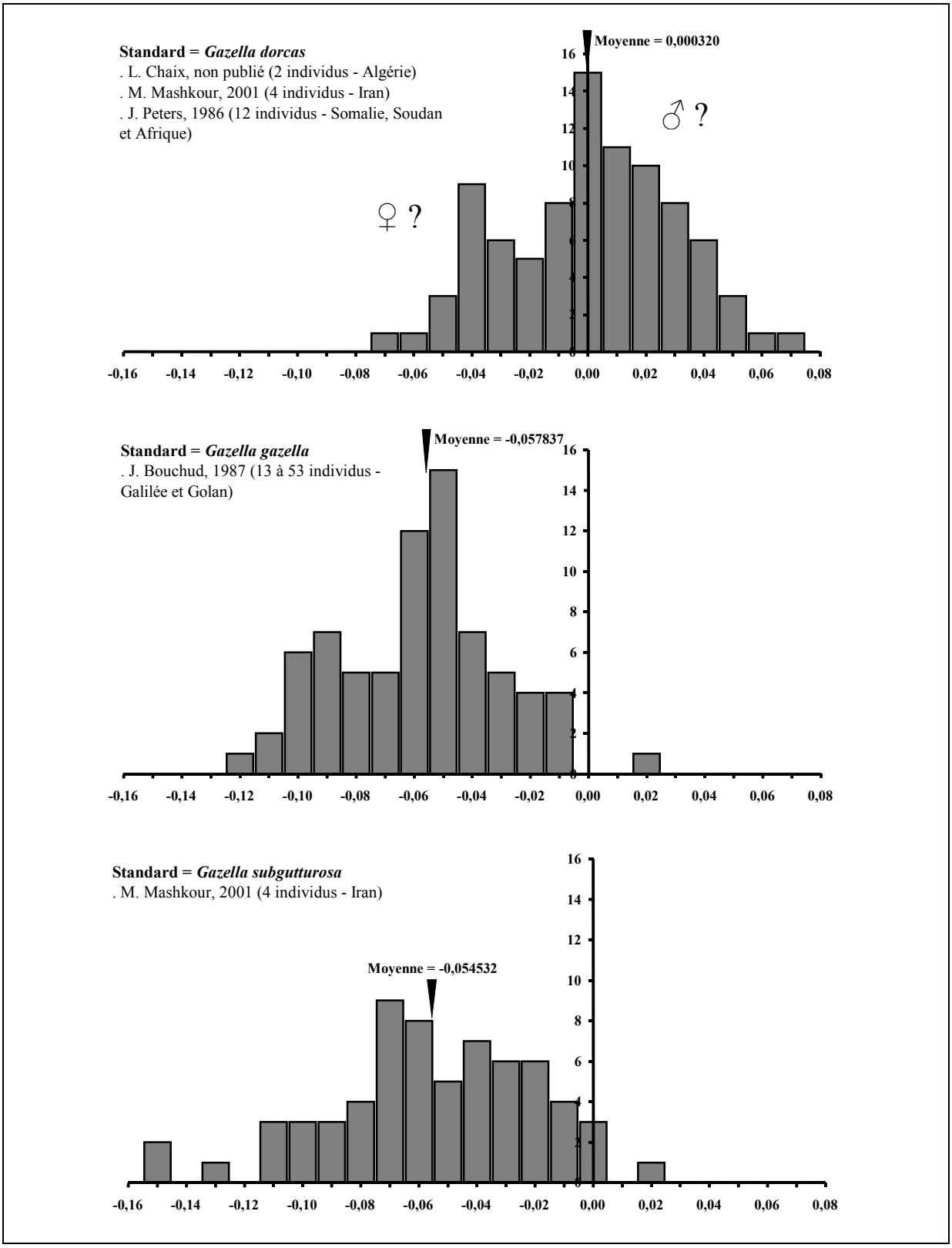
L'ensemble des ossements sont épiphysés, mis à part une phalange I appartenant à l'état I et un calcaneus de l'état IVA. Il s'agit donc essentiellement d'individus adultes, du moins d'un point de vue ostéologique.

La relative petite taille des éléments osseux mesurables laisse penser à la présence de l'espèce *Gazella dorcas* (*figure 32*). Comme pour les Équidés, on utilise la méthode des log ratio en prenant comme standard les trois espèces les plus communes du Moyen Orient (*Gazella dorcas*, *G. gazella* et *G. subgutturosa*). Bien que le dimorphisme sexuel soit important chez les gazelles (Kolska Horwitz *et al.*, 1990), la mise en évidence du sexe n'est pas ici réalisable par simple observation morphologique, en raison de la forte fracturation du matériel et de l'absence des os du bassin. Cependant, l'observation des diagrammes de comparaison de la figure précédente (*figure 39*) donne l'impression d'être en présence de deux populations distinctes (recoupement de deux courbes d'allure gaussienne pour le standard *dorcas*, situées en gros de part et d'autre de l'axe des ordonnées). Ce phénomène est très certainement interprétable par la présence des deux sexes.

Aucun de restes osseux ne présente de pathologie.

Figure 39 : Discrimination des gazelles de la forteresse F5 – Diagrammes log_{10} ratio.

En abscisse = log (mesure archéologique / mesure du standard) ; standard = moyenne de référentiels actuels.
En ordonnée = nombre de cas observés.



III.3.2 - Le lièvre (*Lepus* cf. *capensis*)

Les quelques restes de lièvres retrouvés ne concernent, là encore, que les premières phases de l'occupation (*tableau 23*). On décompte 1 coxal et 1 calcaneus gauches pour l'état I (fosse H173), 1 distum de fémur gauche durant l'état II (locus H28) et 2 coxaux droits pour l'état III (cour H267). Ces 5 restes témoignent de la présence de 4 individus minimum sur le site : 1 lièvre pour les états I et II et 2 autres pour l'état III.

Tableau 23 : Détail des restes de lièvres (*Lepus* cf. *capensis*) de la forteresse hellénistique F5 de Failaka, par état. NS = non stratifié.

	ÉTAT I	ÉTAT II	ÉTAT III	TOTAL NR	TOTAL %
MEMBRE POSTÉRIEUR :					
Coxal	1	--	2	**3**	
Fémur	--	1	--	**1**	
	1	**1**	**2**	**4**	**80,0**
EXTRÉMITÉS :					
Calcaneus	**1**	**--**	**--**	**1**	**20,0**
TOTAL GÉNÉRAL	**2**	**1**	**2**	**5**	**100**

Le coxal de l'état I n'est pas encore épiphysé tout comme le distum de fémur de l'état II. Une épiphysation complète est observable pour le calcaneus de l'état I et les os coxaux de l'état III.

La présence de ces animaux n'est probablement pas le fruit du hasard, comme en témoigne la brûlure du fémur de l'état II et surtout, une trace de découpe sur l'un des os du bassin de l'état III (*planche 35 - annexes*).

D'après les critères de distinctions morphologiques proposés par Cécile Callou (Callou, 1997), concernant notamment l'os coxal, il s'agit bien ici du genre *Lepus*. D'après l'observation de la taille des os et selon la liste de rongeurs du Qatar (Nader, 1984), il pourrait très bien s'agir de l'espèce *Lepus capensis*.

Aucune pathologie n'est observée.

III.3.3 - Le dugong (*Dugong dugon*)

Le dugong semble être exploité durant l'ensemble de l'occupation hellénistique (états I à IVB). Ce type d'exploitation est commun à d'autres périodes et à d'autres sites de la région, comme celui d'Umm al-Qaiwain (Prieur & Guérin, 1991 ; Jousse *et al.*, 2002), véritablement spécialisé dans l'abattage de ces animaux. Les 136 restes décomptés (*tableau* 24) sont

composés essentiellement des éléments du rachis et du thorax (44,9% du total) donc par les éléments les mieux représentés du squelette de ce mammifère. Les restes crâniens prennent également une bonne place (19,1% du total) en raison de leur forte fracturation. Ces restes proviennent aussi bien des rues, que des cours ou des pièces d'habitat.

Tableau 24 : Détail des restes de dugongs (*Dugong dugon*) de la forteresse hellénistique F5, par état. NS = non stratifié.

	ÉTAT I	ÉTAT II	ÉTAT III	ÉTAT IVA	ÉTAT IVB	NS	TOTAL NR	%
TÊTE :								
Crâne	4	5	--	2	4	1	16	
Mandibule	3	--	--	--	--	--	3	
2e molaire	--	--	--	--	5	2	7	
	7	**5**	**0**	**2**	**9**	**3**	**26**	**19,1**
MEMBRE ANTÉRIEUR :								
Scapula	**--**	**1**	**--**	**1**	**1**	**--**	**3**	**2,2**
RACHIS/THORAX :								
Atlas	--	1	--	3	--	--	4	
Axis	--	--	--	1	1	--	2	
Vertèbre cervicale	--	--	1	3	--	--	4	
Vertèbre thoracique	--	2	--	3	2	--	7	
Vertèbre lombaire	1	--	--	2	--	--	3	
Vertèbre indéterminée	4	3	2	--	--	--	9	
Côte	5	8	1	9	5	4	32	
	10	**14**	**4**	**21**	**8**	**4**	**61**	**44,9**
INDÉTERMINÉS :								
Casson	**8**	**15**	**1**	**14**	**6**	**2**	**46**	**33,8**
TOTAL GÉNÉRAL	**25**	**35**	**5**	**38**	**24**	**9**	**136**	**100**

Les NMI de fréquence et de combinaison nous donne un total de 8 dugongs :

- État I : 1 adulte et 1 juvénile (représenté par un processus zygomatique gauche de petite taille) ;
- État II et III : 1 individu adulte ;
- État IVA : 1 dugong adulte et 1 juvénile (scapula gauche de petite taille) ;
- État IVB : 2 individus (présence de cinq m_2) d'âge indéterminé.

Toutes les traces observées sur ces ossements sont d'origine anthropique. Mis à part un fragment de palette scapulaire (état II) légèrement brûlée, il s'agit de traces de découpe. Celles-ci concernent notamment les deux ossements appartenant à de jeunes individus, le processus zygomatique de l'état I et la scapula de l'état IVA. Ces traces sont également

observées sur 3 éléments crâniens de l'état I et sur des éléments du rachis/thorax des états III et IVA (une vertèbre cervicale, une thoracique, une lombaire et trois côtes).

III.3.4 - Le dauphin (*Delphinus* sp.)

Aucun reste de dauphin n'est mentionné dans le tableau général du spectre faunique de la forteresse mais, la présence de cette espèce est toutefois envisageable. En témoigne, par exemple, la découverte d'un reste de dauphin (*Delphinus* sp.) dans l'étude de Jean Desse et Nathalie Desse-Berset (1990) pour les niveaux hellénistiques, et la découverte d'une statuette en pierre représentant ce même animal, à l'état IVA (*planche 41 – annexes* et *clichés 25 et 26 - cédérom*).

Par ailleurs, certaines vertèbres découvertes sur le site et, notamment, une série de 5 vertèbres lombaires en connexion (*cliché 14 - cédérom*) de l'état II, pourrait bien appartenir au dauphin.

III.3.5 - La tortue marine (*Chelonia mydas* ?)

La tortue est un des autres animaux marins exploités. La majorité des 160 restes décomptés pour ce taxon (*tableau 25*) est constituée de fragments de carapaces (66,9% du total) ; ceci témoigne de la très forte fracturation de cet élément et de la sur-numération de ce nombre de restes. Quelques os des membres sont toutefois représentés ; ils proviennent plus particulièrement du membre antérieur (5,6% du total). Des os des extrémités sont également présents au sein des états IVA et IVB. L'absence des éléments crâniens pourrait être expliquée par la fragilité de ces os, ou encore par la décapitation des tortues sur les lieux de capture, comme il est encore d'usage chez certaines populations actuelles (Lessa, 1984).

La nature des restes ne permet pas le décompte d'un NMI de fréquence. On peut juste noter la présence d'1 individu minimum pour les états I, II, et IVB et de 2 individus à l'état IVA (un jeune et un adulte).

L'état du matériel ne permet pas non plus de déterminer cet animal au niveau spécifique. On peut cependant penser que ces ossements appartiennent à la tortue verte (*Chelonia mydas*), espèce toujours commune des eaux du golfe Arabo-Persique et découverte en grand nombre dans le site de l'Âge du Bronze de Ra's al-Hadd, en Oman (Mosseri-Marlio, 1998 et 2000).

Tableau 25 : Détail des restes de tortues marines (*Chelonia mydas ?*) de la forteresse hellénistique F5, par état. NS = non stratifié.

	ÉTAT I	ÉTAT II	ÉTAT IVA	ÉTAT IVB	ÉTAT V	NS	TOTAL NR	%
MEMBRE ANTÉRIEUR :								
Humérus	--	--	5	1	--	--	**6**	
Radius	--	--	1	--	--	--	**1**	
Ulna	--	--	2	--	--	--	**2**	
	0	**0**	**8**	**1**	**0**	**0**	**9**	**5,6**
MEMBRE POSTÉRIEUR :								
Coxal	--	1	--	--	--	--	**1**	
Fémur	--	--	--	3	--	--	**3**	
	0	**1**	**0**	**3**	**0**	**0**	**4**	**2,5**
EXTRÉMITÉS :								
Carpe/Tarse	--	--	5	1	--	--	**6**	
Phalange	--	--	22	3	--	1	**26**	
	0	**0**	**27**	**4**	**0**	**1**	**32**	**20,0**
DIVERS :								
Fragment carapace	1	2	91	6	--	7	**107**	
Fragment os long	--	--	3	1	--	--	**4**	
Casson	1	--	--	--	3	--	**4**	
	2	**2**	**94**	**7**	**3**	**7**	**115**	**71,9**
TOTAL GÉNÉRAL	**2**	**3**	**129**	**15**	**3**	**8**	**160**	**100**

Ces os appartiennent à des individus adultes et à des juvéniles, mais la mauvaise conservation des restes ne permet pas de quantifier précisément les différentes classes d'âge en présence. Les restes de jeunes tortues concernent les états II, IVA et IVB.

Le sexe de ces animaux ne peut être mis en évidence par les observations morphologiques réalisées.

La consommation de la viande de tortue est prouvée par la présence de traces de découpe sur 1 fragment de coxal gauche appartenant à un jeune individu de l'état II, 1 partie distale d'un humérus de l'état IVA et 1 fémur gauche de jeune individu de l'état IVB.

III.3.6 - Le lézard

Le lézard est un taxon intrusif représenté seulement par 2 vertèbres, l'une provenant de la pièce H126 de l'état III (PL[16] = 12,3 mm. et GLPa[17] = 13,3 mm.) et la seconde de la cour

[16] PL = Longueur physiologique du corps.
[17] GLPa = Longueur des processus articulaires crâniaux aux caudaux.

H130 de l'état IVB (BFcr[18] = 5,6 mm. et HFcr[19] = 3,4 mm.). Le manque de collection de comparaison pour cet animal ne permet pas d'aller plus loin dans la détermination. Les observations métriques réalisées sur les vertèbres nous laissent cependant penser à la présence d'un lézard de grande taille.

III.4 – L'AVIFAUNE

III.4.1 - Présentation générale

L'ensemble des restes d'oiseaux, déterminés ou non, représente 5% du total du spectre faunique de la forteresse. Sur ces 702 restes, 41 seulement appartiennent à une espèce domestique (*Gallus gallus*). Sur l'ensemble de l'occupation, ce sont le grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*) et les Phasianinés (perdrix et/ou faisan) qui dominent très largement le spectre des oiseaux sauvages (*figure 40*), autrement dit, les taxons consommés par l'homme. Les autres taxons sont essentiellement des individus intrusifs, typiques d'un milieu insulaire, comme la cigogne blanche (*Ciconia ciconia*), le grèbe huppé (*Podiceps cristatus*), l'aigrette garzette (*Egretta garzetta*), le goéland brun (*Larus fuscus*) et autres Laridés (*Larus* sp.). Le cormoran de Socotra (*Phalacrocorax nigrogularis*) semble également avoir été consommé mais de façon plus épisodique car cette espèce est plus méridionale que le grand cormoran.

Ces restes aviaires représentent un corpus de données considérable par rapport aux rares restes fournis par d'autres sites du Golfe (Uerpmann & Uerpmann, 1994 et 1997 ; Crawford *et al.*, 1997 ; Gautier & Van Neer, 1999). En outre, ils apportent des informations complémentaires sur le régime alimentaire des habitants de l'île.

Ces restes sont omniprésents sur l'ensemble de l'occupation avec un pic observable à l'état IVA (*figure 41*).

[18] BFcr = Diamètre transverse maximum de la facette crâniale.
[19] HFcr = Hauteur maximum de la facette crâniale.

Figure 40 : Collection d'histogrammes présentant la répartition des restes déterminés de l'avifaune sauvage de la forteresse hellénistique F5, par état.

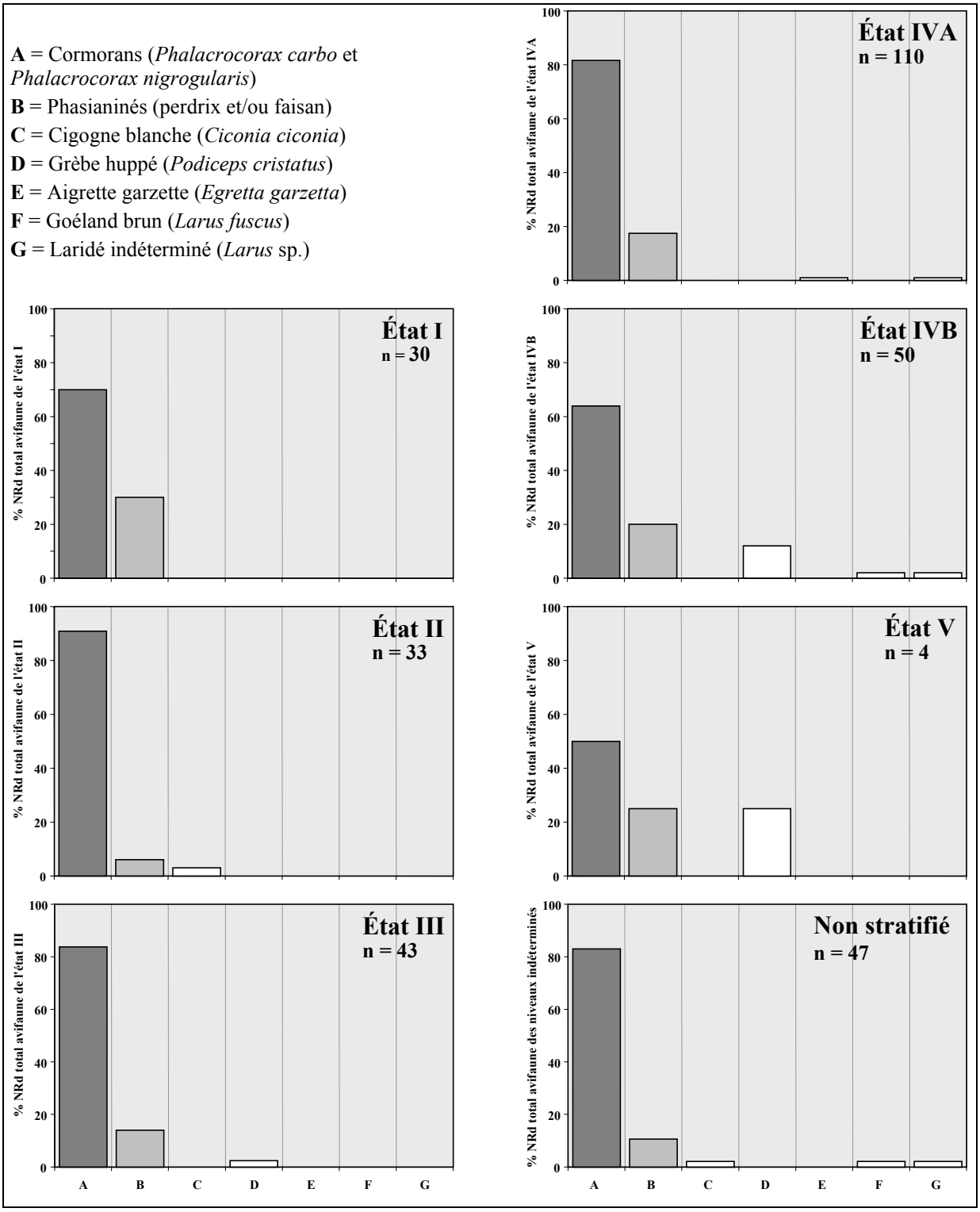
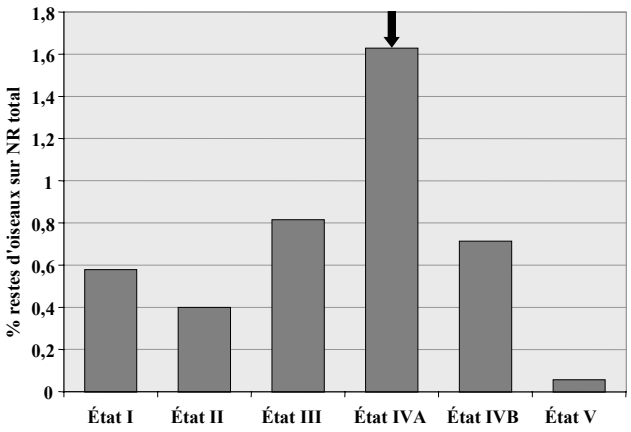


Figure 41 : Représentation des restes d'oiseaux déterminés ou non, dans les différentes phases d'occupation de la forteresse hellénistique F5. Un pic est observé à l'état IVA.



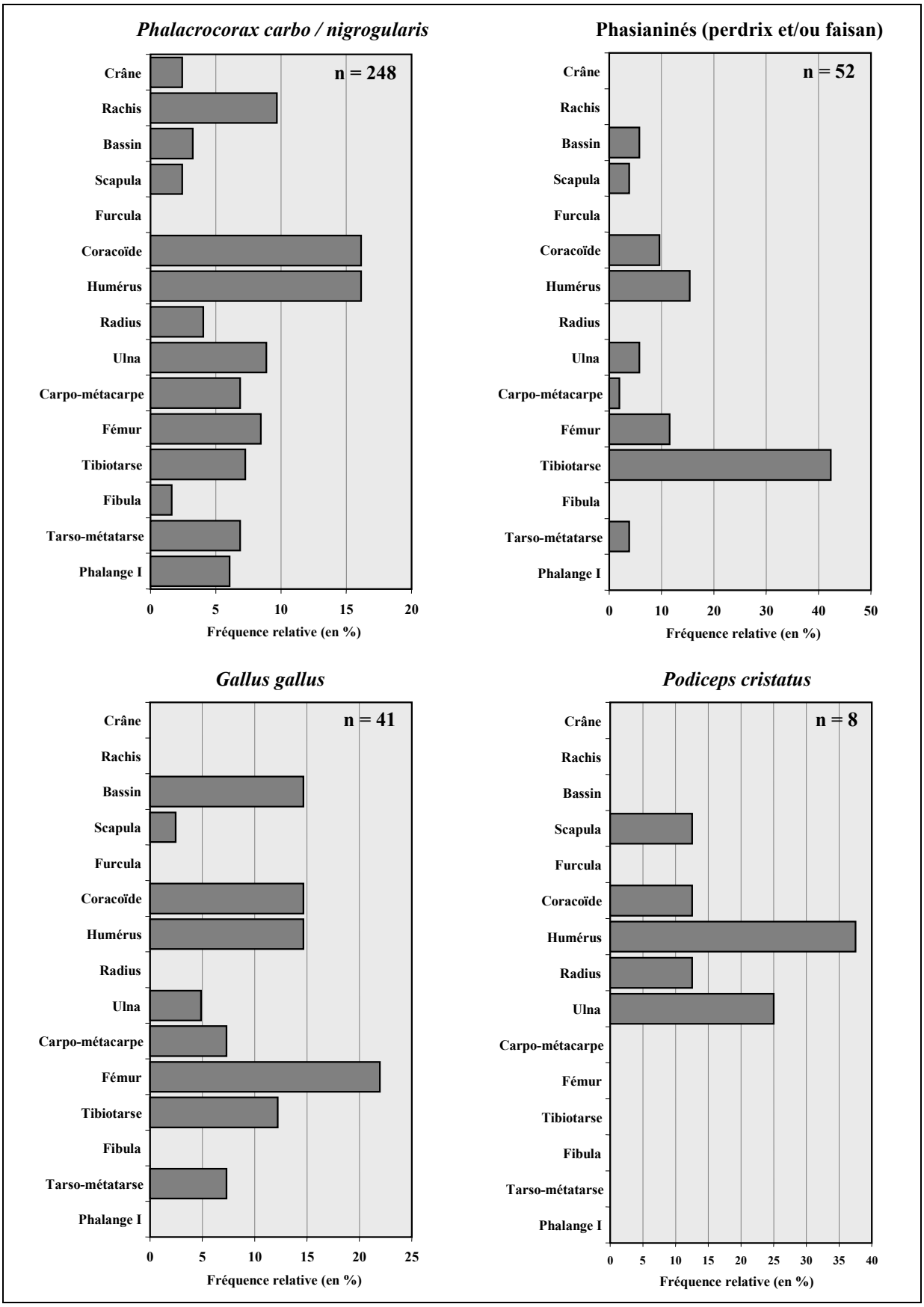
Parmi les espèces consommées, le cormoran domine nettement (*tableau 26*). Les Galliformes forment la seconde source de nourriture aviaire. Parmi ces derniers, les taxons sauvages (perdrix et/ou faisan) sont plus nombreux que les domestiques (poule) durant l'état I et cette situation est inversée pendant l'état II (chiffres grisés). Par la suite, les Galliformes sauvages dominent très légèrement les Gallinacés domestiques.

Tableau 26 : Représentation des restes appartenant aux oiseaux consommés par l'homme, dans les différentes phases d'occupation de la forteresse hellénistique F5, en pourcentages.

	État I	**État II**	**État III**	**État IVA**	**État IVB**	**État V**	**Total**
CORMORAN	65,63	78,95	80,00	73,55	62,75	50,00	70,57
PERDRIX ET/OU FAISAN	28,13	5,26	13,33	15,70	19,61	25,00	16,46
VOLAILLE DOMESTIQUE	6,25	15,79	6,67	10,74	17,65	25,00	12,97

Le décompte des parties anatomiques (*figure 42*) montre une bonne conservation des os des membres antérieurs (coracoïde et humérus) et postérieurs (fémur et tibiotarse). La prédominance de ces éléments reflète très certainement les techniques de préparation et de consommation de ces animaux.

Figure 42 : Représentation des parties anatomiques pour les cormorans, les Galliformes sauvages et domestiques et les grèbes de la forteresse hellénistique F5.



III.4.2 - Les Pélécaniformes

III.4.2.1 - Le grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*)

Sur l'ensemble des restes rattachés aux Pélécaniformes, la majorité (89,5%) correspond à des grands cormorans (*Phalacrocorax carbo*). Toutes les parties du squelette sont représentées (*tableau 27*) et, notamment, les os du membre antérieur (54,3% du total).

Tableau 27 : Détail des restes de grands cormorans (*Phalacrocorax carbo*) de la forteresse hellénistique F5, par état. NS = non stratifié.

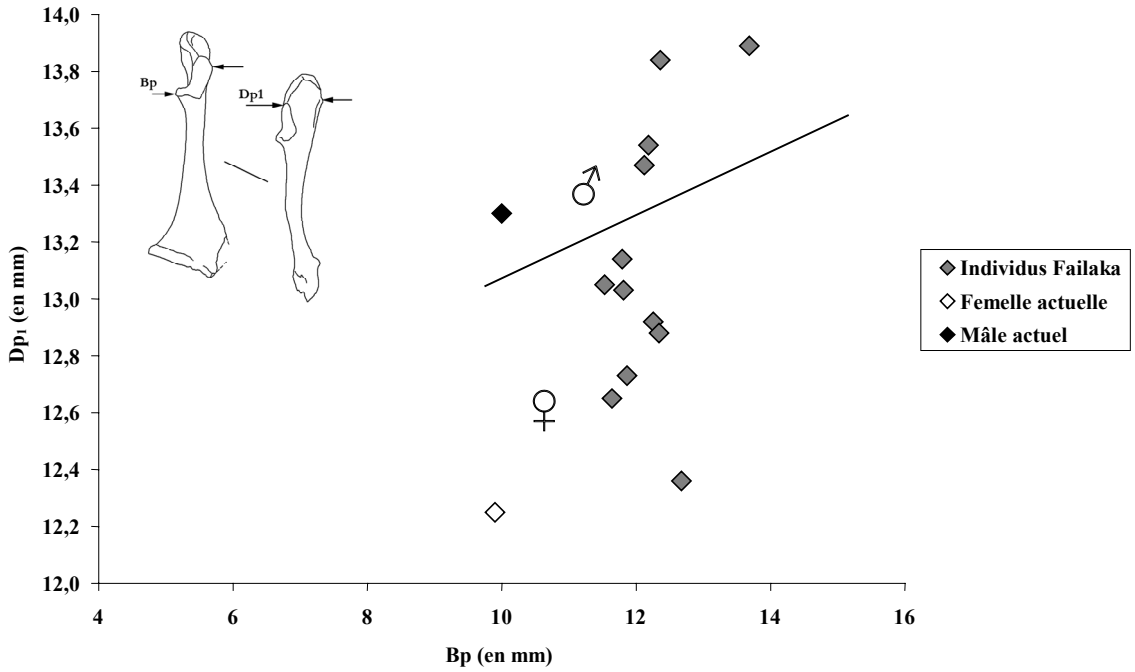
	ÉTAT I	ÉTAT II	ÉTAT III	ÉTAT IVA	ÉTAT IVB	ÉTAT V	NS	TOTAL NR	TOTAL %
TÊTE :									
Crâne	--	1	--	--	--	--	1	**2**	
Os carré	--	--	--	3	--	--	--	**3**	
	0	**1**	**0**	**3**	**0**	**0**	**1**	**5**	**2,2**
RACHIS :									
Vertèbre cervicale	--	--	3	10	--	--	2	**15**	
Vertèbre thoracique	--	--	1	1	--	--	--	**2**	
Vertèbre indéterminée	--	2	--	3	--	--	--	**5**	
	0	**2**	**4**	**14**	**0**	**0**	**2**	**22**	**9,9**
MEMBRE ANTÉRIEUR :									
Coracoïde	7	2	5	8	4	--	9	**35**	
Scapula	--	2	1	--	--	--	3	**6**	
Humérus	2	8	5	16	5	--	2	**38**	
Radius	--	1	--	5	2	--	2	**10**	
Ulna	1	1	3	4	8	1	2	**20**	
Carpo-métacarpe	1	3	1	5	1	1	--	**12**	
	11	**17**	**15**	**38**	**20**	**2**	**18**	**121**	**54,3**
MEMBRE POSTÉRIEUR :									
Bassin	--	2	1	4	1	--	--	**8**	
Fémur	3	--	3	8	1	--	5	**20**	
Tibiotarse	3	4	1	4	1	--	2	**15**	
Fibula	1	1	--	2	--	--	--	**4**	
Tarso-métatarse	1	--	1	5	1	--	4	**12**	
	8	**7**	**6**	**23**	**4**	**0**	**11**	**59**	**26,5**
EXTRÉMITÉS :									
Phalange I	1	1	--	6	3	--	1	**12**	
Phalange II	--	--	--	1	--	--	2	**3**	
	1	**1**	**0**	**7**	**3**	**0**	**3**	**15**	**6,7**
Fragment os long	--	1	--	--	--	--	--	**1**	**0,4**
TOTAL GÉNÉRAL	**20**	**29**	**25**	**85**	**27**	**2**	**35**	**223**	**100**

Le calcul du NMI de fréquence fournit un total de 14 grands cormorans adultes, répartis comme suit dans le stratigraphie :

- État I : 2 individus (coracoïdes gauches) ;
- État II : 2 individus (parties proximales de scapulas droites) ;
- État III : 2 individus (parties distales de fémur droit) ;
- État IVA : 4 individus (coracoïdes gauches) ;
- État IVB : 3 individus (coracoïdes droits) ;
- État V : 1 individu.

Les mesures concernant les fémurs n'étant pas assez nombreuses, nous avons tenté une distinction du sexe en exploitant les données métriques du coracoïde (*figure 43*). Ce graphique montre la formation de deux nuages de points semblant bien correspondre à une séparation par les sexes. On remarque alors la présence des deux sexes avec une prépondérance des individus femelles.

Figure 43 : Essai de distinction entre les mâles et les femelles de grand cormoran de la forteresse F5, par le rapport du diamètre transverse proximal (Bp) sur le diamètre antéro-postérieur de la partie haute de la facette articulaire proximale (Dp_1) du coracoïde.



On vérifie cette observation par l'"analyse statistique des mélanges" (Dong, 1997) qui permet de séparer les groupes d'individus composant une population naturelle (ici, les mâles et les femelles). Les résultats de cette analyse sont reportés dans le *tableau 28*. On retient les mesures qui offrent plus d'une douzaine de valeurs.

Tableau 28 : Résultats de l'analyse des mélanges appliquée à différents ossements de grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*). Tous niveaux confondus de la forteresse de Failaka.

P1, P2 = proportions estimées des populations 1 et 2 (femelles et mâles).
Mn1, Mn2 = moyennes des femelles et des mâles pour les valeurs d'une mesure donnée (en millimètres).
S.D.1, S.D.2 = déviations standards des populations 1 et 2.
N = effectif des valeurs ; DT = diamètre transverse ; DAP = diamètre antéro-postérieur.

Mesures	**N**	**P1**	**P2**	**Mn1**	**Mn2**	**S.D.1**	**S.D.2**
DT proximal coracoïde	13	0,831	0,168	12,04	13,29	0,33	0,38
DAP partie haute facette articulaire ...	13	0,627	0,372	12,85	13,67	0,25	0,16
DAP partie basse facette articulaire ...	15	0,876	0,123	12,36	13,64	0,45	0,12
DT distal humérus	14	0,204	0,795	16,95	18,04	0,02	0,56

La population 1, de taille inférieure à la population 2, est définie comme étant celle des femelles (dimorphisme sexuel). On observe donc que les femelles sont nettement supérieures en nombre aux mâles, d'après les mesures réalisées sur les coracoïdes. Cependant, le diamètre transverse de la partie distale de l'humérus apporte une information contradictoire et il conviendrait d'avoir un corpus de données métriques plus étoffé et plus diversifié pour trancher.

Les diverses traces (*tableau 29*), d'origine anthropique ou non, concernent une bonne partie du matériel (environ 27% du total). Sur ce pourcentage, les traces de rongeurs prédominent (9.87%) suivies des marques de racines végétales (8,52%) et des découpes anthropiques (7,62%). Un seul reste de carpo-métacarpe a été fortement brûlé, à l'état V. Un proximum de coracoïde droit est tranché, à l'état IVB. Un fragment mésial de diaphyse d'humérus provenant de l'état I est poli sur toute sa surface (*planche 59 - annexes* et *cliché 31 - cédérom*).

Tableau 29 : Pourcentages des différentes traces observées sur les restes de grand cormoran (*Phalacrocorax* carbo) de la forteresse F5, par partie anatomique.

	n	**Brûlure**	**Découpe**	**Tranchage**	**Polissage**	**Rongeurs**	**Racines**
Coracoïde	35	--	11,43	2,86	--	28,57	14,29
Scapula	6	--	16,67	--	--	--	16,67
Humérus	38	--	10,53	--	2,63	10,53	10,53
Ulna	20	--	10,00	--	--	20,00	25,00
Carpo-métacarpe	12	8,33	--	--	--	--	8,33
Fémur	20	--	5,00	--	--	5,00	10,00
Tibiotarse	15	--	20,00	--	--	13,33	6,67
Tarso-métatarse	12	--	--	--	--	8,33	--
Vertèbre cervicale	15	--	6,67	--	--	--	--
Vertèbre thoracique	2	--	50,00	--	--	--	--
% Total (sur 223 restes)		**0,45**	**7,62**	**0,45**	**0,45**	**9,87**	**8,52**

La facette articulaire d'un coracoïde gauche de l'état I et, la partie proximale d'un coracoïde droit de l'état IVA, présentent une légère excroissance osseuse (exostose).

III.4.2.2 - Le cormoran de Socotra (*Phalacrocorax nigrogularis*)

Seul 5 restes semblent appartenir au cormoran de Socotra, de répartition plus méridionale. Cette capture a dû se faire durant la belle saison, au moment de sa migration vers les zones les plus septentrionales du golfe Arabo-Persique. Il s'agit de quelques os des membres antérieurs et postérieurs (*tableau 30*). On décompte 3 individus minimum répartis dans les états II, III et IVB.

Tableau 30 : Détail des restes de cormorans de Socotra (*Phalacrocorax nigrogularis*) de la forteresse hellénistique F5, par état. NS = non stratifié.

	ÉTAT II	ÉTAT III	ÉTAT II/III	ÉTAT IVB	TOTAL NR	TOTAL %
MEMBRE ANTÉRIEUR :						
Coracoïde ……	--	1	1	--	**2**	
Ulna ……	--	1	--	--	**1**	
	0	**2**	**1**	**0**	**3**	**60,0**
MEMBRE POSTÉRIEUR :						
Fémur ……	1	--	--	--	**1**	
Tibiotarse ……	--	--	--	1	**1**	
	1	**0**	**0**	**1**	**2**	**40,0**
TOTAL GÉNÉRAL	**1**	**2**	**1**	**2**	**5**	**100**

Seul un coracoïde droit, de l'état II ou III, présente une trace de découpe qui atteste de la consommation de ce cormoran. Une partie distale d'ulna droite porte des marques de dents de rongeur (état III).

III.4.3 - Les Phasianinés (perdrix et/ou faisan)

Certains restes de Galliformes n'étaient manifestement pas attribuables à l'espèce domestique *Gallus gallus*. Une taille inférieure et certains caractères morphologiques nous ont orientés vers ses homologues sauvages, tels la perdrix ou le faisan. Ces deux taxons semblent être représentés mais l'absence d'une collection de comparaison suffisante pour tenter une détermination spécifique nous empêche d'établir les parts respectives de ces oiseaux.

Les os du membre postérieur (63,5%) sont mieux représentés que ceux du membre antérieur (36,5%) comme le montre le *tableau 31*.

Tableau 31 : Détail des restes de Phasianinés (perdrix et/ou faisan) de la forteresse hellénistique F5, par état. NS = non stratifié.

	ÉTAT I	ÉTAT II	ÉTAT III	ÉTAT IVA	ÉTAT IVB	ÉTAT V	NS	TOTAL NR	%
MEMBRE ANTÉRIEUR :									
Coracoïde	1	--	1	1	1	--	1	**5**	
Scapula	--	--	--	1	1	--	--	**2**	
Humérus	3	--	--	4	1	--	--	**8**	
Ulna	--	--	1	2	--	--	--	**3**	
Carpo-métacarpe	--	--	--	--	--	--	1	**1**	
	4	**0**	**2**	**8**	**3**	**0**	**2**	**19**	**36,5**
MEMBRE POSTÉRIEUR :									
Bassin	--	--	1	1	1	--	--	**3**	
Fémur	1	--	1	2	--	1	1	**6**	
Tibiotarse	4	2	2	6	6	--	2	**22**	
Tarso-métatarse	--	--	--	2	--	--	--	**2**	
	5	**2**	**4**	**11**	**7**	**1**	**3**	**33**	**63,5**
TOTAL GÉNÉRAL	**9**	**2**	**6**	**19**	**10**	**1**	**5**	**52**	**100**

Les NMI de fréquence et de combinaison donnent un total de 11 individus pour l'ensemble de l'occupation :

- État I : 1 jeune et 1 adulte ;
- État II, III et V : 1 individu adulte ;
- État IVA : 1 jeune et 3 adultes (3 parties distales d'humérus droits) ;
- État IVB : 2 adultes.

Les parties distales d'un tibiotarse droit (état I) et d'un gauche (état IVA) portent des traces de découpe. Une partie distale de tibiotarse gauche de l'état II montre des traces de rongeur. Les traces de vermiculation sont les plus nombreuses et concernent : un distum de coracoïde (état II/III), un distum d'humérus droit et d'ulna gauche (état IVA), un fémur droit (état V), un carpo-métacarpe, un fémur gauche et un tibiotarse droit (hors stratigraphie).

III.4.4 - Les espèces intrusives

III.4.4.1 - Le grèbe huppé (*Podiceps cristatus*)

Un total de 8 restes, qui tous appartiennent au membre antérieur, sont attribuables au grèbe huppé (*tableau 32*).

Un coracoïde droit de l'état IVB (pièce H126) et un proximum d'humérus droit de l'état V, présentent des marques de dents de rongeur.

Tableau 32 : Détail des restes de grèbes huppés (*Podiceps cristatus*) de la forteresse hellénistique F5, par état. NS = non stratifié.

	ÉTAT III	ÉTAT IVB	ÉTAT V	TOTAL NR	%
MEMBRE ANTÉRIEUR :					
Coracoïde	--	1	--	**1**	**12,5**
Scapula	--	1	--	**1**	**12,5**
Humérus	--	2	1	**3**	**37,5**
Radius	--	1	--	**1**	**12,5**
Ulna	1	1	--	**2**	**25**
TOTAL GÉNÉRAL	**1**	**6**	**1**	**8**	**100**

III.4.4.2 - La cigogne blanche (*Ciconia ciconia*)

Seuls 2 restes sont décomptés pour cette espèce : 1 partie proximale d'ulna gauche (état II, cour H8) et 1 fragment de diaphyse d'ulna droite (état III ou IVA, pièce H126).

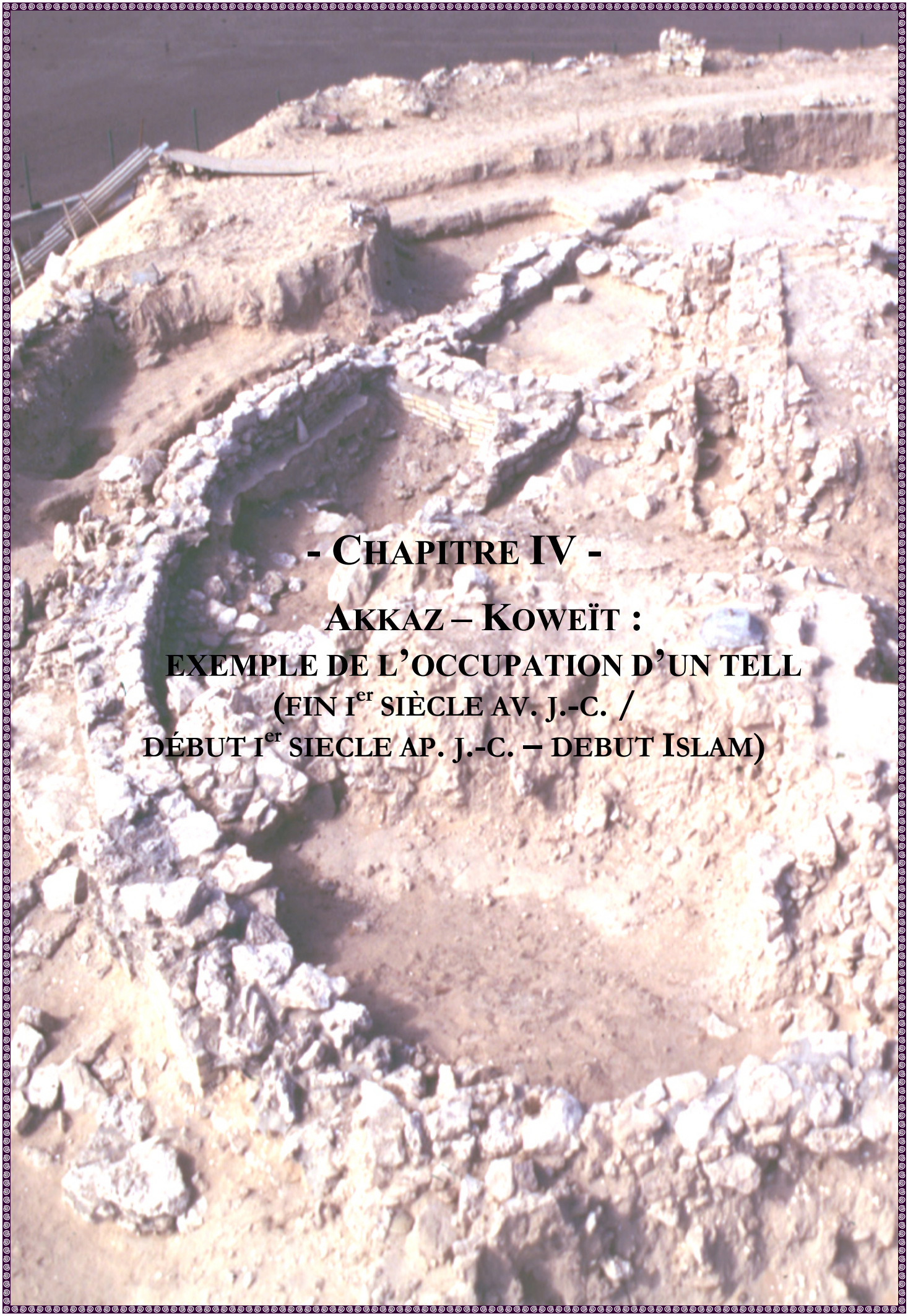
III.4.4.3 - L'aigrette garzette (*Egretta garzetta*)

Une partie distale de tarso-métatarse gauche a été découverte à l'état IVA (pièce H126).

III.4.4.4 - Le goéland brun (*Larus fuscus*)

Seuls 2 parties distales d'humérus gauche (états II/III et IVB) sont attribuables au goéland brun.

Un fémur droit qui appartient à un autre Laridé de plus petite taille est présent à l'état IVA ; 2 autres humérus (état IVB et NS) semblent également appartenir à un goéland ou un taxon morphologiquement voisin.



- CHAPITRE IV -

AKKAZ – KOWEÏT :

EXEMPLE DE L'OCCUPATION D'UN TELL

(FIN Ier SIÈCLE AV. J.-C. / DÉBUT Ier SIECLE AP. J.-C. – DEBUT ISLAM)

Vue supérieure d’une partie du site d’Akkaz (cliché Jaqueline Gachet).

- CHAPITRE IV -

AKKAZ - KOWEÏT : EXEMPLE DE L'OCCUPATION D'UN TELL (FIN Ier SIÈCLE AV. J.-C. /DÉBUT Ier SIÈCLE AP. J.-C. – DÉBUT ISLAM)

IV.1 – PRÉSENTATION DU TELL

IV.1.1 - Descriptif du site

La petite île de pêcheurs d'Akkaz, située au sud-est de la baie de Koweït (*carte 1* - annexes), a été reliée au continent par un terre-plein, en 1974. La politique de grands travaux, visant à transformer cette île en un grand lieu de dépôt destiné aux activités portuaires, a de grandes répercussions sur le plan archéologique : au moins 7 tells, recouvrant jusqu'alors une surface de 12000 m^2, ont été détruits. Seul le site le plus important de l'île, Tell Akkaz, est partiellement préservé sous la forme d'un rond-point (*cliché 3 - cédérom*). Celui-ci n'en demeure pas moins voué, dans le futur, à une destruction certaine.

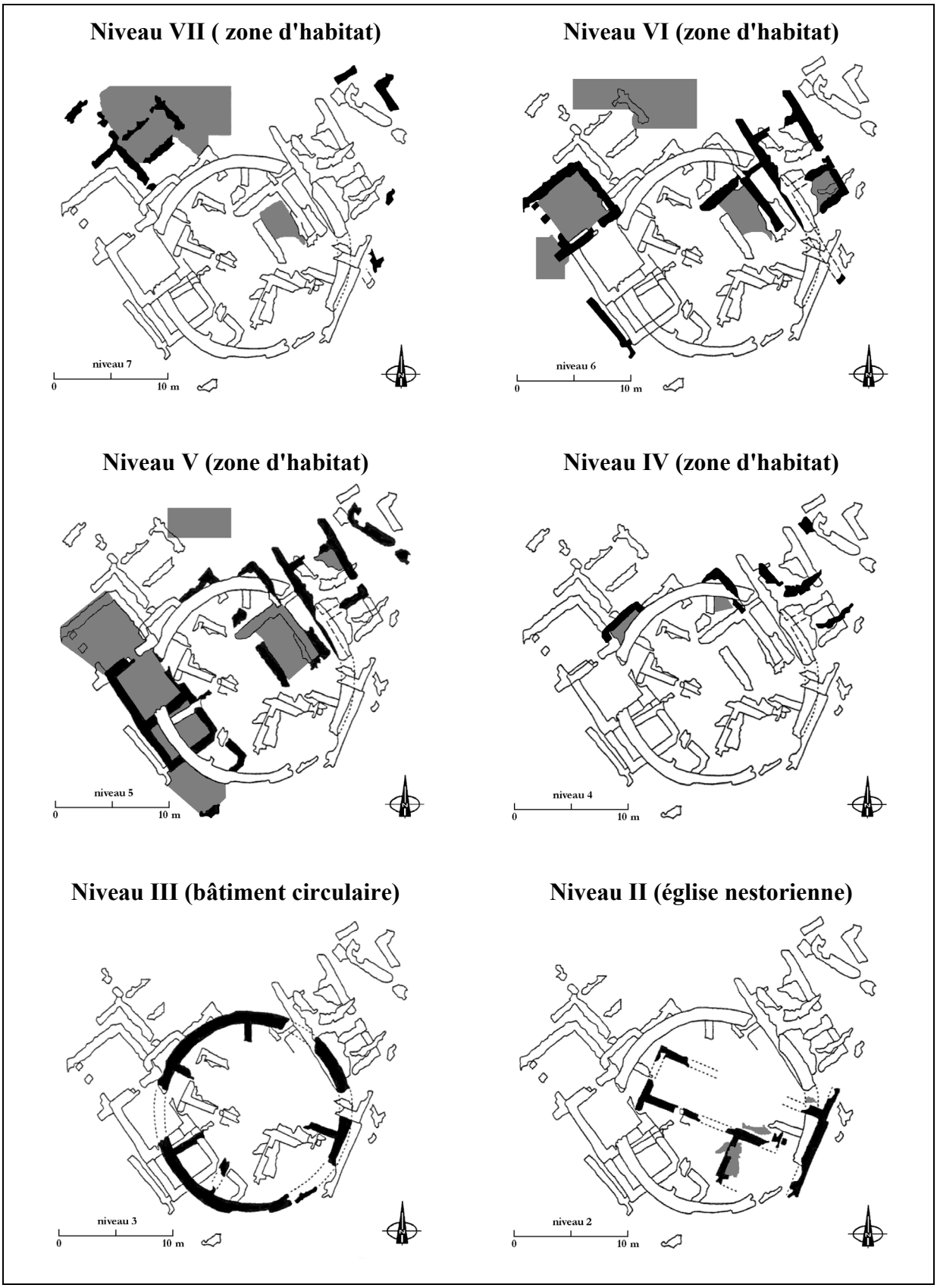
L'installation d'une tour métallique pour la navigation côtière, l'érosion des vents de sable et de la pluie ou encore, le creusement de deux bunkers durant l'invasion irakienne, n'ont pas ôté l'intérêt historique de ce site. Il conserve encore les fondations témoins de différentes occupations antérieures à la période islamique.

IV.1.2 - Chronologie et stratigraphie

Les fouilles menées par l'équipe archéologique française de Failaka, de 1993 à 1996, font suite à celles de l'équipe jordano-koweïtienne de 1978 et à celles de la mission koweïtienne de 1984-85. Ces fouilles couvrent quasiment toute la surface du sommet du tell et révèlent 6 niveaux architecturaux (Gachet, 1998) résumés dans un tableau chronologique donné en annexes (*table 2* - annexes).

L'intérêt chronologique et stratigraphique de ce site réside dans la diversité de ses emplois successifs (*figure 44*).

Figure 44 : Les différents niveaux successifs d'occupation de Tell Akkaz. Plans d'après Gachet (1998), modifiés. Les aires grisées correspondent aux zones de fouilles et les formes noires aux structures architecturales mises à jour.



En effet, aux différentes périodes d'occupations domestiques (niveaux VII à IV) succède un bâtiment circulaire dont la fonction est encore inconnue, puis une église nestorienne. Les différents types d'utilisation du tell transparaissent immanquablement dans la composition quantitative et qualitative des assemblages fauniques.

IV.1.3 - Présentation générale du spectre faunique

Le spectre faunique du tell comprend différents taxons de statut domestique et, en moindre mesure, sauvages (*tableau 33*). Sur les 3484 restes d'appartenance taxonomique certifiée, les espèces domestiques représentent environ 83,2% du total. Les autres espèces, mammifères terrestres comme marins et oiseaux sauvages confondus, ne représentent que 16,8% du spectre des déterminés. Notons également la présence de très nombreux restes de poissons et de coquillages, témoins d'une activité de pêche développée. Tous ces constats témoignent d'une économie de population de type sédentaire qui pratique la production (élevage) ou bien l'importation d'espèces domestiques à vocation principalement alimentaire.

Au premier rang des espèces domestiques figurent les Caprinés (*Ovis aries* et *Capra hircus*) qui sont également omniprésents au niveau de la répartition spatiale des restes. Les grands mammifères sont représentés par le dromadaire (*Camelus dromedarius*) et quelques Équidés dont certainement l'âne domestique (*Equus asinus*). Quelques restes de chien (*Canis familiaris*) laissent penser, là encore, à un apport humain et donc au statut domestique des animaux. Les oiseaux sont également représentés avec la présence d'ossements de Gallinacés (*Gallus gallus*).

Quelques restes de mériones (*Meriones* sp.) confirment la présence d'une population sédentaire et le stockage des denrées alimentaires sur le site. Le nombre de restes de ce micro-mammifère est très certainement largement sous-estimé en raison des conditions de fouille (absence de tamisage).

La faune sauvage est minoritaire, mais assez diversifiée, avec des animaux marins tels que le dugong (*Dugong dugon*), la tortue marine (*Chelonia mydas* ?), mais elle comporte aussi des mammifères terrestres comme la gazelle (*Gazella* cf. *dorcas*) et, enfin, des oiseaux représentatifs d'un environnement côtier tels que les cormorans (*Phalacrocorax carbo* et *Ph. nigrogularis*), le grèbe huppé (*Podiceps cristatus*) ou encore l'huîtrier (*Haematopus* sp.).

Tableau 33 : Composition faunique générale de Tell Akkaz. Les résultats sont donnés en nombre de restes et par niveau. Exclusion des poissons, crabes et coquillages.
"NS" = niveaux perturbés ou non stratifiés.

		VII	VI	V	IV	III	II	I	NS	TOTAL
TAXONS DOMESTIQUES										
ÂNE DOMESTIQUE	*Equus asinus*	1	--	--	--	--	--	--	--	**1**
ÉQUIDÉ INDÉTERMINÉ	*Equus* sp.	--	1	--	1	--	--	--	7	**9**
DROMADAIRE	*Camelus dromedarius*	--	--	3	--	--	--	--	--	**3**
CAMÉLIDÉ INDÉTERMINÉ	*Camelus* sp.	9	35	65	1	2	2	--	21	**135**
CHÈVRE DOMESTIQUE	*Capra hircus*	4	8	5	--	--	--	--	5	**22**
MOUTON DOMESTIQUE	*Ovis aries*	18	25	30	3	3	4	--	88	**171**
MOUTON / CHÈVRE	*Ovis aries / Capra hircus*	299	633	532	134	28	55	--	822	**2503**
CHIEN DOMESTIQUE	*Canis familiaris*	--	--	1	--	--	--	--	2	**3**
CHAT INDÉTERMINÉ	*Felis* sp.	--	--	--	--	--	--	--	45	**45**
POULET	*Gallus gallus*	1	--	2	2	--	1	--	2	**8**
TAXONS COMMENSAUX										
MÉRIONE	*Meriones* sp.	--	1	13	--	--	--	--	--	**14**
TAXONS SAUVAGES										
DUGONG	*Dugong dugon*	--	46	10	--	1	--	--	11	**68**
TORTUE MARINE	*Chelonia mydas* ?	--	--	388	--	--	--	--	23	**411**
GAZELLE	*Gazella* cf. *dorcas*	--	2	--	--	10	--	--	2	**14**
GRAND CORMORAN	*Phalacrocorax carbo*	1	1	4	1	2	--	--	4	**13**
CORMORAN DE SOCOTRA	*Phalacrocorax nigrogularis*	--	4	11	1	--	--	--	5	**21**
CORMORAN INDÉTERMINÉ	*Phalacrocorax* sp.	3	5	21	2	--	--	--	5	**36**
GRÈBE HUPPÉ	*Podiceps cristatus*	--	--	--	--	--	--	--	4	**4**
HUÎTRIER INDÉTERMINÉ	*Haematopus* sp.	--	1	--	--	--	--	--	2	**3**
INDÉTERMINÉS										
CLASSE 1	Microfaune	--	--	2	--	--	--	--	--	**2**
CLASSE 2	Petits mammifères	--	--	--	--	--	1	--	--	**1**
CLASSE 3	Moyens mammifères	542	885	995	281	87	134	13	799	**3736**
CLASSE 4	Grands mammifères	28	75	84	3	8	53	--	136	**387**
CLASSE 5	Animaux marins	--	1	5	--	--	--	--	6	**12**
MAMMIFÈRES	Mammifères indéterminés	128	913	716	13		3	--	1909	**3682**
OISEAUX	Oiseaux indéterminés	3	26	53	4	1	1	--	16	**104**
TOTAL GÉNÉRAL		1037	2662	2940	446	142	254	13	3914	**11408**

Postérieurement aux périodes d'occupations domestiques, aux niveaux III et II, de rares restes de Camélidés et de moutons subsistent mais, ces derniers ne traduisent plus une activité anthropique domestique. Ces animaux sont peut-être consommés ponctuellement sur place, à moins qu'il ne s'agisse, là encore, d'un rejet ponctuel. La progression du taux d'animaux sauvages pour ces périodes, ne traduit pas une modification des espèces consommées, mais plutôt le changement d'affectation des bâtiments construits (la structure circulaire et l'église). Ainsi, pour les espèces sauvages, seuls quelques restes de gazelles et de cormorans sont à signaler.

Notons la présence de rares restes de "moyens mammifères" indéterminés pour le niveau islamique.

La conservation générale des ossements révèle une assez forte fragmentation qui se traduit peut-être par une moins bonne préservation des os en milieu sableux (forte décalcification). Cependant, de nombreux restes sont de conservation assez bonne pour permettre notre étude archéozoologique : 3484 restes (soit 30,5% du matériel) ont pu être déterminé à un niveau taxonomique satisfaisant, souvent l'espèce.

IV.2 – LES ESPÈCES DOMESTIQUES

IV.2.1 - Les Équidés (*Equus asinus*)

Seul 10 restes d'Équidés ont été identifiés sur l'ensemble de l'occupation (*tableau 34*). La moitié de ces ossements sont des éléments des extrémités (à 50%).

Tableau 34 : Détail des restes d'Équidés de Tell Akkaz, par niveau. NS = non stratifié.

	Niveau VII	Niveau VI	Niveau IV	NS	Total NR	Total %
TÊTE :						
Dent isolée	**1**	**--**	**--**	**1**	**2**	**20,0**
MEMBRE ANTÉRIEUR:						
Radius	--	--	--	1	**1**	
Ulna	--	--	--	2	**2**	
	0	**0**	**0**	**3**	**3**	**30,0**
EXTRÉMITÉS :						
Talus	--	1	--	2	**3**	
Phalange I	--	--	--	1	**1**	
Phalange III	--	--	1	--	**1**	
	0	**1**	**1**	**3**	**5**	**50,0**
TOTAL GÉNÉRAL	**1**	**1**	**1**	**7**	**10**	**100**

Les ossements d'Équidés présentent une assez mauvaise conservation et le nombre d'individus déterminés pour ce taxon est très certainement sous-estimé. Les restes les mieux préservés sont les talus à partir desquels on a pu établir un nombre minimum d'individus de 3 animaux avec 1 talus droit au niveau VI et 2 autres trouvés hors stratigraphie (niveau VI à IV inclus). Une dent isolée trouvée en niveau VII, fournit peut-être un quatrième Équidé.

Si la mauvaise conservation des éléments postcrâniens ne permet pas une discrimination fine de l'espèce, une prémolaire gauche découverte dans le niveau VII montre des caractères nettement asiniens (*figure 45*) : sillon lingual en forme de "V" ouvert et bonne symétrie entre le métaconide et le métastylide (Eisenmann, 1981 ; Zeder, 1986). L'insularité du site implique l'importation de ces animaux par l'homme et il s'agit très vraisemblablement de l'espèce domestique *Equus asinus*.

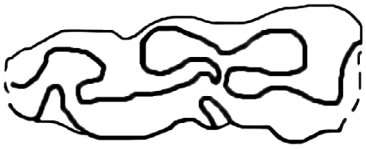


Figure 45 : Dessin de la surface occlusale d'une prémolaire gauche d'Équidé à morphologie asinienne. Niveau VII de l'occupation domestique de Tell Akkaz (fin Ier siècle av. J.-C./début Ier siècle après J.-C.). Dessin C. Tomé.

À l'exception de la partie proximale d'un radius, les os ne sont pas épiphysés. La présence d'un petit astragale d'aspect poreux (niveau VI) confirme la présence apparemment majoritaire de jeunes individus. La détermination du sexe n'est pas réalisable.
Seul un fragment de phalange III, du niveau IV, présente une marque d'origine anthropique. Ce dernier est entièrement brûlé mais ne témoigne pas pour autant d'une consommation par l'homme. Il peut s'agir d'un simple rejet au feu de la carcasse ou des bas de pattes de l'animal, pour une éventuelle utilisation de la peau.

IV.2.2 - Les Camélidés (*Camelus dromedarius*)

La conservation des restes de Camélidés est identique à celle des Équidés. Les os de ces grands mammifères ont fortement pâti des conditions d'enfouissement. Cependant, d'assez nombreux restes dentaires, même si fragmentaires, sont à noter ainsi que la bonne conservation de certaines parties du squelette (*tableau 35*) comme les os les plus petits et solides que sont les éléments des extrémités (os du carpe, du tarse et les phalanges).

Le calcul du nombre minimum d'individus de fréquence est fondé de nouveau, principalement sur les talus. On décompte un total de 8 Camélidés répartis comme suit : 1 individu aux niveaux VII, VI, IV, III et II et 3 individus au niveau V (trois talus gauches).

Parmi ces restes, les deux espèces *Camelus dromedarius* (dromadaire) et *Camelus bactrianus* (chameau) sont peut-être représentées. En effet, dans le niveau d'occupation domestique V, un trapézoïde et un talus semble indiquer des caractéristiques morphologiques de type *dromedarius* alors que, pour ce même niveau, une phalange I antérieure est plutôt d'allure

bactrianus. Dans le niveau IV ou V, un fragment d'os malléolaire montre également une morphologie de type *bactrianus* (Steiger, 1990). La situation plutôt septentrionale de l'île (au nord du Golfe) suffit peut-être à expliquer la présence du chameau dans le tell puisque, rappelons-le, le Camélidé typique de la région du Golfe est le dromadaire. Il convient cependant de rester prudent sur ces déterminations. En outre, le manque de données de références et l'absence de collections de comparaison à disposition, ne permettent pas non plus de trancher avec certitude, pour l'instant.

Tableau 35 : Détail des restes de Camélidés de Tell Akkaz, par niveau. NS = non stratifié.

	Niveau VII	**Niveau VI**	**Niveau V**	**Niveau IV**	**Niveau III**	**Niveau II**	**NS**	**Total NR**	**%**
TÊTE :									
Crâne	--	--	1	--	--	--	3	**4**	
Dent isolée	--	33	50	--	--	--	12	**95**	
	0	**33**	**51**	**0**	**0**	**0**	**15**	**99**	**71,8**
MEMBRE ANTÉRIEUR:									
Humérus	**--**	**--**	**--**	**1**	**--**	**1**	**--**	**2**	**1,4**
MEMBRE POSTÉRIEUR:									
Tibia	--	1	--	--	--	--	--	**1**	
Os malléolaire	--	--	--	--	--	--	2	**2**	
	0	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**2**	**3**	**2,2**
EXTRÉMITÉS :									
Métapode	3	--	1	--	--	--	1	**5**	
Os du carpe	1	--	9	--	1	--	--	**11**	
Talus	1	--	3	--	--	--	--	**4**	
Phalange I	1	1	2	--	1	1	2	**8**	
Phalange II	1	--	2	--	--	--	1	**4**	
	7	**1**	**17**	**0**	**2**	**1**	**4**	**32**	**23,2**
INDÉTERMINÉS :									
Fragment d'os long	**2**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**2**	**1,4**
TOTAL GÉNÉRAL	**9**	**35**	**68**	**1**	**2**	**2**	**21**	**138**	**100**

Les phalanges, pour lesquelles les stades d'épiphysation ont été le plus aisément observables, sont majoritairement suturées (77,8% du total). Les autres restes osseux témoignent, par leur taille, d'individus vraisemblablement adultes. Seules une partie distale de métapode (niveau VI ou V) et une phalange II (niveau V) présentent une absence d'épiphysation. Un fragment crânien (niveau V) ainsi qu'une phalange I très gracile de type *dromedarius* (niveau VI)

semblent également appartenir à un jeune individu. Les restes dentaires sont très fragmentaires et ne permettent pas vraiment une observation de l'âge. Cependant, certains fragments paraissent appartenir à un très vieux Camélidé (excroissances sur les racines et usure très forte de la surface occlusale).

Une phalange I et une phalange II sont pathologiques et présentent des exostoses positionnées latéralement, sur les parties proximales et distales.

Les os de Camélidés, contrairement à ceux des Équidés, présentent des traces anthropiques d'origines variées. Seul un fragment de dent montre une légère trace de brûlure, au niveau V. Les traces de découpe sont nombreuses et concernent : un fragment crânien et une phalange II (trouvés hors stratigraphie), le bas d'une diaphyse de tibia (niveau VI), un talus et un pisiforme (niveau V) ; un os malléolaire (niveau IV/V) d'allure *bactrianus* possèdent ce même type de marque. Ces traces ne sont pas pour autant preuve d'une consommation alimentaire et témoignent peut-être du dépeçage des animaux en vue de la récupération de leur peau. Ainsi peuvent s'expliquer les marques affectant plutôt les extrémités des membres et le crâne. Par ailleurs, d'autres traces montrent une utilisation des os eux-mêmes : sciage des parties proximales d'un métacarpe et d'un métatarse du niveau VII ou encore, perforation à trois endroits (une verticale et deux transversales) d'une phalange I du niveau VI.

Les modes d'exploitation possibles de ces Camélidés sont évoqués au chapitre VI.

IV.2.3 - Les mammifères de la "classe 4" (Camélidés et Équidés)

Le problème de l'attribution spécifique de nombreux restes de grands mammifères terrestres tend à diminuer leur pourcentage dans les tableaux de composition faunique. Leur fracturation générale, pour Tell Akkaz, est importante avec 68,5% de fragments indéterminés (*tableau 36*). Les fragments de scapula et de crâne sont relativement nombreux, confirmant la forte fragmentation des os de grands mammifères. Les éléments du rachis et du thorax (19,6%) ou sont également assez nombreux. Ces différents restes qui ne peuvent être rattachés à une espèce ou à une autre, sont ici pris en compte.

L'importante fracturation des vertèbres ne permet pas une détermination du rang de ces dernières et de leur appartenance spécifique. Ainsi, même si ces éléments osseux montrent des stades d'épiphysation variés, on ne peut les prendre en compte pour estimer l'âge. On peut cependant noter, au niveau V, deux épiphyses proximales de tibia non suturées. Au sein du

niveau VI ou V, une partie distale de scapula non suturée témoigne d'un mammifère de la "classe 4" très juvénile ; s'il s'agit ici d'un Équidé, celui-ci a moins d'un an (Barone, 1976b).

Tableau 36 : Détail des restes des mammifères de la "classe 4" (Équidés et/ou Camélidés) de Tell Akkaz, par niveau. NS = non stratifié.
"Casson" = fragment indéterminé dont aucune des longueurs n'est largement supérieure à une autre.
"Esquille" = fragment de diaphyse longitudinal.

	Niveau VII	Niveau VI	Niveau V	Niveau IV	Niveau III	Niveau II	NS	Total NR	%
TÊTE :									
Crâne	--	**2**	**1**	--	--	--	**11**	**14**	**3,6**
RACHIS/THORAX :									
Axis	--	--	--	--	--	--	1	**1**	
Vertèbre indéterminée	--	9	8	--	--	--	13	**30**	
Côte	--	2	12	--	4	5	22	**45**	
	0	**11**	**20**	**0**	**4**	**5**	**36**	**76**	**19,6**
MEMBRE ANTÉRIEUR:									
Scapula	1	1	--	--	--	2	13	**17**	
Humérus	--	1	--	--	--	--	2	**3**	
	1	**2**	**0**	**0**	**0**	**2**	**15**	**20**	**5,2**
MEMBRE POSTÉRIEUR:									
Coxal	--	2	--	--	--	--	--	**2**	
Tibia	--	1	2	--	--	--	--	**3**	
	0	**3**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**5**	**1,3**
EXTRÉMITÉS :									
Métapode	1	--	--	--	--	--	--	**1**	
Carpe/Tarse	2	1	2	--	--	--	--	**5**	
Phalange I	--	--	--	--	--	--	1	**1**	
	3	**1**	**2**	**0**	**0**	**0**	**1**	**7**	**1,8**
INDÉTERMINÉS :									
Fragment d'os long	13	15	25	--	1	--	25	**79**	
Casson	4	22	12	3	--	11	32	**84**	
Esquille	7	19	22	--	3	35	16	**102**	
	24	**56**	**59**	**3**	**4**	**46**	**73**	**265**	**68,5**
TOTAL GÉNÉRAL	**28**	**75**	**84**	**3**	**8**	**53**	**136**	**387**	**100**

L'observation des traces révèle une action naturelle post-dépositionnelle très faible : seul 1 fragment de scapula (niveau VII) et 2 fragments d'os longs (niveau VI) portent des traces de vermiculation. La pauvreté du couvert végétal local est sans doute à mettre en cause. Les

traces d'origine anthropique (*tableau 37*), comme celles de brûlure, sont plus nombreuses sur ces os non déterminés. Ceci s'explique logiquement par une plus forte fracturation (et une détermination plus malaisée) des éléments ayant subi un traitement anthropique.

Tableau 37 : Détail des traces anthropiques observées sur les restes des mammifères de la "classe 4" (Équidés et/ou Camélidés) de Tell Akkaz, par niveau. NS = niveaux perturbés ou non stratifiés.
"Ab" = brûlure, "Ad" = découpe, "As" = tranchage.

	VII	VI	VI/V	V	V/IV	NS
Côte	--	--	2 Ad	--	--	1 Ad
Vertèbre	--	1 Ab3 ; 1 Ad ; 1 As	--	1 Ab4 ; 1 Ad	--	1 As
Humérus	--	--	--	--	1 Ad	--
Coxal	--	1 Ad ; 1 Ab3	--	--	--	--
Os long	--	1 Ab1	5 Ab2	2 Ad	1 Ad	--
Carpe/Tarse	1 Ad	--	--	--	--	--
Casson	--	14 Ab1/5	--	1 Ad	--	--

Il n'était pas possible de prouver la consommation des Équidés et/ou des Camélidés, d'après les os déterminables spécifiquement. L'analyse des restes non attribuables à l'un ou l'autre taxon (fragments d'os longs, rachis et thorax) apporte la preuve d'une telle consommation. Le tranchage longitudinal de 2 vertèbres, ainsi que les diverses marques de découpe observées, évoquent un net traitement des carcasses. Les nombreuses brûlures, correspondant à différents stades de chauffe, peuvent signifier un rejet de ces carcasses au feu après démembrement ou consommation. Le détail de la conservation du squelette et des traces observées est réalisées dans la *planche 61* (*annexes*).

IV.2.4 - Les Caprinés (*Ovis aries* et *Capra hircus*)

Un total de 2696 restes a pu être rattaché aux Caprinés domestiques *Ovis aries* et *Capra hircus*. Ce nombre de restes représentent 23,7% du spectre faunique global et 92,8% des espèces domestiques déterminées. Moins de 1% des restes de Caprinés sont distingués comme chèvre et 6,3% comme mouton ; la difficulté de discrimination et la forte fracturation du matériel d'étude expliquent ces faibles pourcentages. S'il a été possible de déterminer des os de moutons durant toute l'occupation du tell, des restes de chèvres ne sont déterminés qu'au plus fort de l'occupation domestique (niveau VII à V inclus).

L'ensemble des parties anatomique est représenté (*tableau 38*) avec une prédominance des éléments du crâne (35,3%) et notamment des restes dentaires, des éléments du rachis/thorax

Tableau 38 : Détail du nombre de restes de Caprinés (*Ovis aries* et *Capra* hircus) de Tell Akkaz, par niveau. NS = niveaux perturbés ou non stratifiés.

	NIVEAU VII	NIVEAU VI	NIVEAU V	NIVEAU IV	NIVEAU III	NIVEAU II	NS	TOTAL NR	%
TÊTE :									
Cheville osseuse	--	3	1	--	--	--	1	**5**	
Crâne	13	8	32	--	--	10	29	**92**	
Mandibule	19	53	31	9	1	3	51	**167**	
Dent isolée	98	172	89	37	--	15	277	**688**	
	130	**236**	**153**	**46**	**1**	**28**	**358**	**952**	**35,3**
RACHIS/THORAX :									
Vertèbre cervicale	3	4	2	--	--	1	7	**17**	
Vertèbre thoracique	1	2	5	1	--	--	5	**14**	
Vertèbre lombaire	8	26	11	1	3	2	16	**67**	
Vertèbre caudale	--	--	3	--	--	--	--	**3**	
Vertèbre indéterminée	30	64	93	27	12	--	117	**343**	
Sacrum	--	1	--	--	--	--	2	**3**	
Côte	27	72	60	13	1	4	73	**250**	
	69	**169**	**174**	**42**	**16**	**7**	**220**	**697**	**25,9**
MEMBRE ANTÉRIEUR :									
Scapula	19	30	9	4	1	--	12	**75**	
Humérus	10	24	29	1	2	4	36	**106**	
Radius	12	18	14	4	1	--	22	**71**	
Ulna	8	14	5	3	--	1	8	**39**	
	49	**86**	**57**	**12**	**4**	**5**	**78**	**291**	**10,8**
MEMBRE POSTÉRIEUR :									
Coxal	12	34	20	1	2	7	16	**92**	
Fémur	14	19	17	5	2	--	44	**101**	
Rotule	--	3	5	2	--	--	3	**13**	
Tibia	5	13	31	5	--	--	24	**78**	
Os malléolaire	1	2	2	--	--	--	--	**5**	
	32	**71**	**75**	**13**	**4**	**7**	**87**	**289**	**10,7**
EXTRÉMITÉS :									
Métacarpe	1	10	7	1	--	--	14	**33**	
Métatarse	5	13	10	1	1	1	14	**45**	
Métapode	11	22	13	1	--	2	23	**72**	
Carpe	--	6	9	3	--	--	6	**24**	
Tarse	11	29	27	5	2	5	41	**120**	
Phalange I antérieure	3	4	6	--	1	--	14	**28**	
Phalange I postérieure	5	8	14	5	1	1	21	**55**	
Phalange I indéterminée	1	5	7	1	1	2	16	**33**	
Phalange II antérieure	--	2	3	1	--	--	6	**12**	
Phalange II postérieure	2	2	3	--	--	--	9	**16**	
Phalange II indéterminée	1	2	5	1	--	--	4	**13**	
Phalange III	1	1	3	3	--	1	3	**12**	
Sésamoïde	--	1	1	2	--	--	--	**4**	
	41	**105**	**108**	**24**	**6**	**12**	**171**	**467**	**17,3**
TOTAL GÉNÉRAL	**321**	**667**	**567**	**137**	**31**	**59**	**914**	**2696**	**100**

(25,9%) et des extrémités (17,3%), en particulier ceux du membre postérieur. Les membres antérieurs et postérieurs sont représentés de façon quasi égale (10,8 et 10,7%).

Seul 2 fragments de chevilles osseuses sont attribuables à *Capra hircus* : sections en amande et présence d'une carène antérieure (*planche 19* - annexes). Ils appartiennent aux niveaux d'occupation domestique V et VI.

Le décompte et la latéralisation des éléments postcrâniens nous apporte plus d'informations (*tableau 39*), notamment les parties distales d'humérus.

Tableau 39 : Décompte du NMI de fréquence des Caprinés (*Ovis aries* et *Capra hircus*) de Tell Akkaz, par niveau. NS = niveaux perturbés ou non stratifiés.

	VII		**VI**		**V**		**IV**		**III**		**II**		**NS**		**Total**	
	G	**D**	**G**	**D**	**G**	**D**	**G**	**D**	**G**	**D**	**G**	**D**	**G**	**D**	**G**	**D**
Distum scapula	4	2	5	5	1	4	--	1	--	1	--	--	6	5	16	18
Proximum humérus	1	--	--	2	1	1	--	--	--	--	1	--	1	3	4	6
Distum humérus	3	3	9	9	**11**	9	--	1	1	1	--	**3**	16	12	**40**	38
Proximum radius	3	3	5	4	8	3	1	--	--	--	--	--	3	6	20	16
Distum radius	--	3	3	3	--	3	2	--	**1**	--	--	--	5	6	11	15
Proximum ulna	5	3	7	4	2	3	1	--	--	--	--	1	1	7	16	18
Proximum fémur	4	1	4	1	1	3	--	--	--	1	--	--	9	5	18	11
Distum fémur	**4**	2	2	5	4	3	--	**4**	--	--	--	--	9	12	19	26
Proximum tibia	--	--	1	4	2	6	1	1	--	--	--	--	1	5	5	16
Distum tibia	2	--	2	5	8	11	1	1	--	--	--	--	10	6	23	23
Proximum métacarpe .	--	--	--	4	3	2	--	--	--	--	--	--	3	2	6	8
Distum métacarpe	--	1	3	2	--	2	--	1	--	--	--	--	1	2	4	8
Proximum métatarse ..	--	--	1	4	4	1	--	--	--	--	--	--	2	3	7	8
Distum métatarse	2	2	2	2	--	3	--	1	--	--	--	1	0	5	4	14
Naviculo-cuboïde	1	--	--	1	--	--	--	--	1	--	--	--	2	5	4	6
Talus	5	1	6	**11**	4	8	1	1	--	--	2	--	12	4	30	25
Calcaneus	2	1	4	5	5	5	1	1	1	--	2	1	8	7	23	20
NMI	**4**		**11**		**11**		**4**		**1**		**3**				**40**	

Cela nous donne 6 chèvres et 21 moutons répartis comme suit :

- Niveau VII = 1 *Capra* et 2 *Ovis* ;
- Niveau VII/VI = 1 *Ovis* ;
- Niveau VI = 2 *Capra* et 4 *Ovis* ;
- Niveau VI/V = 2 *Capra* et 2 *Ovis* ;
- Niveau V = 1 *Capra* et 5 *Ovis* ;
- Niveau IV = 1 *Ovis* ;
- Niveau III = 1 *Ovis* ;

- Niveau III/II = 1 *Ovis* ;
- Niveau II = 2 *Ovis* ;
- Non stratifié = 2 *Ovis*.

Un total de 40 individus est répertorié pour l'ensemble des Caprinés, moutons et chèvres non distingués.

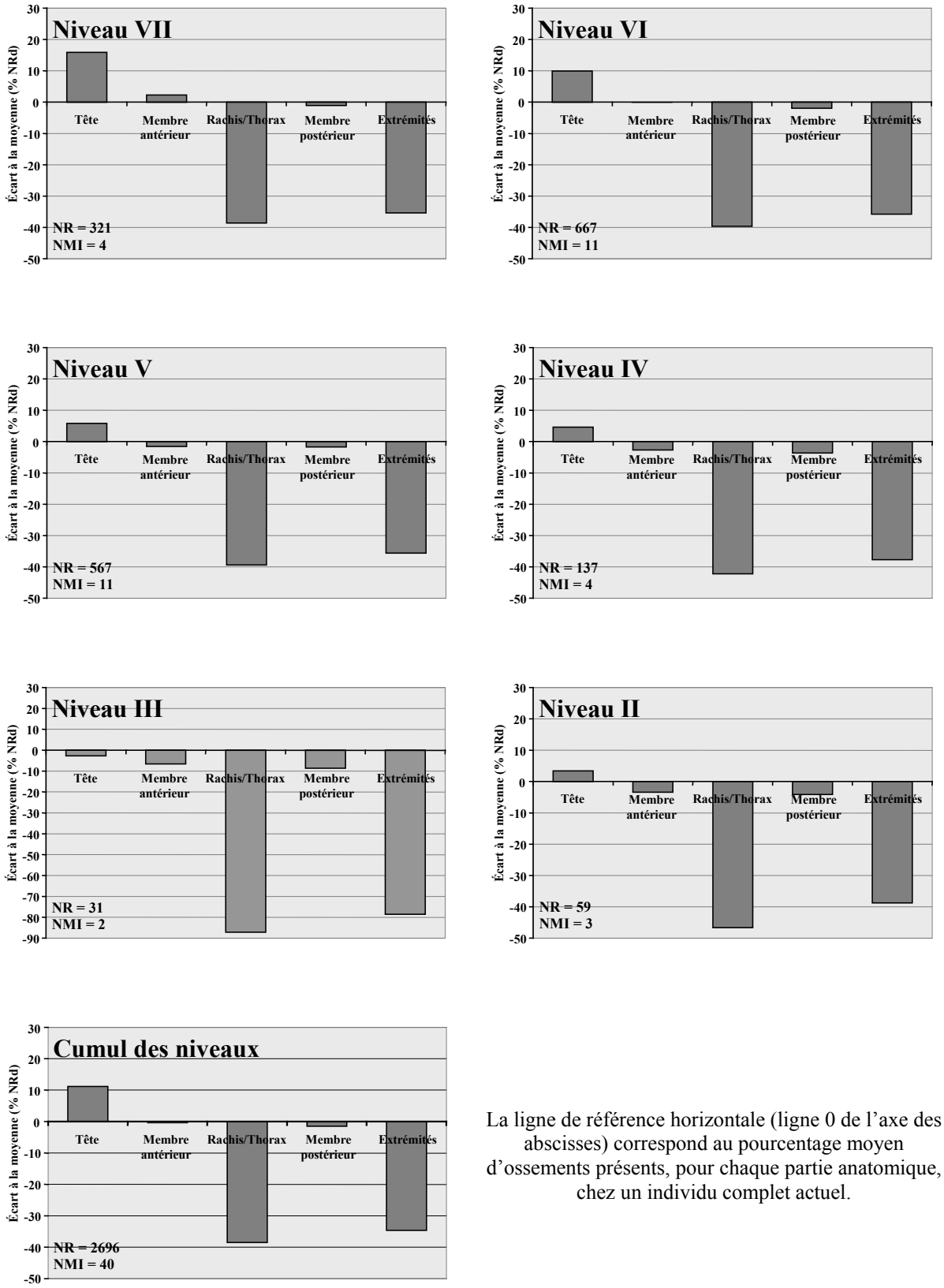
Après comparaison entre le nombre de restes déterminés et le nombre de restes théoriques (*figure 46*), on observe les généralités suivantes :

- Les parties crâniennes sont, à l'exception du niveau II, constamment sur-représentées. Ceci s'explique très bien par la forte fracturation de cette région anatomique très fragilisée avec, notamment, de nombreux fragments dentaires.
- Les membres antérieurs et postérieurs, ne montrent pas d'écarts de pourcentages (valeurs plus ou moins proches de 0). La bonne corrélation, entre ces deux parties anatomiques, traduit la présence de squelettes très probablement complets au moment de la mort des animaux.
- Une très nette sous-représentation des éléments du rachis et du thorax est visible durant toute la chronologie. On peut ici mettre en cause la fragilité de la cage thoracique (côtes très fragmentées) ou encore la petite taille de certains restes comme celle des vertèbres caudales. Une découpe des carcasses, et notamment du rachis peut, également, expliquer la mauvaise conservation et le déficit de ces éléments.
- Les extrémités, bien que très robustes, montrent une même sous-représentation que l'on peut très certainement expliquer par les conditions de fouilles : le décapage rapide des sols et l'absence de tamisage qui ne permettent pas la collecte des plus petits éléments que sont les phalanges, les os du carpe et du tarse. Le rôle de l'homme (éventuel rejet des extrémités ?) n'est en conséquence pas démontrable.

Ces mêmes observations s'appliquent également sur une étude générale de l'occupation.

La mise en évidence de l'âge des ovins et des caprins par le remplacement des dents et leur usure n'est pas des plus aisées dans la mesure où les mandibules complètes sont absentes du matériel archéologique. La relative mauvaise conservation du matériel entraîne la présence de dents isolées et très souvent fragmentaires. Seule une trentaine de ces dents isolées permettent une observation fine du stade de croissance ou d'usure. Comme ce faible échantillon n'autorise pas la réalisation d'un profil de mortalité, une étude complémentaire des stades d'épiphysation du squelette est également engagée.

Figure 46 : Représentation de la conservation relative des différentes parties anatomiques des Caprinés (*Ovis aries* et *Capra hircus*) de Tell Akkaz, par rapport à la valeur moyenne théorique attendue.



La ligne de référence horizontale (ligne 0 de l'axe des abscisses) correspond au pourcentage moyen d'ossements présents, pour chaque partie anatomique, chez un individu complet actuel.

On obtient donc les classes d'âge suivantes pour les Caprinés (*figure 47*).

▪ Niveau VII

- 1 mouton de moins de 12/18 mois (une partie distale de tibia gauche non épiphysée) ;
- 1 Capriné entre 2 et 3 ans (une 2e molaire inférieure gauche de stade 7) ;
- 1 Capriné de plus de 4/5 ans (une vertèbre cervicale d'épiphysation complète) ;
- 1 Capriné d'âge indéterminé.

▪ Niveau VI

- 1 Capriné de moins de 3/4 mois (centre acétabulaire d'un coxal gauche et partie distale d'un humérus gauche non épiphysés) ;
- 1 agneau entre 6 et 12 mois (une 4e déciduale inférieure gauche de stade 6) ;
- 1 Capriné entre 1 et 2 ans (une 4e déciduale inférieure de stade 12) ;
- 1 Capriné de plus de 4/5 ans (des vertèbres cervicales et lombaires épiphysées) ;
- 7 individus d'âge indéterminé.

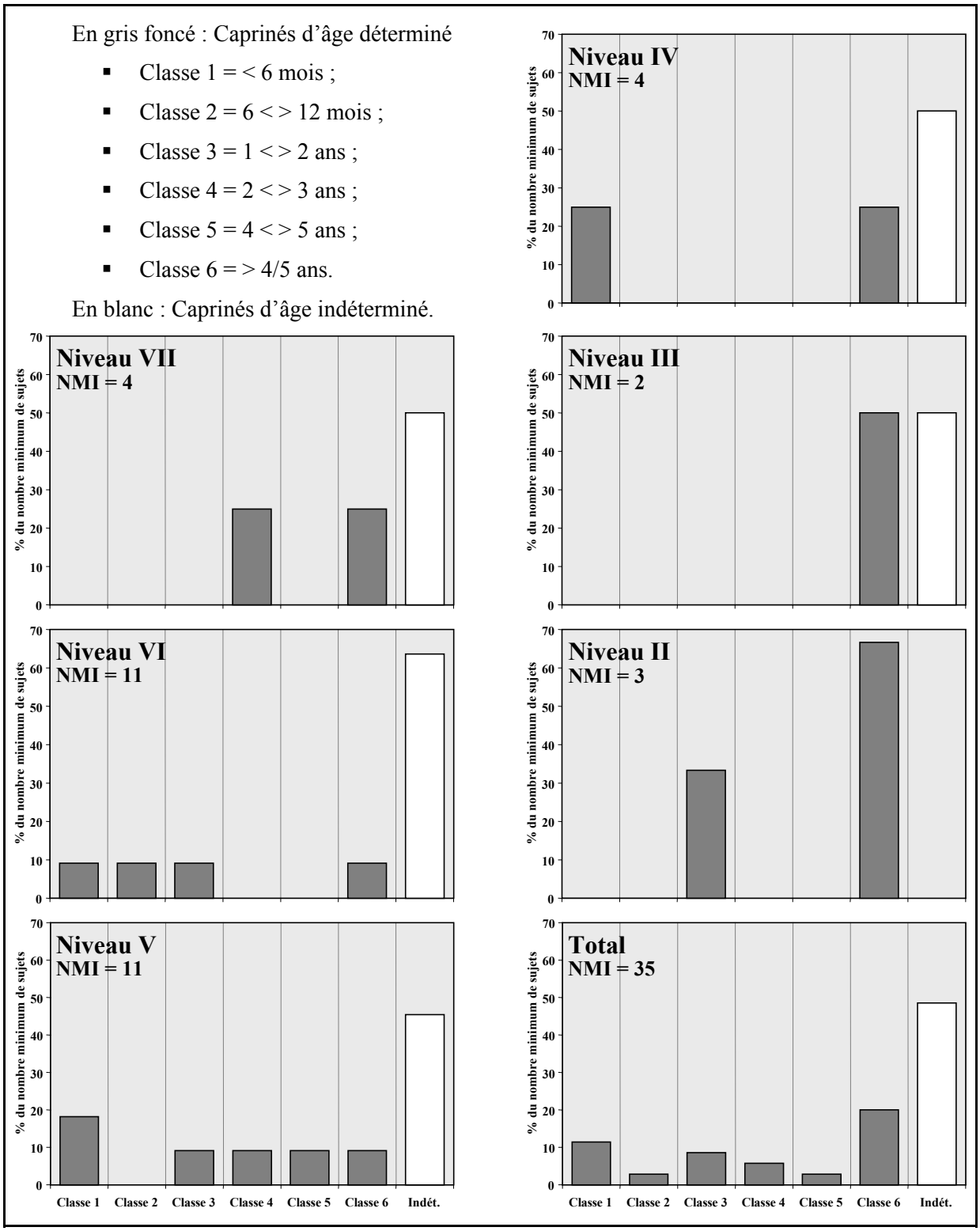
▪ Niveau V

- 1 agneau de moins de 3/4 mois (un proximum de radius droit et un distum d'humérus droit non épiphysés) ;
- 1 chèvre d'environ 3/4 mois (un proximum de radius droit et un distum d'humérus droit en cours d'épiphysation) ;
- 1 Capriné entre 1 et 2 ans (une 4e déciduale inférieure gauche de stade 11) ;
- 1 Capriné entre 2 et 3 ans (une 3e molaire inférieure droite de stade 4) ;
- 1 Capriné entre 4 et 5 ans (une 1ère molaire inférieure droite de stade 9 et une vertèbre lombaire en cours d'épiphysation) ;
- 1 Capriné de plus de 4/5 ans (des vertèbres cervicales et lombaires épiphysées) ;
- 5 individus d'âge indéterminé.

▪ Niveau IV

- 1 Capriné d'environ 5 mois (un centre acétabulaire de coxal gauche en cours d'épiphysation) ;
- 1 Capriné de moins de 23/30 mois (deux parties distales de radius gauches non épiphysées) ;
- 1 Capriné de plus de 4/5 ans (une vertèbre thoracique épiphysée) ;
- 1 Capriné d'âge indéterminé.

Figure 47 : Collection d'histogramme présentant la distribution des classes d'âge des moutons (*Ovis aries*) et des chèvres (*Capra hircus*) de Tell Akkaz.



▪ Niveau III

La recherche des tranches d'âge permet d'ajouter un individu au NMI de fréquence.

- 1 Capriné de moins de 20/26 mois (une partie proximale de fémur non épiphysée) ;
- 1 Capriné de plus de 4/5 ans (une vertèbre lombaire épiphysée).

▪ Niveau II

- 1 Capriné entre 1 et 2 ans (une 2e molaire inférieure de stade 4) ;
- 2 Caprinés de plus de 3 ans (deux calcaneus gauches épiphysés).

La présence d'individus d'âges variés témoigne de l'utilisation diversifiée de ces animaux (viande, lait et laine). Au contraire de Failaka, les restes de très jeunes individus (néonataux ou mort-nés) sont absents.

Les ossements de moutons et de chèvres présentent de nombreuses traces d'actions anthropiques mais également des marques naturelles (empreintes des racines) ou d'origine animale (*planche 63 - annexes*).
Dans l'ensemble des niveaux d'occupation domestique, les marques majoritairement observées sont celles de découpes. Celles-ci, plus ou moins fines (traits fins jusqu'à encoches), affectent toutes les parties anatomiques, notamment les éléments postcrâniens (*planches 64 à 68 - annexes*). Elles témoignent, par là, du traitement des carcasses et de l'utilisation complète de l'animal. Les traces de brûlure, moins nombreuses, mais également récurrentes, confirment la présence régulière du mouton et/ou de la chèvre dans le régime alimentaire des populations concernées. Au niveau IV, des éléments du rachis se sont fracturés suite à leur combustion. Tous les degrés de chauffe sont observés et les zones de brûlure concernent aussi bien les extrémités des os que les os complets (tout comme pour les extrémités).

Un seul os travaillé est à mentionner parmi tous les restes de moutons et de chèvres : un talus droit du niveau V, poli sur ses faces plantaire et dorsale (*planche 75 – annexes* et *cliché 7 - cédérom*). Le rôle d'un tel objet nous est encore inconnu (objet utilitaire, ludique ou symbolique ?) mais, la découverte de talus travaillés de façon identique dans d'autre sites orientaux comme en Syrie (Desse, 1982) ou d'autres sites insulaires du Golfe, île de Failaka (talus poli de gazelle) et archipel de Bahreïn (différents talus polis de Caprinés), va peut-être nous permettre d'apporter une explication (voir à ce sujet le chapitre VI). À signaler également la présence d'un métatarse droit d'*Ovis aries* anormalement abrasé sur sa partie distale, provenant du niveau IV ou V.

Des traces d'origine non anthropique sont également présentes dans tous les niveaux. Il s'agit essentiellement des marques caractéristiques laissées par les petites dents de rongeurs (marques parallèles des incisives). On note également des traces sinueuses de vermiculation (recherche du calcaire par les racines). Une seule trace punctiforme de dent de Carnivore est observée sur une phalange I du niveau VII. Ces marques correspondent au non enfouissement de nombreux os après leur consommation (rejet sur le sol).

Ces différentes traces sont bien moins nombreuses, dans les niveaux III et II, et elles ne concernent alors pas toutes les parties anatomiques.

Dans l'église du niveau II, les os présentent tous des traces, anthropiques ou non. Mais, il s'agit là d'une situation particulière qui s'explique par la nature même du rejet. En effet, certaines parties anatomiques font défaut, le crâne et le membre postérieur par exemple, et l'on peut penser que le Capriné concerné n'est pas mort sur place. Il s'agit très probablement ici d'une zone de rejet, à même le sol, de déchets du traitement des carcasses. Ainsi, les extrémités, par exemple, présentent d'assez nombreuses traces de dents de rongeurs et de racines.

De rares pathologies sont observées sur une partie proximale de métatarse et une partie distale de première phalange du niveau V ainsi que sur une ulna trouvée hors stratigraphie ; il s'agit d'exostoses. Dans l'ensemble, le petit bétail semble donc sain.

IV.2.5 - Les Carnivores

IV.2.5.1 - Le chien (*Canis familiaris*)

Seul 3 restes de Canidés sont répertoriés et appartiennent très probablement à l'espèce *Canis familiaris* : une partie proximale d'ulna gauche (niveau VI ou V), une partie distale de scapula (niveau V) et une moitié proximale de radius (niveau V ou IV). Ces 3 restes peuvent très bien appartenir à un unique chien du niveau V.

Ces os sont dans leur ensemble épiphysés et témoignent de la présence d'un individu adulte d'assez grande taille.

La présence de cet animal en tant que charognard et/ou animal domestique n'est pas déterminable.

IV.2.5.2 - Le chat (*Felis* sp.)

Le squelette d'un très jeune chat (*tableau 40*), quasi complet a été découvert dans le niveau III ou II (UF 148). Cet animal ne provient pas d'un niveau d'habitat et rien ne prouve qu'il s'agit d'un animal de statut domestique. Il est fort probable que cet chat soit mort de façon naturelle.

L'ensemble des os porte des traces de racines, soutenant par-là l'hypothèse d'une mort sans intervention humaine et d'une exposition prolongée de l'animal.

Tous les os sont non épiphysés à l'exception des parties distales d'humérus situant l'âge de l'animal entre 18 et 28 semaines (Piérard, 1972). Si le membre antérieur est au complet, seul le côté droit du membre postérieur est représenté.

Tableau 40 : Détail des restes du squelette de chaton (*Felis sp.*), de Tell Akkaz (niveau II/III).

	NR
Mandibule	1
Vertèbre cervicale	4
Vertèbre lombaire	2
Vertèbre indéterminée	10
Sacrum	1
Côte	13
Humérus	2
Radius	2
Ulna	2
Coxal	1
Fémur	1
Tibia	1
Calcaneus	1
Esquille	4
TOTAL GÉNÉRAL	**45**

IV.2.6 - Les Rongeurs (*Meriones* sp.)

Seul un fémur isolé, dans le niveau VI, non épiphysé dans sa partie distale, et les restes d'un squelette de rongeur au niveau V (*tableau 41*), confirment la présence d'un taxon commensale, dans les niveaux d'occupation domestique. La taille des os semble indiquer l'appartenance de ces restes au genre *Meriones* également présent à Failaka.

L'ensemble des os du squelette incomplet ne sont pas épiphysés, mis à part les os coxaux et la partie distale d'un tibia-fibula. Le nombre de restes de cette espèce est très certainement sous-évalué en raison des conditions de fouille et de l'absence de tamisage. On peut cependant voir de nombreuses traces de petits rongeurs sur de nombreux os.

Tableau 41 : Détail des restes de mériones (*Meriones* sp.) de Tell Akkaz, par niveau.

	NIVEAU VI	NIVEAU V	TOTAL NR	TOTAL %
RACHIS :				
Vertèbre indéterminée	--	5	5	35,7
MEMBRE ANTÉRIEUR :				
Humérus	--	2	2	14,3
MEMBRE POSTÉRIEUR :				
Coxal	--	2	2	
Fémur	1	3	4	
Tibia/Fibula	--	1	1	
	1	6	7	50
TOTAL GÉNÉRAL	1	13	14	100

Deux autres ossements de micro-mammifères non déterminés, une dent isolée et un fémur gauche, sont également à signaler dans le niveau 5.

IV.2.7 - Les Gallinacés (*Gallus gallus*)

Les Gallinacés ne sont représentés que par 8 restes et, notamment, par des os du membre postérieur (*tableau 42*). Cette faible proportion qui correspond à 4 individus répartis dans les niveaux VII, V, IV et II, est peut-être expliquée par les effets de la conservation différentielle.

Tableau 42 : Détail des restes de volailles domestiques (*Gallus gallus*) de Tell Akkaz, par niveau. NS = non stratifié.

	NIVEAU VII	NIVEAU V	NIVEAU IV	NIVEAU II	NS	TOTAL NR	TOTAL %
MEMBRE ANTÉRIEUR :							
Coracoïde	--	--	1	--	--	1	
MEMBRE POSTÉRIEUR :							
Fémur	1	1	--	--	2	4	
Tibiotarse	--	1	--	1	--	2	
Tarso-métatarse	--	--	1	--	--	1	
	1	2	1	1	2	7	
TOTAL GÉNÉRAL	1	2	3	1	2	8	100

Un fémur droit du niveau VII et deux autres découverts hors stratigraphie semblent, par leur taille, appartenir à des individus de sexe masculin. Un fémur gauche du niveau V et un distum de tarso-métatarse du niveau IV, semblent correspondre à une poule.

Une seule trace de découpe est observée sur un des fémurs identifié comme mâle, au niveau VII. Une trace de vermiculation est aussi visible sur un fémur découvert hors stratigraphie.

La consommation de la viande ou des œufs de ces Gallinacés domestiques est des plus probables, mais les restes sont trop peu nombreux pour une interprétation. La présence d'un Galliforme sous sa forme domestique, *Gallus gallus*, et l'absence de restes d'espèces sauvages, laisse toutefois penser à une importation sur l'île de cette espèce déjà domestiquée sur le continent. On ne peut déterminer ici, si les habitants du tell pratiquaient un élevage sur place ou bien s'il s'agissait d'une simple importation.

IV.3 – LES ESPÈCES SAUVAGES

IV.3.1 - Les mammifères terrestres (*Gazella* cf. *dorcas*)

Seuls 14 restes de gazelles sont attestés dans les niveaux VI et surtout III du tell (*tableau 43*). Il s'agit essentiellement d'éléments des extrémités, métapodes et phalanges. La taille de certains éléments nous laisse penser à l'espèce *Gazella dorcas,* mais les données métriques à disposition sont trop peu nombreuses pour trancher avec certitude.

Tableau 43 : Détail des restes de gazelles (*Gazella* cf. *dorcas)* de Tell Akkaz. NS = non stratifié.

	NIVEAU VI	NIVEAU III	NS	TOTAL NR	%
TÊTE :					
Dent isolée	--	4	--	4	28,6
MEMBRE POSTÉRIEUR :					
Tibia	1	--	--	1	7,1
EXTRÉMITÉS :					
Métacarpe	--	1	--	1	
Métatarse	--	--	2	2	
Métapode	--	1	--	1	
Phalange I	1	2	--	3	
Phalange II	--	1	--	1	
Phalange III	--	1	--	1	
	1	6	2	9	64,3
TOTAL GÉNÉRAL	2	10	2	14	100

Les extrémités d'os observables sont toutes épiphysées. Seules quelques traces non anthropiques sont décelables sur des métapodes : 2 métatarses, découverts hors stratigraphie,

présentent des traces de racines et 1 proximum de métapode du niveau III, des traces de dents de rongeur.

Les quelques restes de gazelle des niveaux d'habitat sont répartis à l'intérieur des maisons, ce qui témoigne de leur apport sur l' île pour leur consommation.

IV.3.2 - Les mammifères marins (*Dugong dugon*)

Les restes de dugongs, ou "vache marine", se composent essentiellement des éléments du crâne, du thorax et du rachis autrement dit, les plus nombreux dans le corps de ce mammifère marin (*tableau 44)*.

Tableau 44 : Détail des restes de dugongs (*Dugong dugon*) de Tell Akkaz, par niveau.

	NIVEAU VI	NIVEAU VI/V	NIVEAU V	NIVEAU III ?	TOTAL NR	TOTAL %
TÊTE :						
Crâne	1	1	7	--	9	
Mandibule	--	--	1	--	1	
	1	**1**	**8**	**0**	**10**	**14,7**
RACHIS/THORAX :						
Vertèbre indéterminée	--	3	--	--	3	
Côte	--	1	2	1	4	
	0	**4**	**2**	**1**	**7**	**10,3**
INDÉTERMINÉS :						
Casson	**45**	**6**	**--**	**--**	**51**	**75,0**
TOTAL GÉNÉRAL	**46**	**11**	**10**	**1**	**68**	**100**

Les nombreux cassons, reconnaissables à leur densité et leur texture particulière, attestent de la mauvaise conservation du squelette de cet animal et de sa probable sous-estimation dans le régime alimentaire des habitants du tell.

Seul un fragment de mandibule, du niveau V, présente une légère trace de brûlure. Un proximum de côte (niveau VI ou V) et un fragment mésial (niveau V) présentent des traces de découpe témoignant de la consommation de cet animal.

IV.3.3 - Les Chéloniens (*Chelonia mydas* ?)

Un total de 411 restes osseux de tortues marines est décompté (*tableau 45*). On pense, là encore, à la tortue verte (*Chelonia mydas)*, espèce commune des eaux du Golfe. Il s'agit

principalement de fragments de carapace et de quelques éléments du rachis. Contrairement aux restes de dugongs, ceux de tortues sont très probablement sur-représentés en raison de la très forte fragmentation de la carapace. Ainsi, dans le niveau V, un ensemble contenant 304 restes de tortue marine (UF 334), correspond à la découverte de deux carapaces superposées et donc à seulement deux individus (*cliché 6 - cédérom*).

Certains fragments laissent plutôt penser à la présence de tortues juvéniles.

Deux fragments de vertèbre (niveau V ou IV et non stratifié) présentent des traces de découpe témoignant de la consommation et, très probablement de la capture volontaire, de ces animaux marins.

Tableau 45 : Détail des restes de tortues marines (*Chelonia mydas ?*) de Tell Akkaz, par niveau. NS = non stratifié.

	NIVEAU VII/VI	NIVEAU VI/V	NIVEAU V	NIVEAU V/IV	NIVEAU III/II	NS	TOTAL NR	%
RACHIS :								
Vertèbre indéterminée	--	5	--	--	--	3	**8**	
Côte	--	--	10	--	--	--	**10**	
Sternèbre	--	--	--	--	1	--	**1**	
	0	**5**	**10**	**0**	**1**	**3**	**19**	**4,4**
DIVERS :								
Fragment carapace	--	--	375	--	--	--	**375**	
Casson	7	--	3	7	--	--	**18**	
	7	**0**	**378**	**7**	**0**	**0**	**392**	**95,6**
TOTAL GÉNÉRAL	**7**	**5**	**388**	**7**	**1**	**3**	**411**	**100**

IV.4 – L'AVIFAUNE

IV.4.1 - Présentation générale

L'avifaune du tell représente une part minime du spectre faunique : les restes d'oiseaux constituent seulement 1,65 % du total du matériel. Cette faible représentation peut traduire le caractère marginal de ces oiseaux dans l'alimentation. Cependant, le nombre de restes initial (au moment de la mort) a pu être fortement diminué après dépôt, de par la petite taille des os (conservation différentielle, méthodes de fouille).

Les oiseaux principalement observés sont les cormorans, autrement dit des espèces consommées par l'homme. À cela s'ajoute des oiseaux typiques d'un contexte insulaire et de

présence très probablement fortuite, tels l'huîtrier (*Haematopus* sp.) et le grèbe huppé (*Podiceps cristatus*).

Les plus forts pourcentages de restes d'oiseaux correspondent au plus fort de l'occupation domestique, les niveaux V et VI. La répartition des différents taxons ne présente pas de particularité si ce n'est la récurrence des cormorans et, à moindre mesure des Galliformes, sur toute l'occupation du tell.

D'un point de vue général, la conservation des os est moyenne : environ la moitié des restes est attribuable à un taxon et à une position anatomique.

Le décompte des différentes parties anatomiques montre (*figure 48*) :

- l'absence des éléments crâniens ;
- l'absence des éléments rachidiens et la rareté des extrémités ;
- une meilleure représentation des os des membres, notamment postérieur (fémur et tibiotarse), pour les espèces consommées par l'homme.

Les lacunes observées concernent les éléments anatomiques les plus fragiles ou de plus petite taille. Le rôle de la conservation différentielle et des conditions de fouille est très probablement à mettre en avant. La prédominance des fémurs et des tibiotarses permet d'envisager une action anthropique.

IV.4.2 - Les Pélécaniformes (*Phalacrocorax carbo* et *Phalacrocorax nigrogularis*)

Les deux espèces de cormoran typiques des pays du Golfe, le grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*) et le cormoran de Socotra (*Phalacrocorax nigrogularis*), sont représentées avec un total de 70 restes (*tableau 46*). On observe un bien meilleur effectif pour le membre postérieur (67,2%) que pour le membre antérieur (31,4%).

Au total, 5 grands cormorans et 5 cormorans de Socotra sont décomptés et répartis comme suit :

- 1 grand cormoran dans les niveaux VII, VI, V, IV et III ;
- 1 cormoran de Socotra aux niveaux VI et IV et 3 autres individus au niveau V (3 coracoïdes gauches).

Notons dans le niveau V, la présence, pour chacune des espèces, d'un individu immature (entre 25 et 35 jours).

Figure 48 : Représentation des parties anatomiques chez les cormorans, les volailles domestiques, les huîtriers et les grèbes de Tell Akkaz.

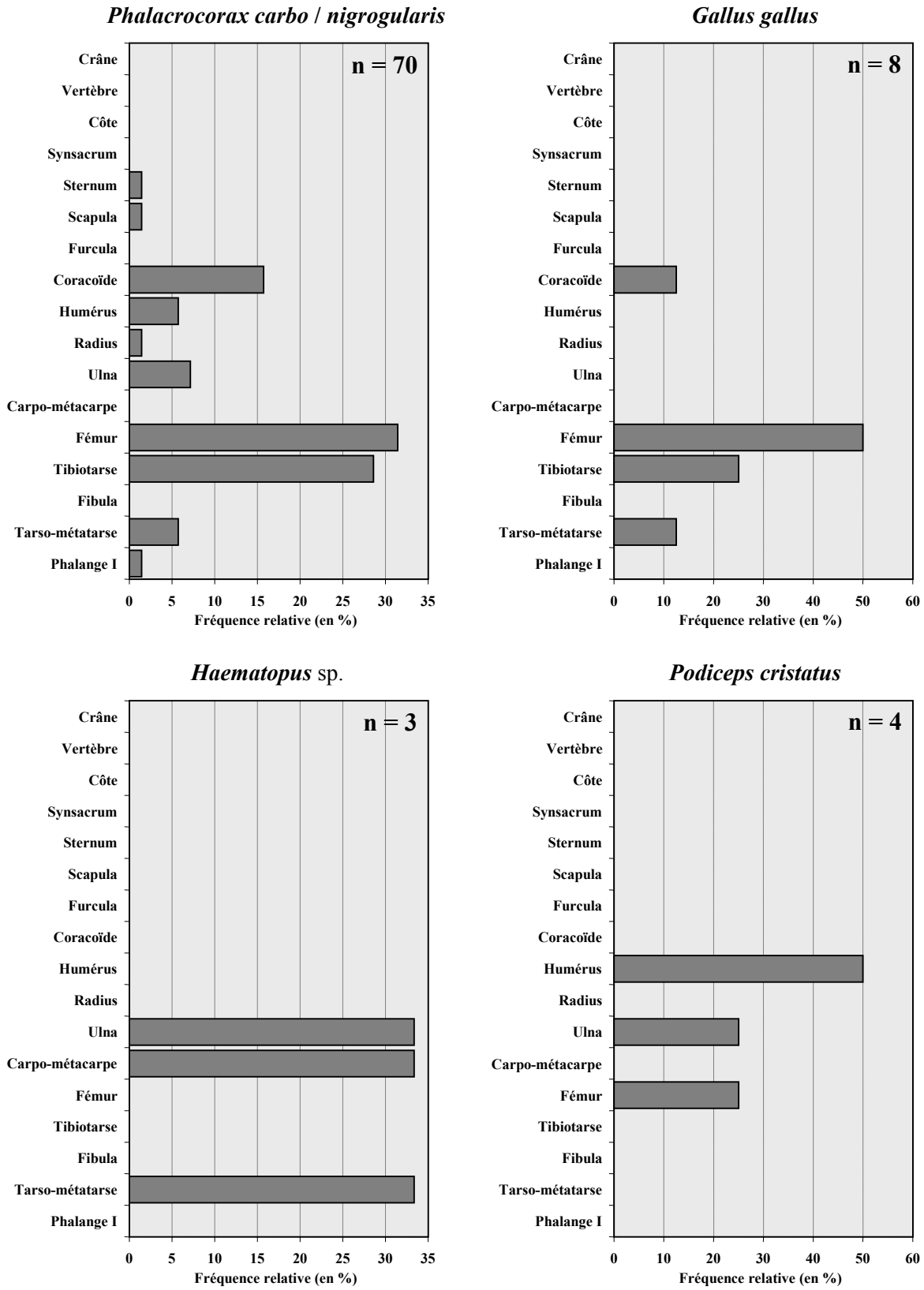


Tableau 46 : Détail des restes de cormorans (*Phalacrocorax carbo* et *Phalacrocorax nigrogularis*) de Tell Akkaz, par niveau. NS = non stratifié.

	NIVEAU VII	NIVEAU VI	NIVEAU V	NIVEAU IV	NIVEAU III	NS	TOTAL NR	TOTAL %
MEMBRE ANTÉRIEUR :								
Coracoïde	--	3	5	--	--	3	**11**	
Scapula	--	--	--	1	--	--	**1**	
Humérus	1	1	1	--	--	1	**4**	
Radius	--	--	1	--	--	--	**1**	
Ulna	1	--	2	--	1	1	**5**	
	2	**4**	**9**	**1**	**1**	**5**	**22**	**31,4**
MEMBRE POSTÉRIEUR :								
Bassin	--	--	--	--	--	1	**1**	
Fémur	1	2	11	1	1	6	**22**	
Tibiotarse	--	3	13	2	--	2	**20**	
Tarso-métatarse		1	3	--	--	--	**4**	
	1	**6**	**27**	**3**	**1**	**9**	**47**	**67,2**
EXTRÉMITÉS :								
Phalange I	**1**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**1**	**1,4**
TOTAL GÉNÉRAL	**4**	**10**	**36**	**4**	**2**	**14**	**70**	**100**

Ces deux taxons ont une fréquence à peu près égale au sein des différents niveaux archéologiques du point de vue du nombre de restes (*figure 49*) et des classes d'âge représentées (*figure 50*). On peut en déduire que ces deux espèces étaient chassées sans distinction d'âge et d'espèce.

Figure 49 : Fréquence comparée des espèces de cormorans au sein des différents niveaux chronologiques de Tell Akkaz.

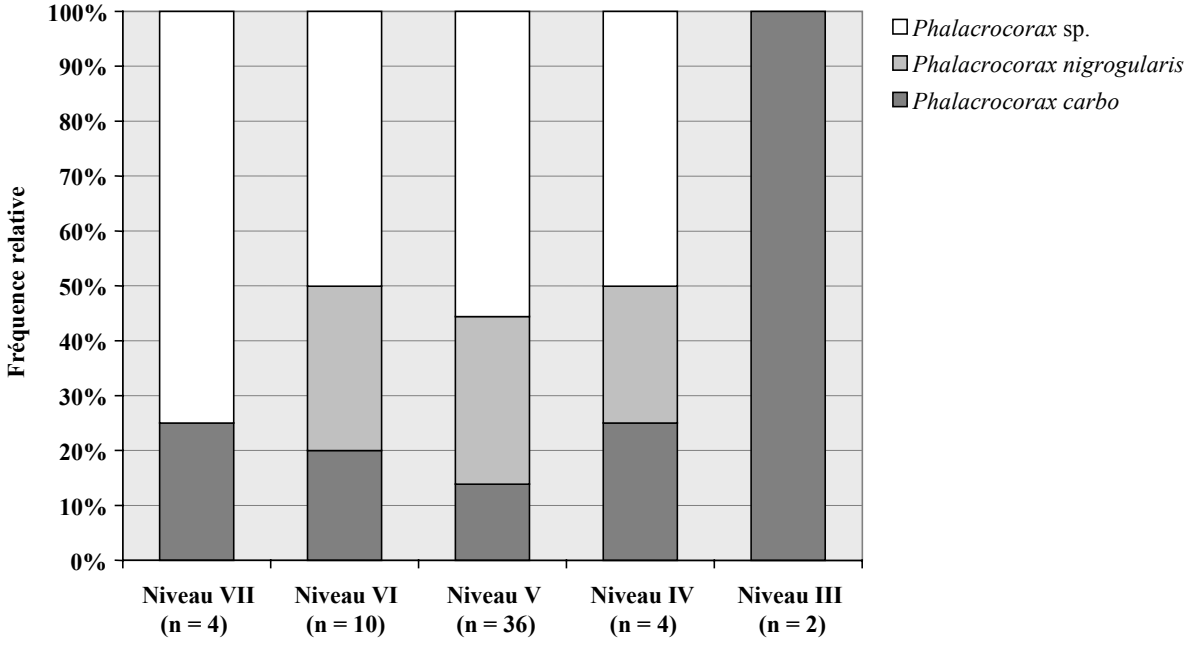
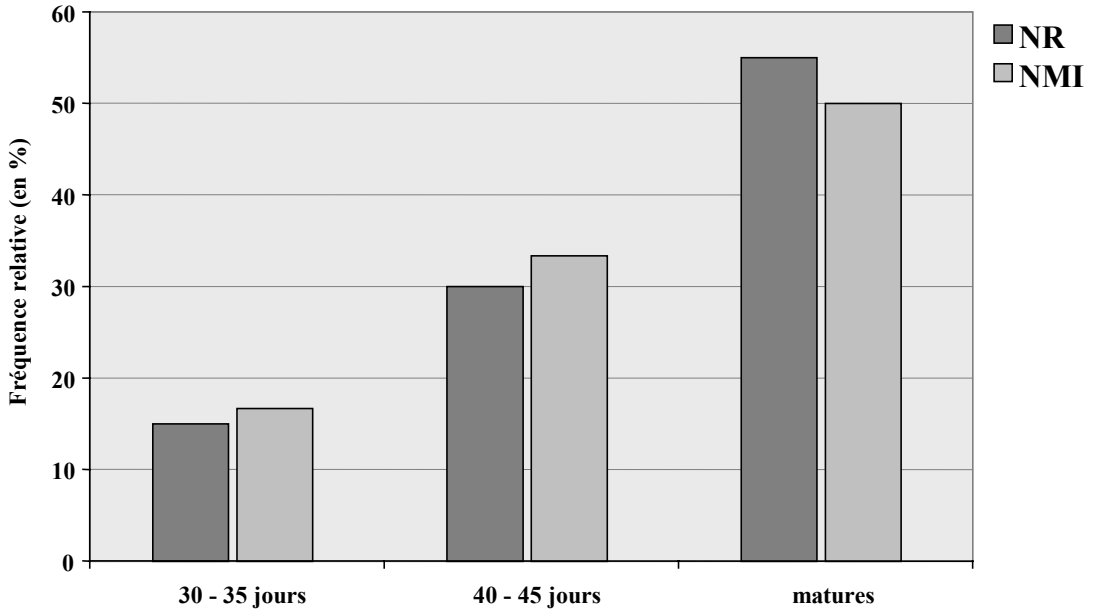


Figure 50 : Classes d'âge observées à partir des fémurs de cormorans de Tell Akkaz. Calcul comparé entre le nombre de restes (NR) et le nombre minimum d'individus (NMI).



Ces classes d' âge sont établies d'après les critères observés sur des ossements de cormorans (*Phalacrocorax atriceps*) du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris (*volume II Annexes* et *cédérom*).

Les ossements de cormorans présentent quelques traces d'une action anthropique. Un seul cas de découpe est observé sur un coracoïde de cormoran de Socotra : 3 petite marques parallèles à l'arrière de la partie proximale (niveau V). En outre, un distum d'humérus de grand cormoran, a pu servir d'appeau ; il est scié au niveau de sa partie distale (*n° 10 planche 37 - annexes*). Enfin, un distum de tibiotarse du niveau V, appartenant à un jeune individu, montre des traces de brûlure (os partiellement blanchi).

La majorité des traces observées sont cependant d'origine non anthropique. Ainsi, des traces de dents de rongeurs sont visibles sur 1 fémur adulte (niveau V) et 2 tibiotarses appartenant à des individus immatures (niveau V et hors stratigraphie). Les traces de vermiculation concernent un proximum de coracoïde et un distum de tibiotarse de jeune cormoran du niveau 5 ainsi qu'un fémur de niveau V ou IV.

La présence de ces quelques traces anthropiques est bien la preuve d'une exploitation de ces oiseaux par l'homme. Mais, cette activité cynégétique ne constitue qu'une part infime de l'activité humaine et cette dernière devait être très ponctuelle, sans sélection particulière entre les deux espèces. La légère supériorité du nombre de restes de cormoran de Socotra est très probablement liée à une meilleure représentation de l'espèce sur l'île (présence permanente).

Le grand cormoran, en revanche, ne réside dans ces régions, que lors de ses migrations hivernales (Huë & Etchecopar, 1970).

La rareté des traces anthropiques ne permet pas une approche détaillée des traitements cynégétiques ou culinaires, mais le membre postérieur peut sembler préférentiellement consommé. On ne peut pas de dire s'il y a démembrement de l'oiseau avant sa consommation.

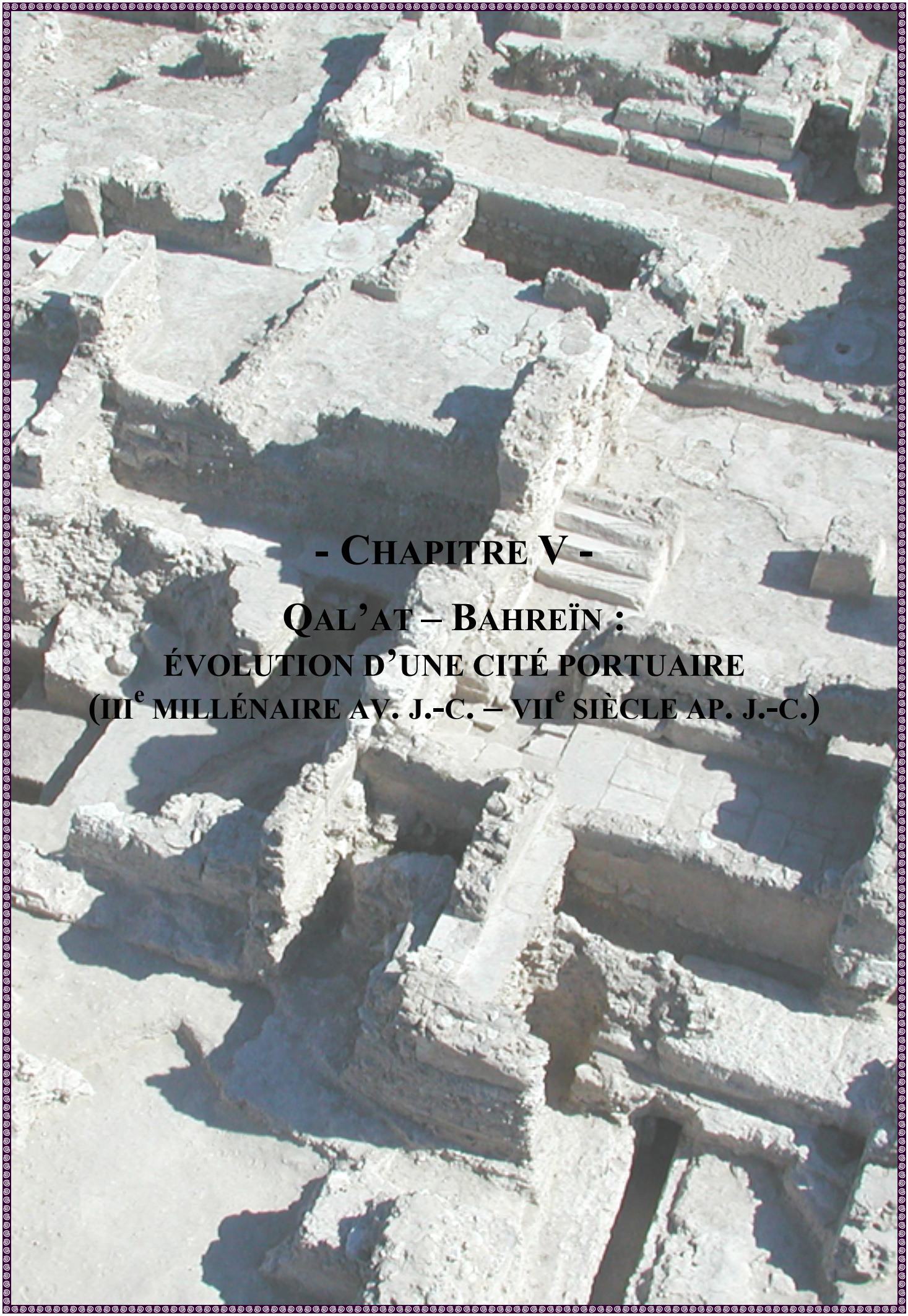
IV.4.3 - Les espèces intrusives

IV.4.3.1 - Le grèbe huppé (*Podiceps cristatus*)

Seuls 4 restes de grèbe huppé (*Podiceps cristatus*) attestent la présence d'un individu mature sur le site. Il s'agit d'un proximum d'humérus gauche, d'un distum d'humérus droit, d'un proximum d'ulna droite (non stratifiés) et d'un fémur gauche (niveau 3 ou 2). Cet oiseau pêcheur est typique d'un contexte insulaire, et sa présence semble très probablement naturelle. En outre, aucune trace n'est observée sur ces ossements.

IV.4.3.2 - L' huîtrier (*Haematopus* sp.)

Une partie distale d'ulna et un carpo-métacarpe gauches (niveau 3 ou 2) ainsi qu'un distum de tarso-métatarse gauche (niveau 6), sont les seuls restes d'un huîtrier (*Haematopus* sp.) mature. Là encore, cet oiseau est très probablement présent par hasard sur le tell ; l'huîtrier est une espèce très fréquente en contexte côtier.



- CHAPITRE V -

QAL'AT – BAHREÏN :
ÉVOLUTION D'UNE CITÉ PORTUAIRE
(IIIe MILLÉNAIRE AV. J.-C. – VIIe SIÈCLE AP. J.-C.)

Vue supérieure d’une partie du site de Qal’at al-Bahreïn (cliché Pierre Lombard ; mars 2001).

- CHAPITRE V -

QAL'AT AL-BAHREÏN : ÉVOLUTION D'UNE CITÉ PORTUAIRE (IIIe MILLÉNAIRE AV. J.-C. - VIIe SIÈCLE AP. J.-C.)

V.1 – PRÉSENTATION GÉNÉRALE

V.1.1 - Présentation de la cité de Qal'at al-Bahreïn

Bahreïn a longtemps été considérée comme une île entièrement dévolue aux inhumations avec ses étendues de *tumuli* (Lombard & Salles, 1983 ; Breuil, 1999). Cependant, la découverte de sites d'habitats, par des archéologues, témoigne de la richesse de la civilisation Dilmoun et du rôle central de l'île dans le commerce, au Moyen Orient ancien. Parmi ces sites on peut citer le village de Saar (environ 2000 avant J.-C.) et surtout la cité de Qal'at al-Bahreïn. Cette dernière propose environ 4500 ans d'histoire à travers près de huit mètres d'une stratigraphie bien préservée. Découverte en 1954 par les archéologues danois G. Bibby et P.V. Glob, une partie du site est, depuis 1988, fouillée par une mission française (sous la direction de Pierre Lombard).

Situé entre Karranah et Karbabad, sur le rivage nord de l'île de Bahreïn (*carte 3 - annexes*), ce tell de vingt hectares est probablement l'ancienne capitale de l'île, occupée de 2200 avant J.-C. jusqu'au XVIe siècle de notre ère. La cité de Qal'at al-Bahreïn (en arabe, "le fort de Bahreïn") était anciennement située à l'extrémité ouest d'une vaste baie s'étendant jusqu'à la capitale actuelle, Manama ; elle constituait un port important. Aujourd'hui, cet accès à la mer est comblé par une vaste plate-forme artificielle (Lombard, 1999).

Le tableau chronologique (*table 3 - annexes*) synthétise les séquences chronologiques antérieures à l'Islam, d'après les documents établis par les Danois ("cités I à V") et par la mission française. Les principaux événements de l'archipel y sont également mis en parallèle. C'est le matériel des cultures de Dilmoun (entre 2500 et 500 avant J.-C.) et de Tylos (entre 300 avant J.-C. et 600 après J.-C.) qui nous intéressent dans cette première étude. La faune de la période islamique sera étudiée par la suite.

V.1.2 - Étude préliminaire des modes de consommation et d'élevage

Différents travaux concernant les populations bahreïniennes des périodes Dilmoun ont déjà été publiés. Nous en présentons, ci-après, les aspects intéressant plus particulièrement les habitudes alimentaires et la faune.

V.1.2.1 - Examen des restes végétaux (Tengberg & Lombard, 2001)

L'étude de l'environnement végétal apporte des informations sur l'alimentation des habitants de la cité de Qal'at al-Bahreïn et de leurs troupeaux. Les analyses anthracologiques et carpologiques mettent en évidence la culture de céréales comme l'orge (*Hordeum vulgare*) et le blé nu (*Triticum durum/aestivum*) mais surtout, du palmier dattier (*Phoenix dactylifera*). Ces dattes ou leurs graines, écrasées ou bouillies, ont pu constituer un fourrage pour les animaux domestiques. Certains taxons indigènes sont également exploités comme l'acacia du Nil (*Acacia nilotica*) dont le feuillage et les gousses sont encore donnés aux troupeaux actuels des régions du Moyen Orient. Des restes de luzerne (*Medicago* cf. *sativa*) montrent que cette plante a également pu servir de fourrage aux animaux. Enfin, l'absence de preuves concernant une commercialisation des produits agricoles indique certainement que les céréales étaient plutôt consommées par les animaux domestiques (Olijdam, 2000).

V.1.2.2 - Analyse des pathologies dentaires (Littleton & Frohlich, 1989)

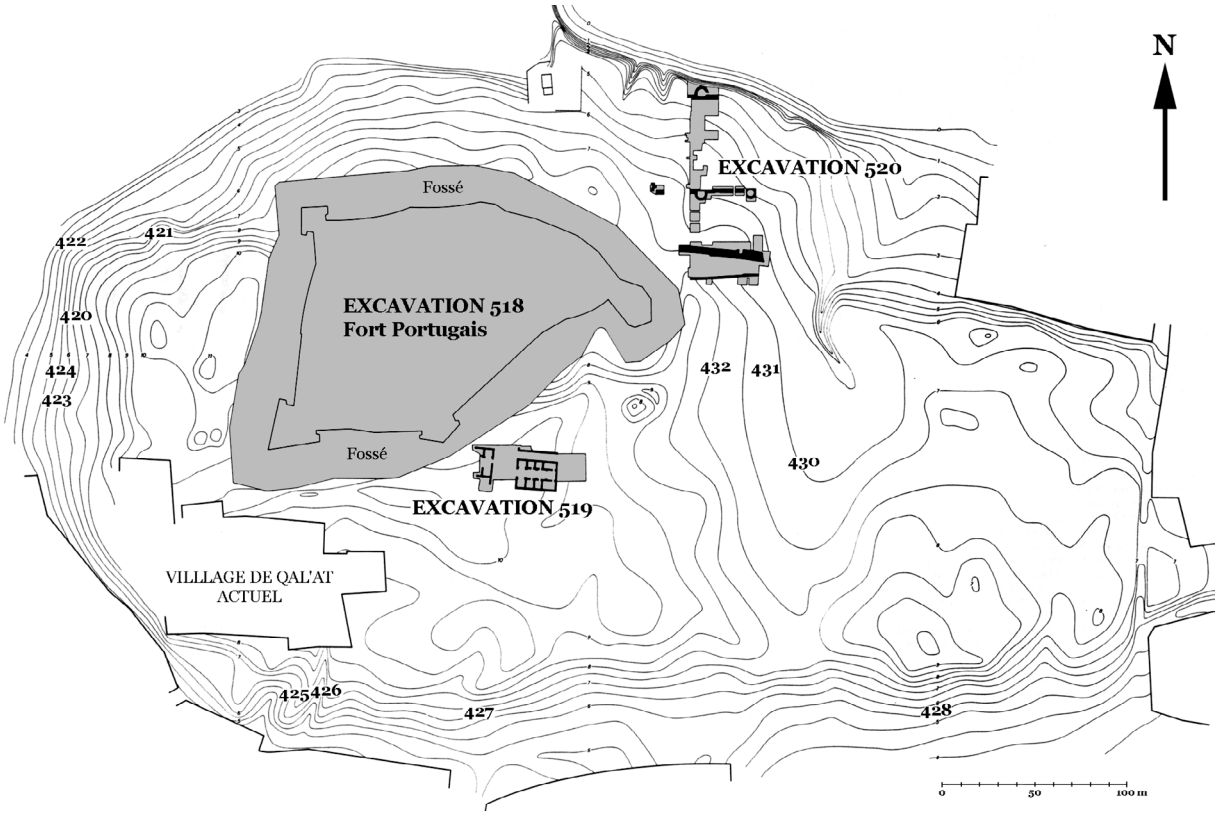
Les pathologies dentaires observées sur des squelettes humains, provenant du nord de l'île de Bahreïn, apportent des informations supplémentaires sur les habitudes alimentaires des habitants de la période Dilmoun. Le taux de caries y est élevé, et il est possible que la datte constitue la principale plante nourricière. Au contraire, les calculs (plaques dentaires) sont faibles traduisant un apport pauvre en protéines animales. Ainsi, la viande jouait probablement un rôle secondaire dans l'alimentation et les animaux devaient plutôt servir à l'apport en produits laitiers. Les poissons et les coquillages devaient constituer une source plus régulière de nourriture que la viande de Caprinés. Les habitants consommaient plutôt des fruits comme les dattes, les grenades, les jujubes et très probablement quelques légumes.

V.1.2.3 - Étude de la faune de l'excavation 520 (Uerpmann & Uerpmann, 1994)

L'étude du matériel des fouilles danoises de l'excavation 520 de Qal'at al-Bahreïn (périodes I et II, 2150-1900 avant J.-C.) par Hans-Peter et Margarethe Uerpmann apporte de précieux

renseignements sur l'exploitation des animaux. L'excavation 520 étant à proximité de l'excavation 519 étudiée dans ce chapitre (*figure 51*), ses données et les hypothèses formulées pour ce site sont du plus grand intérêt.

Figure 51 : Localisation des excavations danoises réalisées sur le tell de Qal'at al-Bahreïn. Carte d'après Højlund & Andersen (1997, p.10), modifiée.



La faune sauvage découverte n'indique pas un environnement plus favorable que l'actuel (*tableau 47*). Les animaux rencontrés, marins comme terrestres, sont très similaires à ceux d'aujourd'hui : tortue verte, dugong, gazelle et oryx arabe, chat sauvage, mangouste et lièvre. Parmi les oiseaux, le cormoran de Socotra est toujours une espèce très répandue sur l'île.

Ces restes de taxons sauvages, mis à part ceux de poissons, sont cependant moins importants numériquement que ceux des espèces domestiques. Ce faible rôle de la chasse indiquerait, selon les auteurs, que cette activité n'était pas considérée comme un privilège ou un sport pour les classes les plus aisées de la cité. La pêche était pratiquée pour l'économie locale mais ne constituait pas le seul apport alimentaire. Ces premières hypothèses sont très certainement à nuancer à la vue de nos nouvelles données ; on reviendra plus en détail sur cette question de la faible part des espèces sauvages et de l'activité cynégétique au chapitre VI.

La contribution des espèces domestiques est importante. Les trois taxons principalement exploités sont les bœufs, les moutons et les chèvres. Si les restes de Caprinés (moutons et chèvres) sont les plus nombreux, l'apport des bœufs n'en est pas pour autant mineur. Ils constituent une source de viande plus considérable. Les mâles et les femelles semblent également avoir été utilisés pour le labour et pour le transport des denrées provenant du port (d'après l'observation de l'altération osseuse de certaines poulies distales de métacarpes). Les moutons sont deux fois plus nombreux que les chèvres ce qui témoigne d'un rôle économique probablement différent entre les deux espèces. Les rares restes de porcs découverts proviennent d'individus juvéniles ou sub-adultes importés, d'après Hans-Peter et Margarethe Uerpmann, de Basse Mésopotamie. Les Suidés ne semble pas avoir une réelle importance économique.

Tableau 47 : Composition faunique de la cité de Qal'at al-Bahreïn (excavation 520) établie sur le matériel des campagnes danoises (Uerpmann & Uerpmann, 1994). Les résultats sont donnés en nombre de restes déterminés. Périodes I et II (Dilmoun ancien).

		NR	%
TAXONS DOMESTIQUES			
BŒUF	*Bos taurus*	**430**	**6,1**
MOUTON	*Ovis aries*	**213**	**3,0**
CHÈVRE	*Capra hircus*	**129**	**1,8**
MOUTON / CHÈVRE	*Ovis aries / Capra hircus*	**1524**	**21,7**
PORC	*Sus domesticus*	**5**	**0,1**
CHIEN	*Canis familiaris*	**4**	**0,1**
TAXONS DOMESTIQUES/SAUVAGES			
ÂNE	*Equus africanus/asinus*	**2**	**0,0**
ÉQUIDÉ INDÉTERMINÉ	*Equus* sp.	**4**	**0,1**
TAXONS SAUVAGES			
TORTUE VERTE	*Chelonia mydas*	**4**	**0,1**
TORTUE À ÉCAILLES	*Eretmochelys imbricata*	**6**	**0,1**
CHÉLONIEN INDÉTERMINÉ	*Chelonia* sp.	**281**	**4,0**
DUGONG	*Dugong dugon*	**7**	**0,1**
DAUPHIN	cf. *Tursiops truncatus*	**3**	**0,0**
GAZELLE ARABE	*Gazella subgutturosa*	**9**	**0,1**
ORYX ARABE	cf. *Oryx leucoryx*	**1**	**0,0**
CHAT	*Felis silvestris/margarita*	**2**	**0,0**
MANGOUSTE	*Herpestes auropunctatus*	**3**	**0,0**
LIÈVRE	cf. *Lepus capensis*	**2**	**0,0**
CORMORAN DE SOCOTRA	*Phalacrocorax nigrogularis*	**178**	**2,5**
POISSON INDÉTERMINÉ	*Pisces*	**4204**	**60,0**
TOTAL GÉNÉRAL NRd		**7011**	**100**

L'étude métrique indique, selon les auteurs, que la souche des moutons est très certainement à rechercher, comme pour les Suidés, en Basse Mésopotamie : la distribution logarithmique des moutons est très proche de celles observées pour les sites de Nippur et Uruk en Basse Mésopotamie étudiés par Boessneck (Uerpmann & Uerpmann, 1994, p. 434). Le commerce de poteries et autres objets pouvait ainsi accompagner celui d'animaux vivants. Ces échanges semblent s'être appliqués d'Ouest en Est pour les moutons et d'Est en Ouest pour le bétail. Les chèvres, de petite taille, semblent plutôt provenir d'un élevage local et correspondent probablement à celles encore observables aujourd'hui, dans le sud-est de l'Arabie. Le développement des techniques d'élevage en Mésopotamie, à la fin du IVe millénaire avant J.-C., produit des moutons et des chèvres de meilleure qualité. L'amélioration de la race ovine semble se répandre plus vite dans le Golfe que pour celle des caprins. C'est ainsi qu'on retrouve encore aujourd'hui une race indigène de chèvres à Qal'at al-Bahreïn.

L'étude des âges d'abattage et la détermination des sexes viennent confirmer, pour Hans-Peter et Margarethe Uerpmann, l'hypothèse d'une utilisation différente des moutons et des chèvres. Le mouton qui est plus lourd semble avoir été essentiellement exploité pour sa viande. Ainsi, les moutons sont dans l'ensemble abattus avant l'âge de 2 ans ou au plus tard, vers 3 ans (stade sub-adulte). On ne garde que le pourcentage d'individus nécessaires à la reproduction ; ainsi, les femelles sont majoritaires chez les individus les plus âgés. Les auteurs pensent toutefois que le mouton, animal plus large que la chèvre, a été parfois utilisé pour sa laine ; rappelons que les difficultés de discrimination d'âge et d'espèce (mouton ou chèvre) peuvent expliquer le manque de certains ovins adultes dans les profils d'abattage réalisés par Hans-Peter et Margarethe Uerpmann. D'après l'étude des stades d'épiphysation des os longs et d'usure des troisièmes molaires inférieures discriminées, les Caprinés les plus âgés correspondent au genre *Capra*. Sur les fragments crâniens qui permettent la détermination du sexe, on remarque également que les individus âgés sont des femelles. La chèvre semble donc être utilisée pour son lait. Les moutons nécessitent une alimentation soignée (d'où des stratégies spéciales d'alimentation) ; les chèvres, mieux adaptées à la chaleur et moins exigeantes en nourriture, étaient ainsi toujours exploitées.

On peut penser que l'élevage des animaux et les pratiques agricoles étaient harmonisées. Par exemple, les moutons ont des besoins en nourriture et en eau importants. La saison de mise bas des agneaux devait coïncider avec la saison des récoltes agricoles. Les jeunes moutons pouvaient alors se nourrir de ces produits et fertiliser alors, par leurs déchets organiques, les champs en friche (Olijdam, 2000).

V.1.3 - Étude de la faune de l'excavation 519 (fouilles danoises)

Le matériel faunique provenant des campagnes de fouilles réalisées par l'expédition danoise entre 1953 et 1978 a été principalement étudié, là encore, par Margarethe et Hans-Peter Uerpmann (Uerpmann, 1993 ; Uerpmann & Uerpmann, 1997). Les résultats obtenus pour cette étude et présentés ci-après (*tableau 48*) concernent seulement les différents niveaux de la civilisation Dilmoun. Le spectre faunique établi se compose d'un éventail d'espèces sauvages et domestiques variées proche de celui établi pour l'excavation 520 (*tableau 43*).

Tableau 48 : Composition faunique de la cité de Qal'at al-Bahreïn (excavation 519) établie sur le matériel des campagnes danoises (Uerpmann & Uerpmann, 1997). Les résultats sont donnés en nombre de restes et par période.
Dilmoun ancien = périodes I et II ; Dilmoun moyen = période III ; Dilmoun récent = période IV.

		I	II	III	III/IV	IV	TOTAL
TAXONS DOMESTIQUES							
CHEVAL	*Equus caballus*	--	--	--	1	1	**2**
ÂNE DOMESTIQUE	*Equus asinus*	--	--	4	10	1	**15**
BŒUF	*Bos taurus*	67	211	19	34	9	**340**
MOUTON	*Ovis aries*	52	107	10	49	31	**249**
CHÈVRE	*Capra hircus*	19	49	4	13	8	**93**
MOUTON / CHÈVRE	*Ovis aries / Capra hircus*	425	770	97	335	182	**1809**
PORC	*Sus domesticus*	--	--	--	1	1	**2**
CHIEN	*Canis familiaris*	--	--	8	8	--	**16**
TAXONS SAUVAGES							
TORTUE VERTE	*Chelonia mydas*	1	--	--	--	--	**1**
CHÉLONIEN INDÉTERMINÉ	*Chelonia* sp.	30	148	--	4	3	**185**
DUGONG	*Dugong dugon*	1	--	2	4	2	**9**
CÉTACÉ INDÉTERMINÉ		--	2	--	--	--	**2**
DROMADAIRE	*Camelus dromedarius*	2	--	--	--	--	**2**
ÂNE SAUVAGE	*Equus africanus*	1	--	--	--	--	**1**
GAZELLE ARABE	*Gazella subgutturosa*	2	8	1	1	--	**12**
ORYX ARABE	*Oryx leucoryx*	1	2	--	--	--	**3**
CHAT	*Felis* cf. *margarita*	--	1	--	--	--	**1**
MANGOUSTE INDIENNE	*Herpestes edwardsi*	--	--	1	5	--	**6**
RONGEUR INDÉTERMINÉ		--	--	--	2	2	**4**
OISEAU INDÉTERMINÉ	*Aves*	2	1	1	7	6	**17**
CORMORAN DE SOCOTRA	*Phalacrocorax nigrogularis*	35	46	32	45	9	**167**
HÉRON CENDRÉ	*Ardea cinerea*	--	--	1	1	--	**2**
PYGARGUE INDÉTERMINÉ	*Haliaëtus* sp.	--	3	--	--	--	**3**
CYGNE INDÉTERMINÉ	*Cygnus* sp.	--	1	--	--	--	**1**
POISSON INDÉTERMINÉ	*Pisces*	536	1197	131	352	175	**2391**
TOTAL GÉNÉRAL		**1174**	**2546**	**311**	**872**	**430**	**5333**

V.1.3.1 - Les espèces sauvages (Uerpmann & Uerpmann, 1997)

Les différents taxons sauvages déterminés correspondent à ceux présents actuellement sur l'île de Bahreïn, ce qui nous montre la pérennité de cet environnement. La variété des espèces sauvages consommées témoigne certainement, d'après les auteurs, du statut élevé des habitants du centre de la cité.

En dehors des très nombreux restes de poissons (85% du total des taxons sauvages), ce sont les restes de tortue marine (*Chelonia mydas* ?) et de cormorans de Socotra (*Phalacrocorax nigrogularis*) qui constituent l'essentiel de ces espèces, avec une représentation de l'ordre de plus ou moins 6%. Les restes de tortue proviennent aussi bien du crâne que du squelette postcrânien, mais ils concernent essentiellement la carapace. Les ossements appartiennent bien souvent à de jeunes individus capturés très probablement en mer, puisque seules les femelles adultes viennent pondre sur les plages. Ces restes de tortues sont présents principalement durant la période II (Dilmoun ancien). La grande quantité d'ossements de cormorans laissent penser à une chasse active de l'espèce et non à de simples captures accidentelles.

De rares restes de Cétacés (dauphin et baleine) ou encore de Siréniens (dugong) sont au contraire la preuve d'une consommation très occasionnelle de ces espèces marines. Ces restes témoignerait plutôt, pour Hans-Peter et Margarethe Uerpmann, de la collecte de quartiers de viande sur des carcasses échouées et non pas d'une activité cynégétique.

Les quelques restes de dromadaire, d'oryx et de gazelles arabes témoignent d'une chasse ponctuelle des animaux se trouvant à proximité du site. Les deux restes de dromadaire appartiennent à deux individus, un adulte (rotule) et un juvénile (fragment d'atlas). Pour Hans-Peter et Margarethe Uerpmann, ces derniers seraient de statut sauvage puisqu'ils appartiennent à la première période d'occupation du site et qu'ils ont pu coloniser l'île de façon naturelle.

Les quelques restes d'Équidés observés par les auteurs semblent principalement appartenir à l'âne dont le statut, domestique ou sauvage, est difficilement déterminable. Cependant, Hans-Peter et Margarethe Uerpmann admettent que la majorité des restes appartiennent à l'espèce domestique *Equus asinus*, à l'exception d'une M_1 supérieure. Cette dent est d'allure typiquement asinienne et provient de la première période d'occupation du site. La présence certifiée de l'âne sauvage sur le proche continent, au début de l'Holocène, et la possible

traversée de ces animaux sur l'île de Bahreïn, permettent à ces auteurs de proposer le rattachement de cet asinien à l'espèce sauvage *Equus africanus*. Cette détermination, qui ne repose sur aucun critère morphologique ou métrique, nous semble toutefois critiquable.

Parmi les plus petites espèces sauvages rencontrées, sont signalés quelques restes de chats (peut-être l'espèce sauvage *Felis margarita*), de mangoustes (*Herpestes edwardsi*) et de petits rongeurs indéterminés.

V.1.3.2 - Les espèces domestiques (Uerpmann & Uerpmann, 1997)

La majorité de la viande consommée provient à 90% des espèces de statut domestique : le bœuf, le mouton et la chèvre. L'apport du bœuf est surtout important aux périodes I et II (Dilmoun ancien) puis, il cède peu à peu sa place aux Caprinés.

Malgré les difficultés de détermination entre les deux espèces, le mouton semble être clairement dominant sur la chèvre. D'après Hans-Peter et Margarethe Uerpmann, il s'agirait peut-être d'une espèce de mouton laineux provenant de Mésopotamie. On trouve des individus d'âges variés témoignant d'une consommation de la viande mais aussi d'une utilisation du lait et de la laine. La consommation de jeunes animaux confirmerait le statut aisé des habitants.

Seul 3 restes de porcs sont décomptés et appartiennent à 1 mâle adulte (Dilmoun récent) et à 2 individus juvéniles provenant certainement des niveaux d'occupation de la période Tylos. La rareté de ces éléments montre un apport probablement mésopotamien et non pas un élevage de ces animaux sur l'île.

Comme nous l'avons déjà mentionné précédemment, la majorité des restes d'Équidés semblent appartenir à l'âne domestique (*Equus asinus*). Notons également la présence d'une dent d'allure typiquement caballine rattachée, par les auteurs, au cheval (*Equus caballus*).

Des restes de chien domestique (*Canis familiaris*) ont également été découverts. Il s'agit essentiellement de restes postcrâniens qui appartiennent à un chiot de moins de 4 mois, à un très jeune animal et à des individus adultes de nombre indéterminé. Les mesures prises montrent une espèce robuste à larges pattes probablement importée, là encore, de Mésopotamie.

V.1.3.3 - Rapport sur des restes de mangoustes (Uerpmann, 1995)

La découverte de squelettes de mangoustes, dans le matériel des fouilles danoises, a donné lieu à une publication (Uerpmann, 1995). Ces résultats n'ont pas été reportés dans le spectre faunique présenté dans la publication finale (*tableau 47*) ; la majorité de ces restes n'appartiennent probablement pas aux niveaux archéologiques dans lesquels on les a retrouvés (pénétration après le dépôt des sédiments). Ces dernières font cependant bien partie du site vu la profondeur importante à laquelle elles ont été découvertes.

Au total ce sont 10 individus appartenant à l'espèce de la mangouste indienne *Herpestes edwardsi* qui sont décomptés.

- Le contexte "TO" correspond à un terrier situé à 4 mètres de profondeur. Il regroupe les squelettes de 7 individus biens conservés (NR = 46) dont 1 femelle et 1 mâle, 1 sub-adulte et 2 individus juvéniles. Il est creusé dans des niveaux qui appartiennent au Dilmoun récent (période IV, 800-300 avant J.-C.).
- Le contexte "SV" correspond toujours à un terrier situé à 3,5 mètres sous la surface. On y a découvert un squelette de mangouste adulte (NR = 26) moins bien conservé. Il a également été creusé dans les couches de la période IV.
- Le contexte "ABM" correspond à un terrier perturbé par les constructions humaines situé à 4,5 mètres de profondeur. Il s'agit de restes isolés (NR = 4) correspondant à 2 individus. Le terrier est présent, là encore, dans les couches de la période IV.

Si on ne peut définir le statut des mangoustes comme étant domestique, il est toutefois possible de parler d'un statut "semi-domestique" ; elles sont bien acceptées par l'homme car elles se nourrissent des espèces qui lui sont nuisibles tels que les serpents, les scorpions, les guêpes et les frelons.

V.1.3.4 - Découverte de serpents comme offrandes (Bailon, 1997)

Les fouilles danoises des années 1957, 1959 et 1961 ont permis la mise au jour de 39 structures dites "sacrificielles" dans les salles du "palais/temple" de la cité. Ces dernières consistaient en des bols, des pots ou en trous creusés dans le plâtre du sol ; 32 d'entre elles contenaient un squelette de serpent plus ou moins complet, parfois accompagné de perles en faïence ou en cornaline. Ces serpents, étudiés par Salvador Bailon (1997), semblent avoir été déposés vivants et non mutilés dans ces structures, enfermés dans des sacs en tissu. Les

fragments de poterie qui correspondent à ces structures datent de la période IVc/d (500 ans avant J.-C.).

Sur les 32 exemplaires de serpents étudiés, 9 appartiennent à une espèce marine venimeuse et 23 à une espèce terrestre, deux espèces qui abondent encore sur l'île. L'espèce aquatique *Hydrophis lapemoides* est typique des zones côtières. L'espèce terrestre *Hierophis ventromaculatus* ou couleuvre tachetée est familière des régions semi-désertiques et steppiques. Ces différents individus sont de taille variable. On trouve aussi bien des jeunes de moins de 50 centimètres que des serpents adultes pouvant atteindre 150 centimètres.

Différentes interprétations sont possibles. Il s'agit peut-être de sacrifices visant à protéger la population des maladies et de la mort ou encore, d'accroître sa fertilité.

V.1.4 - Présentation générale de la faune de l'excavation 519 (fouilles françaises)

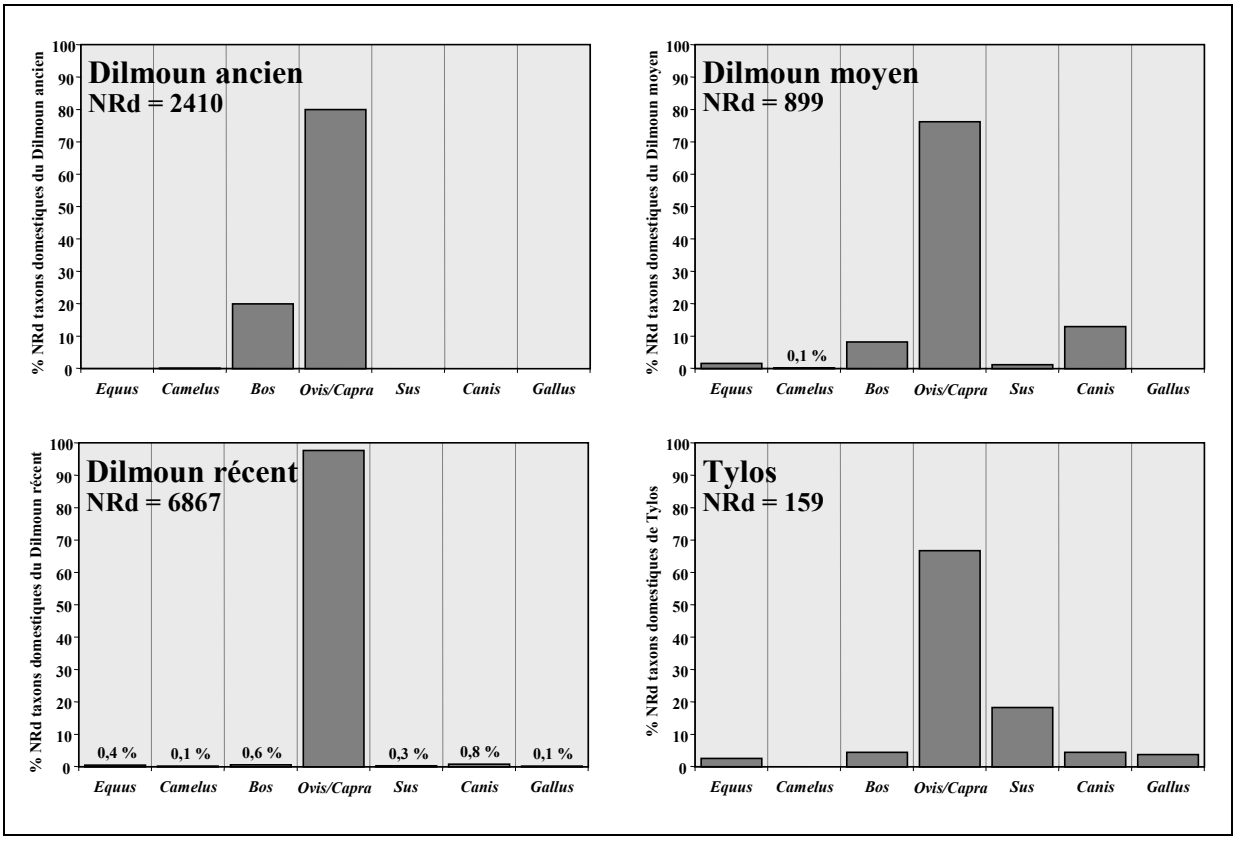
Le matériel est très bien conservé avec 67,6% des restes déterminables (*tableau 49*). Sur ces 9100 restes de provenance taxonomique connue, la plupart proviennent d'animaux de statut domestique (90,7% du total du NRd). Parmi eux dominent nettement les moutons et les chèvres (92,8% des taxons domestiques). Loin derrière on retrouve les bœufs (3,6%) et les chiens (2%). Notons également la présence de restes d'Équidés, de dromadaires, de porcs et de volailles. Le spectre de ces animaux domestiques évolue nettement selon les différentes périodes chronologiques (*figure 52*). Alors qu'au Dilmoun ancien seul les bœufs, les moutons et les chèvres sont exploités (domestication du dromadaire plus incertaine), le Dilmoun moyen voit la diversification de ces espèces domestiques ; c'est notamment le chien qui fait une nette apparition. Au Dilmoun récent, les Caprinés constituent l'écrasante majorité des taxons exploités. Enfin, à la période hellénistique Tylos, les porcs et les volailles domestiques s'affirment nettement dans le spectre des taxons domestiques.

Les taxons sauvages (7,7% du total du NRd) sont principalement représentés par les cormorans de Socotra (57,2% des taxons sauvages) et, secondairement, par la tortue marine (14,6%) et le dugong (13,9%). Les mammifères terrestres sauvages sont rares ; on a retrouvé de rares restes de gazelles, de mangoustes, de lièvres et de petits carnivores. Les quelques restes d'oiseaux autre que le cormoran de Socotra sont typiques d'un environnement côtier (flamand rose et héron cendré).

Tableau 49 : Composition faunique de la cité de Qal'at al-Bahreïn (excavation 519) établie à partir du matériel des campagnes françaises de 1989 à 2002. Les résultats sont donnés en nombre de restes et par période, à l'exclusion des poissons, crabes et coquillages.

		DILMOUN ANCIEN	DILMOUN MOYEN	DILMOUN RÉCENT	TYLOS	TOTAL
TAXONS DOMESTIQUES						
ÉQUIDÉ HYBRIDE	*Equus caballus x asinus*	--	2	--	--	**2**
ÉQUIDÉ INDÉTERMINÉ	*Equus* sp.	--	8	28	4	**40**
DROMADAIRE	*Camelus dromedarius*	--	1	9	--	**10**
BŒUF	*Bos taurus*	202	54	32	7	**295**
CHÈVRE	*Capra hircus*	13	13	70	1	**97**
MOUTON	*Ovis aries*	1	4	83	4	**92**
MOUTON / CHÈVRE	*Ovis aries / Capra hircus*	492	558	6327	101	**7478**
PORC	*Sus domesticus*	--	10	19	29	**58**
CHIEN	*Canis familiaris*	--	108	54	7	**169**
POULET	*Gallus gallus*	--	--	10	6	**16**
TAXONS COMMENSAUX						
MÉRIONE	*Meriones* sp.	--	44	98	1	**143**
MOINEAU	*Passer domesticus*	--	--	1	--	**1**
TAXONS SAUVAGES						
DUGONG	*Dugong dugon*	2	5	83	7	**97**
TORTUE MARINE	*Chelonia mydas* ?	53	2	46	1	**102**
GAZELLE	*Gazella* cf. *dorcas*	--	--	16	2	**18**
LIÈVRE	*Lepus* cf. *capensis*	--	--	12	--	**12**
CHAT	*Felis* sp.	--	--	5	--	**5**
MANGOUSTE	*Herpestes* sp.	--	2	12	--	**14**
PETIT CARNIVORE	Carnivore indéterminé	1	2	6	--	**9**
INSECTIVORE	Insectivore indéterminé	--	--	1	--	**1**
LÉZARD	Lézard indéterminé	--	--	2	--	**2**
SERPENT	Serpent indéterminé	--	--	1	--	**1**
GRAND CORMORAN	*Phalacrocorax carbo*	2	7	14	2	**25**
CORMORAN DE SOCOTRA	*Phalacrocorax nigrogularis*	18	68	311	2	**399**
CORMORAN INDÉTERMINÉ	*Phalacrocorax* sp.	1	1	2	--	**4**
FLAMAND ROSE	*Phœnicopterus ruber*	--	--	2	--	**2**
HÉRON CENDRÉ	*Ardea cinerea*	--	--	2	--	**2**
HERON INDÉTERMINÉ	*Ardea* sp.	--	1	--	--	**1**
RAPACE	Rapace indéterminé	--	--	6	--	**6**
INDÉTERMINÉS						
CLASSE 1	Microfaune	--	1	8	--	**9**
CLASSE 2	Petits mammifères	--	--	9	--	**9**
CLASSE 3	Moyens mammifères	199	326	2830	83	**3438**
CLASSE 4	Grands mammifères	58	67	167	3	**295**
CLASSE 5	Animaux marins	1	4	43	2	**50**
MAMMIFÈRES	Mammifères indéterminés	80	36	354	2	**472**
OISEAUX	Oiseaux indéterminés	--	12	77	--	**89**
TOTAL GÉNÉRAL		**1123**	**1336**	**10740**	**264**	**13463**

Figure 52 : Détail des taxons domestiques de la cité de Qal'at al-Bahreïn (excavation 519), par période chronologique. Données des campagnes françaises (travaux personnels) ajoutées à celles des fouilles danoises (données de Uerpmann & Uerpmann, 1997).
Pour les taxons dont la représentation est inférieure à 1% (non ou peu visible sur les histogrammes), on note la valeur du pourcentage.



Les taxons commensaux (1,6% du total du NRd) sont principalement représentés par le mérione (*Meriones* sp.). Un seul reste de moineau est à signaler au Dilmoun récent.

Qal'at al-Bahreïn est une colline artificielle formée par la succession de plusieurs niveaux d'habitat. Les archéologues danois puis français n'ont pu dégager des phases les plus anciennes du site qu'une superficie réduite ; ceci explique le moins grand nombre de restes excavés pour l'Âge du Bronze ancien et moyen. Par ailleurs, la politique archéologique locale est de laisser en place les niveaux islamiques ce qui ne facilite pas la fouille de ces niveaux inférieurs. Le grand nombre d'ossements trouvés pour la période Dilmoun récent s'explique par la meilleure fouille des niveaux de cette période ; ils proviennent, notamment, d'une fosse emplie de terre noire. La période Tylos n'a pas encore été fouillée de façon importante.

V.2 – LES ESPÈCES DOMESTIQUES

V.2.1 - Les Équidés (hybrides et indéterminés)

Seuls 41 restes sont attribuables au genre *Equus* (*tableau 50*). Il s'agit essentiellement d'os des extrémités (46,3% du total des restes) et de fragments dentaires (34,1%).

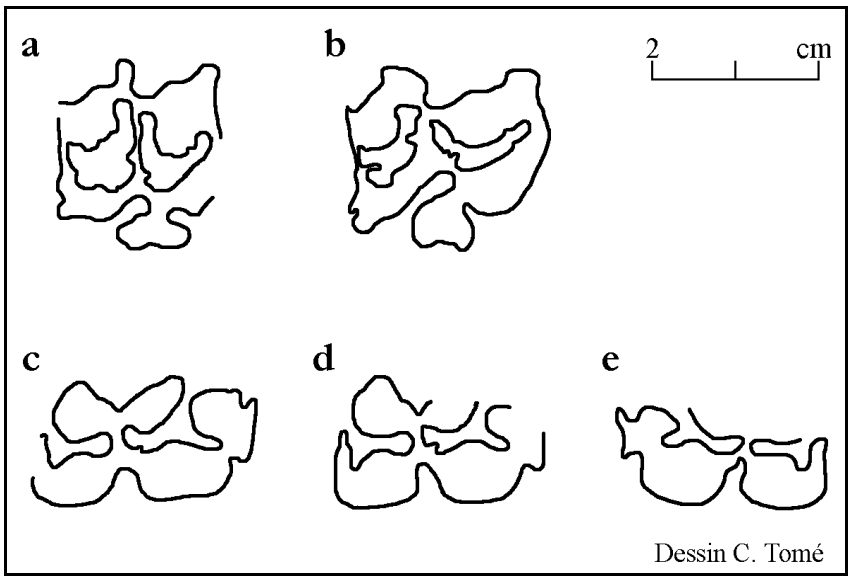
Tableau 50 : Détail des restes d'Équidés (*Equus* sp.) de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn, par période.

	DILMOUN MOYEN	DILMOUN RÉCENT	TYLOS	TOTAL NR	%
TÊTE :					
Condyle occipital	--	1	--	**1**	
Dent isolée	5	6	3	**14**	
				15	**35,7**
RACHIS :					
Vertèbre thoracique	--	1	--	**1**	
				1	**2,4**
MEMBRE ANTÉRIEUR :					
Scapula	1	--	--	**1**	
Humérus	--	1	--	**1**	
Ulna	--	1	--	**1**	
				3	**7,1**
MEMBRE POSTÉRIEUR :					
Coxal	--	1	--	**1**	
Fémur	--	1	--	**1**	
Rotule	--	1	--	**1**	
				3	**7,1**
EXTRÉMITÉS :					
Métapode	1	5	--	**6**	
Métacarpe	1	--	--	**1**	
Métatarse	--	1	--	**1**	
Scaphoïde	--	1	--	**1**	
Talus	1	--	--	**1**	
Naviculaire	--	2	--	**2**	
Phalange I	1	3	--	**4**	
Phalange II	--	1	--	**1**	
Phalange III	--	1	1	**2**	
Sésamoïde	--	1	--	**1**	
				20	**47,6**
TOTAL GÉNÉRAL	**10**	**28**	**4**	**42**	**100**

Seules quelques dents jugales complètes ont été préservées : 2 supérieures gauches et 3 inférieures droites (*figure 53*).

Pour la période Tylos, les dents supérieures (dents a et b de la *figure 53*) de dimensions et de stades d'usure très différents ne permettent de juger de leur appartenance à une même espèce. On peut cependant observer un protocone assez court, de type plutôt asinien.

Figure 53 : Dessin de la surface occlusale des dents jugales supérieures et inférieures des Équidés fossiles de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn (périodes Dilmoun moyen et Tylos).



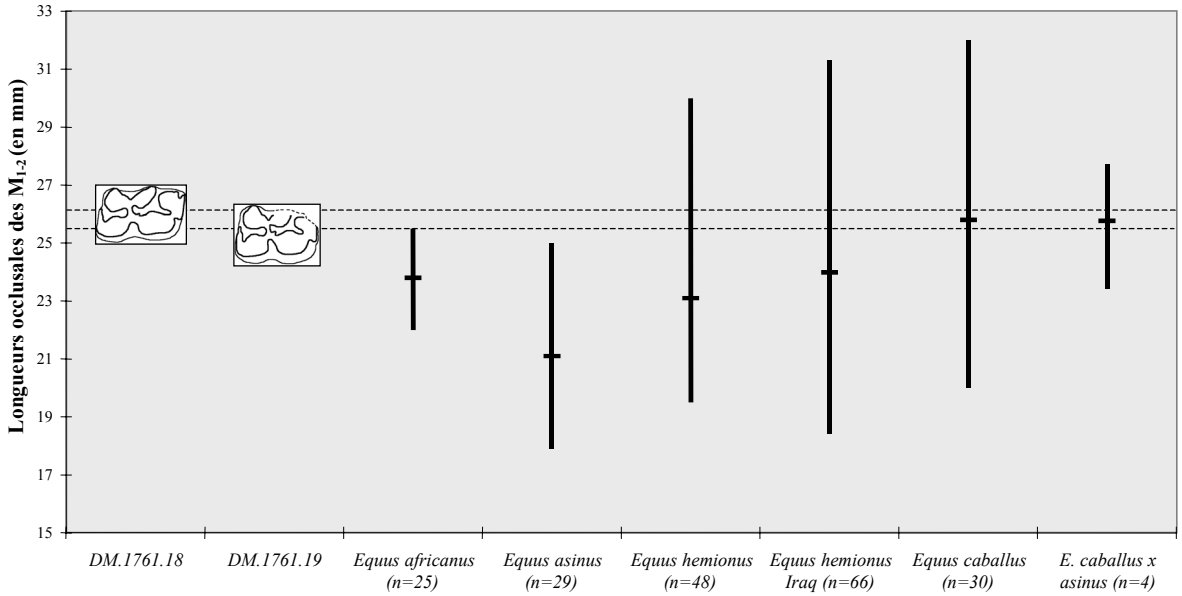
Légende : **a** = jugale supérieure gauche (UF 800 – Tylos) ; **b** = jugale supérieure gauche (UF 364 – Tylos) ; **c** et **d** = M_{1-2} gauche (UF1761 – Dilmoun moyen) ; **e** = P_{3-4} ou M_{1-2} droite (UF1761 – Dilmoun moyen).

Les deux M_{1-2} gauches (dents c et d de la *figure 53*), provenant du Dilmoun moyen, montrent un fond de sillon lingual en pointe, l'absence du pli caballinide et du protostylide, ainsi qu'un sillon vestibulaire assez court. La symétrie entre métaconide et métastylide est assez bonne avec un indice très proche de 1 (voir tables de métrique en annexes). Toutes ces caractéristiques morphologiques témoignent d'individus de type nettement asinien (Eisenmann, 1981). Cependant, les données métriques obtenues présentent des dents plus grandes que la moyenne des dents asiniennes de référence (*figure 54*).

L'observation de caractères asiniens et la grande taille des dents observées peut prouver l'existence d'un individu hybride entre *Equus caballus* et *Equus asinus*. La présence de ces deux espèces est, par ailleurs, attestée dans le matériel provenant des fouilles danoises (Uerpmann & Uerpmann, 1997). L'éventualité de la présence d'un âne de statut sauvage de grande taille (*Equus africanus*), déjà attesté dans le matériel des fouilles danoises, par Hans-Peter et Margarethe Uerpmann, nous paraît peu vraisemblable pour cette période. Les données métriques sont trop faibles pour tenter une discrimination à l'aide de la méthode des log ratio et l'on en restera à ces hypothèses.

Figure 54 : Longueurs occlusales des M_{1-2} inférieures de l'Équidé de Qal'at al-Bahreïn (excavation 519 - Dilmoun moyen) comparées à des données actuelles et archéologiques.

Références : *Equus africanus* : Eisenmann, 1981 - *Equus asinus* : Eisenmann, 1981 - *Equus hemionus* : Eisenmann, 1981 - *Equus hemionus* Iraq : Turnbull, 1986 - *Equus caballus* : Eisenmann, 1981 - *Equus caballus x asinus* : Zeder, 1986.



Un total de 5 individus minimum est décompté. Les âges proposés ci-après sont déterminés d'après Barone (Barone, 1976b).

- Un Équidé hybride ou de statut sauvage (d'après les deux molaires gauches) probablement adulte et un jeune individu de moins de 12/15 mois (phalange I non épiphysée) au Dilmoun moyen ;
- Un Équidé de plus de 15 mois (centre acétabulaire du coxal et parties distales de métapodes épiphysées) et un individu juvénile de moins de 12/15 mois (phalange I et partie distale d'humérus non épiphysées ; phalange I de très petite taille) au Dilmoun récent ;
- Un Équidé plutôt âgé (deux fragments de dents jugales supérieures très usées) à la période Tylos.

Les Équidés demeurent absents au Dilmoun ancien.

L'épiphyse distale de l'humérus d'un jeune individu présente une trace de découpe, au Dilmoun récent. Une phalange III de la même période porte des traces de dents de rongeurs.

V.2.2 - Les Camélidés (*Camelus dromedarius*)

Aux 2 restes de Camélidés du Dilmoun ancien, découverts dans le matériel des fouilles danoises (Uerpmann & Uerpmann, 1997), s'ajoutent 10 autres restes au Dilmoun moyen et surtout récent. Il s'agit essentiellement d'éléments des extrémités tels que les pisiformes et les phalanges I et II (*tableau 51*). La morphologie des os observés correspond à l'espèce *Camelus dromedarius* (voir critères de Steiger, 1990).

Tableau 51 : Détail des restes de dromadaires (*Camelus dromedarius*) de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn, par période.

	DILMOUN MOYEN	DILMOUN RÉCENT	TOTAL NR	TOTAL %
MEMBRE ANTÉRIEUR :				
Humérus	--	1	**1**	**10,0**
EXTRÉMITÉS :				
Pisiforme	--	4	**4**	
Phalange I postérieure	1	1	**2**	
Phalange I indéterminée	--	2	**2**	
Phalange II indéterminée	--	1	**1**	
			9	**90,0**
TOTAL GÉNÉRAL	**1**	**9**	**10**	**100**

Les 4 individus décomptés sont répartis comme suit :

- 1 dromadaire au Dilmoun moyen ;
- 2 dromadaires adultes (deux pisiformes droits) et 2 individu juvénile (pisiforme gauche poreux) au Dilmoun récent.

Une phalange I et deux pisiformes appartenant au Dilmoun récent portent de nettes traces de découpe. La phalange I est découpée avec insistance sur tout le pourtour de l'os ; ceci peut témoigner de l'enlèvement de la peau de l'animal ou encore de l'utilisation de cet os comme un billot (*planche 93 - annexes* et *cliché 12 - cédérom*).

La présence de telles traces d'origine anthropique et la notable présence des pisiformes et des phalanges (os de la patte) indiquent peut-être un traitement des peaux de ces animaux plutôt que leur consommation.

V.2.3 - Les Bovins (*Bos taurus*)

La cité de Qal'at al-Bahreïn propose un nombre de restes de bovinés bien plus important qu'à Failaka et Akkaz. Les 295 restes déterminés sont majoritairement des éléments des extrémités (28,5% du total), du crâne (21,4%) et du rachis et thorax (18,3%). Les os longs, de moins bonne conservation, sont légèrement plus nombreux pour le membre postérieur (*tableau 52*). Ces différents restes concernent surtout les niveaux du Dilmoun ancien comme le montrait déjà l'analyse de Hans-Peter et Margarethe Uerpmann (Uerpmann & Uerpmann, 1997). Les critères de discrimination entre les espèces *Bos taurus* et *Bos indicus* ne sont pas toujours fiables, comme la forme du processus épineux de la vertèbre thoracique (Clason, 1978). Cependant, la morphologie générale (Olsen, 1969) et la taille des os semblent plutôt correspondre au bœuf domestique.

L'observation des os latéralisés et des tranches d'âge (d'après Barone, 1976b-c) nous donne 12 individus répartis comme suit :

- Dilmoun ancien : 3 bovins (trois parties distales d'humérus gauches) dont un jeune de moins de 7/10 mois (centre acétabulaire de coxal et distum d'humérus non épiphysés), 1 individu autour de 15/20 mois (partie distale d'humérus en cours d'épiphysation) et 1 adulte de plus de 4 ans et demi /5 ans (vertèbres épiphysées) ;
- Dilmoun moyen : 1 jeune de moins de 7/10 mois (centre acétabulaire de coxal non épiphysé), 2 individus de plus de deux ans (présence de deux 3e molaires inférieures de stades d'usure e et k) ;
- Dilmoun récent : 1 individu de moins de 36 mois (partie proximale de fémur non épiphysée) et 1 adulte de plus de 4 ans et demi /5 ans (vertèbre lombaire épiphysée) ;
- Tylos : 1 individu de moins de 24/30 mois (distum de métapode non épiphysé) et 1 de plus de 24/30 mois (distum de métapode épiphysé).

La détermination du sexe des animaux en présence est difficile ; les fragments analysés ne permettent pas de juger de la morphologie des os longs et du pubis. Une seule cheville osseuse est observable ; elle est d'allure plutôt courte et droite, comme chez les taureaux. L'absence d'autres chevilles fossiles de comparaison pour le site ne permet cependant pas de trancher avec assurance. La différence de gracilité observable sur certains fragments d'os longs et d'os des extrémités (métapodes et phalanges) indiquerait toutefois la présence d'individus des deux sexes sur le site.

Tableau 52 : Origine anatomique des restes de bœufs (*Bos taurus*) de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn, par période.

	Dilmoun ancien	Dilmoun moyen	Dilmoun récent	Tylos	Total NR	Total %
Tête :						
Cheville osseuse	1	--	--	--	**1**	
Crâne	3	--	--	--	**3**	
Mandibule	17	5	1	--	**23**	
Dent isolée	13	20	2	1	**36**	
	34	**25**	**3**	**1**	**63**	**21,4**
Rachis/Thorax :						
Vertèbre indéterminée	15	--	--	--	**15**	
Vertèbre cervicale	1	--	--	--	**1**	
Vertèbre lombaire	5	--	1	--	**6**	
Côte	22	5	5	--	**32**	
	43	**5**	**6**	**0**	**54**	**18,3**
Membre antérieur :						
Scapula	5	--	--	--	**5**	
Humérus	6	2	--	--	**8**	
Radius	3	2	2	--	**7**	
Ulna	3	--	3	--	**6**	
	17	**4**	**5**	**0**	**26**	**8,8**
Membre postérieur :						
Coxal	12	1	--	--	**13**	
Fémur	9	1	4	--	**14**	
Rotule	2	--	--	--	**2**	
Tibia	4	1	--	--	**5**	
Os malléolaire	1	--	--	--	**1**	
	28	**3**	**4**	**0**	**35**	**11,9**
Extrémités :						
Métapode	11	4	2	4	**21**	
Métacarpe	--	1	--	--	**1**	
Métatarse	3	1	2	1	**7**	
Scaphoïde	4	--	--	--	**4**	
Pyramidal	1	--	--	--	**1**	
Semi-lunaire	2	1	--	--	**3**	
Capitato-trapézoïde	2	1	--	--	**3**	
Talus	3	--	--	--	**3**	
Calcaneus	1	1	--	--	**2**	
Naviculo-cuboïde	2	1	--	1	**4**	
Grand cunéiforme	1	--	--	--	**1**	
Phalange indéterminée	1	--	3	--	**4**	
Phalange I indéterminée	8	2	2	--	**12**	
Phalange I postérieure	--	--	1	--	**1**	
Phalange II indéterminée	2	1	--	--	**3**	
Phalange II antérieure	2	1	--	--	**3**	
Phalange II postérieure	1	--	--	--	**1**	
Phalange III	3	1	4	--	**8**	
Sésamoïde	2	--	--	--	**2**	
	49	**15**	**14**	**6**	**84**	**28,5**
Indéterminés :						
Casson	11	--	--	--	**11**	
Esquille	8	--	--	--	**8**	
Os long	12	2	--	--	**14**	
	31	**2**	**0**	**0**	**33**	**11,2**
Total général	**202**	**54**	**32**	**7**	**295**	**100**

La totalité des traces observées découle d'actions anthropiques (*planche 78 - annexes*). Seuls un sésamoïde et un naviculo-cuboïde du Dilmoun ancien ont été légèrement brûlés. Pour cette même période, les traces de découpe consistent essentiellement en des traces de démembrement ; elles se concentrent autour des ensembles coxal/tête de fémur, partie distale du radius/os du carpe et os du tarse/partie proximale du métatarse. Seules des traces sur une diaphyse d'humérus et sur une vertèbre lombaire évoquent une possible décarnisation et donc consommation de ces animaux. Notons également la section par tranchage d'une vertèbre lombaire en trois endroits.

Au Dilmoun moyen, seuls un naviculo-cuboïde et un fragment de diaphyse de métapode portent des traces de découpe. Une partie distale de métatarse a été tranchée sur ses faces dorsale et plantaire (*planche 95 - annexes*). Deux parties proximales et une partie distale de métapode portent des traces de sciage (métapodes sciés de dromadaire que l'on retrouve à Akkaz) ; cette pratique est commune pour la fabrication de gonds de porte (Chaix & Méniel, 2001).

Au Dilmoun récent, seul un fragment de phalange III a été découpé. Un fragment de diaphyse de métatarse semble avoir été travaillé en vu de la fabrication d'un manche et abandonné après une cassure longitudinale de l'os (*planche 94 - annexes*). Une même utilisation des os pour la confection de manche a également été signalé pour la forteresse de Failaka (*cf.* chapitre III).

À la période Tylos, on retrouve de nouveau une partie distale de métapode sciée.

Aucune pathologie osseuse n'est à signaler.

V.2.4 - Les mammifères de la "classe 4" (Équidés, dromadaires et/ou bœufs)

Un total de 295 restes est décompté pour les mammifères de la "classe 4" (*tableau 53*). Les plus nombreux restes, appartenant à de grands mammifères terrestres non discriminés, sont des fragments d'origine anatomique non identifiable (74,9% du total). Cette forte fracturation des os des animaux de la "classe 4" indique que les os des membres sont très certainement sous représentés ; les squelettes des individus devaient être complets lors de leur dépôt (pas uniquement les pattes et le crâne). Les os du rachis et du thorax sont également souvent trop fragmentaires pour permettre une discrimination de l'animal et représentent 14,6% de ce matériel.

Tableau 53 : Détail des restes des mammifères de la "classe 4" (Équidés, Camélidés et/ou bœufs) de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn, par période.

Rappel :
- "Casson" = fragment indéterminé dont aucune des longueurs n'est largement supérieure à une autre.
- "Esquille" = fragment de diaphyse allongé dont la longueur est supérieure à un centimètre.

	DILMOUN ANCIEN	DILMOUN MOYEN	DILMOUN RÉCENT	TYLOS	TOTAL NR	TOTAL %
TÊTE :						
Crâne	**6**	**3**	**1**	**--**	**10**	**3,4**
RACHIS/THORAX :						
Vertèbre thoracique	--	1	1	--	**2**	
Vertèbre lombaire	--	1	--	1	**2**	
Vertèbre caudale	--	--	1	--	**1**	
Vertèbre indéterminée	4	--	3	--	**7**	
Côte	4	14	12	1	**31**	
	8	**16**	**17**	**2**	**43**	**14,6**
MEMBRE ANTÉRIEUR:						
Scapula	2	1	--	--	**3**	
Humérus	--	--	2	--	**2**	
Radius	--	--	1	--	**1**	
	2	**1**	**3**	**0**	**6**	**2,0**
MEMBRE POSTÉRIEUR:						
Coxal	--	--	3	--	**3**	
Fémur	--	--	1	--	**1**	
	0	**0**	**4**	**0**	**4**	**1,4**
EXTRÉMITÉS :						
Métapode	1	--	3	--	**4**	
Carpe/Tarse	--	--	3	--	**3**	
Phalange indéterminée	--	--	4	--	**4**	
	1	**0**	**10**	**0**	**11**	**3,7**
INDÉTERMINÉS :						
Fragment d'os long	5	9	11	1	**26**	
Casson	17	15	85	--	**117**	
Esquille	19	23	36	--	**78**	
	41	**47**	**132**	**1**	**221**	**74,9**
TOTAL GÉNÉRAL	**58**	**67**	**167**	**3**	**295**	**100**

Seuls un fragment d'os long et un de côte portent des traces de brûlure, au Dilmoun récent. Les quelques traces de découpes observables concernent un casson (Dilmoun ancien), deux fragments d'os long (Dilmoun moyen) et une tête d'humérus (Dilmoun récent). Là encore, ces restes ne permettent pas de mettre en évidence les modes de préparation et de consommation de ces animaux. Il ne s'agit peut-être que de traces issues d'un simple équarrissage et du rejet accidentel ou, du moins, très ponctuel de deux fragments osseux au feu.

Une esquille d'os long du Dilmoun moyen présente sur toute sa surface un polissage très probablement naturel (causé par une exposition de surface ?). Un fragment de métapode (*Equus* ou *Bos*) du Dilmoun ancien est aménagé en poinçon avec un traitement thermique de l'os qui lui donne une couleur brune et régulière (*cliché 8 - cédérom*).

V.2.5 - Les Suidés (*Sus domesticus*)

L'analyse du matériel des campagnes françaises confirme l'absence de Suidés durant le Dilmoun ancien, observation déjà notée dans l'étude de Hans-Peter et Margarethe Uerpmann (Uerpmann & Uerpmann, 1997). Par contre cette espèce est présente au Dilmoun moyen et au Dilmoun récent, même si ce n'est qu'en faible quantité ; les porcs ne représentent respectivement que 1,3 et 0,3% du total de la faune domestique pour ces périodes (*tableau 54*). Si à la période Tylos ces restes sont toujours peu nombreux (seulement 29 restes), ils représentent néanmoins 18,2% du total de la faune domestique. Une fouille plus étendue des niveaux de cette période pourrait peut-être apporter un échantillon plus important pour ce taxon et confirmer un réel développement de l'exploitation du porc sous l'influence hellénistique.

Le matériel est essentiellement composé d'éléments crâniens (66,7% du total des restes) mais aussi des extrémités (12,3%) et des os du membre antérieur (10,5%). On note une grande lacune des éléments du rachis et du thorax (3,5%) et également du membre postérieur qui n'est représenté que par le tibia (5,3%).

Seulement 5 individus sont décomptés pour l'ensemble de l'occupation (les âges sont établis d'après Barone, 1976b-c).

- Dilmoun moyen : un individu juvénile entre 6 et 12 mois (présence sur une mandibule de la 4e prémolaire déciduale et de la 1ère molaire en son premier stade d'usure) et un porc de plus de 24 mois (présence d'une 3e molaire inférieure et d'un métatarsien épiphysé) ;

- Dilmoun récent : un cochon de lait de plus de 2 mois (présence d'une 4e déciduale inférieure) et d'un porc de plus de 42 mois (une partie proximale de tibia épiphysée) ;
- Tylos : un individu entre 24 et 42 mois (un métacarpien épiphysé et un distum de radius non épiphysé).

Tableau 54 : Détail des restes de porcs (*Sus domesticus*) de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn, par période.

Pour le Dilmoun récent, on ne prend pas en compte les os d'un squelette quasi complet de cochon de lait (NR = 1 dans le *tableau 45*).

	Dilmoun moyen	Dilmoun récent	Tylos	Total NR	Total %
Tête :					
Élément crânien	--	2	16		
Maxillaire	1	2	1		
Mandibule	2	1	2		
Dent isolée	4	3	4		
	7	**8**	**23**	**38**	**66,7**
Rachis/Thorax :					
Vertèbre cervicale	--	--	1		
Côte	--	1	--		
	0	**1**	**1**	**2**	**3,5**
Membre antérieur :					
Scapula	1	--	--		
Humérus	--	--	1		
Radius	--	3	1		
	1	**3**	**2**	**6**	**10,5**
Membre postérieur :					
Tibia	--	**3**	--	**3**	**5,3**
Extrémités :					
Métacarpien	--	--	1		
Métatarsien	2	--	--		
Talus	--	--	1		
Cuboïde	--	2	--		
Phalange I	--	--	1		
	2	**2**	**3**	**7**	**12,3**
Indéterminés :					
Fragment d'os long	--	**1**	--	**1**	**1,7**
Total général	**10**	**18**	**29**	**57**	**100**

Les restes de Suidés de la période Tylos sont très fragmentaires et souvent concrétionnés, ce qui peut expliquer le possible décompte d'un seul individu. Par ailleurs, si le nombre de restes témoigne d'une exploitation plus poussée de cet animal durant la période Tylos, le calcul du nombre minimum d'individus indique plutôt une consommation très épisodique de cet animal et ce, tout au long de la chronologie. Le manque de certains éléments du squelette, évoqué

plus haut, pourrait soutenir l'idée d'une importation de viande de porcs et non de l'exploitation de cet animal à Qal'at al-Bahreïn. Cependant, le manque des os du jambon (absence totale des fémurs) paraît ne pas aller de pair avec une exportation de simples quartiers de viande. La présence d'un cochon de lait (mort à la naissance ?) quasi complet, au Dilmoun récent, sans aucun traitement anthropique, pose également problème, si l'on nie la présence d'un élevage local (*planche 26 - annexes* et *cliché 15 - cédérom*).

La discrimination du sexe des individus n'a pas été possible en raison de l'absence des canines.

Seul un fragment de mandibule du Dilmoun récent porte une trace de brûlure (stade Ab_2). Les quelques traces de découpe observées concernent une partie proximale de radius et un cuboïde du Dilmoun récent, ainsi qu'un talus de la période Tylos. Une trace de dents de rongeur est également présente sur le cuboïde de cet animal du Dilmoun récent.

Aucune pathologie n'est observée.

V.2.6 - Les Caprinés (*Ovis aries* et *Capra hircus*)

Les Caprinés sont présents en abondance durant toute la chronologie avec un total de 7667 restes (*tableau 55*). Tous les éléments de leur squelette sont représentés. On retrouve plus particulièrement des fragments du crâne (24,2% du total) ainsi que du rachis et du thorax (32%). Les os des membres antérieurs et postérieurs (y inclus leurs extrémités) sont représentés de façon à peu près égale (entre 13,3 et 14,9%).

Le décompte du nombre minimum d'individus de fréquence (*tableau 56*) nous montre que les éléments latéralisés les mieux représentés sont les parties distales d'humérus gauches (114 au total). La détermination des sexes, et surtout, des classes d'âge permettent d'établir un NMI de combinaison de 123 individus ; ils se répartissent comme suit :

- Dilmoun ancien : 10 individus dont 1 *Ovis* et 5 *Capra* de sexe indéterminé ;
- Dilmoun moyen : 8 individus dont 2 chèvres, puis 4 *Capra* et 2 *Ovis* de sexe indéterminé ;
- Dilmoun récent : 101 individus dont 4 chèvres, 2 boucs, 1 bélier, puis 30 *Capra* et 32 *Ovis* de sexe indéterminé ;
- Tylos : 4 individus dont 1 *Capra* et 2 *Ovis* de sexe indéterminé (un individu ajouté d'après l'observation des classes d'âge décrites plus bas).

Tableau 55 : Détail du nombre de restes de Caprinés (*Ovis aries* et *Capra hircus*) de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn, par période.

	DILMOUN ANCIEN	DILMOUN MOYEN	DILMOUN RÉCENT	TYLOS	TOTAL NR	%
TÊTE :						
Élément crânien	78	62	602	18	**760**	
Dent isolée	97	60	927	15	**1099**	
					1859	**24,2**
RACHIS/THORAX :						
Atlas	3	3	54	--	**60**	
Axis	1	6	38	1	**46**	
Vertèbre cervicale	11	9	165	--	**185**	
Vertèbre thoracique	14	22	187	3	**226**	
Vertèbre lombaire	28	41	642	2	**713**	
Vertèbre caudale	--	3	6	--	**9**	
Vertèbre indéterminée	21	33	321	1	**376**	
Sacrum	1	4	57	--	**62**	
Côte	49	94	618	16	**777**	
Sternum	--	1	1	--	**2**	
					2456	**32,0**
MEMBRE ANTÉRIEUR :						
Scapula	24	18	294	6	**342**	
Humérus	25	23	321	5	**374**	
Radius-Ulna	--	2	2	--	**4**	
Radius	17	22	280	4	**323**	
Ulna	5	5	90	1	**101**	
					1144	**14,9**
MEMBRE POSTÉRIEUR :						
Coxal	25	14	314	8	**361**	
Fémur	18	21	267	5	**311**	
Rotule	--	3	8	--	**11**	
Tibia	29	15	288	4	**336**	
Os malléolaire	--	--	2	--	**2**	
					1021	**13,3**
EXTRÉMITÉS :						
Métacarpe	7	9	77	1	**94**	
Métatarse	11	8	57	--	**76**	
Métapode	4	21	204	4	**233**	
Carpe	1	4	27	--	**32**	
Tarse	17	18	292	6	**333**	
Phalange I antérieure	3	10	102	1	**116**	
Phalange I postérieure	3	10	122	4	**139**	
Phalange I indéterminée	3	3	19	--	**25**	
Phalange II antérieure	--	2	14	--	**16**	
Phalange II postérieure	--	4	16	--	**20**	
Phalange II indéterminée	1	--	6	-	**7**	
Phalange indéterminée	--	--	1	--	**1**	
Phalange III	1	1	23	--	**25**	
Sésamoïde	--	1	1	--	**2**	
					1119	**14,6**
INDÉTERMINÉS :						
Fragment d'os long	9	23	35	1	**68**	**0,9**
TOTAL GÉNÉRAL	**506**	**575**	**6480**	**106**	**7667**	**100**

Tableau 56 : NMI de fréquence des Caprinés (*Ovis aries* et *Capra hircus*) de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn, par période.

	DILMOUN ANCIEN		DILMOUN MOYEN		DILMOUN RÉCENT		TYLOS	
	D	G	D	G	D	G	D	G
M_1 supérieure	6	4	3	3	71	63	--	1
M_2 supérieure	2	3	--	--	27	27	--	--
M_3 supérieure	2	2	1	3	22	23	--	1
M_1 inférieure	8	6	4	2	42	41	2	1
M_2 inférieure	--	2	--	2	15	13	--	1
M_3 inférieure	3	3	1	1	15	19	--	2
Distum scapula	4	5	3	4	64	54	3	1
Proximum humérus	--	--	--	1	4	10	--	--
Distum humérus	4	10	8	4	101	84	1	1
Proximum radius	1	3	1	3	55	38	1	2
Distum radius	2	2	2	4	35	39	--	1
Proximum ulna	1	1	1	2	35	34	1	--
Proximum métacarpe	4	3	4	3	33	28	--	1
Scaphoïde	--	--	1	1	2	1	--	--
Pyramidal	--	--	--	1	1	--	--	--
Semi-lunaire	--	--	--	--	5	5	--	--
Capitato-trapézoïde	--	--	1	--	3	4	--	--
Os crochu	--	1	--	--	2	3	--	--
Fragment coxal*	2	3	2	3	43	53	2	2
Proximum fémur	1	2	1	2	20	16	--	1
Distum fémur	1	1	3	2	23	22	--	3
Rotule	--	--	--	2	5	--	--	--
Proximum tibia	3	1	--	--	30	21	--	--
Distum tibia	6	4	3	2	46	50	1	--
Os malléolaire	--	--	--	--	2	--	--	--
Proximum métatarse	--	3	2	1	10	11	--	--
Talus	6	2	8	2	50	38	3	1
Calcaneus	2	6	2	--	64	71	1	1
Naviculo-cuboïde	--	--	2	3	18	16	--	--
Grand cunéiforme	--	--	--	--	--	1	--	--
NMI	**10**		**8**		**101**		**3**	

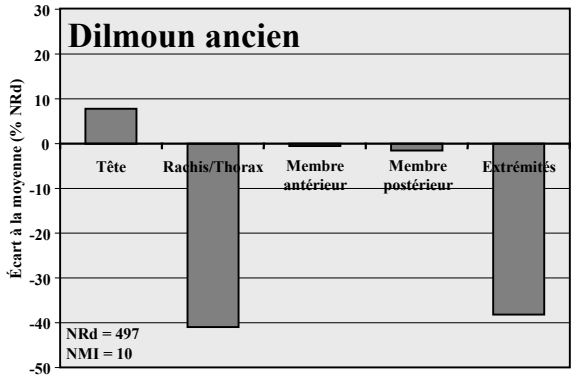
* avec un fragment d'*acetabulum*.

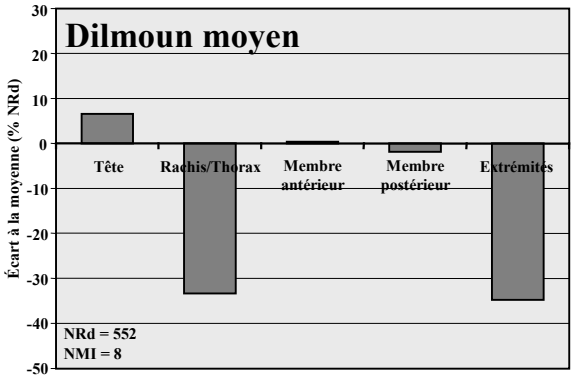
La comparaison entre le nombre de restes déterminés et le nombre de restes théoriques (*figure 55*) permet de faire les observations suivantes :

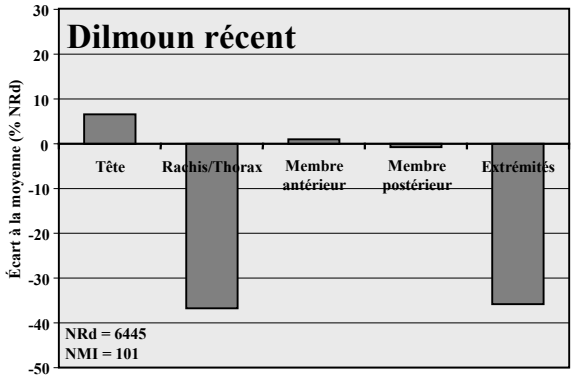
- Une légère sur-représentation des éléments crâniens (excédent inférieur à 10%) ;
- Une très forte sous-représentation des éléments appartenant aux régions du thorax et du rachis (surtout les vertèbres caudales) et des extrémités des membres (ce déficit est d'environ 40%) ;

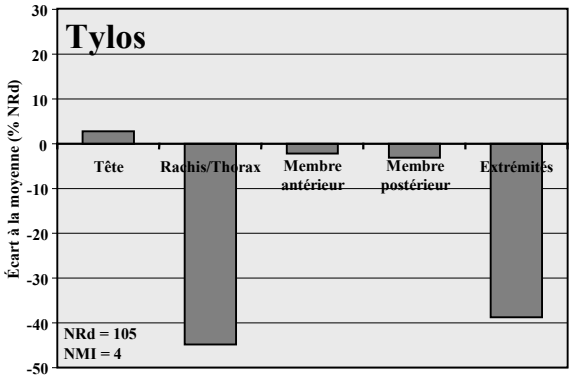
Une bonne représentation des membres (différence des pourcentages proche de 0) avec des éléments antérieurs toujours très légèrement mieux représentés que les éléments postérieurs.

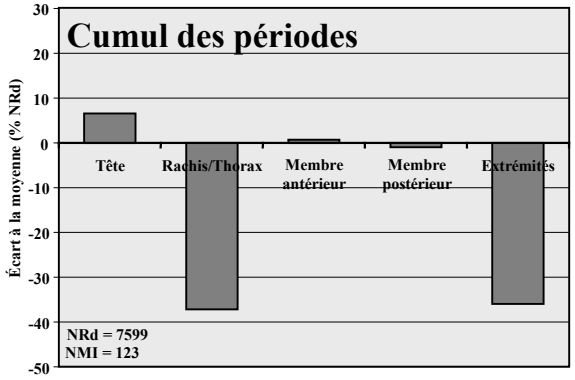
Figure 55 : Représentation de la conservation relative des différentes parties anatomiques des Caprinés (*Ovis aries* et *Capra hircus*) de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn, par rapport à la valeur moyenne théorique attendue.











La ligne de référence horizontale (ligne 0 de l'axe des abscisses) correspond au pourcentage moyen d'ossements présents, pour chaque partie anatomique, chez un individu complet actuel.

Ces observations sont quasiment les mêmes que celles obtenues précédemment pour les sites de Failaka et d'Akkaz. Elles rendent compte de l'exploitation des animaux entiers et donc élevés sur le site (présence de tous les éléments du squelette), des traitements bouchers et des techniques de fouilles (manque des éléments de la colonne et des pattes).

L'étude des stades d'épiphysation du squelette postcrânien (d'après Barone, 1976b) et des usures dentaires (d'après Payne, 1973) a permis la distinction des classes d'âge en présence. Ce sont surtout les os en cours d'épiphysation et les stades d'usure des M_3 inférieures qui ont aidé à la détermination de ces classes, pour les très nombreux Caprinés du site.

▪ Dilmoun ancien

- 1 *Capra* d'environ 3/4 mois (une partie distale d'humérus en cours d'épiphysation) ;
- 5 *Capra* et 1 *Ovis* de plus de 3/4 mois (parties distales d'humérus épiphysées) ;
- 1 Capriné de moins de 16/18 mois (distum de métapode non épiphysé) ;
- 1 Capriné d'environ 20/26 mois (tête de fémur en cours d'épiphysation) ;
- 3 Caprinés de plus de 25/36 mois (parties distales d'humérus épiphysées) ;
- 2 autres Caprinés de plus de 36 mois (sommets de calcaneus épiphysés) ;
- 1 Capriné d'environ 48/60 mois (vertèbres lombaires en cours d'épiphysation) ;
- 1 Capriné d'âge indéterminé.

Aucune vertèbre épiphysée n'a été retrouvée, ce qui indiquerait l'absence d'individus de plus de 4/5 ans ; 8 des 10 individus décomptés sont, cependant, relativement âgés (entre 20 et 60 mois environ) et appartiennent essentiellement au genre *Capra*.

▪ Dilmoun moyen

- 1 *Ovis* de moins de 3/4 mois (distum d'humérus et centre acétabulaire de coxal non épiphysés) ;
- 1 *Ovis* d'environ 5/7 mois (distum de scapula non épiphysé et d_4 inférieure de stade d'usure 7) ;
- 1 *Capra* d'environ 7/8 mois (phalanges I et II en cours d'épiphysation) ;
- 1 *Capra* d'environ 12/18 mois (partie distale de tibia en cours d'épiphysation) ;
- 1 *Capra* d'environ 18 mois (M_3 inférieure en cour d'éruption) ;
- 1 *Capra* de plus de 36 mois (M_3 inférieure d'usure supérieure au stade 6) ;
- 1 *Capra* d'environ 48/60 mois (vertèbres cervicales et lombaires en cours d'épiphysation) ;
- 1 *Capra* de plus de 40/68 mois (rachis épiphysé et M_1 inférieure à son dernier stade d'usure).

▪ Dilmoun récent

- 1 *Ovis* et 2 Caprinés indéterminés néonataux (un humérus et deux os coxaux en formation) ;
- 1 *Ovis* d'environ 3/4 mois (partie distale d'humérus en cours d'épiphysation) ;
- 11 Caprinés d'environ 7/10 mois (phalanges I en cours d'épiphysation) ;
- 3 Caprinés d'environ 12 mois (d_4 et M_1 de stade 6 à 8 à la mandibule) ;
- 9 Caprinés d'environ 12/18 mois (distum de tibia en cours d'épiphysation) ;
- 1 Capriné d'environ 18/26 mois (distum de fémur en cours d'épiphysation) ;
- 1 *Ovis* et 2 Caprinés indéterminés d'environ 20/26 mois (partie proximale de fémur gauche en cours d'épiphysation) ;
- 1 Capriné d'environ 25/35 mois (proximum d'ulna en cours d'épiphysation) ;
- 2 Caprinés d'environ 36 mois (sommet de calcaneus en cours d'épiphysation, M_2 stade 7 et M_3 stade 9 à la mandibule) ;
- 5 Caprinés entre 36 et 48 mois (M_3 inférieures de stades d'usure 5 à 9) ;
- 27 Caprinés entre 48/60 mois (vertèbres en cours d'épiphysation dans 27 UF différentes) ;
- 1 Capriné entre 48 et 72 mois (M_1 stade 14, M_2 stade 8 et M_3 stade 10 à la mandibule) ;
- 21 Caprinés entre 48 et 96 mois (M_3 inférieures de stade 10) ;
- 4 Caprinés entre 96 et 120 mois ((M_3 inférieures de stade 11 à 14) ;
- 9 Caprinés d'âge indéterminé dont un individu de moins de 7/10 mois (d'après le nombre de phalanges I non épiphysées) et deux individus de moins de 36 mois (d'après le nombre de sommets de calcaneus non épiphysés).

Le grand nombre de Caprinés de plus de 36 et de plus de 48 mois est respectivement confirmé par : les nombreux sommets de calcaneus (30 au total du côté gauche) et les nombreuses vertèbres épiphysées (dans 31 UF différentes).

▪ Tylos

- 1 *Ovis* d'environ 3 mois (une M_1 inférieure en éruption) ;
- 1 Capriné d'environ 9 mois (une M_2 inférieure en éruption) ;
- 1 Capriné d'environ 20/26 mois (proximum de tibia en cour d'épiphysation) ;
- 1 Capriné de plus de 40/68 mois (vertèbres épiphysées et M_1 inférieure à son dernier stade d'usure).

Au Dilmoun ancien et moyen, périodes durant lesquelles l'élevage des chèvres semble l'emporter sur celui des moutons, on remarque que la majorité des individus est relativement âgé (de 1 à 5 ans). Tandis que l'on retrouve les *Capra* dans le haut des classes d'âges, les *Ovis* sont les plus jeunes individus à être abattus. Ceci témoigne clairement d'une exploitation différentiée entre les deux espèces, comme le signalait déjà Hans-Peter et Margarethe Uerpmann dans leur étude du matériel de l'excavation 520 (Uerpmann et Uerpmann, 1994) : le mouton est abattu jeune pour sa viande et les chèvres sont conservées pour leur lait.

Au Dilmoun récent, l'élevage des Caprinés semble plus équilibré avec 36 *Capra* et 33 *Ovis* déterminables. On y retrouve toutes les classes d'âges, mais on ne peut évaluer la part des deux espèces chez les individus jeunes ou adultes. Très certainement, les chèvres constituent toujours la majorité des espèces les plus âgées. On peut cependant penser que certains *Ovis* étaient conservés pour leur apport en laine ou pour la reproduction (un individu d'environ 20/26 mois déterminé par exemple), vu le grand nombre d'individus de 4 ans et plus. Il est intéressant de noter le manque d'individus entre 2 et 3 ans.

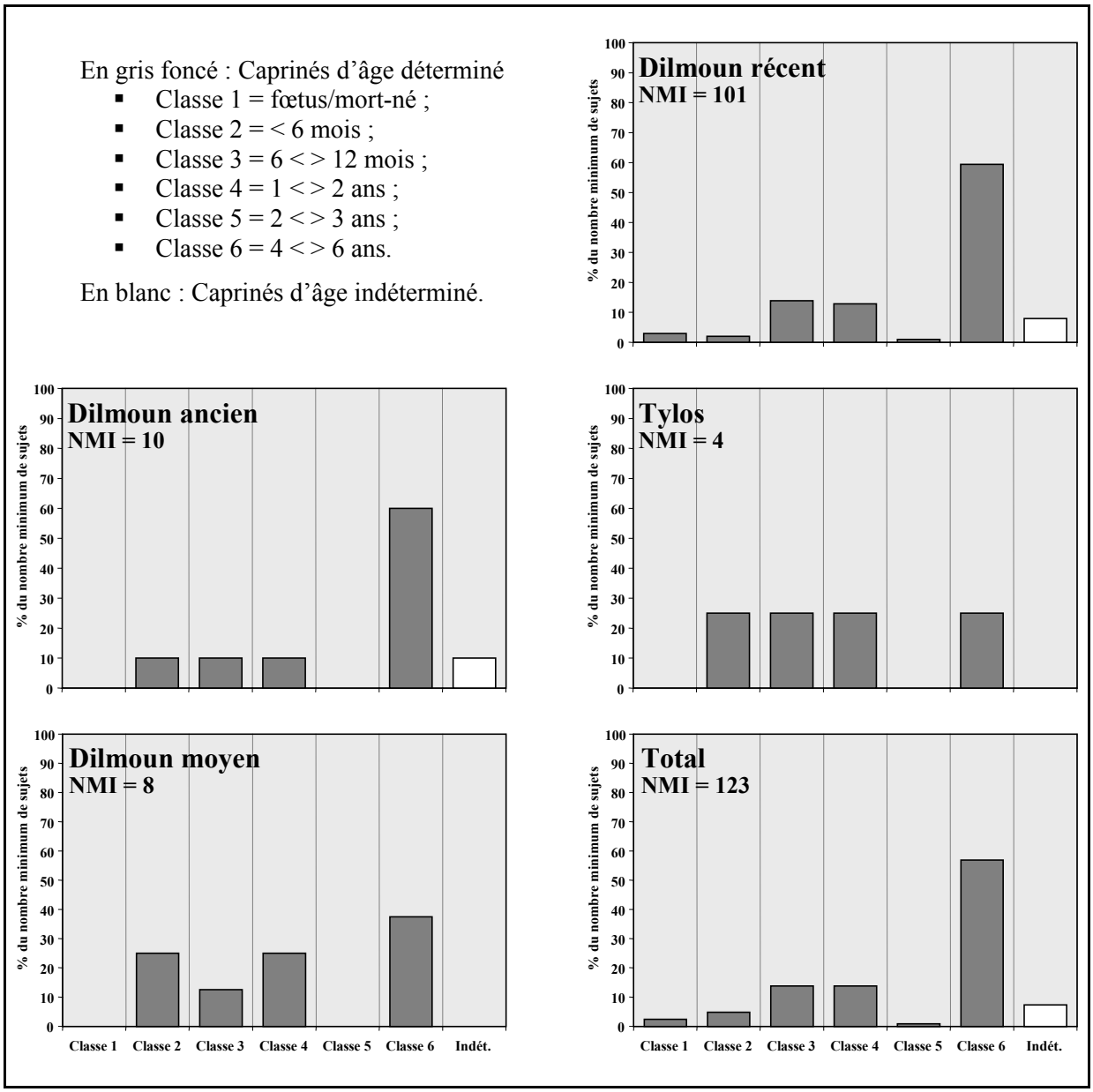
L'ensemble des classes d'âges représentées est résumé dans la *figure 56*.

La supériorité du nombre de femelles déterminées par rapport au nombre de mâles peut s'expliquer par le fait que peu de mâles sont nécessaires à la reproduction du troupeau : un bélier est préconisé pour une soixantaine de brebis dans un élevage traditionnel (Garcin, 1942). Quant au manque d'individus abattus entre 2 et 3 ans, il peut être dû au fait que c'est à cette période que les béliers et les brebis sont les plus robustes et notamment, les plus aptes à la reproduction : béliers et brebis reproductibles à partir de 18/24 mois (Garcin, 1942).

Entre 6 et 12% du matériel présente des traces d'origine variée. Les traces d'origine anthropique dominent nettement tout au long de la chronologie, notamment les marques de découpe (*planche 80 - annexes*). Celles-ci concernent tous les os du squelette (*planches 81 à 87 - annexes*) et surtout ceux du rachis et du thorax.

Les quelques traces de découpe observées pendant le Dilmoun ancien correspondent à des traces de démembrement ; elles se situent au niveau de l'articulation des membres (atlas, distum scapula, distum humérus/proximum radius, *acetabulum* os coxal/tête fémur) et des os du tarse. Quelques traces sur les côtes et les vertèbres lombaires indiquent une éviscération des animaux. Cependant, aucune trace concernant les modes de consommation de la viande n'a été décelée sur les diaphyses.

Figure 56 : Collection d'histogrammes présentant la distribution des classes d'âge des moutons (*Ovis aries*) et des chèvres (*Capra hircus*) de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn.



Au Dilmoun moyen, on distingue des changements en ce qui concerne la localisation des traces de découpe. Trois axis portent ces stigmates d'origine anthropique alors qu'aucune trace n'est observée sur les atlas. La découpe d'un os hyoïde est peut-être liée à l'égorgement de l'animal ou à la découpe de sa langue. Une nouvelle zone de désarticulation est détectée au niveau du distum de métatarse. Une trace de découpe sur la diaphyse d'un fémur peut témoigner de la décarnisation de cet os et de la consommation de la cuisse de l'animal.

Au Dilmoun récent, les traces de découpes se font beaucoup plus nombreuses. On en retrouve même sur des chevilles osseuses (travail des cornes ?). La désarticulation semble désormais se

faire à tous les niveaux du squelette de l'animal : occipital/atlas, distum scapula/proximum humérus, distum humérus/proximum radius et ulna, distum radius/os du carpe/proximum de métacarpe, distum de métacarpe/phalanges I antérieures, sacrum/bassin, *acetabulum* os coxal/ proximum fémur, distum fémur/proximum tibia, distum tibia/os du tarse/proximum métatarse, distum métatarse/phalanges I postérieures. Toutes les parties de l'animal semblent donc utilisées. On note également de nombreux cas de fracturation volontaire juste au-dessus de l'épiphyse distale de l'humérus. De nombreuses traces de décarnisation, notamment sur les diaphyses de fémur et de tibia, sont également observables. L'intérêt de cette période est de fournir un grand nombre de rejets culinaires (nombreux os provenant d'une grande fosse ou "couche noire").

À la période Tylos, les os sont moins nombreux et proposent malheureusement moins de traces à interpréter.

Certains os longs ne sont pas découpés, mais tranchés, comme un distum d'humérus (*Capra*) du Dilmoun moyen, un condyle de métacarpe du Dilmoun récent et un distum de métapode de la période Tylos. Un talus du Dilmoun récent est également tranché selon une ligne diagonale. Toujours pour le Dilmoun récent, on note une vertèbre cervicale et une première vertèbre sacrée tranchées.

Les traces de brûlure sont rares aux périodes du Dilmoun ancien et moyen et au Tylos. Au Dilmoun récent, elles sont nombreuses et témoignent, là encore, des modes de consommation de la viande de mouton. Durant cette période, ces traces concernent tous les éléments du squelette et tous les stades de chauffe sont représentés. Les parties concernées sont plus particulièrement des mandibules, des extrémités des os des membres et des métapodes ainsi que des os du carpe et du tarse, des phalanges, des côtes et des vertèbres. Il est intéressant, là aussi, de voir que toutes les parties des Caprinés (et plus particulièrement du mouton) semblent consommées, y inclus la tête et les pattes.

Les modes de consommation seront décrits plus en détail au chapitre VI.

Certains os semblent avoir été travaillés. Au Dilmoun moyen il s'agit d'1 extrémité d'os long taillé en pointe et d'1 talus droit poli sur ses faces médiale et latérale (*cliché 9 - cédérom*). Notons également la présence de 2 talus enduits de bitume sur leur face dorsale. Au Dilmoun récent, figurent 5 talus droits et 2 talus gauches polis de façon plus ou moins accentuée, sur une ou plusieurs de leurs faces (*planche 96 – annexes* et *cliché 10 - cédérom*). L'un d'entre eux est poli et bitumé sur sa face dorsale. Un même résidu de bitume est présent sur 2 autres

talus gauches non polis, toujours dans le "creux" mésio-dorsal de l'os. Nous ne pouvons dire si ces résidus sont en rapport avec le polissage de l'os (rappelons que d'autres talus polis ont été retrouvés dans nos deux autres sites mais sans traces de bitume). Toujours au Dilmoun récent, une phalange I antérieure est perforée ; on ne peut cependant établir si cette perforation d'origine anthropique est récente (accident de fouille) ou plus ancienne.

Les traces non anthropiques sont essentiellement constituées par des marques de dents de rongeurs, présentes notamment sur les os du membre antérieur et les extrémités. On trouve également de rares os blanchis par endroits, indice d'un séjour prolongé en surface d'un sol. Aucune trace de vermiculation n'a été relevée. Notons que les os de la période Tylos ne portent aucune des traces d'origine non anthropique.

Plusieurs pathologies sont observables sur les dents et les os de Caprinés. Pour les dents jugales, il s'agit essentiellement de l'usure anormale affectant certaines cuspides :

- usure plus prononcée du lobe postérieur d'une M_1 supérieure gauche du Dilmoun ancien ;
- usure plus prononcée du lobe postérieur d'une M_1 supérieure gauche du Dilmoun récent (écart de hauteur entre les deux lobes d'environ 15,5 mm.) ;
- usure plus prononcée du lobe antérieur d'une M_1 supérieure droite du Dilmoun récent (écart de hauteur entre les deux lobes d'environ 17,3 mm.) ;
- usure plus prononcée du lobe antérieur d'une M_1 supérieure droite du Dilmoun récent (écart de hauteur entre les deux lobes d'environ 9 mm.) ;
- usure plus prononcée du lobe antérieur d'une M_2 supérieure droite du Dilmoun récent (écart de hauteur entre les deux lobes d'environ 11,5 mm.) ;
- usure plus prononcée du lobe central d'une M_3 inférieure droite du Dilmoun récent (lobe plus bas que les deux autres seulement sur sa partie vestibulaire).

On remarque que ce sont surtout les premières molaires supérieures qui sont concernées (dans 4 cas sur 6). En outre, l'abrasion est anormale sur le lobe postérieur pour les molaires gauches et sur le lobe antérieur pour les molaires droites. Il faut peut-être incriminer une anomalie de l'éruption dentaire : décalage de la date de sortie des dents jugales correspondant aux dents anormalement usées ?

Une M_1 supérieure et une M_{1-2} inférieure appartiennent très certainement à un individu très âgé ; ces dents présentent des racines avec des débordements excédentaires d'os de néoformation.

Les pathologies osseuses observées consistent essentiellement en de petites exostoses et concernent :

- 1 distum d'humérus droit et 1 proximum radius gauche du Dilmoun ancien ;
- 1 diaphyse d'humérus, 1 distum de fémur, 1 naviculo-cuboïde gauche et 1 vertèbre lombaire du Dilmoun moyen ;
- 1 phalange I antérieure et 1 tête d'humérus droit (exostose latérale) du Dilmoun récent.

On ajoute à ces observations, le cas d'une tête de fémur droit, très anormalement allongée, durant le Dilmoun récent.

V.2.7 - Les Canidés (*Canis familiaris*)

Nous ajoutons, aux 16 déjà découverts (Uerpmann & Uerpmann, 1997), 108 restes de Canidés dans les niveaux du Dilmoun moyen, ainsi que 54 restes durant le Dilmoun récent et, enfin 7 restes datés de la période Tylos (*tableau 57*). Les fouilles françaises confirment l'absence de Canidés dans les niveaux du Dilmoun ancien ; cette lacune est peut-être due à la taille de la surface fouillée (problèmes déjà évoqués pour la fouille des niveaux les plus anciens).

Tous les éléments du squelette sont représentés et notamment ceux du rachis (37,3% du total des restes) et du crâne (27,8%). Certaines vertèbres ont été retrouvées en connexion dans l'UF 1761 du Dilmoun moyen ; il s'agit de quatre thoraciques, de lombaires I à VI et de lombaires V à VII (d'un second individu). Toutes ces vertèbres appartiennent à des Canidés adultes (épiphysées) et sont la preuve d'une mort sans intervention humaine (animaux complets sur le site et non inhumés).

C'est un total de 8 individus qui a pu être décompté sur l'ensemble de l'occupation. Les âges sont déterminés d'après les tables de Piérard (1972) et Barone (1976b) pour le chien.

▪ <u>Dilmoun moyen :</u>

- 1 jeune Canidé de moins de 6/7 mois (métacarpien non épiphysé) ;
- 1 autre d'environ 8 mois (fémur non épiphysé, distum d'humérus et proximum d'ulna en cours d'épiphysation) ;
- 1 individu d'environ 10 mois (radius et tibia non épiphysés dans leurs parties proximales et distales) ;
- 2 individus de plus d'un an et demi (voir commentaire précédent sur les vertèbres lombaires en connexion et épiphysées).

▪ Dilmoun récent :

- 1 individu entre 9 et 12 mois (fémur non épiphysé dans ses parties proximale et distale) ;
- 1 Canidé de plus d'un an et demi (vertèbres lombaires épiphysées).

▪ Tylos :

- 1 individu de plus d'un an et demi (vertèbres cervicales épiphysées).

Tableau 57 : Détail du nombre de restes de Canidés (*Canis familiaris*) de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn, par période.

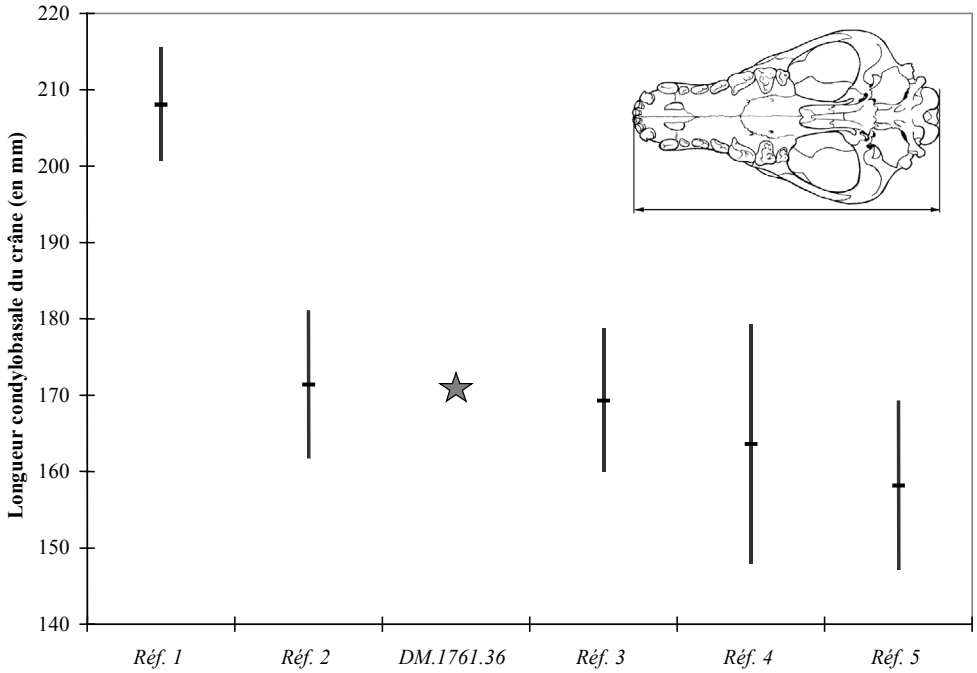
	DILMOUN MOYEN	DILMOUN RÉCENT	TYLOS	TOTAL NR	%
TÊTE :					
Élément crânien	10	15	1	**26**	
Dent isolée	6	15	--	**21**	
				47	**27,8**
RACHIS/THORAX :					
Atlas	1	--	--	**1**	
Axis	1	--	--	**1**	
Vertèbre cervicale	5	--	1	**6**	
Vertèbre thoracique	4	--	--	**4**	
Vertèbre lombaire	13	3	--	**16**	
Sacrum	2	--	--	**2**	
Côte	31	1	--	**32**	
Sternum	1	--	--	**1**	
				63	**37,3**
MEMBRE ANTÉRIEUR :					
Scapula	3	--	--	**3**	
Humérus	3	1	--	**4**	
Radius	2	--	1	**3**	
Ulna	2	2	--	**4**	
				14	**8,3**
MEMBRE POSTÉRIEUR :					
Coxal	4	1	--	**5**	
Fémur	4	5	1	**10**	
Tibia	2	4	--	**6**	
				21	**12,4**
EXTRÉMITÉS :					
Métacarpien	9	2	2	**13**	
Métatarsien	3	2	1	**6**	
Métapode	1	--	--	**1**	
Talus	--	1	--	**1**	
Phalange I	1	2	--	**3**	
				24	**14,2**
TOTAL GÉNÉRAL	**108**	**54**	**7**	**169**	**100**

Le sexe de ces Canidés n'est pas déterminable. L'absence d'os péniens pourrait signifier la seule présence de femelles. Cependant, ces éléments, particulièrement fragiles, ont pu ne pas être collectés lors de la fouille ou ne pas être préservés.

La présence d'éléments crâniens (et notamment de deux crânes quasi-entiers), la morphologie générale et la taille des éléments récoltés confirment l'attribution à l'espèce *Canis familiaris*. Il a notamment été possible de prendre la longueur condylobasale[20] du crâne de Canidé le plus complet (n°1761.36). Cette longueur est comparée à celle de différentes espèces de ces Carnivores (*figure 57*) ; elle se situe nettement au-dessous des valeurs concernant les loups d'Israël (*Canis lupus pallipes/arabs*) et au-dessus des valeurs obtenues pour le chacal doré (*Canis aureus*). Elle est, au contraire, très proche des longueurs obtenues pour les chiens soudanais actuels et fossiles.

La diminution de la taille des dents n'étant pas proportionnelle à celle des mâchoires, cette brachycéphalie explique la variation du nombre de dents observée, notamment au niveau des prémolaires : absence des P_2 supérieures pour le crâne n°1761.36 (Dilmoun moyen), absence de la P_2 et de la M_3 pour la mandibule n°1765.1 (Dilmoun moyen) et de la P_2 pour la mandibule n°1763.1 (Dilmoun moyen).

Figure 57 : Longueur condylobasale comparée des crânes de différents Canidés et de celui de Qal'at al-Bahreïn (marqué d'une étoile). Ce sont les valeurs moyennes, plus ou moins la déviation standard, qui sont représentées pour les données de référence.



RÉFÉRENCES MÉTRIQUES :

Réf. 1	*Canis lupus* actuels d'Israël	n = 23	Dayan, 2000
Réf. 2	*Canis familiaris* actuels du Soudan	n = 12	Chaix, 1999
Réf. 3	*Canis familiaris* de Kerma (2700-1500 avant J.-C.)	n = 12	Chaix, 1999
Réf. 4	*Canis familiaris* momifiés de l'Égypte ancienne	n = 46	Chaix, 1999
Réf. 5	*Canis aureus* de la moitié nord de l'Afrique et d'Asie	n = 29	Morey, 1992.

[20] Longueur du crâne de la protubérance occipitale externe au bord rostral de l'os nasal. Voir mesure 2 du crâne des Canidés dans Von den Driesch (1976) et *Ostéo* (Desse, Chaix et Desse-Berset, 1986).

Figure 58 : Longueurs des P_4 supérieures des chiens de Qal'at al-Bahreïn (marqués d'une étoile) comparées avec celles de différents Canidés. Ce sont les valeurs moyennes, plus ou moins la déviation standard, qui sont représentées pour les données de référence.

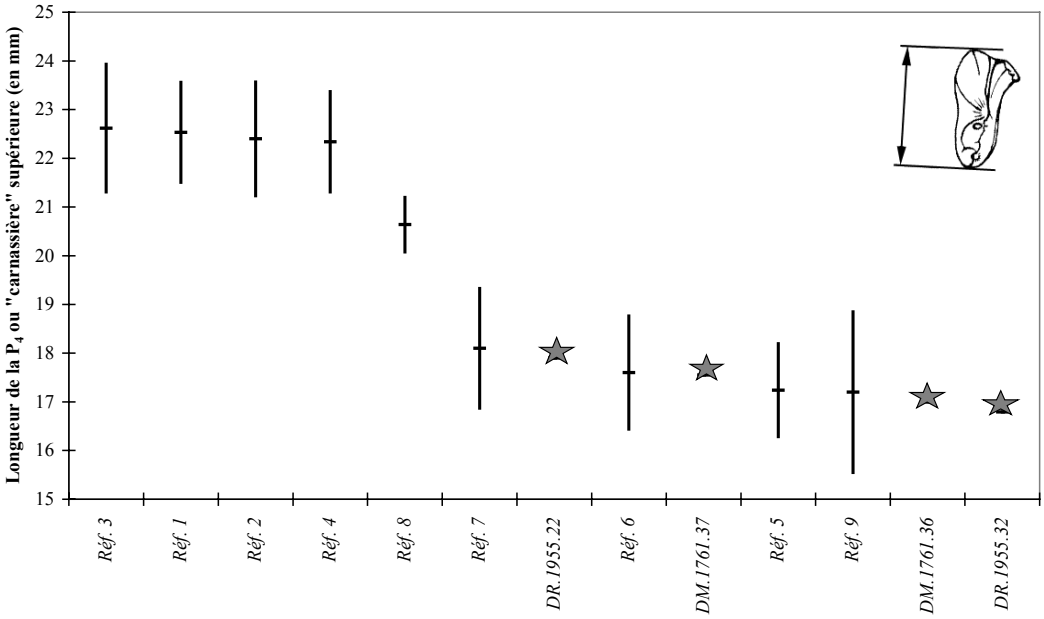
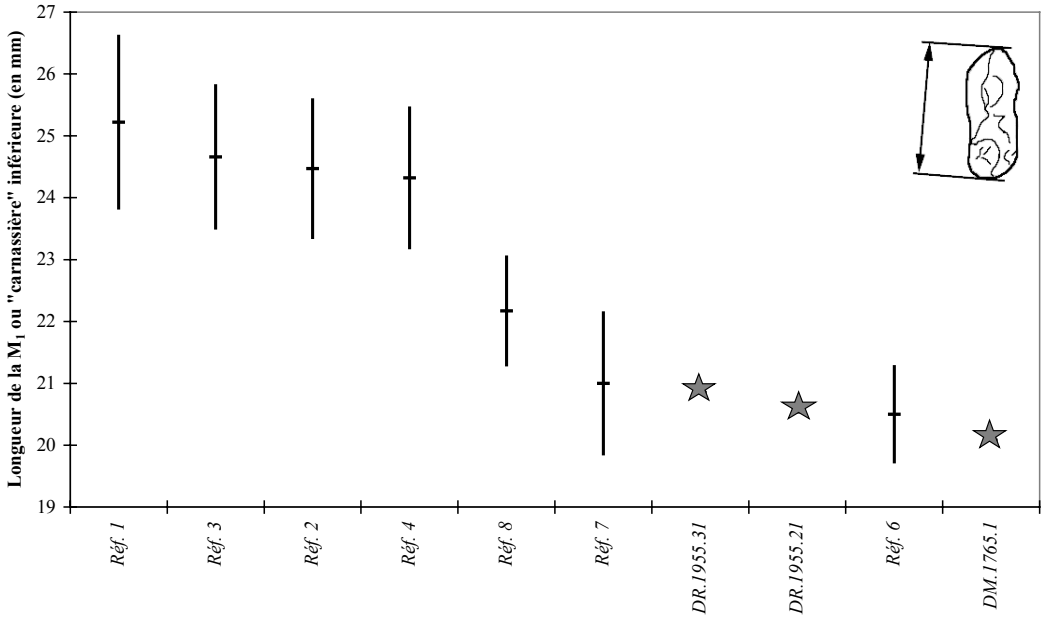


Figure 59 : Longueurs des M_1 inférieures des chiens de Qal'at al-Bahreïn (marqués d'une étoile) comparées avec celles de différents Canidés. Ce sont les valeurs moyennes, plus ou moins la déviation standard, qui sont représentées pour les données de référence.



RÉFÉRENCES MÉTRIQUES DES FIGURES 58 ET 59 :

Réf. 1	*Canis lupus* actuels d'Israël	n = 13 P_4 ; 13 M_1	Tchernov & Valla, 1997
Réf. 2	*Canis lupus* actuels d'Israël	n = 29 P_4 ; 30 M_1	Dayan, 2000
Réf. 3	*Canis lupus pallipes* (loups indiens)	n = 10 P_4 ; 10 M_1	Dayan, 1994
Réf. 4	*Canis lupus arabs* (loups arabes)	n = 24 P_4 ; 26 M_1	Dayan, 1994
Réf. 5	*Canis aureus* (moitié nord Afrique et Asie)	n = 28 P_4	Morey, 1992
Réf. 6	*Canis familiaris* actuels du Soudan	n = 12 P_4 ; 11 M_1	Chaix, 1999
Réf. 7	*Canis familiaris* de Kerma (2700-1500 BC)	n = 19 P_4 ; 19 M_1	Chaix, 1999
Réf. 8	*Canis familiaris* du Natoufien	n = 3 P_4 ; 7 M_1	Tchernov & Valla, 1997
Réf. 9	*Canis familiaris* momifiés de l'Égypte ancienne	n = 40 P_4	Chaix, 1999.

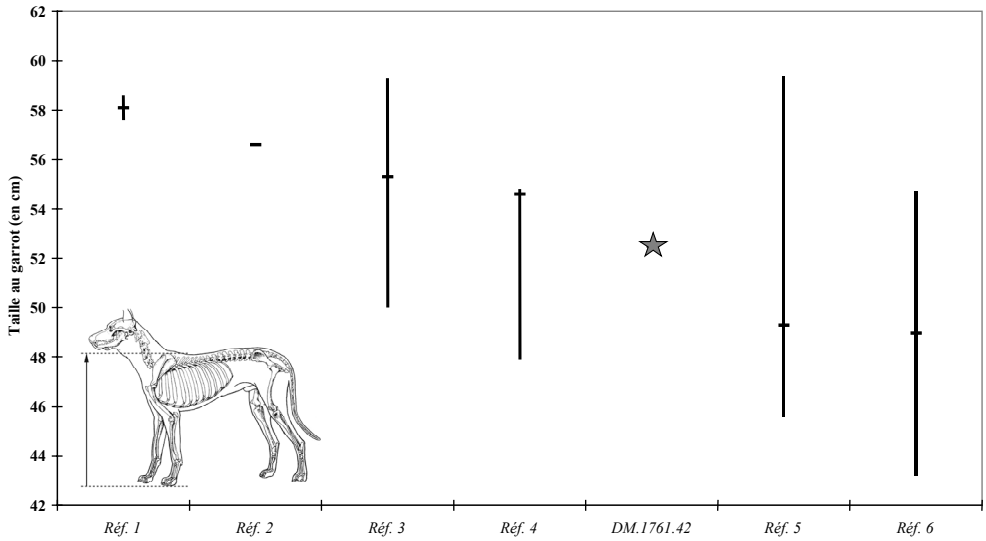
La longueur des carnassières (P_4 supérieure et M_1 inférieure) a également été prise en compte pour confirmer la présence de l'espèce *Canis familiaris* (*figures 58 et 59*). L'absence de l'espèce *Canis lupus* est confirmée, avec des valeurs toujours supérieures à celles des Canidés de Qal'at et des chiens de référence. Cependant, les longueurs observées pour les P_4 supérieures de chacal pourraient aussi bien correspondre à celles des Canidés de Qal'at. Un référentiel métrique plus important serait nécessaire, notamment pour la sous-espèce égyptienne *Canis aureus lupaster*, pour pouvoir définitivement écarter l'hypothèse de la présence d'un chacal sur le site. Cependant, la présence d'un tel Canidé sauvage, en contexte urbain, nous semble peu probable.

Un radius complet et épiphysé (n°1761.42), issu du Dilmoun moyen, long de 159 millimètres, permet le calcul de la taille au garrot de l'individu auquel cet os appartient. Voici le calcul de taille réalisé suivant deux méthodes.

- Méthode de Koudelka (1885) : 159 mm x 3,32 = 52,8 cm.
- Méthode d'Harcourt (1974) : (159 mm x 3,18) + 19,51 = 52,5 cm.

On compare la hauteur de ce chien à celle calculée pour d'autres chiens du Moyen Orient, matériel fossile et actuel (*figure 60*).

Figure 60 : Comparaison de la taille au garrot du chien de Qal'at al-Bahreïn (marqué d'une étoile) avec celles d'autres chiens fossiles et actuels du Moyen Orient.
Cette taille est calculée d'après la méthode de Harcourt (1974) et, dans la mesure du possible, à partir de la longueur totale du radius. On représente, pour les individus de référence, la taille moyenne (tiret) ainsi que les valeurs minimales et maximales observées.



RÉFÉRENCES MÉTRIQUES :

Réf.1	Mésopotamie Bronze moyen et récent	n = 2	Buitenhuis, 1988
Réf. 2	Umm an-Nar (2300-2100 avant J.-C.)	n = 1	Blau & Beech, 1999
Réf. 3	Kerma (2700-1500 avant J.-C.)	n = 18	Chaix, 1999
Réf. 4	Soudan actuel	n = 18	Chaix, 1999
Réf. 5	Égypte ancienne	n = 14	Chaix, 1999
Réf. 6	Mésopotamie, Uruk et Bronze ancien (3500-2000 avant J.-C.)	n = 4	Vila, 1994a.

On remarque, ainsi, que le chien de Qal'at al-Bahreïn serait de taille inférieure à celle des chiens mésopotamiens du Bronze moyen et récent (Buitenhuis, 1988), du chien découvert à Umm an-Nar (Blau & Beech, 1999), des chiens de Kerma et du Soudan actuel (Chaix, 1999). Il est, cependant plus grand que les chiens moyens de l'Égypte ancienne et que les chiens mésopotamiens de la période Uruk comme du Bronze ancien (Vila, 1994a). Lui donner une origine précise semble de fait difficile, et il peut très bien s'agir d'une forme locale. La mesure de la taille n'ayant été possible que sur un seul individu, qui plus est de sexe inconnu, nous ne nous prononcerons pas sur ce sujet.

Une phalange I droite, du Dilmoun récent, porte des traces de dents de rongeurs. Une vertèbre lombaire est partiellement blanchie par un séjour prolongé sur le sol, au Dilmoun moyen. Les seules traces anthropiques observées sont des brûlures légères sur un fragment de diaphyse de tibia et d'os long indéterminé du Dilmoun récent.

L'absence de traces de découpe et la bonne conservation des ossements montre que ces chiens n'étaient pas consommés par l'homme. Ces derniers servaient peut-être à la garde des troupeaux de Caprinés, la garde des maisons ou encore à la chasse même si, comme on l'a vu, les restes d'espèces sauvages sont relativement peu nombreux. Ils pouvaient également avoir un rôle de compagnon. Rappelons à ce sujet que les chiens du site de Kerma (Chaix, 1999) et celui d'Umm an-Nar (Blau & Beech, 1999) étaient inhumés, à des périodes proches, avec des humains (leurs maîtres ?). Les chiens ont, par ailleurs, un important rôle dans la résorption des détritus de villages actuels. Cependant, on remarquera, à ce sujet, qu'aucune trace de dents de Canidés ou d'os ingérés (traces d'acides gastriques) n'a été relevée dans le matériel osseux de Qal'at al-Bahreïn.

Seules 2 vertèbres lombaires (V^{e} et VIe rangs) en connexion présentent une pathologie (exostoses latérale et ventrale).

V.2.8 - Les espèces commensales

V.2.8.1 - Le mérione (*Meriones* sp.)

C'est pour le site de Qal'at al-Bahreïn que l'on retrouve le plus grand nombre de restes de petits rongeurs (1,6% du total des restes déterminés). On les retrouve principalement dans les niveaux du Dilmoun moyen et récent (*tableau 58*). Les éléments les mieux représentés sont toujours ceux du membre postérieur (58% du total des restes) puis du crâne (22,4%).

La taille des os des membres correspond à celle des mériones de Tell Akkaz et du site de Failaka. En outre, la taille des premières molaires correspond également aux observations faites en Syrie pour cette même espèce *Meriones* sp. (Helmer, 1978) : les longueurs de M_1, qui ont pu être mesurées pour le Dilmoun récent, sont comprises entre 2,52 et 2,97 millimètres (entre 2,44 et 3,20 au Tell Mureybet).

Tableau 58 : Détail des restes de mériones (*Meriones* sp.) de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn, par période.

	DILMOUN MOYEN	DILMOUN RÉCENT	TYLOS	TOTAL NR	%
TÊTE :					
Mandibule	8	8	--	**16**	
Maxillaire	--	3	--	**3**	
Dent isolée	10	3	--	**13**	
	18	**14**	**0**	**32**	**22,4**
RACHIS/THORAX :					
Atlas	--	1	--	**1**	
Vertèbre indéterminée	--	6	--	**6**	
Vertèbre caudale	--	4	--	**4**	
Sacrum	1	--	--	**1**	
Côte	--	2	--	**2**	
	1	**13**	**0**	**14**	**9,8**
MEMBRE ANTÉRIEUR :					
Humérus	2	2	--	**4**	
Ulna	2	--	--	**2**	
	4	**2**	**0**	**6**	**4,2**
MEMBRE POSTÉRIEUR :					
Coxal	6	14	1	**21**	
Fémur	11	32	--	**43**	
Tibia	3	15	--	**18**	
Tibia/Fibula	1	--	--	**1**	
	21	**61**	**1**	**83**	**58,0**
INDÉTERMINÉ :					
Casson	**--**	**8**	**--**	**8**	**5,6**
TOTAL GÉNÉRAL	**44**	**98**	**1**	**143**	**100**

Un total de 20 individus est décompté : 5 au Dilmoun moyen (5 fémurs droits), 14 au Dilmoun récent (14 fémurs gauches) et 1 à la période Tylos (un fragment d'os coxal). Une grande partie des os ne sont pas épiphysés.

Seul un fragment d'os indéterminé et un bas de diaphyse de fémur du Dilmoun récent portent des traces de brûlure.

Les mériones sont des animaux fouisseurs et leurs restes peuvent ne pas appartenir aux niveaux dans lesquels on les a découverts.

V.2.8.2 - Le moineau domestique (*Passer domesticus*)

Seul 1 humérus gauche complet appartenant au moineau domestique a été retrouvé dans l'UF 198 (Dilmoun récent).

V.2.9 - Les Gallinacés (*Gallus gallus*)

On ne retrouve quelques restes de Gallinacés domestiques qu'aux périodes les plus récentes, Dilmoun récent et Tylos (*tableau 59*). Il s'agit essentiellement de restes du membre postérieur (68,75% du total des restes).

Tableau 59 : Détail des restes de volailles domestiques (*Gallus gallus*) de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn, par période.

	DILMOUN RÉCENT	TYLOS	TOTAL NR	%
TÊTE :				
Crâne	--	1	1	6,2
MEMBRE ANTÉRIEUR :				
Humérus	2	2	4	25,0
MEMBRE POSTÉRIEUR :				
Fémur	3	1	4	
Tibiotarse	3	2	5	
Tarso-métatarse	2	--	2	
	8	3	11	68,8
TOTAL GÉNÉRAL	10	6	16	100

Au Dilmoun récent, on dénombre 2 individus (parties distales de tibiotarse gauche). La taille et la morphologie de 2 tarso-métatarse (droit et gauche) semblent provenir d'un même individu femelle. Un seul individu de sexe indéterminé est représenté à la période Tylos. Tous les ossements appartiennent à des individus matures ostéologiquement mais, de petite taille.

On observe une trace de dents de rongeur sur une diaphyse de tibiotarse (Tylos). L'absence de traces d'origine anthropique témoigne peut-être de la faible exploitation de ces Gallinacés sur le site (d'où l'absence d'individus immatures) ou encore, de la consommation de leur viande bouillie (os non brûlés). La présence de femelles indique peut-être une consommation des

œufs. Le nombre d'ossements est trop peu important pour trancher sur le rôle d'une telle exploitation. Aucune pathologie n'a été observée.

V.3 – LES ESPÈCES SAUVAGES

V.3.1 - La gazelle (*Gazella* cf. *dorcas*)

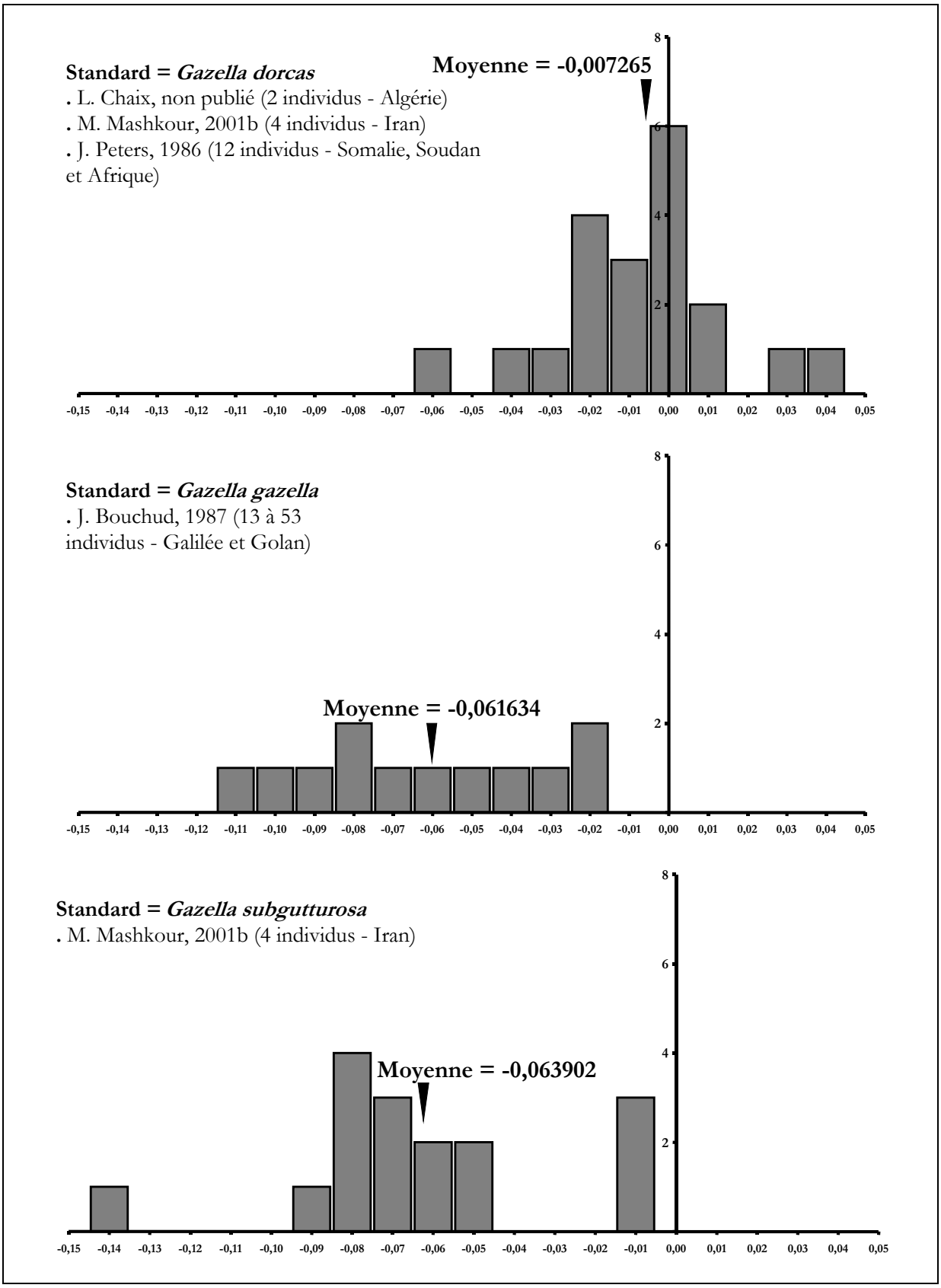
Seul 18 restes de gazelles ont été déterminés. Ces ossements concernent seulement le Dilmoun récent et la période Tylos (*tableau 60*). Les éléments des extrémités sont les mieux représentés (55,6% du total des restes).

Tableau 60 : Détail des restes de gazelles (*Gazella* cf. *dorcas*) de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn, par période.

	DILMOUN RÉCENT	TYLOS	TOTAL NR	TOTAL %
TÊTE :				
Cheville osseuse	**2**	**--**	**2**	**11,1**
RACHIS/THORAX :				
Vertèbre lombaire	**1**	**--**	**1**	**5,6**
MEMBRE ANTÉRIEUR :				
Scapula	1	--	**1**	
Humérus	1	--	**1**	
	2	**0**	**2**	**11,1**
MEMBRE POSTÉRIEUR :				
Fémur	1	--	**1**	
Tibia	2	-	**2**	
	3	**0**	**3**	**16,6**
EXTRÉMITÉS :				
Métapode	3	1	**4**	
Métatarse	1	--	**1**	
Calcaneus	1	1	**2**	
Talus	3	--	**3**	
	7	**2**	**10**	**55,6**
TOTAL GÉNÉRAL	**16**	**2**	**18**	**100**

Contrairement aux ossements de gazelle déterminés par Hans-Peter et Margarethe Uerpmann (Uerpmann & Uerpmann, 1997), pour le Dilmoun ancien et moyen, il ne semble pas ici s'agir de l'espèce *Gazella subgutturosa*. La taille générale des ossements nous paraît plus proche de l'espèce *Gazella dorcas*. L'analyse par la méthode des log ratio semble confirmer cette observation avec des valeurs regroupées autour de l'axe des ordonnées (*figure 61*).

Figure 61 : Discrimination des gazelles de Qal'at al-Bahreïn – Diagrammes log_{10} ratio.
En abscisse = log (mesure archéologique / mesure du standard) ; standard = moyenne de référentiels actuels.
En ordonnée = nombre de cas observés.



On dénombre 3 individus durant le Dilmoun récent (d'après les talus gauches) et 1 individu pendant la période Tylos. Les os sont généralement épiphysés à l'exception d'une partie proximale de tibia en cours d'épiphysation et une vertèbre lombaire non épiphysée, datées du Dilmoun récent. Le sexe n'est pas déterminable et aucune trace n'est observée.

V.3.2 - Les Carnivores (*Felis* sp. et Carnivores indéterminés)

Seuls 5 restes de chats (*Felis* sp.) sont déterminés au Dilmoun récent : 1 humérus droit, 1 ulna gauche, 1 fémur gauche et 2 fragments de côte. Peut-être s'agit-il de l'espèce sauvage déterminée pour le Dilmoun ancien par Hans-Peter et Margarethe Uerpmann (Uerpmann & Uerpmann, 1997), l'espèce *Felis margarita*. Les ossements sont trop peu nombreux pour permettre une détermination crédible.

L'humérus n'est pas épiphysé dans ses parties proximale et distale témoignant d'un jeune individu de moins de 16/18 semaines (Piérard, 1972). La partie distale du fémur est épiphysée et appartient à un second individu de plus de 54/76 semaines (Piérard, 1972).

Notons la présence de 9 restes de petits Carnivores indéterminés pour les trois périodes Dilmoun. Il s'agit de fragments crâniens (notamment de mandibules) et d'os des extrémités (une phalange et un talus).

V.3.3 - La mangouste (*Herpestes* sp.)

On ajoute 14 restes de mangouste aux 76 restes déjà décomptés par Uerpmann (1995). Comme pour de nombreux taxons de petite taille, ce sont les éléments du membre postérieur qui sont les mieux représentés avec 71,4% du total des restes (*tableau 61*). L'absence de collection de comparaison pour ce taxon ne permet pas de dire s'il s'agit exclusivement de l'espèce indienne *Herpestes edwardsi*.

Aucun reste de mangouste n'est observé dans le matériel des périodes Dilmoun ancien et Tylos. On décompte 1 individu au Dilmoun moyen et 3 autres (3 coxaux et tibias gauches) au Dilmoun récent. Tous les ossements sont épiphysés et aucune trace n'a été relevée sur ces derniers.

À l'instar des mériones, les mangoustes sont des animaux qui creusent des terriers ; ceci pose le problème de leur appartenance réelle aux niveaux archéologiques dans lesquels on les a retrouvées.

Tableau 61 : Détail des restes de mangoustes (*Herpestes* sp.) de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn, par période.

	DILMOUN MOYEN	DILMOUN RÉCENT	TOTAL NR	%
TÊTE :				
Crâne	1	--	**1**	
Mandibule	1	--	**1**	
	2	**0**	**2**	**14,3**
MEMBRE ANTÉRIEUR :				
Humérus	--	**2**	**2**	**14,3**
MEMBRE POSTÉRIEUR :				
Coxal	--	3	**3**	
Fémur	--	3	**3**	
Tibia	--	4	**4**	
	0	**10**	**10**	**71,4**
TOTAL GÉNÉRAL	**2**	**12**	**14**	**100**

V.3.4 - Le lièvre (*Lepus* cf. *capensis*)

Un total de 12 restes de lièvre a été déterminé dans les niveaux du Dilmoun récent (*tableau 62*). Il s'agit surtout d'os appartenant à une patte postérieure gauche de l'UF 1145 : talus, métatarsiens II à IV et phalange I postérieure. Il est vraisemblable que cette patte était complète et que les plus petits de ces éléments (phalanges II et III) n'ont pas été récoltés. Il est également troublant de constater l'absence totale d'os longs.

Tableau 62 : Détail des restes de lièvres (*Lepus* cf. *capensis*) de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn.

	DILMOUN RÉCENT
Mandibule	1
Axis	1
Côte	1
Métatarsien II	1
Métatarsien III	1
Métatarsien IV	2
Talus	1
Calcaneus	1
Phalange I	1
Phalange I postérieure	1
Phalange II	1
TOTAL GÉNÉRAL	**12**

Le NMI de fréquence nous donne un total de 2 lièvres (2 métatarsiens gauches). Cependant, si l'on prend en compte les différences d'UF où ces restes sont présents, on obtient un total de 4

individus : 2 dans l'UF 1145, 1 dans l'UF 198 et 1 dans l'UF 1956. Ces ossements appartiennent très certainement au lièvre arabe *Lepus capensis*.

Des traces de brûlure sont observées sur un talus gauche, un calcaneus droit et un métatarsien IV gauche de l'UF 1145.

V.3.5 - Le dugong (*Dugong dugon*)

Des restes de dugongs sont attestés dans toutes les périodes mais, en assez faible quantité. Les éléments du rachis et du thorax représentent 55,7%, soit plus de la moitié, de la totalité des restes de cette espèce (*tableau 63*).

Tableau 63 : Détail des restes de dugongs (*Dugong dugon*) de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn.

	DILMOUN ANCIEN	DILMOUN MOYEN	DILMOUN RÉCENT	TYLOS	TOTAL NR	TOTAL %
TÊTE :						
Crâne	--	--	6	3	9	
Dent isolée	--	--	4	--	4	
	0	**0**	**10**	**3**	**13**	**13,4**
MEMBRE ANTÉRIEUR :						
Radius	**--**	**--**	**1**	**--**	**1**	**1,0**
MEMBRE POSTÉRIEUR :						
Coxal	**--**	**--**	**1**	**--**	**1**	**1,0**
RACHIS/THORAX :						
Atlas	--	--	1	--	1	
Vertèbre cervicale	--	--	1	--	1	
Vertèbre thoracique	--	--	4	--	4	
Vertèbre indéterminée	--	--	3	--	3	
Côte	2	4	35	4	45	
	2	**4**	**44**	**4**	**54**	**55,7**
INDÉTERMINÉS :						
Casson	--	1	26	--	**27**	
Esquille	--	--	1	--	**1**	
	0	**1**	**27**	**0**	**28**	**28,9**
TOTAL GÉNÉRAL	**2**	**5**	**83**	**7**	**97**	**100**

La fragmentation des os de ce grand mammifère marin est importante et l'on doit signaler la présence de 50 autres restes appartenant peut-être à cette espèce (parmi les restes de la"classe 5"). Quoi qu'il en soit, comme à Akkaz ou Failaka, la consommation de cet animal semble très ponctuelle. L'animal n'est peut-être pas ramené entier sur le site, ce qui expliquerait le manque des os des membres et, en particulier, l'absence des pattes avant. On peut penser à la

récolte de viande sur des carcasses échouées à proximité du site (découpe de quartiers sur la proche plage), plutôt qu'à une capture en mer.

Si l'on s'en tient au calcul du NMI de fréquence, on obtient un individu par période. Ces restes sont présents dans 1 seule UF du Dilmoun ancien, 3 UF du Dilmoun moyen, 24 UF du Dilmoun récent et 4 UF de la période Tylos. Si ces restes sont bien individualisés par unité stratigraphique (absence de mélanges) on peut alors admettre 32 prélèvements différents effectués en-dehors du site (sur *n* individus).

Au Dilmoun récent, 4 fragments de côte sont concrétionnés. De légères traces de brûlure sont observées sur 5 fragments de côte du Dilmoun récent et 1 fragment de crâne (processus zygomatique et os temporal) de la période Tylos. Des traces de découpe sont présentes sur 1 radius gauche, 1 fragment médial de côte et 1 fragment de vertèbre cervicale.

V.3.6 - La tortue marine (*Chelonia mydas* ?)

Comme pour le dugong, on retrouve quelques restes de tortues marines dans toutes les périodes d'occupation. Ce matériel est très fragmenté et 68,6% du total des restes est représenté par des morceaux de carapace (*tableau 64*).

Tableau 64 : Détail des restes de tortues marines (*Chelonia mydas ?*) de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn.

	DILMOUN ANCIEN	DILMOUN MOYEN	DILMOUN RÉCENT	TYLOS	TOTAL NR	TOTAL %
MEMBRE ANTÉRIEUR :						
Humérus	--	--	1	--	**1**	
Radius		--	1	--	**1**	
Ulna	--	--	2	--	**2**	
	0	**0**	**4**	**0**	**4**	**3,9**
MEMBRE POSTÉRIEUR :						
Coxal	1	--	1	--	**2**	
Fémur	--	--	1	--	**1**	
Tibia	--	--	1	--	**1**	
	1	**0**	**3**	**0**	**4**	**3,9**
EXTRÉMITÉS :						
Phalange	**1**	**1**	**3**	--	**5**	**4,9**
DIVERS :						
Fragment carapace	42	--	27	1	**70**	
Fragment os long	1	--	3	--	**4**	
Casson	8	1	6	--	**15**	
	51	**1**	**36**	**1**	**89**	**87,3**
TOTAL GÉNÉRAL	**53**	**2**	**46**	**1**	**102**	**100**

Il s'agit peut-être de la tortue verte commune des eaux du Golfe déjà déterminée dans l'étude de Hans-Peter et Margarethe Uerpmann (Uerpmann & Uerpmann, 1997). Les éléments crâniens sont absents comme à Failaka et Akkaz et l'on ne peut déterminer l'espèce en présence.

La grande fracturation des ossements et la rareté des os des membres ne permet pas le décompte d'un NMI de fréquence. On notera simplement la présence d'au moins 1 individu juvénile pendant le Dilmoun ancien et 2 autres animaux durant le Dilmoun récent. La présence de cette jeune tortue confirme l'hypothèse d'une capture en mer de ces animaux (maturité sexuelle atteinte seulement entre 10 et 24 ans chez *Chelonia mydas*, par exemple) ou encore, leur capture (accidentelle ou volontaire) à l'aide de filets en bord de plage.

Un os coxal et un radius gauches appartenant à un jeune individu du Dilmoun récent, portent des traces de dents de rongeurs. Un fragment indéterminé du Dilmoun moyen est brûlé. Une ulna et un fémur de jeune tortue ainsi qu'un fragment de côte montrent des traces de découpe. Apparemment, les jeunes tortues semblaient appréciées pour leur viande.

V.3.7 - Les Reptiles terrestres (lézard et serpent)

Une vertèbre (UF 1777) et un os indéterminé (UF 1956) de lézard sont présents au Dilmoun récent. La taille de la vertèbre est proche de celles retrouvées sur le site de Failaka : PL[21] = 10,53, GLPa[22] = 10,39, BPacr[23] = 12,03, BPacd[24] = 10,27, BFcr[25] = 5,90 et HFcr[26] = 2,57 (valeurs en millimètres ; Von den Driesch, 1976).

Un fragment de vertèbre lombaire (UF 1129) de serpent indéterminé a été retrouvé dans un niveau du Dilmoun récent.

[21] PL = Longueur physiologique du corps.
[22] GLPa = Longueur des processus articulaires crâniaux aux caudaux.
[23] BPacr = Diamètre transverse aux processus articulaires crâniaux.
[24] BPacd = Diamètre transverse aux processus articulaires caudaux.
[25] BFcr = Diamètre transverse maximum de la facette crâniale.
[26] HFcr = Hauteur maximum de la facette crâniale.

V.4 – L'AVIFAUNE

V.4.1 – Présentation générale

L'ensemble des restes d'oiseaux, déterminés ou non, représente 4% du total des restes étudiés. Sur ces 544 restes, seul 16 appartiennent à une espèce domestique (*Gallus gallus*). Tout comme l'avait déjà démontré l'étude de Hans-Peter et Margarethe Uerpmann (Uerpmann & Uerpmann, 1997), le spectre des oiseaux sauvages est très largement dominé par le cormoran de Socotra (*Phalacrocorax nigrogularis*). Le grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*) semble également avoir été exploité, mais de façon plus épisodique. Les autres taxons sont des individus intrusifs comme le flamand rose (*Phœnicopterus ruber*), le héron cendré (*Ardea cinerea*) et quelques rapaces indéterminés. Ces restes d'oiseaux sauvages se raréfient durant la période Tylos (seulement 4 restes).

La très bonne conservation des os a permis la prise de nombreuses mesures (voir tables métriques en annexes).

V.4.2 - Le cormoran de Socotra (*Phalacrocorax nigrogularis*)

Aux 167 restes de cormorans de Socotra déjà dénombrés par Hans-Peter et Margarethe Uerpmann (Uerpmann & Uerpmann, 1997) pour le Dilmoun ancien et moyen, s'ajoutent 399 autres restes. Ces derniers concernent toutes les périodes d'occupation de la cité de Qal'at al-Bahreïn et, plus particulièrement, les niveaux du Dilmoun récent (*tableau 65*).

Les membres antérieurs et postérieurs sont presque également représentés (45,4 et 41,6% du total des restes). Ces cormorans étaient ainsi ramenés entiers sur le site. La faiblesse des éléments crâniens s'explique par la fragilité de cette partie anatomique et par sa difficulté de détermination. La quasi-absence des os des extrémités s'explique probablement par leur petite taille (ramassage à l'œil nu).

Un total de 46 individus, dont 2 immatures, est décompté pour l'ensemble de l'occupation du site :

- 4 cormorans matures (parties proximales de fémurs droits) au Dilmoun ancien ;
- 9 individus matures (parties proximales de fémurs gauches) et 1 individu juvénile (d'après un fragment de coracoïde) au Dilmoun moyen ;

- 29 individus matures et 1 juvénile (30 parties proximales de coracoïdes gauches) au Dilmoun récent ;
- 2 individus matures (2 fémurs gauches) à la période Tylos.

Tableau 65 : Détail des restes de cormorans de Socotra (*Phalacrocorax nigrogularis*) de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn.

	DILMOUN ANCIEN	DILMOUN MOYEN	DILMOUN RÉCENT	TYLOS	TOTAL NR	%
RACHIS :						
Vertèbre cervicale	--	8	22	--	**30**	
Vertèbre thoracique	--	2	10	--	**12**	
Vertèbre caudale	--	1	--	--	**1**	
Sternum	--	--	3	--	**3**	
	0	**11**	**35**	**0**	**46**	**11,5**
MEMBRE ANTÉRIEUR :						
Coracoïde	4	9	62	--	**75**	
Scapula	--	2	6	--	**8**	
Furcula	--	--	4	--	**4**	
Humérus	7	7	59	--	**73**	
Radius	--	--	4	--	**4**	
Ulna	1	1	12	--	**14**	
Carpo-métacarpe	--	--	3	--	**3**	
	12	**19**	**150**	**0**	**181**	**45,4**
MEMBRE POSTÉRIEUR :						
Bassin	--	2	23	--	**25**	
Fémur	4	15	39	2	**60**	
Tibiotarse	1	19	47	--	**67**	
Fibula	--	--	1	--	**1**	
Tarso-métatarse	--	1	12	--	**13**	
	5	**37**	**122**	**2**	**166**	**41,6**
DIVERS :						
Crâne	--	--	4	--	**4**	
Phalange I	--	1	--	--	**1**	
Fragment d'os long	1	--	--	--	**1**	
	1	**1**	**4**	**0**	**6**	**1,5**
TOTAL GÉNÉRAL	**18**	**68**	**311**	**2**	**399**	**100**

La discrimination des sexes a été tenté à partir de la gracilité des fémurs (méthode présentée au chapitre II) appartenant à des cormorans matures (*figure 62*). Elle montre une très légère supériorité des femelles sur les mâles. Si l'on ajoute à cela la présence de jeunes individus, on peut penser au résultat d'une chasse ponctuelle de ces oiseaux, au gré des opportunités (pas de sélection du gibier).

On procède, cependant, à une vérification par l'analyse des mélanges (Dong, 1997). Cette méthode a déjà été utilisée pour les grands cormorans de Failaka. L'analyse porte sur les mesures proposant plus de 12 valeurs et les résultats sont présentés dans le *tableau 66*.

Figure 62 : Distinction entre les mâles et les femelles de cormorans de Socotra (exclusivement les individus matures) de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn, par le rapport de la longueur maximale (GL) sur la longueur minimale (Lm) du fémur.

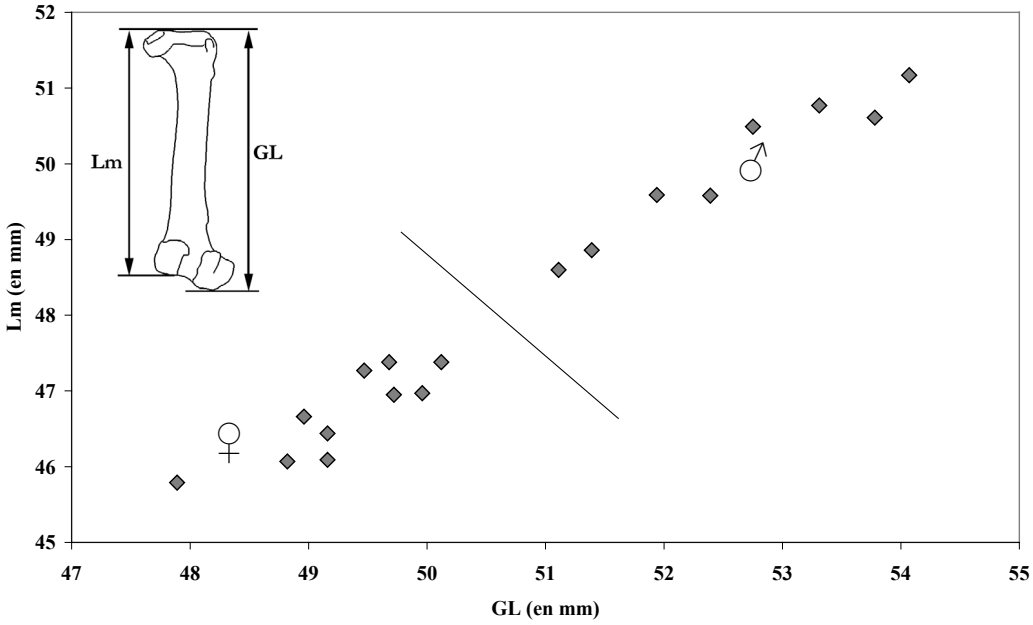


Tableau 66 : Résultats de l'analyse des mélanges appliquée à différents ossements de cormorans de Socotra (*Phalacrocorax nigrogularis*). Ensemble de la période Dilmoun de Qal'at al-Bahreïn.

P1, P2 = proportions estimées des populations 1 et 2 (femelles et mâles).
Mn1, Mn2 = moyennes des femelles et des mâles pour les valeurs d'une mesure donnée (en millimètres).
S.D.1, S.D.2 = déviations standards des populations 1 et 2.
N = effectif des valeurs ; DT = diamètre transverse ; DAP = diamètre antéro-postérieur ; Dip = diagonale extrémité proximale.

Mesures	N	P1	P2	Mn1	Mn2	S.D.1	S.D.2
Longueur médiale coracoïde	19	0,696	0,303	57,77	60,76	1,90	0,75
DT proximal coracoïde	39	0,607	0,392	8,64	9,40	0,30	0,32
DAP partie haute facette articulaire	44	0,379	0,621	10,47	11,31	0,25	0,57
DAP partie basse facette articulaire	46	0,843	0,156	10,64	11,50	0,48	0,12
DT proximal humérus	14	0,441	0,558	20,77	22,31	0,22	0,82
Longueur maximale fémur	22	0,728	0,271	50,01	53,26	1,06	0,53
Longueur médiale fémur	22	0,405	0,594	46,66	49,92	0,59	1,28
DT proximal fémur	40	0,232	0,767	14,35	15,61	0,38	0,73
DAP proximal fémur	41	0,804	0,195	8,44	10,15	0,75	0,36
DT distal fémur	28	0,879	0,121	15,22	16,89	0,68	0,17
DAP distal fémur	28	0,889	0,110	9,83	10,68	0,45	0,25
Dip tibiotarse	19	0,419	0,580	16,50	17,41	0,64	0,29
DT distal tibiotarse	18	0,765	0,235	11,47	12,18	0,35	0,11
DAP distal tibiotarse	16	0,488	0,511	10,11	10,68	0,23	0,11

Les résultats obtenus sont très variables : 8 mesures proposent une nette supériorité des femelles, 2 mesures une nette supériorité des mâles (DAP partie haute facette articulaire et DT proximal du fémur) et 4 une très légère supériorité des mâles. La mixité de ces résultats s'explique peut-être par l'observation faite précédemment proposant une représentation des mâles et des femelles équivalente (avec la légère supériorité des femelles) ou encore, par le manque d'efficacité de cette méthode.

Un fragment de tibiotarse du Dilmoun récent porte des concrétions minérales. On retrouve des traces de dents de rongeurs sur 1 coracoïde du Dilmoun moyen ainsi que 9 coracoïdes, 1 furcula, 1 ulna, 1 fémur, 1 tibiotarse et 1 tarso-métatarse du Dilmoun récent.

Les traces de brûlures légères concernent principalement une des zones de cassure de la diaphyse des os. On retrouve celles-ci sur 1 coracoïde du Dilmoun ancien, 1 humérus du Dilmoun moyen ainsi qu'1 coracoïde, 2 humérus, 1 radius, 3 tibiotarses et 1 ulna du Dilmoun récent. Des brûlures plus importantes sont à signaler sur un fragment d'humérus et de tarso-métatarse du Dilmoun récent. Les traces de découpe sont moins nombreuses ; elles concernent les parties proximales d'1 radius et de 2 fémurs du Dilmoun récent. On peut penser que ces os étaient plutôt désarticulés à la main avant d'être cuits à la braise.

La fusion entre 2 vertèbres thoraciques est la seule pathologie observée ; 3 cas de telles fusions sont à signaler : 1 au Dilmoun moyen (UF 1603) et 2 au Dilmoun récent (UF 46 et UF 1178).

V.4.3 - Le grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*)

Les restes de grands cormorans sont peu nombreux mais, sont présents durant toute la chronologie (*tableau 67*). Rappelons ici que cette espèce est de répartition plus septentrionale que l'espèce de Socotra et que sa chasse a dû s'opérer épisodiquement, lors de ses migrations hivernales sur l'île de Bahreïn. Les os les mieux représentés sont ceux du membre postérieur.

Le décompte du NMI de fréquence nous donne un total de 7 individus : 1 au Dilmoun ancien, 2 au Dilmoun moyen (2 parties proximales de tarso-métatarses droits), 3 au Dilmoun récent (3 tarso-métatarses gauches) et 1 à la période Tylos. Si l'on prend en compte les numéros d'unités de fouille dans lesquelles ces os ont été découverts, ce nombre minimum d'individus est plus important (17 UF différentes présentent des restes de grands cormorans).

Aucune pathologie n'a été observée.

Tableau 67 : Détail des restes de grands cormorans (*Phalacrocorax carbo*) de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn.

	DILMOUN ANCIEN	DILMOUN MOYEN	DILMOUN RÉCENT	TYLOS	TOTAL NR	%
MEMBRE ANTÉRIEUR :						
Coracoïde	--	1	1	--	**2**	
Ulna	1	--	1	--	**2**	
	1	**1**	**2**	**0**	**4**	**16,0**
MEMBRE POSTÉRIEUR :						
Bassin	--	--	2	--	**2**	
Tibiotarse	--	1	1	2	**4**	
Fibula	--	1	1	--	**2**	
Tarso-métatarse	1	4	8	--	**13**	
	1	**6**	**12**	**2**	**21**	**84,0**
TOTAL GÉNÉRAL	**2**	**7**	**14**	**2**	**25**	**100**

Une trace de dents de rongeur est observée sur un coracoïde gauche du Dilmoun moyen. Une légère trace de brûlure est présente au niveau de la cassure d'une diaphyse de tarso-métatarse droit, du Dilmoun récent.

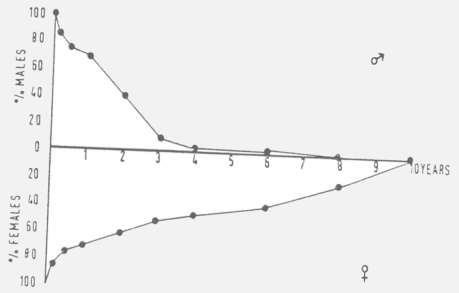
V.4.4 - Les espèces intrusives (*Phœnicopterus ruber*, *Ardea cinerea* et rapaces)

Seuls 2 restes de flamand rose (*Phœnicopterus ruber*) ont pu être déterminés, pendant le Dilmoun récent. Il s'agit d'1 coracoïde gauche complet et d'1 partie proximale d'ulna droite. Cette espèce est toujours présente dans l'archipel de Bahreïn.

Seuls 2 restes de héron cendré (*Ardea cinerea*) sont également décomptés pour le Dilmoun récent, 1 carpo-métacarpe et 1 fémur (éléments gauches).

Toujours au Dilmoun récent, 6 restes de rapaces indéterminés sont décomptés : 1 partie distale de coracoïde droit, 2 fragments d'humérus droits (SC[27] = 10,35 mm. ; Bd[28] = 22,22 mm.), 1 partie proximale d'ulna droite (Bp[29] = 13,86 mm. ; Dip[30] = 16,19 mm.) et 2 fragments de tibiotarses gauches (Bd = 20,30 mm.). Certains rapaces sont observés aujourd'hui encore, dans les Émirats : différentes espèces d'aigle (*Aquila clanga* et *Aquila heliaca, Hieraaetus fasciatus*), de nombreuses crécerelles (*Falco naumanni*), des busards (*Circus macrourus* et *Circus pygargus*), etc. (http://www.arabianwildlife.com).

[27] SC = Diamètre transverse minimal de la diaphyse.
[28] Bd = Diamètre transverse distal.
[29] Bp = Diamètre transverse proximal.
[30] Dip = Diagonale extrémité proximale.



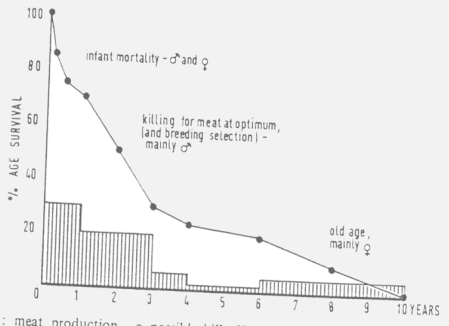
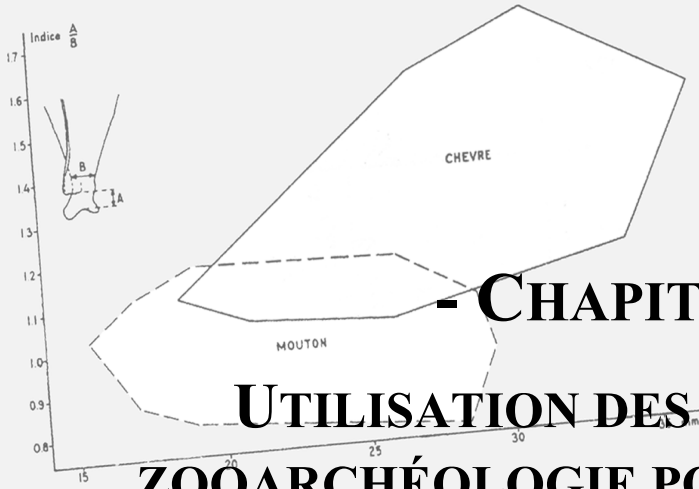


FIG. 1. Model A: meat production – a possible kill-off pattern. The optimum point for killing surplus animals for meat is taken to be between 18 and 30 months.



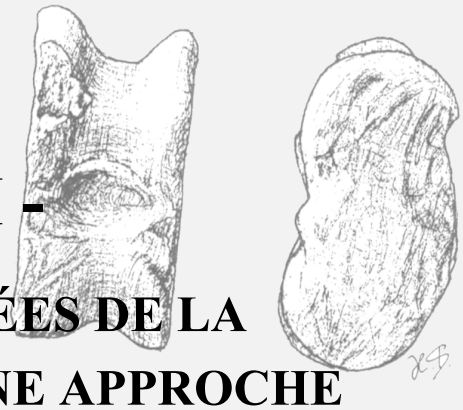
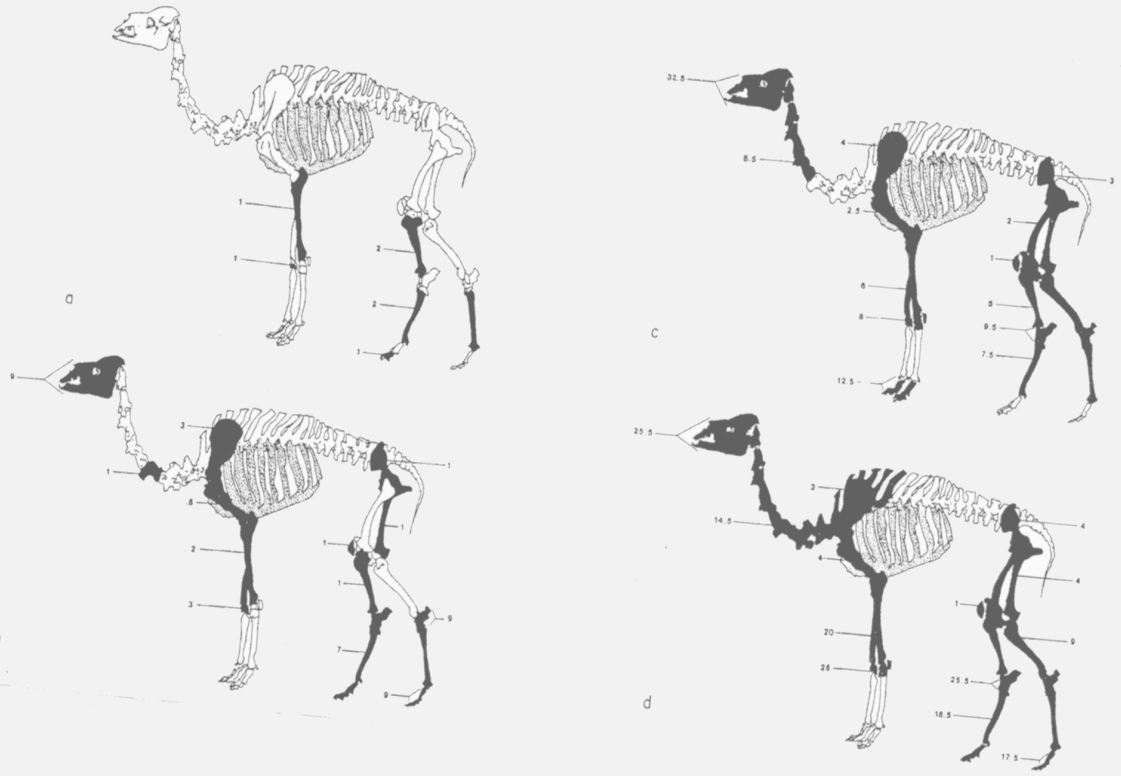


Figure 14 : Discrimination entre la chèvre *(Capra hircus)* et le mouton (
aries), par des mesures de l'extrémité dist
al., 1964.

- CHAPITRE VI -

UTILISATION DES DONNÉES DE LA ZOOARCHÉOLOGIE POUR UNE APPROCHE ARCHÉOZOOLOGIQUE



Exemples de travaux archéozoologiques (tirés de S. Payne, 1973 ; J. Desse, 1982 ; L. Chaix & J. Desse, 1994 ; L. Chaix, 1996).

- CHAPITRE VI -

UTILISATION DES DONNÉES DE LA ZOOARCHÉOLOGIE POUR UNE APPROCHE ARCHÉOZOOLOGIQUE

VI.1 – L'EXPLOITATION DES MOUTONS ET DES CHÈVRES

Les taxons domestiques déterminés sont représentés par un fort pourcentage de Caprinés (75,46% à Failaka et 92,8% à Akkaz et Qal'at al-Bahreïn). Cette majorité écrasante des ovins et des caprins domestiques nous oblige à considérer leur élevage à part. Cette première partie aura pour but de déterminer la structure des troupeaux, leurs éventuelles évolutions ainsi que les produits recherchés et les techniques de consommation.

VI.1.1 - La structure des troupeaux

VI.1.1.1 - La quantification des genres, sex-ratio et classes d'âge

Pour mieux appréhender les finalités des élevages de Caprinés, il convient tout d'abord de connaître les individus qui les composent. La quantification des genres est importante : si le mouton et la chèvre sont tous deux des animaux rustiques, d'entretien peu contraignant, des différences sont à noter dans les conditions et les finalités de l'élevage. La proportion entre les sexes et la connaissance des âges d'abattage permettent une meilleure compréhension de ces finalités (production de viande, de lait et/ou de laine).

Dans les chapitres précédents (III à V), la distinction des genres s'est faite principalement d'après l'observation de la morphologie de certains ossements. La difficulté de discrimination entre les *Ovis* et les *Capra* est grande sur les éléments du squelette postcrânien et l'on s'est contenté de discriminations portant sur un nombre d'ossements réduit. Comme on l'a vu au chapitre II, les scapulas et les métapodes peuvent fournir de bons indices de différenciation. Malgré le peu de données métriques disponibles pour ces ossements, on réalise tous les graphiques bi-variés possibles (*figures 63* et *65* à *67*). Le but est de vérifier si ces analyses peuvent nous apporter des informations supplémentaires. On en profite pour tester également le caractère discriminant des ulnas (*figure 64*) et des calcaneus (*figure 68*). Pour l'ensemble des graphiques réalisés, on prend en compte la latéralisation des éléments pour éviter de compter deux fois un même individu.

Figure 63 : Essai de discrimination entre les moutons (*Ovis aries*) et les chèvres (*Capra hircus*) des sites de Failaka et de Qal'at al-Bahreïn par le rapport ASG / SLC de la scapula.
Les niveaux chronologiques sont mentionnés près des points. Pour les lignes de repères voir chapitre II.

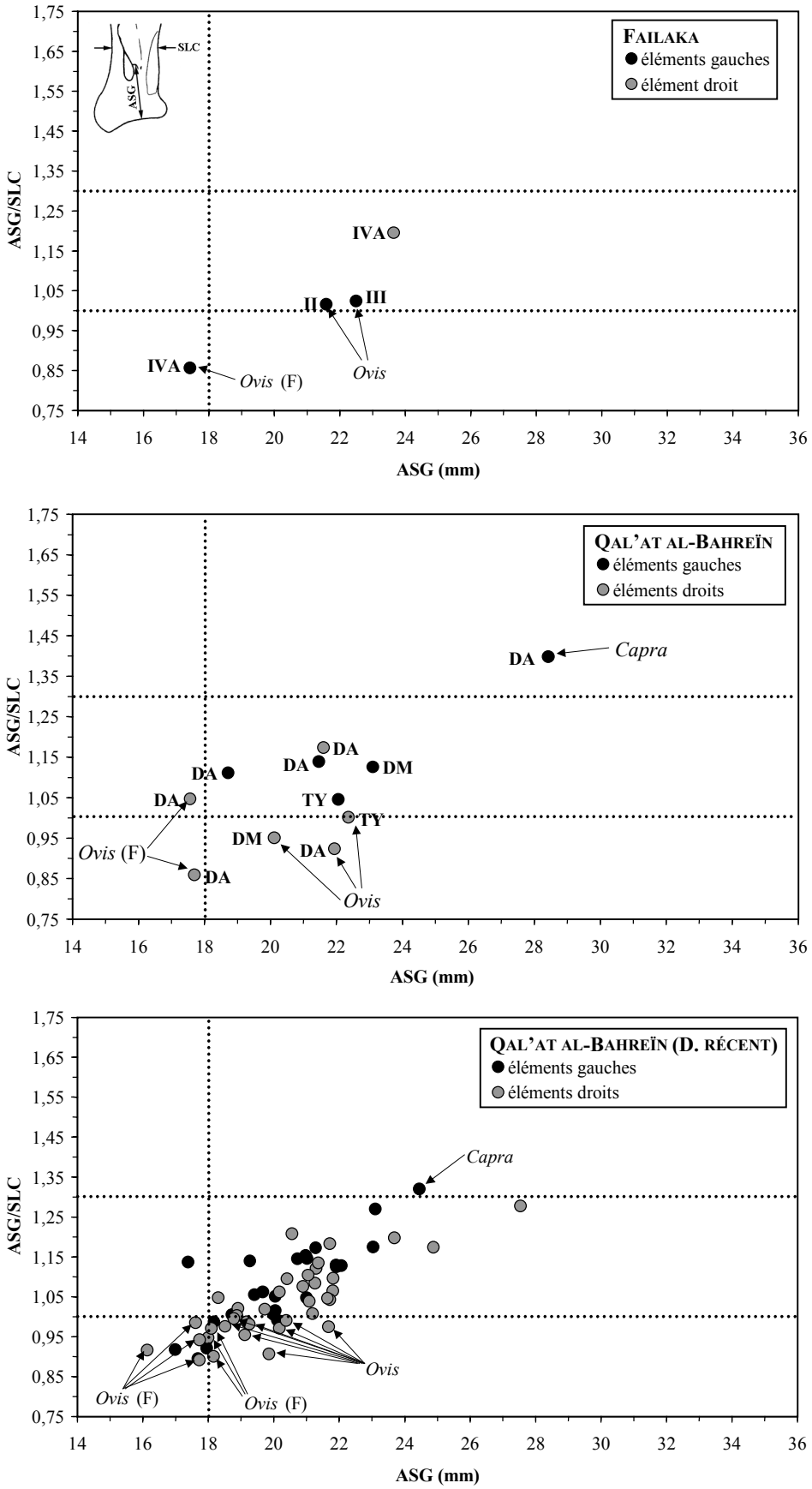


Figure 64 : Discrimination des genres *Ovis* et *Capra* par le rapport BPC (DT maximum de la surface articulaire) / SDO (DAP minimum de l'olécrâne) de l'ulna. Sites d'Akkaz et de Qal'at al-Bahreïn. Pour Akkaz, les niveaux chronologiques sont mentionnés près des points.

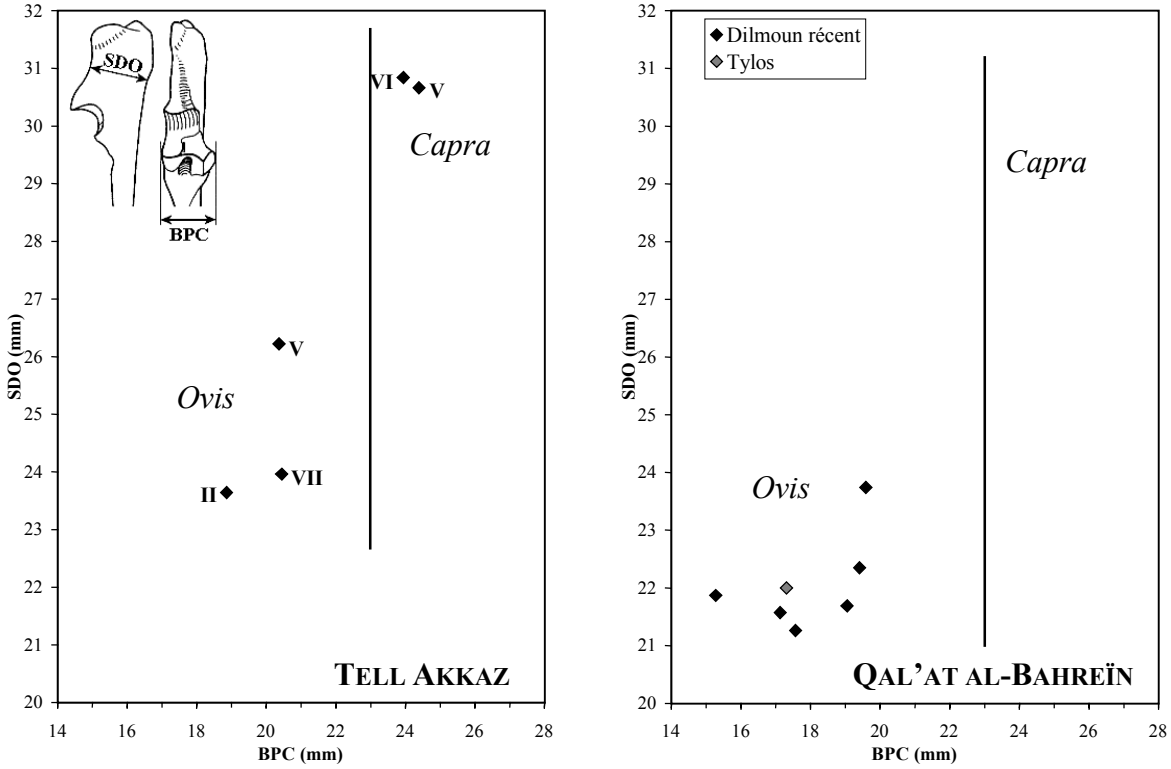


Figure 65 : Discrimination des genres *Ovis* et *Capra* par le rapport SD (DT minimum de la diaphyse) / GL (longueur maximum) du métacarpe. Sites de Failaka et de Qal'at al-Bahreïn. Les niveaux chronologiques sont mentionnés près des points. Pour les lignes de repères voir chapitre II.

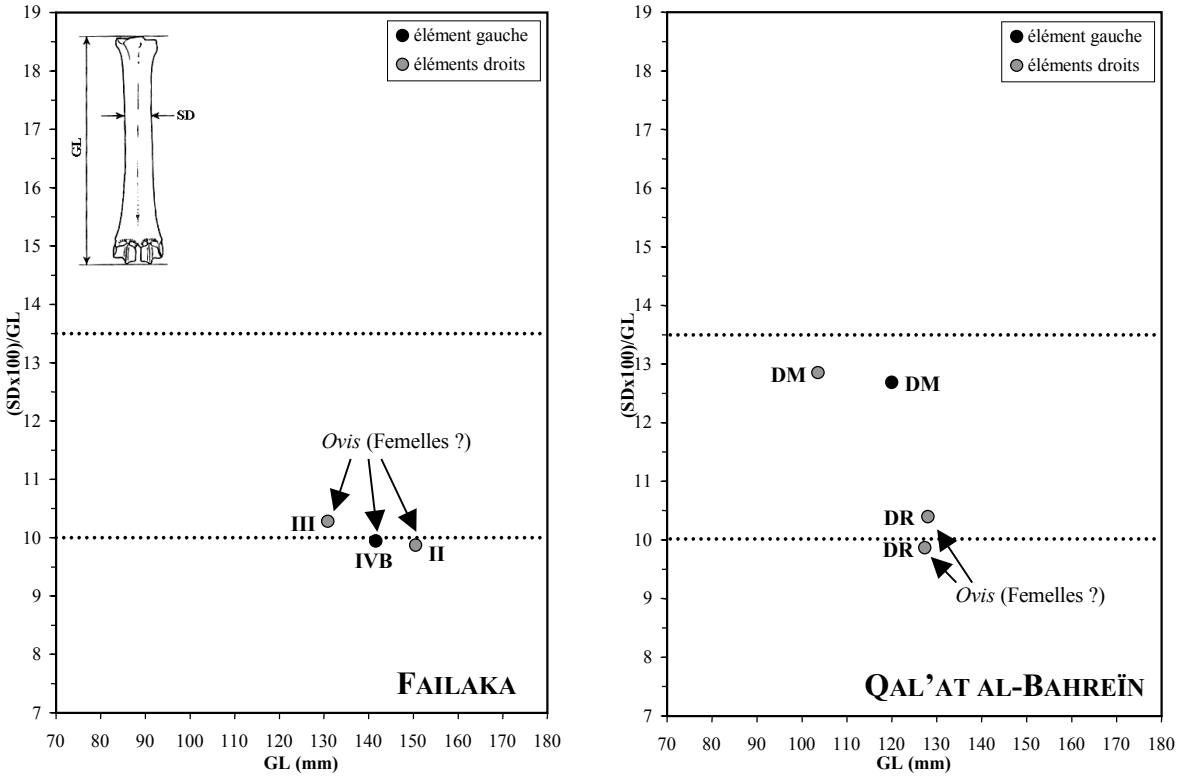


Figure 66 : Discrimination des genres *Ovis* et *Capra* sur la partie distale des métacarpes (a/c). Mesure a = DT du condyle distal ; Mesure c = DAP de la trochlée distale. Les niveaux chronologiques sont mentionnés près des points. Condyles d'un même métacarpe reliés entre eux. Ligne de séparation du chapitre II.

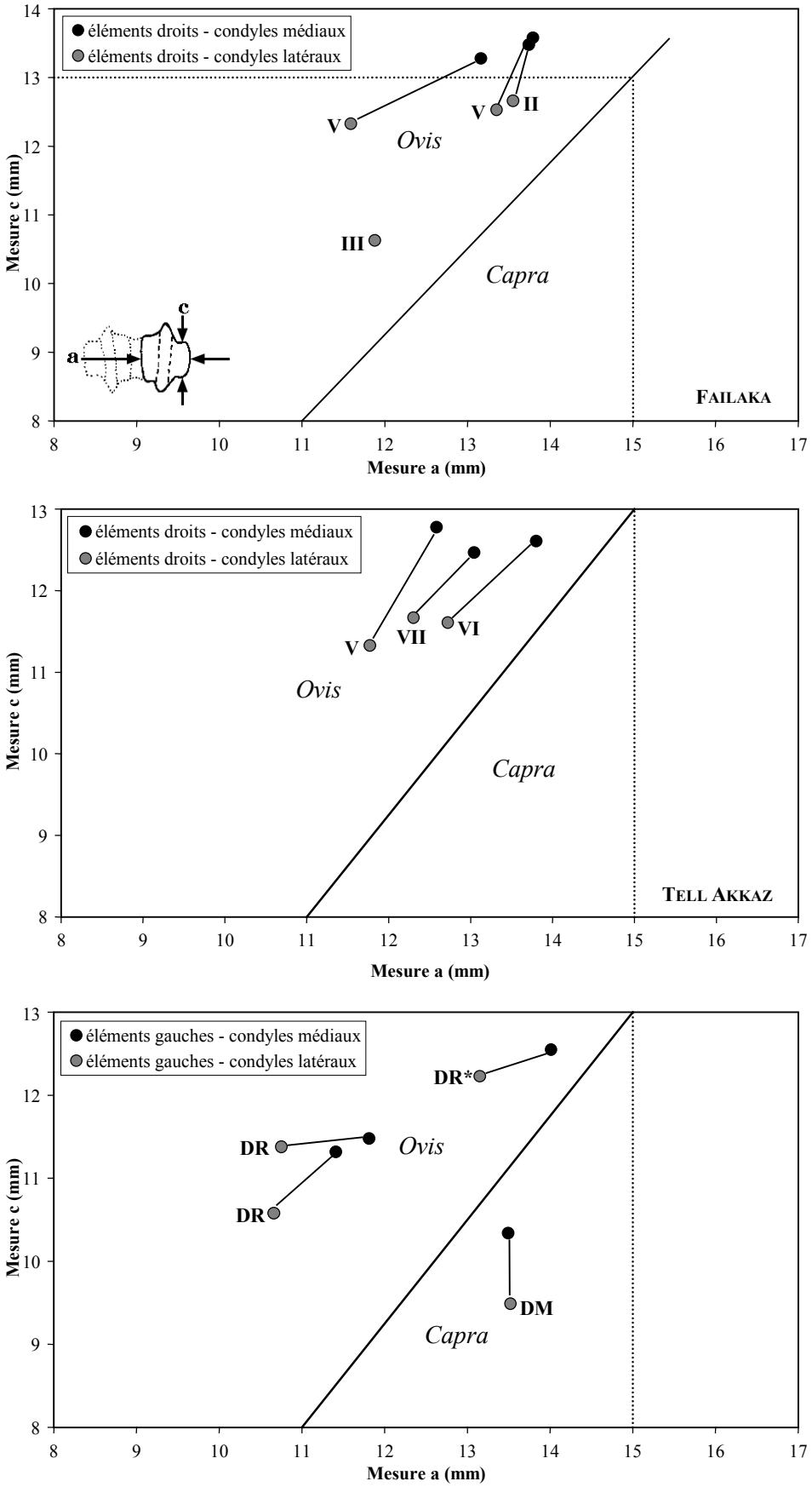


Figure 67 : Discrimination des genres *Ovis* et *Capra* sur la partie distale des métacarpes (b/c). Mesure b = DAP du condyle distal ; Mesure c = DAP de la trochlée distale. Les niveaux chronologiques sont mentionnés près des points. Condyles d'un même métacarpe reliés entre eux. Ligne de séparation du chapitre II.

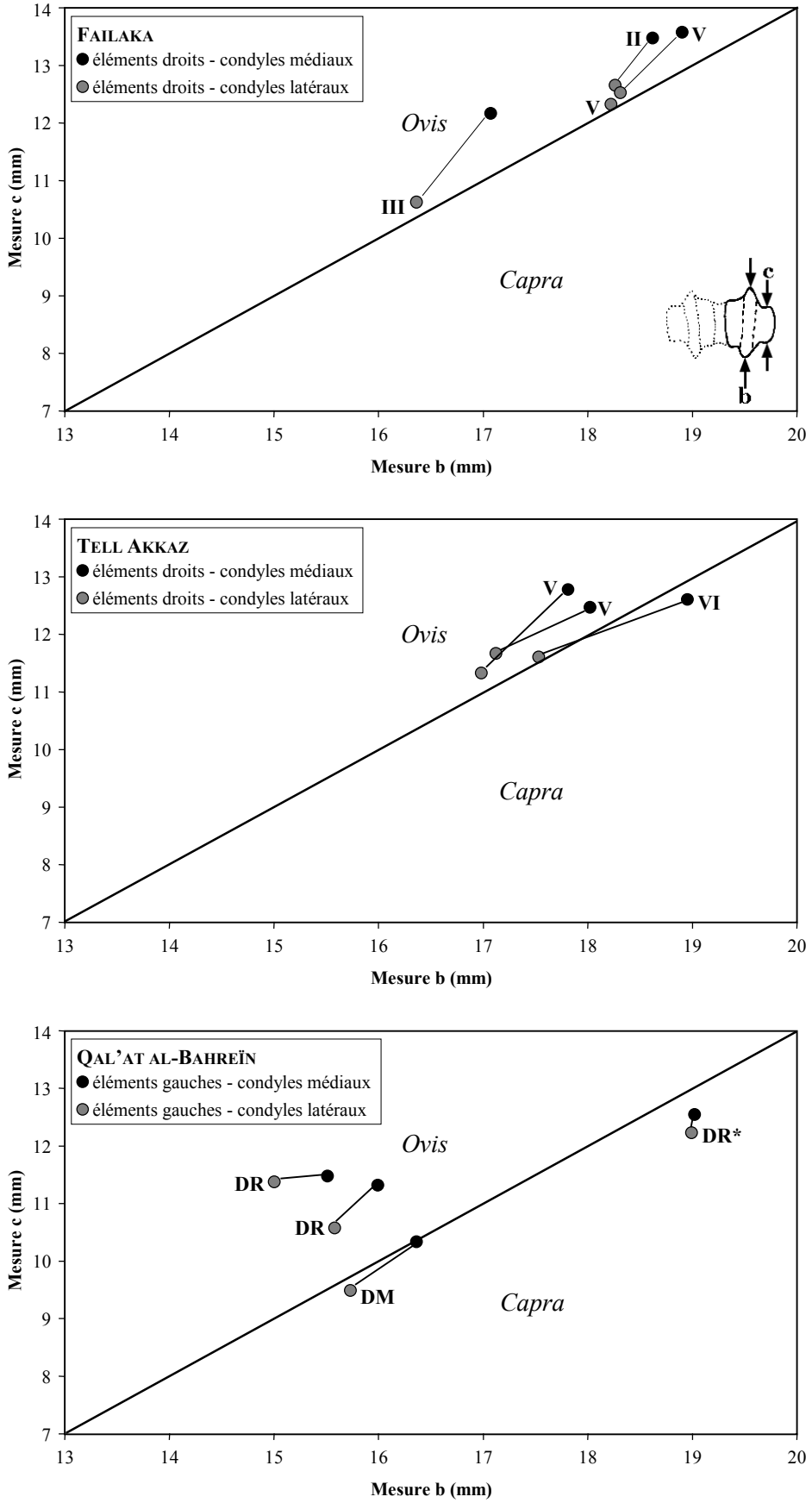
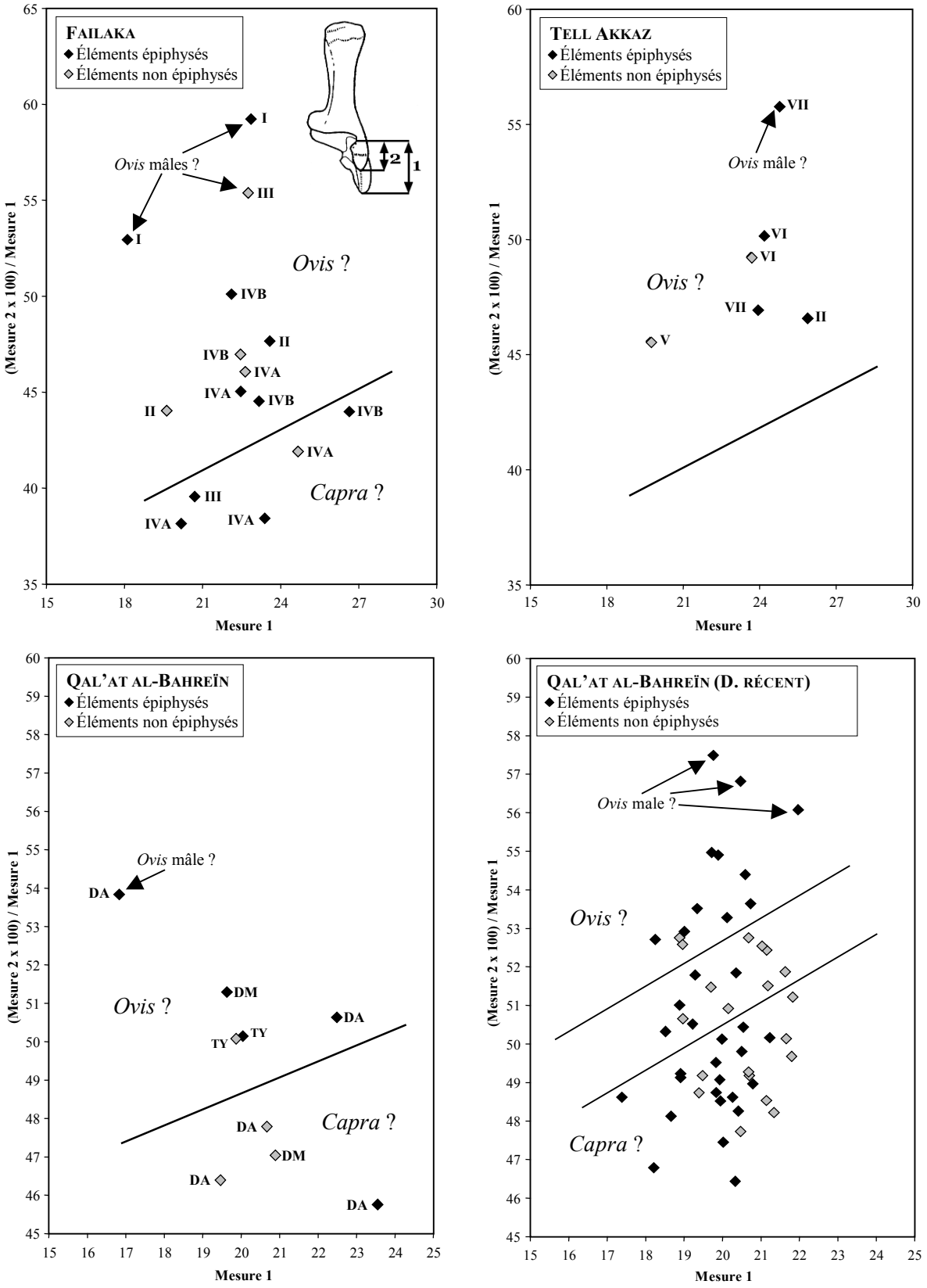


Figure 68 : Tentative de discrimination entre les moutons (*Ovis aries*) et les chèvres (*Capra hircus*) de nos trois sites archéologiques par le rapport entre la longueur de la trochlée fibulaire (Mesure 2) et celle du triangle distal (Mesure 1) du calcaneus.
Les niveaux chronologiques sont mentionnés près des points.



On regrettera le manque de données disponibles pour l'ulna (*figure 64*) qui semble proposer un bon critère de discrimination par la longueur de sa facette articulaire. Les graphiques bi-variés réalisés pour le calcaneus présentent des données plus nombreuses mais pas encore satisfaisantes. En l'absence de référentiels pour les mesures prises sur la moitié distale de l'os, ces graphiques (*figure 68*) ne peuvent être utilisés pour une différenciation claire des moutons et des chèvres. On pourrait se laisser tenter par la construction de nuages de points distincts lorsque l'on ne dispose que d'un très faible échantillon numérique ; cette démarche est en fait dangereuse et généralement illusoire. Ainsi, dans le cas du Dilmoun récent de Qal'at al-Bahreïn, le placement d'une ligne de séparation entre les points devient très subjectif. En outre, les valeurs de l'indice utilisé (mesure 2 / mesure 1) varient considérablement entre le site de Qal'at al-Bahreïn et les deux sites koweïtiens. On déduit de ces observations que les Caprinés de Qal'at al-Bahreïn sont de tailles différentes, mais aussi qu'une seule ligne de référence ne pourra être établie pour ce rapport (pas de zonation possible entre les deux genres comme pour la scapula et le métacarpe).

À la suite de ces analyses métriques, nous disposons des informations qui affinent les résultats de l'analyse scopique :

- La partie distale de la scapula permet de déterminer 1 *Ovis* comme femelle à l'état IVA de Failaka, 2 brebis supplémentaires au Dilmoun ancien de Qal'at et 7 *Ovis* déterminés comme femelles au Dilmoun récent de Qal'at (*figure 63*).
- L'analyse de la partie distale des métacarpes ajoute 1 *Ovis* à l'état V de Failaka (*figures 66* et *67*).

Le site d'Akkaz, en revanche, a fourni trop peu de données métriques.

On remarquera que dans la *figure 66*, un individu du Dilmoun récent de Qal'at al-Bahreïn (marqué d'un *) est d'abord apprécié comme un *Ovis* puis, *figure 67*, il apparaît comme un *Capra*. Ceci met en évidence les limites de ce type d'analyse ; cet individu est vraisemblablement un *Capra* mâle.

Le résumé des résultats des discriminations morphologiques et métriques est synthétisé dans le *tableau 68*.

Uerpmann et Uerpmann (1994) mentionnent dans leur étude de l'excavation 520 de Qal'at, que les 3e molaires inférieures d'*Ovis* sont plus longues et plus fines que celles de *Capra*, pour de mêmes stades d'usure. Ainsi, le rapport longueur / épaisseur de la dent doit être toujours plus grand pour *Ovis*. On a donc relevé ces deux mesures sur les Caprinés de Qal'at al-Bahreïn pour voir si leur analyse peut être discriminante (*figure 69*).

Tableau 68 : Tableau synthétique des résultats de la discrimination morphologique (Mo) et métrique (Me) entre les genres *Ovis* et *Capra* pour les trois sites étudiés.
O = effectif minimal des *Ovis aries* ; C = effectif minimal des *Capra hircus*.

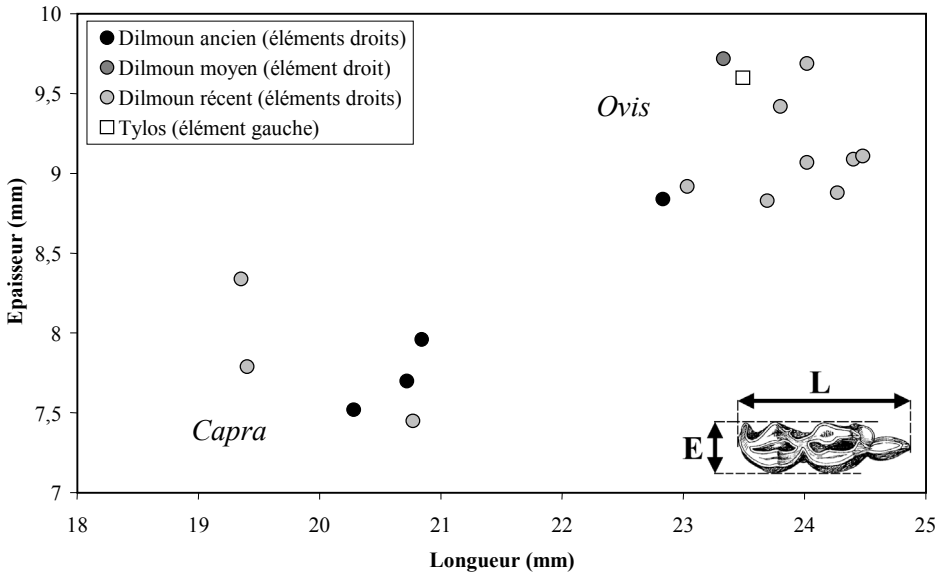
Rappel
- NMI Failaka : état V = 3, état IVB = 6, état IVA = 11, état III = 5, état II = 5 et état I = 5.
- NMI Akkaz : niveau VII = 4, niveau VI = 11, niveau V = 11, niveau IV = 4, niveau III = 2 et niveau II = 3.
- NMI Qal'at : Dilmoun ancien = 10, Dilmoun moyen = 8, Dilmoun récent = 101, Tylos = 4.

FORTERESSE DE FAILAKA			**État V**		**État IVB**		**État IVA**		**État III**		**État II**		**État I**	
Type	**Élément**	**Critère**	**O**	**C**	**O**	**C**	**O**	**C**	**O**	**C**	**O**	**C**	**O**	**C**
Mo	Cheville osseuse	Forme	--	--	--	3	1	--	--	1	--	2	--	1
Mo	Mandibule	Forme	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1
Mo	Déciduale 4	Forme	1	--	1	--	1	--	--	--	--	--	--	1
Mo	Distum radius	Forme	--	--	1	1	2	1	--	--	--	1	--	--
Mo	Distum humérus	Forme	--	--	2	2	2	2	2	1	2	--	--	--
Mo	Proximum fémur	Forme	1	--	1	--	3	--	1	--	--	--	--	--
Mo	Distum tibia	Forme	--	--	3	--	1	--	1	--	1	--	--	--
Mo	Métapode	Gracilité	--	--	1	1	2	--	--	--	1	--	--	--
Me	Scapula	ASG/SLC	--	--	--	--	1	--	1	--	1	--	--	--
Me	Métacarpe	SD/GL	--	--	1	--	--	--	1	--	1	--	--	--
Me	Distum métacarpe	Mesures a & c	2	--	--	--	--	--	1	--	1	--	--	--
Me	Distum métacarpe	Mesures b & c	2	--	--	--	--	--	1	--	1	--	--	--
Effectif total des Caprinés déterminés			**2**	**0**	**1**	**3**	**3**	**2**	**2**	**1**	**2**	**2**	**0**	**1**

TELL AKKAZ			**Niv. VII**		**Niv. VI**		**Niv. V**		**Niv. IV**		**Niv. III**		**Niv. II**	
Type	**Élément**	**Critère**	**O**	**C**	**O**	**C**	**O**	**C**	**O**	**C**	**O**	**C**	**O**	**C**
Mo	Cheville osseuse	Forme	--	--	--	1	--	1	--	--	--	--	--	--
Mo	Déciduale 4	Forme	--	--	2	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Mo	Distum radius	Forme	1	1	3	2	1	1	--	--	1	--	--	--
Mo	Distum humérus	Forme	2	1	4	1	5	1	1	--	--	--	2	--
Mo	Proximum fémur	Forme	1	--	2	1	2	--	1	--	1	--	--	--
Mo	Distum tibia	Forme	1	--	--	--	4	--	--	--	--	--	--	--
Mo	Métapode	Gracilité	1	--	2	1	1	--	--	--	--	--	1	--
Me	Distum métacarpe	Mesures a & c	1	--	1	--	1	--	--	--	--	--	--	--
Me	Distum métacarpe	Mesures b & c	1	--	1	--	1	--	--	--	--	--	--	--
Me	Proximum ulna	BPC/SDO	1	--	--	1	1	1	--	--	--	--	1	--
Effectif total des Caprinés déterminés			**2**	**1**	**4**	**2**	**5**	**1**	**1**	**0**	**1**	**0**	**2**	**0**

QAL'AT AL-BAHREÏN			**D. ancien**		**D. moyen**		**D. récent**		**Tylos**	
Type	**Élément**	**Critère**	**O**	**C**	**O**	**C**	**O**	**C**	**O**	**C**
Mo	Cheville osseuse	Forme	--	--	--	2	1	6	--	--
Mo	Déciduale 4	Forme	--	--	1	--	4	--	1	--
Mo	Distum radius	Forme	--	1	--	1	--	2	--	--
Mo	Distum humérus	Forme	1	5	2	6	33	36	2	1
Mo	Proximum fémur	Forme	--	1	--	--	3	--	--	--
Mo	Métapode	Gracilité	--	2	1	1	1	1	--	--
Me	M_3 inférieure	L/E	1	3	1	--	8	3	1	--
Me	Scapula	ASG/SLC	3	1	1	--	16	1	1	--
Me	Métacarpe	SD/GL	--	--	--	--	2	--	--	--
Me	Distum métacarpe	Mesures a & c	--	--	--	1	3	--	--	--
Me	Distum métacarpe	Mesures b & c	--	--	--	1	2	1	--	--
Me	Proximum ulna	BPC/SDO	--	--	--	--	6	--	1	--
Effectif total des Caprinés déterminés			**3**	**5**	**2**	**6**	**33**	**36**	**2**	**1**

Figure 69 : Discrimination des genres *Ovis* et *Capra* par l'indice de gracilité de la 3e molaire inférieure. Matériel de Qal'at al-Bahreïn.



La nette formation de deux nuages de points montre que cette méthode est des plus intéressantes, notamment dans le cas où la fracturation du matériel osseux serait trop importante pour une discrimination à partir des os. Ici, l'application de cette méthode ne permet pas la discrimination d'individus supplémentaires.

Il semble que nous ne puissions aller plus en avant pour la distinction des sexes. Les chevilles osseuses ne sont pas assez nombreuses (*pl.17 à 19 - annexes*) et les os du bassin trop fracturés pour opérer la différenciation entre les mâles et les femelles.

Les données obtenues sur la structure des troupeaux (genres, sexes et âges représentés) sont regroupées dans les *tableaux 69 à 71*. On remarque que les deux sites koweïtiens présentent de nombreuses similitudes :

- les *Ovis* sont nettement supérieurs en nombre aux *Capra* pratiquement sur l'ensemble de l'occupation ;
- le nombre minimum d'individus obtenus n'est jamais très important avec 11 Caprinés au maximum, au plus fort des occupations ;
- les *Ovis* déterminés appartiennent aux classes d'âges les plus basses (*pl.23 - annexes*) ;
- la plus jeune chèvre déterminée appartient à la classe 3/6 mois ;
- plus de la moitié des individus dont l'âge a pu être déterminé est âgée de moins de 3 ans.

Tableau 69 : Structure des troupeaux de Caprinés de la forteresse "F5" de Failaka (genres, sexes et classes d'âge).
F = femelle ; M = mâle ; O = *Ovis* ; C = *Capra* ; O/C = *Ovis/Capra* ; Ét. = état.

	N.M.I	*Ovis*	*Capra*	*O/C*	Fœtus/ Néonatal	< 3/4 mois	3/6 mois	6/12 mois	12/18 mois	18 mois	18/26 mois	2/3 ans	3 < > 6 ans
Ét. V	**3**	2	--	1	--	--	--	1 O/C	--	1 O/C	--	--	1 O/C
Ét. IVB	**6**	3	2F, 1M	--	1 O	--	1 CF	--	--	--	1 O/C	--	1 O/C
Ét. IVA	**11**	1F, 1M, 2	1	6	2 O/C	1 O	--	--	--	--	--	--	1 O/C
Ét. III	**5**	2	1M	2	--	1 O/C	--	--	1 O/C	--	--	--	1 O/C
Ét. II	**5**	2	1F, 1M	1	1 O	1 O	--	--	--	1 O/C	--	1 O/C	1 O/C
Ét. I	**5**	--	1 F	4	--	--	1 O/C	--	--	--	1 O/C	--	1 CF
Total	**35**	1F, 1M, 11	4F, 3M, 1	14	2 O, 2 O/C	2 O, 1 O/C	1 CF, 1 O/C	1 O/C	1 O/C	2 O/C	2 O/C	1 O/C	1 CF, 5 O/C
		13	**8**	**14**									

Tableau 70 : Structure des troupeaux de Caprinés de Tell Akkaz (genres, sexes et classes d'âge).
F = femelle ; M = mâle ; O = *Ovis* ; C = *Capra* ; O/C = *Ovis/Capra* ; Niv. = niveau.

	N.M.I	*Ovis*	*Capra*	*O/C*	< 3/4 mois	3/6 mois	< 18 mois	12/24 mois	2/3 ans	> 3 ans	4/5 ans	> 4/5 ans
Niv. VII	**4**	2	1	1	--	--	1 O	--	1 O/C	--	--	1 O/C
Niv. VI	**11**	4	2	5	1 O/C	--	1 O	--	--	--	--	1 O/C
Niv. V	**11**	5	1F	5	1 O	1 CF	--	1 O/C	1 O/C	--	1 O/C	1 O/C
Niv. IV	**4**	1	--	3	--	1 O/C	--	--	--	--	--	1 O/C
Niv. III	**2**	1	--	1	--	--	--	--	--	--	--	1 O/C
Niv. II	**3**	2	--	1	--	--	--	1 O/C	--	1 O/C	--	--
Total	**35**	15	1F, 3	16	1 O, 1 O/C	1 CF, 1 O/C	2 O	3 O/C	2 O/C	1 O/C	1 O/C	5 O/C
		15	**4**	**16**								

Tableau 71 : Structure des troupeaux de Caprinés de la cité de Qal'at al-Bahreïn (genres, sexes et classes d'âge).
F = femelle ; M = mâle ; O = *Ovis* ; C = *Capra* ; O/C = *Ovis/Capra* ; DA = Dilmoun ancien ; DM = Dilmoun moyen ; DR = Dilmoun récent ; TY = Tylos.

	N.M.I	*Ovis*	*Capra*	*O/C*	Néonatal	< 3/4 mois	3/4 mois	5/7 mois	7/10 mois	12/18 mois	18/26 mois	2/3 ans	3/4 ans	> 3/4 ans	4/8 ans	8 < > 10 ans
DA	**10**	2F, 1	5	2	--	--	1 C	--	--	--	1 O/C	--	--	5 O/C	1 O/C	--
DM	**8**	2	2F, 4	--	--	1 O	--	1 O	1 C	2 C	--	--	--	2 C	1 C	--
DR	**101**	7F, 1M, 25	4F, 2M, 30	32	1 O, 2 O/C	--	1 O	--	11 O/C	12 O/C	1 O, 3 O/C	1 O/C	7 O/C	--	49 O/C	4 O/C
TY	**4**	2	1	1	--	--	1 O	--	1 O/C	--	1 O/C	--	--	1 O/C	--	--
Total	**123**	9F, 1M, 30	6F, 2M, 40	35	1 O, 2 O/C	1 O	1 C, 2 O	1 O	1 C, 12 O/C	2 C, 12 O/C	1 O, 5 O/C	1 O/C	7 O/C	2 C, 6 O/C	1 C, 50 O/C	4 O/C
		40	**48**	**35**												

Les données sont trop faibles pour le site d'Akkaz pour permettre une comparaison des sexes représentés. On peut noter, cependant, l'absence de fœtus ou d'animaux morts-nés dans ce tell.

Ces similitudes s'expliquent probablement par une proche localisation géographique (baie de Koweït) et chronologique (3e siècle avant / 1er siècle après J.-C. pour Failaka et 1er siècle avant / 6e siècle après J.-C. pour Akkaz) des sites. En outre, il s'agit de petites installations et non de cités comme à Qal'at, qui n'abritent pas de très nombreux habitants.

Dans le cas de Qal'at al-Bahreïn, la structure des troupeaux est très différente, à l'exception peut-être de la période Tylos qui n'offre que trop peu de données à interpréter. Pour la période Dilmoun, on peut faire les remarques suivantes :

- le nombre d'*Ovis* et de *Capra* est plutôt équilibré avec une légère, mais constante, supériorité numérique des chèvres ;
- parmi les individus de sexe déterminé on décompte, pour les deux genres, un plus grand nombre de femelles que de mâles ;
- le nombre minimum d'individus est du même ordre qu'à Failaka et Akkaz sauf durant le Dilmoun récent (101 Caprinés) ;
- quelques Caprinés mort-nés sont présents (notamment du genre *Ovis*) ;
- les *Ovis* déterminés ont moins de trois ans ;
- trois *Capra* du Dilmoun moyen ont plus de trois ans ;
- plus de la moitié des individus dont l'âge a pu être déterminé, est de plus de 3 ans (sauf au Dilmoun moyen).

Le faible nombre de Caprinés individualisés pour les sites koweïtiens peut s'expliquer par une population humaine de faible ampleur : Tell Akkaz est de petite taille et la forteresse de Failaka abrite seulement une garnison militaire. Pour le site d'Akkaz, on peut également penser à la vente des Caprinés élevés et une simple consommation ponctuelle (population modeste). À Failaka, les militaires en présence ne sont peut-être pas des éleveurs (même s'ils sont peut-être bien des pêcheurs) et, ils achètent, quand cela est nécessaire, leurs Caprinés aux populations locales de l'île. On peut également émettre l'hypothèse d'un rejet des carcasses consommées à l'extérieur de l'habitat où même, une consommation des animaux au-dehors du site (voir actuellement la pratique du sacrifice du mouton chez les populations musulmanes).

À Qal'at al-Bahreïn, la présence beaucoup plus importante des Caprinés au Dilmoun récent (NMI = 101) peut s'expliquer pour différentes raisons : il s'agit de la période la plus fouillée ; la majorité du matériel provient d'une zone de terre noire (dépotoir ?) ayant fourni de nombreux rejets culinaires ; c'est une période où l'habitat est bien développé ; etc. Il peut également s'agir d'un changement des modes d'élevage et de consommation.

Notons que dans les trois sites, les pathologies osseuses sont peu nombreuses. Il s'agit essentiellement de petites exostoses sur le squelette et également, pour Qal'at, d'usures dentaires anormales. Les troupeaux semblent donc composés d'individus sains et bien entretenus. La présence de fœtus ou de morts-nés (Failaka et Qal'at) souligne simplement le cas de quelques accidents. En effet, il s'agit probablement de cas de fatigue ou du résultat de bousculades de femelles en gestation dans le troupeau, plutôt que de pathologies (Garcin, 1942).

La comparaison entre la structure de ces troupeaux et celle des Caprinés d'autres sites du Golfe et de ses régions limitrophes (*tableau 72*), permet de faire certaines remarques.

Tout d'abord, en ce qui concerne la répartition entre les deux genres, les choix ne semblent pas être faits en fonction de la position chronologique, ni même géographique. En témoigne le cas de l'archipel de Bahreïn où l'élevage de la chèvre semble dominer légèrement celui du mouton durant toute la période Dilmoun, comme à Saar (Dobney & Jaques, 1994) et dans l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn. À la période islamique, cette prédominance de l'élevage caprin s'affirme d'autant mieux, par exemple, à Barbar Well (Bangsgaard, 2001) et à Bilad Qadim (Smith, à paraître). Cependant, la meilleure représentation des ovins sur les caprins, dans le matériel de l'excavation 520 de Qal'at al-Bahreïn, pose problème. Notons que pour ce site les archéozoologues soulignent la relative grande proportion des chèvres : « Compared to the figures used by Redding, the proportion of goats at Qal'at al-Bahreïn is very high » (Uerpmann & Uerpmann, 1994).

En Iran, la proportion entre les moutons et les chèvres est variable. Au Bronze ancien de Shar-I Sokhta (Bökönyi & Bartosiewicz, 2000), les restes déterminés comme *Ovis* sont nettement majoritaires. À Sagzabad (Mashkour, 2001a), des variations sont constatées dans la composition du cheptel : prépondérance des moutons à l'Âge du Fer I, davantage de chèvres au Bronze final et à l'Âge du Fer II. Ceci prouve que les stratégies d'élevage adoptées par les populations humaines ne sont pas figées et que des événements extérieurs peuvent les faire évoluer.

Tableau 72 : Comparaison de la structure des troupeaux de Caprinés de différents sites du Moyen Orient, du Bronze ancien à la période islamique (IIIe millénaire avant Jésus-Christ au XIVe siècle après Jésus-Christ).

UAE = Émirats Arabes Unis ; BC = avant Jésus-Christ ; AD = après Jésus-Christ. Cases grisées correspondant aux informations non disponibles.

M = mouton ; C = chèvre ; M/C = mouton/chèvre ; / = absent ; - = le moins représenté ; + = le plus représenté ; ++ = représenté en grande majorité.

Classes d'âge : néonataux/morts-nés et 0/2 mois (A) ; 2/6 mois (B) ; 6/12 mois (C) ; 1/2 ans (D) ; 2/4 ans (E), > 4 ans (F) ; * = 4/8 mois, # = 8/12 mois et $ = > 3 ans.

SITES	SITUATIONS	PÉRIODES	DATES	NOMBRE DE RESTES			NOMBRE D'INDIVIDUS			EFFECTIFS SEXES		CLASSES D'ÂGE EN %					
				M/C	M	C	M/C	M	C	♂	♀	A	B	C	D	E	F
Shahr-i Sokhta	Iran	Bronze ancien	3200 - 1800 BC	10470	1229	543		+	-								
Umm an-Nar	UAE	Bronze ancien	3e millénaire BC	80	2	15		-	+								
Mleiha 1	UAE		3e / mi 2e siècle BC - 2e siècle AD	1298	-	+											
Kutan	Irak	"Ninive 5"	2900 BC	452	96	65	41	14	12	2M,1C	2M,5C	/	1,9	43,5	13,2	22,1	19,4
Mulla Matar	Syrie	Bronze ancien II	2650 - 2550 BC	98	42	9	8	(3)	(2)	1M	1M	6,7	/	/	40	55,3	/
Tell Chuera	Syrie	Bronze ancien	2800 - 2350 BC	2931	1038	283	99	+	-	46M,6C	36M,9C	8,6	21,2	23,5	23,9	11,2	11,7
Saar	Bahreïn	Bronze ancien	2000 - 1800 BC	234	67	76						+	+	++	-	+	+
Qal'at (exc.520)	Bahreïn	Bronze ancien	2150 - 1900 BC	1876	214	129		+	-	1M,1C	3M,4C	Capra abattu plus tard qu'Ovis					
Tell Abraq	UAE	"Umm an-Nar"	2300 - 1900 BC					-	+								
Tell Abraq	UAE	"Wadi Suq"	2000 - 1300 BC					+	-								
Tell Abraq	UAE	Âge du Fer	1300 - mi 1er millénaire BC					+	-								
Sagzabad	Iran	Bronze final	3333 -1899 BC	467	/	10	Pour l'ensemble de l'occupation 40 Ovis pour 42 Capra (d'après distum humérus)			Pour l'ensemble de l'occupation plus de Capra femelles que de Capra mâles		/	/	/	++	+	+
Sagzabad	Iran	Âge du Fer I	1290 - 920 BC	3408	449	231						-	-	++(M)	++	+	+
Sagzabad	Iran	Âge du Fer II	1030 - 860 BC	885	73	106						/	/	+	++	++	+
Mleiha 2	UAE		3e - 4 e siècle AD	3208	230	100											
Barbar Well	Bahreïn	Islamique récent		1808	/	542	102	/	89	10	7	27,8	11,1*	27,8#	27,8	5,5$	/
Bilad Qadim	Bahreïn	Islamique	11e - 14e siècle AD	542	8	17	/	-	+	/	/	27,4C/25,8M/C<2ans			14,5	14,5	17,7

Références : Shahr-i Sokhta (Bökönyi & Bartosiewicz, 2000) ; Umm an-Nar (Hoch, 1979) ; Mleiha 1 (Gautier & Van Neer, 1999) ; Kutan, Mulla Matar et Tell Chuera (Vila, 1994a) ; Saar (Dobney & Jaques, 1994) ; excavation 520 de Qal'at (Uerpmann & Uerpmann, 1994) ; Tell Abraq (Stephan, 1995) ; Sagzabad (Mashkour, 2001a) ; Mleiha 2 (Mashkour & Van Neer, 1999) ; Barbar Well (Bangsgaard, 2001) ; Bilad Qadim (Smith, à paraître).

La même remarque est à faire pour le site de Tell Abraq (Stephan, 1995), dans les Émirats Arabes Unis : le cheptel de la période Umm an-Nar est dominé par les caprins puis, pour les deux périodes suivantes, par les ovins. À Mleiha (Gautier & Van Neer, 1999) et à Umm an-Nar (Hoch, 1979), c'est la chèvre qui est la mieux représentée pendant l'Âge du Bronze. Toujours à Mleiha (Mashkour & Van Neer, 1999), au 3e et 4e siècle après Jésus-Christ, les ovins sont plus nombreux.
Enfin, le genre *Ovis* domine nettement dans le site irakien et les deux sites syriens de l'Âge du Bronze (Vila, 1994a).

Même si aucune règle ne semble établie, une impression générale se dégage toutefois des observations précédentes. Il semblerait qu'au cours du temps, l'élevage du mouton prend le pas sur celui de la chèvre, comme cela est déjà pratiqué en Mésopotamie dès les débuts de l'Âge du Bronze, du moins sur le continent. On remarque à ce sujet qu'au Tell Akkaz, on ne découvre plus de chèvre après le niveau V.

En règle générale, le sex-ratio donne beaucoup de femelles pour très peu de mâles. Peu de mâles sont, en effet, nécessaires à la reproduction (Garcin, 1942). Ceci témoigne donc de sites d'éleveurs et non de simples consommateurs. Le cas de Tell Chuera (Vila, 1994a) est particulier avec plus de béliers que de brebis. Il s'agit peut-être ici d'un site qui importe de la viande de moutons pour sa consommation (en plus d'une production locale ?).

Les classes d'âges d'abattage sont variées selon les sites. Ces différences traduisent des modes d'exploitation différents, que l'on détaillera par la suite. On peut juste souligner que, le plus souvent, les caprins se situent dans les classes les plus âgées et les ovins dans les classes les plus jeunes.

N.B. : Bien que nos données métriques concernant les Caprinés soient nombreuses, nous n'appliquons pas la méthode statistique de l'analyse des mélanges utilisée pour les cormorans. Dans cette méthode, le nombre de groupes présents dans la population étudiée doit être défini à l'avance. Or, si nous sommes quasi certains de la présence des deux genres *Ovis* et *Capra*, nous ne pouvons dire avec précision si les femelles et les mâles sont présents pour les deux genres, ni même si une classe d'individus castrés est à prendre en compte. En outre, l'observation des quelques données actuelles disponibles pour les Caprinés (Mashkour, 2001b) nous laisse penser que la distinction d'un groupe de *Capra* mâles serait difficile (certaines mesures se recoupant avec celles des moutons femelles).

VI.1.1.2 - L'examen de la taille

On ne peut bien évidemment pas traiter le problème de la taille des Caprinés au moyen d'ossements ne permettant pas une discrimination claire entre les genres *Ovis* et *Capra*. Pour éviter toute erreur d'analyse et d'interprétation, nous comparons simplement les mesures du diamètre transverse de l'humérus, ossement pour lequel les déterminations paraissent les plus sûres (*figure 70*). Cette comparaison permet seulement de juger de la différence de taille de la partie distale de l'humérus et non des réels écarts de taille et de morphologie des différents Caprinés en présence. Par ailleurs, le trop faible nombre de données comparables (excepté pour le Dilmoun récent de Qal'at) implique que cet examen ne soit réalisé qu'à titre indicatif.

Dès le premier examen des ossements de Caprinés de Qal'at al-Bahreïn, la petitesse de ces éléments par rapport à ceux observés dans les deux sites koweïtiens nous a paru très nette. La taille des extrémité distales des humérus, comparée dans la *figure 70*, corrèle parfaitement cette première impression, pour la période Dilmoun récent.

Il est intéressant d'observer que l'infériorité de taille concerne aussi bien les chèvres que les moutons. On regrette de ne pas avoir plus de données disponibles pour le Dilmoun ancien et moyen. Cependant, les quelques humérus mesurables pour les chèvres du Dilmoun ancien semblent montrer une taille supérieure (comparable à celle des deux sites koweïtiens) pour les Caprinés de cette période. La question d'une sélection probable par l'homme des animaux de plus petite taille est posée.

La faible taille des chèvres est également reconnue au sein du matériel des fouilles danoises (Uerpmann & Uerpmann, 1997) ainsi que, pour ces auteurs, leur probable origine locale. Cependant, les moutons sont considérés comme de grande taille (moutons laineux de Basse Mésopotamie), ainsi que pour l'excavation 520 voisine (Uerpmann & Uerpmann, 1994). Cette contradiction provient peut-être du fait que la majorité du matériel étudié, pour le matériel danois, provient de la période Dilmoun ancien pendant laquelle les Caprinés semblent de taille supérieure à ceux des périodes suivantes. Une comparaison s'impose donc avec les mesures des humérus de différents sites (*figures 71* et *72*).

La moyenne des valeurs obtenue pour les moutons de Tell Akkaz est proche de celle observée pour le site de Kutan, dans le nord de l'Irak (Vila, 1994a) ; peut-être faut-il chercher leur origine dans cette région. Les moutons de Failaka sont de taille inférieure et se rapprochent plutôt des ovins iraniens (site de Sagzabad et moutons actuels d'Iran). Le site syrien de Tell Chuera propose également des moutons de taille similaire.

Figure 70 : Comparaison des dimensions du diamètre transverse distal des humérus de moutons (*Ovis aries*) et de chèvres (*Capra hircus*) de Failaka, de Tell Akkaz et de Qal'at al-Bahreïn.

En ordonnées : effectifs ; En abscisses : log_{10} ratio ; Triangle noir = moyenne des log.

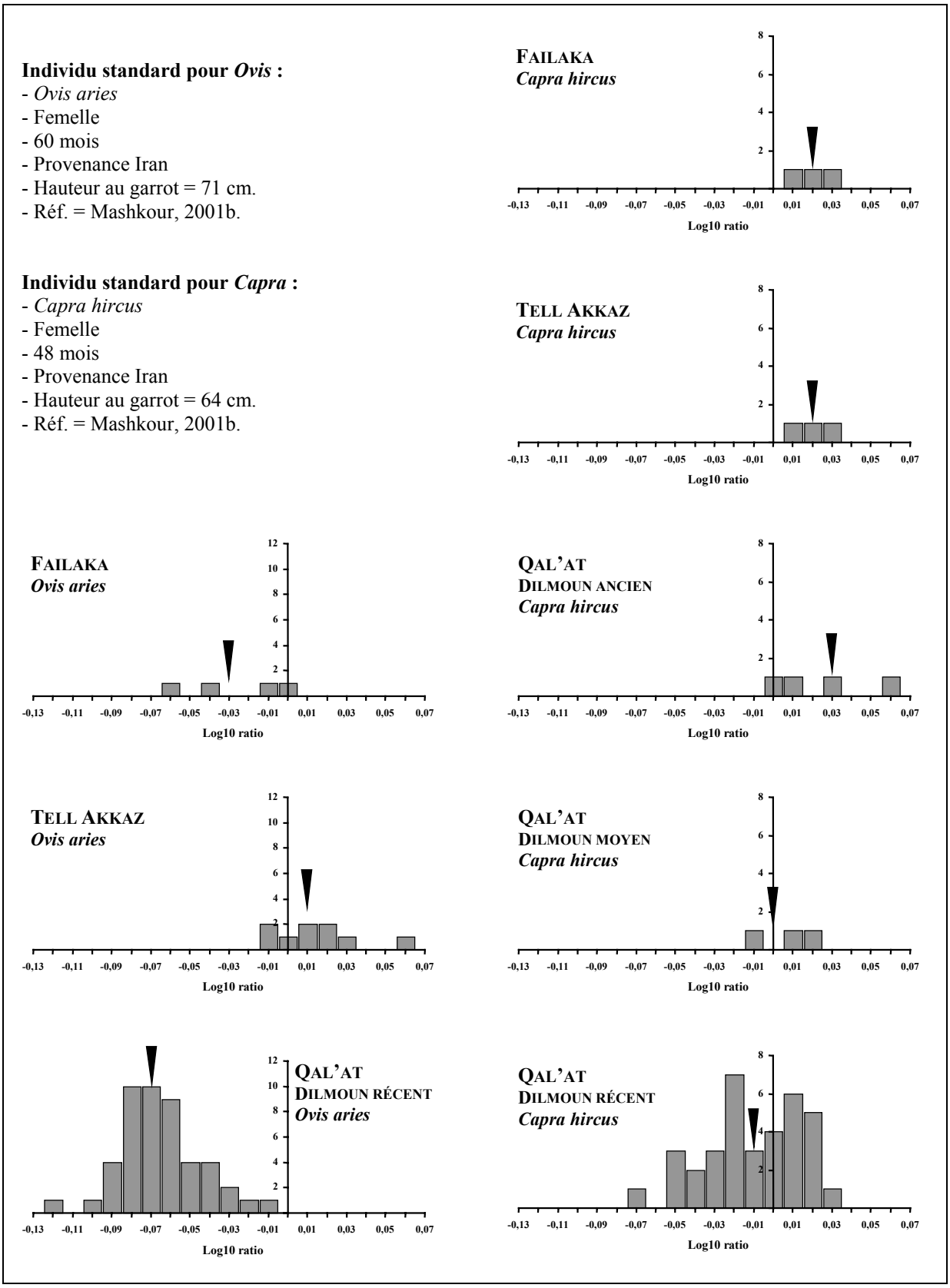


Figure 71 : Comparaison des dimensions du diamètre transverse des humérus de moutons (*Ovis aries*) de nos sites archéologiques avec différents sites du golfe Arabo-Persique et ses régions voisines.

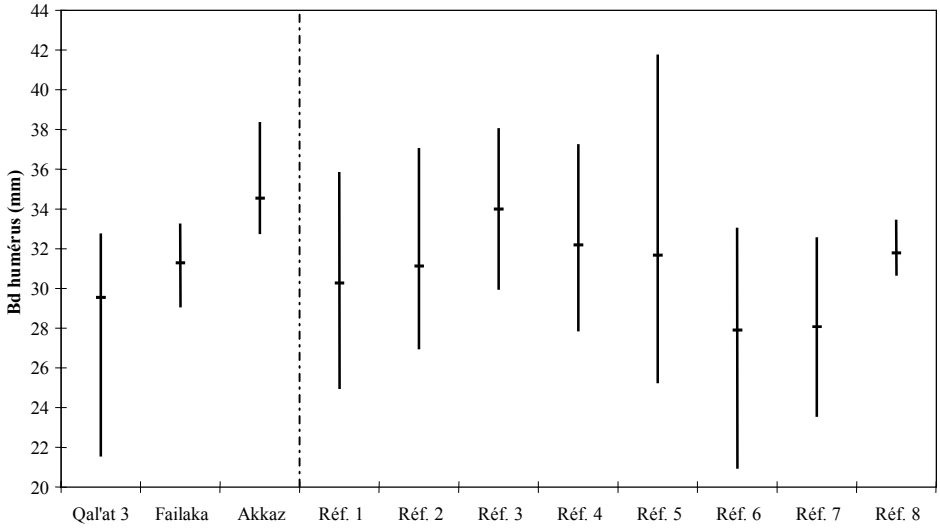
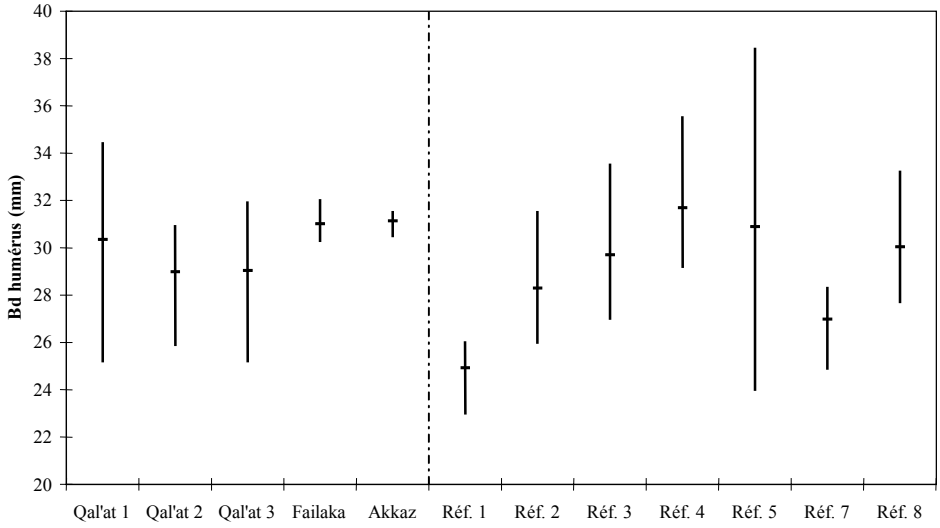


Figure 72 : Comparaison des dimensions du diamètre transverse des humérus de chèvres (*Capra hircus*) de nos sites archéologiques avec différents sites du golfe Arabo-Persique et ses régions voisines.



RÉFÉRENCES DES FIGURES 71 ET 72 (BC= avant J.-C. et AD = après J.-C.) :

▪ Qal'at 1	Dilmoun ancien (2500 - 1800 BC)	*Ovis* = 5		
▪ Qal'at 2	Dilmoun moyen (1450 - 1350 BC)	*Ovis* = 4		
▪ Qal'at 3	Dilmoun récent (1000 - 500 BC)	*Ovis* = 43	*Capra* = 35	
▪ Failaka	États III, IVA, IVB (fin 3e - mi 2e siècle BC)	*Ovis* = 4	*Capra* = 3	
▪ Akkaz	Niveaux VI et V (1er - 3e siècle AD)	*Ovis* = 8	*Capra* = 3	
▪ Réf. 1	Excavation 519 / fouilles danoises (not. Dilmoun ancien)	*Ovis* = 10	*Capra* = 5	Uerpamnn & Uerpmann, 1997
▪ Réf. 2	Excavation 520 de Qal'at al-Bahreïn (2150 - 1900 BC)	*Ovis* = 11	*Capra* = 5	Uerpamnn & Uerpmann, 1994
▪ Réf. 3	Kutan / nord Irak (2900 BC)	*Ovis* = 7	*Capra* = 8	Vila, 1994a
▪ Réf. 4	Tell Chuera / nord Syrie (Bronze ancien)	*Ovis* = 66	*Capra* = 7	Vila, 1994a
▪ Réf. 5	Sagzabad / Iran (Âge du Bronze et Âge du Fer)	*Ovis* = 40	*Capra* = 42	Mashkour, 2001a
▪ Réf. 6	Shahr-i Soktha / Iran (Bronze ancien)	*Ovis* = 273		Bökönyi & Bartosiewicz, 2000
▪ Réf. 7	Mleiha / UAE (3e - 4e siècle AD)	*Ovis* = 17	*Capra* n = 4	Mashkour & Van Neer, 1999
▪ Réf. 8	Race rustique actuelle d'Iran	*Ovis* = 7	*Capra* = 6	Mashkour, 2001b

L'origine des ovins du Dilmoun récent de Qal'at al-Bahreïn est difficile à cerner et, peut-être, s'agit-il d'un élevage local ou encore d'un cheptel comportant des animaux de races différentes (assez large variation des mesures). Les seules moyennes inférieures à cette population sont celles de Shahr-i Sokhta (Bökönyi & Bartosiewicz, 2000) et des niveaux les plus récents de Mleiha (Mashkour & Van Neer, 1999).

La taille des chèvres semble un peu plus homogène pour les trois sites étudiés. Une très légère baisse du diamètre transverse distal de l'humérus est à noter pour l'occupation de Qal'at al-Bahreïn. Plus de données pour les données du Dilmoun ancien et moyen seraient nécessaire pour étayer ou contredire cette observation. Les valeurs recueillies pour le matériel danois du site de Qal'at (Uerpmann & Uerpmann, 1997) ne semblent pas du tout correspondre avec celles relevées pour les autres sites (Réf. 1 de la *figure 72*) ; les mesures ont peut-être été prises uniquement sur de jeunes caprins. En effet, l'épiphysation de l'humérus est effective dès 3-4 mois (d'après Barone, 1976a) et ne permet pas de prendre en compte les seuls individus adultes. Les mesures obtenues pour Bahreïn sont plus proches de celles de l'excavation 520 (Uerpmann & Uerpmann, 1994). On note que les mesures des chèvres du Dilmoun ancien de Qal'at al-Bahreïn ne sont pas si éloignées de celles de Failaka et d'Akkaz ni du matériel iranien (Sagzabad et le référentiel actuel d'Iran). Les humérus de *Capra* de nos deux sites koweïtiens sont presque identiques et l'on peut penser que la même race est exploitée dans les deux sites. En général, nous en déduisons plutôt, dans le cas de nos sites archéologiques, un élevage local de chèvres de petite taille.

Pour obtenir une idée précise de la taille de nos Caprinés, le calcul de la hauteur au garrot est nécessaire. Cependant, celui-ci est trop peu souvent réalisable. Comme le montre l'analyse de Davis (1996), les diamètres transverses ne sont pas assez bien corrélés avec les longueurs des os pour permettre ce calcul de taille au garrot. Or, la longueur des os (GL), utile à la reconstitution de la hauteur des animaux, est peu souvent réalisable sur du matériel archéologique. On a cependant pu faire ce calcul sur certains métapodes déterminés comme *Ovis* ou *Capra* (*tableau 73*). Le problème de ces résultats est que l'on ignore le sexe et l'âge de l'animal, soit des paramètres qui influent beaucoup sur la longueur des os. La seule certitude est que les individus pour lesquelles la taille au garrot est calculée ont plus de 16-18 mois (fourchette d'épiphysation des métapodes d'après Barone, 1976a). Ces résultats sont donc seulement donnés à titre indicatif.

Tableau 73 : Détermination de la hauteur au garrot (en centimètres) des chèvres et des moutons de Failaka, d'Akkaz et de Qal'at al-Bahreïn d'après la longueur des métapodes.
Les facteurs multiplicatifs utilisés pour *Ovis* proviennent de Teichert (1975).
Le facteur multiplicatif utilisé pour *Capra* provient de Driesch & Boessneck (1974).

Sites	Périodes	Taxons	GL métacarpe	GL métatarse	Hauteurs au garrot
Failaka	État II	*Ovis*	150,47 mm		73,6 cm
Failaka	État III	*Ovis*	130,79 mm		64 cm
Failaka	État IVB	*Ovis*	141,55 mm		69,2 cm
Failaka	État V	*Ovis*		147,1 mm	66,8 cm
Akkaz	Niveau VI/V	*Ovis*		152 mm	69 cm
Qal'at al-Bahreïn	Dilmoun récent	*Ovis*	127,27 mm		62,2 cm
Qal'at al-Bahreïn	Dilmoun récent	*Ovis*	128 mm		62,6 cm
Failaka	Non stratifié	*Capra*	106,10 mm		60,8 cm

VI.1.2 - Les modes d'exploitation

VI.1.2.1 - L'analyse des profils de mortalité : modèles et limites

La connaissance des âges d'abattage des Caprinés domestiques est indispensable pour la détermination de leurs modes d'exploitation. Les profils d'abattage révèlent les choix économiques des éleveurs et leurs orientations (produits recherchés). Ils peuvent également permettre la distinction entre des populations d'éleveurs ou de simples consommateurs.

La méthode d'interprétation des profils d'abattage proposée par Payne (1973) est encore celle principalement utilisée par les archéozoologues. Celle-ci définit les 3 modèles de production décrits ci-après.

- Le modèle A ou "de production de viande" : la plupart des Caprinés sont abattus quand ils ont atteint leur maximum pondéral (calculé vers 18-30 mois par l'auteur).
- Le modèle B ou "de production laitière" : un surplus de jeunes Caprinés est conservé (par rapport au nombre nécessaire au renouvellement du troupeau) et l'abattage se situe entre 6 et 9 mois.
- Le modèle C ou "de production de laine" : le nombre de jeunes est limité à celui nécessaire à la reproduction, les mâles non utiles à la reproduction sont souvent castrés et les animaux adultes sont privilégiés.

Si ces modèles ont le mérite d'avoir été définis, ils doivent pourtant être relativisés. Tout d'abord, car ils ne prennent pas en compte les modes d'exploitation mixtes qui sont souvent les plus courants. C'est ainsi que les courbes d'abattages ne correspondent jamais précisément à l'un des trois profils établis. En outre, la détermination des classes d'âge est réalisée à partir des stades d'usure dentaire observée par l'auteur. Or, ces classes d'âge ne correspondent pas forcément à notre matériel archéologique : différence des espérances de vie, variation du

rythme d'usure dentaire selon une alimentation plus ou moins abrasive ou l'action du sable, apport nutritif des aliments plus ou moins grand (Moran & O'Connor, 1994). C'est pour cela que nous avons préféré coupler les données dentaires à celles de l'épiphysation des os dans l'établissement de nos profils d'abattage (chapitres III à V).

Des études récentes apportent, également, quelques restrictions à cette méthode. Parmi celles-ci, on peut citer le travail d'Helmer (2000) qui met en avant le danger d'interprétation d'une courbe d'abattage mêlant les *Ovis* et les *Capra* : la superposition de types d'élevage distincts serait alors possible et l'interprétation totalement faussée. Ainsi, l'absence de détermination du genre pour les dents appartenant aux individus les plus âgés, chez Payne, pose un réel problème. En outre, pour une production laitière, il mentionne que les jeunes ne sont pas forcément abattus : l'accès au pis de la mère est parfois limité à certains moments de la journée ou encore, le pis peut être rendu inaccessible par un tissu.

Un âge d'abattage optimum pour la viande, situé entre 18 et 30 mois, est remis en cause par la confrontation des modèles de Payne avec les courbes de poids de Caprinés élevés dans des conditions variées (Munson, 2000). En réalité, pour cet auteur, le maximum pondéral n'est atteint qu'à 48 mois ; à partir de 9 mois la courbe de poids décélère, et garder un animal en vie après cet âge entraîne une diminution de profit pour l'éleveur. La fourchette 18-30 mois semble la moins bonne si l'éleveur tient compte de la courbe de poids et du coût de la production. Ordinairement, malgré quelques exceptions ("variable tropical" et "fluctuation du marché selon la saison"), les Caprinés sont préférentiellement abattus avant 12 mois pour une production de viande. Ainsi, l'âge d'abattage des jeunes pour la production laitière doit vraisemblablement être abaissé.

L'autre critique faite par Munson dans cet article, est la sous-estimation par les archéozoologues de l'effet des charognards (Suidés et Canidés) sur le profil des courbes de mortalité. Ces derniers détruisent préférentiellement les os des classes les plus jeunes ce qui implique une très forte sous-estimation des individus juvéniles et biaise l'interprétation des profils. L'auteur propose donc d'appliquer aux profils archéologiques des facteurs de correction différents selon les classes d'âge. La destruction différentielle des mandibules des Caprinés les plus jeunes, de plus petite taille et de faible densité, est confirmée par une expérimentation de ce même auteur *via* l'action de Canidés (Munson, 2003). Même si nous ne décidons pas d'appliquer les facteurs de correction proposés, nous gardons à l'esprit l'action possible des Suidés (Failaka) et des Canidés (Qal'at) sur notre matériel archéologique.

VI.1.2.2 - L'interprétation des données

Les Caprinés offrent de très nombreux produits : la viande, le lait (consommation des produits dérivés), la laine, la peau, le suint (lanoline), les excréments (fumure), les cornes, etc. Ces produits ont sans doute été utilisés par les populations du Golfe. Reste à savoir dans quelles proportions et si les moutons et les chèvres sont utilisés indifféremment pour ces productions.
La représentation de toutes les classes d'âge, dans les trois sites, plaide en faveur de l'absence de véritable spécialisation dans la production. Pour les individus les plus âgés, nous n'avons pu déterminer que quelques chèvres, ce qui pourrait signifier que les éleveurs préféraient garder certains caprins en vie pour l'utilisation du lait. Les moutons seraient abattus plus tôt pour la viande, d'autant plus que ces derniers sont plus exigeants en eau et en nourriture que les chèvres. Un abattage plus tardif des chèvres avait également été observé pour l'excavation 520 de Qal'at (Uerpmann & Uerpmann, 1994). Enfin, l'utilisation du mouton pour sa laine est également des plus probables ; les problèmes de discrimination expliquent très probablement le manque de moutons adultes pour cette production.
À Qal'at al-Bahreïn, la plus grande proportion d'individus adultes s'explique peut-être par une destruction des ossements des plus jeunes par les chiens et les porcs présents sur le site.

Les traces de découpes observées sur les premières phalanges de Qal'at al-Bahreïn témoignent peut-être de l'enlèvement des peaux. Aucune autre trace ne peut étayer cette hypothèse.

Les fines traces de découpes présentent sur certaines chevilles osseuses, à Failaka et à Qal'at al-Bahreïn, témoignent de l'extraction des étuis cornés pour leur utilisation ultérieure et non d'une simple action de dépouillage (Chaix, 2000). La non conservation de cette matière organique ne permet pas de dire si la corne étaient utilisée pour une production artisanale ou autre : fabrication de manches d'outils (Helmer, 1985), de colle (Chardron-Picault & Rodet-Belarbi, 2000), etc.

Enfin, l'utilisation des Caprinés en vue de sacrifices n'est peut-être pas à exclure, ainsi à Failaka, où se situe un temple grec.

VI.1.2.3 - L'utilisation des talus de Caprinés

Les talus de Caprinés semblent sélectionnés pour la confection d'objets, qui sont probablement des osselets. Le phénomène nous semble assez marqué pour citer ces ossements dans la liste des produits fournis par les Caprinés. Ces talus polis, anecdotiques à Akkaz et

Failaka, sont plus nombreux pour le Dilmoun moyen - et surtout récent - de Qal'at. D'autres sites ont fourni de tels objets dont voici un inventaire non exhaustif :

- Au site F6 de Failaka (période Dilmoun), découverte d'1 talus poli sur sa face dorsale (Desse & Desse-Berset, 1990).
- À Mleiha, découverte d'1 talus dont les parois latérale et mésiale sont aplanies par abrasion et d'un jeu de 3 osselets de même type avec une perforation centrale (pour la réunion à l'aide d'un cordon ?) dans une pièce du fort datant du 3e - 4e/5e siècle après J.-C. (Gautier & Van Neer, 1999) .
- Dans la nécropole d'Elkab (Égypte), 2 osselets, chacun avec une seule surface aplanie, ont été trouvés associés à une momie d'enfant de la 18e dynastie (Gautier & Van Neer, 1999, p. 113).
- En Turquie (période hellénistique tardive - 2/3e siècle après J.-C.), d'autres osselets sont à signaler pour le site de Pessinus (Gautier & Van Neer, 1999, p. 113).
- À Shortughaï, il s'agit de 8 astragales de Caprinés polis sur leurs faces latérales et/ou médiales (Desse, 1989).
- En Grèce (1600 - 700 avant J.-C.), des osselets plus ou moins nombreux ont été découverts dans des tombes du site de Lapithos (Chavane, 1980).
- En Corse (vers 150 avant J.-C.), une tombe d'Aléria renfermait 4 osselets (Jehasse, 1980).

Notons que l'on connaît également de rares talus d'autres taxons qui sont ainsi utilisés : un talus de gazelle à Failaka (voir chapitre III), un talus de daim poli sur ses faces latérales et médiales à Ras Shamra (Desse, 1982), un talus de bœuf à Lapithos (Chavane, 1980).

Le rôle de ces osselets n'est pas certains, comme le souligne Jean Desse pour le site de Shortughaï (Desse, 1989). On attribue souvent à ces derniers un aspect ludique (d'où leur présence dans des tombes d'enfants) ou encore symbolique (objet de divination). Le polissage, parfois très prononcé, des talus étudiés et la présence de bitume sur certains talus polis ou non du site de Qal'at al-Bahreïn, nous fait plutôt pencher pour un usage technique des ces os (tannage des cuirs ?). De futures découvertes permettront, nous l'espérons, d'éclaircir ce point. Nous sommes impatients de pouvoir consulter le matériel islamique du site de Qal'at al-Bahreïn pour voir si l'utilisation des talus de Caprinés perdure ou non.

VI.1.3 - Les modes de consommation

Les données sur les techniques d'abattage, de démembrement et de préparation de la viande des Caprinés sont très rares pour la région et surtout pour les périodes qui nous concernent. Les os ne permettent pas toujours ces observations ; l'altération de la surface osseuse, par le sable ou le gypse, empêche bien souvent une analyse des traces d'origine anthropique. Dans d'autres cas, ce genre d'analyse ne paraît pas être une priorité pour les archéozoologues qui ont d'autres préoccupations prioritaires comme la provenance et l'évolution de la taille des individus. Les nombreuses traces observables sur les os de Caprinés ont permis, dans le cadre de notre étude, de proposer un descriptif de la "chaîne opératoire" de consommation des Caprinés (moutons et chèvres indifférenciés). Nos données sont comparées aux observations actuelles sur la boucherie *Hallal*, afin de vérifier si ces techniques sont concordantes.

VI.1.3.1 - L'abattage, l'éviscération et le dépeçage

La toute première phase de la chaîne opératoire consiste à abattre l'animal voué à la consommation. Actuellement, la méthode la plus couramment usitée par les bouchers musulmans est l'égorgement de l'animal par section de la veine jugulaire et de l'artère carotide (Chaix & Sidi Maamar, 1992 ; Burke, 2000). Dans le cas de notre matériel, les quelques traces de découpes, localisées sur les deux premières vertèbres cervicales (atlas et axis), sont la preuve de la désarticulation de la tête mais pas forcément de l'égorgement de l'animal. Quant aux traces de découpes observées sur un os hyoïde (Dilmoun moyen de Qal'at al-Bahreïn), celles-ci peuvent témoigner d'une simple résection de la langue. Si aucune trace n'assure véritablement un égorgement de l'animal, cette méthode d'abattage semble pourtant bien la plus probable. Cette pratique est d'ailleurs mise en évidence sur le matériel provenant d'autres sites archéologiques ainsi à Kerma, selon Chaix & Sidi Maamar (1992). On laisse ensuite l'animal se vider de son sang.

Après l'abattage de l'animal, les viscères (dont certaines sont probablement gardées pour être consommées), la tête et les quatre extrémités des membres (métapodes et phalanges) sont retirées. L'animal est ensuite dépecé ; la peau et la toison sont conservées pour une exploitation future. Les cornes peuvent également être récupérées (voir les traces de découpe sur les chevilles osseuses de Failaka et de Qal'at al-Bahreïn).

VI.1.3.2 - Le démembrement

La tête (pl.49-50-63-64-80-81 partie IV annexes)

Les Caprinés des trois sites étudiés présentent les traces typiques de la désarticulation de la tête. Ces traces se situent parfois sur les condyles occipitaux du crâne et, le plus souvent, sur

la surface ventrale de l'atlas. Elles sont dues à l'introduction d'un couteau entre l'occipital et la première vertèbre en vue du détachement de la tête.

Pour les périodes du Dilmoun moyen et récent de Qal'at al-Bahreïn, s'ajoutent de nombreuses traces de découpes sur la seconde vertèbre, l'axis (*pl.81 annexes*). Ceci témoigne probablement du sectionnement des nombreux ligaments situés sur cette vertèbre. On peut également penser que l'atlas est parfois laissé solidaire du crâne.

Les extrémités des membres (pl.49-53-63-67-68-80-86-87 annexes)

Comme pour la tête, les opérations de détachement des extrémités sont toujours observées. Dans le détail, les extrémités du membre antérieur semblent moins souvent traitées que celles du membre postérieur. Cela est probablement dû au fait que les os du carpe, principaux porteurs des traces de découpe, sont de petite taille et sont alors sous-représentés dans notre matériel. Cette désarticulation est toujours réalisée au couteau.

La section des extrémités du membre antérieur se situe à des différents niveaux :

- sur la partie distale de la diaphyse du radio-ulnaire (état IVA de Failaka) ;
- tout autour des os du carpe (états IVA et IVB de Failaka, niveau 6 du Tell Akkaz, Dilmoun récent de Qal'at al-Bahreïn) ;
- sur la partie proximale du métacarpe (niveau 5 du Tell Akkaz, Dilmoun récent de Qal'at al-Bahreïn).

Les mêmes observations sont réalisées pour la désarticulation des extrémités du membre postérieur :

- sur la partie distale de la diaphyse du tibia (états IVA et IVB de Failaka, Dilmoun moyen et récent de Qal'at al-Bahreïn) ;
- tout autour des os du tarse (états II à V de Failaka, niveaux 7 à 4 du Tell Akkaz, Dilmoun ancien et récent de Qal'at al-Bahreïn) ;
- sur la partie proximale du métatarse (niveau 5 du Tell Akkaz - Dilmoun récent de Qal'at al-Bahreïn).

Trois talus ont été tranchés pour effectuer la séparation de l'extrémité du membre postérieur : deux à Failaka (états IVA et IVB) et un à Qal'at al-Bahreïn (Dilmoun récent).

Après la séparation de ces bas de pattes, une seconde désarticulation est parfois réalisée entre les métapodes et les phalanges I. Là encore, différentes méthodes de découpes au couteau sont observées.

La désarticulation des extrémités du membre antérieur est réalisée par une découpe :

- sur les poulies distales du métacarpe (niveaux 7 et 6 du Tell Akkaz, Dilmoun récent de Qal'at al-Bahreïn) ;
- sur les faces palmaire et médiale des phalanges I antérieures (niveau VI et Non stratifié du Tell Akkaz, Dilmoun récent de Qal'at al-Bahreïn).

La séparation des extrémités du membre postérieur est réalisé par une découpe :

- sur les poulies distales du métatarse (niveaux 7 et 6 du Tell Akkaz, Dilmoun moyen et récent de Qal'at al-Bahreïn) ;
- sur les faces palmaire et médiale des phalanges I postérieures (niveaux 6/5 et 3 du Tell Akkaz, Dilmoun récent de Qal'at al-Bahreïn).

Notons pour Failaka (états IVA et IVB) et Qal'at al-Bahreïn (Dilmoun récent et Tylos) le tranchage (au couperet ?) d'un seul condyle distal de métapode. Ce tranchage ne semble pas faire partie des opérations de démembrement.

Le rachis et le thorax (pl.49-50-63-64-80-81-82)

Malgré la fragmentation des vertèbres et des côtes, certaines observations peuvent être faites sur le traitement du cou, de la cage thoracique, des vertèbres lombaires et caudales.

Mis à part l'atlas et l'axis, peu ou aucune trace de désarticulation n'est visible sur les vertèbres cervicales de Failaka (deux traces à l'état I) et de Tell Akkaz (aucune trace). Pour toute l'occupation Dilmoun de Qal'at al-Bahreïn, ces traces sont nombreuses. Nous ne représentons pas sur nos planches récapitulatives des traces d'origine anthropique la zone d'enlèvement du cou (*pl.49-80 annexes*) ; il est, en effet, extrêmement difficile de juger du rang exact des vertèbres cervicales qui comportent ces traces de découpe (6e vertèbre ?).

La section de la queue, pour sa consommation, est parfois réalisée (Chaix & Sidi Maamar, 1992). Seules 2 vertèbres caudales (niveau 5 de Tell Akkaz et Dilmoun moyen de Qal'at al-Bahreïn) présentent des traces de découpe, témoins de cet enlèvement de la queue. La très petite taille des vertèbres caudales explique leur rareté dans notre matériel et, très probablement, le manque de données concernant le démembrement de la queue.

L'extraction du sternum (et de la partie distale de certaines côtes ?) pour atteindre la cavité générale du corps ne propose aucune trace spécifique : les os et les cartilages ossifiés composant le sternum sont le plus souvent absents de notre matériel et la fragmentation des côtes trop forte pour y faire ce genre d'observations.

La séparation de la carcasse se fait actuellement par un débitage, d'abord sagittal, des vertèbres et du sacrum (séparation en deux du corps), puis par une section transversale en différents morceaux (Chaix & Sidi Maamar, 1992 ; Burke, 2000). Généralement, après avoir été séparés des vertèbres, les grils costaux son découpés en deux (côtes longues et côtes courtes) ou trois parties. La série des vertèbres lombaires est séparée en parts variables (le plus couramment en trois).

La séparation des grils costaux se traduit par des traces de découpes (au couteau) sur la partie proximale des côtes (Co1 et Co2, *pl.50-64-82 annexes*) et sur les vertèbres thoraciques (Th2 et Th3 *pl.50-82 annexes*).

Le tranchage de la carcasse en deux parties symétriques est observé sur certains restes : des vertèbres cervicales (états II, IVB et indéterminé de Failaka ; Dilmoun récent de Qal'at al-Bahreïn), des vertèbres lombaires (état II et indéterminé de Failaka ; niveau 6/5 de Tell Akkaz) et sur un sacrum (Dilmoun récent de Qal'at al-Bahreïn). Aucune marque de tranchage transversal n'est observée. Un proximum de côte a également été tranché à Failaka (état IVA). Dans la majorité des cas, le démembrement semble plutôt avoir été effectué au couteau. Les nombreuses traces de désarticulation (traces sur les facettes articulaires) entre les vertèbres lombaires témoignent du partage en plusieurs morceaux de cette partie de la colonne.

Les ceintures : scapulas et os coxaux (pl.49-51-52-63-65-66-80-83-85)

Les scapulas sont dégagées par un couteau de la partie proximale de l'humérus générant les traces observables sur la tête de l'humérus (Dilmoun ancien de Qal'at al-Bahreïn) et surtout sur la partie distale de la scapula (observées pour les trois sites).

Le bassin est très probablement séparé au niveau de la symphyse pubienne mais, cet élément n'est jamais présent dans notre matériel archéologique pour observer s'il s'agit d'une découpe ou d'un tranchage. Par la suite, une désarticulation est faite en délogeant au couteau la tête fémorale de la cavité cotyloïde. Les stigmates de cette opération sont des traces de découpes situées sur la tête et le grand trochanter du fémur (Fe1, Fe2 et Fe3 *pl.52-66-85 annexes*) ou sur les pourtours de l'*acetabulum* du coxal (pl.*52-66-85*).

Le membre antérieur (pl.49-51-63-65-80-83-84)

Après les opérations de démembrement décrites plus haut, le membre antérieur ne comporte plus que l'humérus et le radio-ulnaire. Une ultime séparation au niveau de l'articulation entre ces deux éléments est constamment observée, dans les trois sites. Cette séparation se fait

principalement au couteau. Les traces se situent : sur la trochlée distale de l'humérus, sur l'olécrâne (en arrière ou en avant de cet os), sur les facettes articulaires proximales de l'ulna et sur la partie proximale du radius (*pl.51-65-84 annexes*). Un seul cas de section au tranchet (feuille ?) est observé : il concerne la partie distale de la diaphyse d'un humérus (*Capra ?*) du Dilmoun moyen de Qal'at al-Bahreïn. Nous notons, pour ce même site, la présence de nombreuses parties distales d'humérus qui apparaissent comme brisées juste au-dessus de l'extrémité distale de l'os et qui ne résultent pas de fracturations naturelles.

Le membre postérieur (pl.49-52-63-66-80-85)

À cette étape des opérations, le membre postérieur ne comporte plus que le tibia, la rotule et le fémur. Au Tell Akkaz, ces éléments semblent rester solidaires sauf, peut-être, pour le niveau 5, où une petite trace de découpe est observée sur une facette articulaire proximale d'un tibia. En revanche, leur séparation est certaine pour les sites de Failaka (états I et IVA) et de Qal'at al-Bahreïn (Dilmoun récent et Tylos). Ces traces affectent les condyles distaux du fémur et, dans un seul cas, la surface crâniale d'une rotule (état IVB de Failaka).

Seule une tête de fémur provenant du site de Failaka (état IVB) a été tranchée (*n°1 pl.57 annexes*). Il est difficile de dire de ranger cette action dans le cadre du démembrement.

VI.1.3.3 - La préparation culinaire

La tête (pl.49-50-63-64-80-81 partie IV annexes)

Les éléments crâniens sont très fragmentés et l'on ne peut donc pas observer les traces éventuelles d'une consommation de la cervelle. On connaît le cas de crânes fendus sagittalement pour permettre l'extraction de cet élément (Chaix & Sidi Maamar, 1992).

Différentes traces de brûlures semblent confirmer un traitement direct de la tête à même la flamme pour la débarrasser des poils et permettre la consommation de la chair présente sur le crâne et les mandibules :

- traces plus ou moins marquées sur les condyles occipitaux du crâne (niveau 5 ou 6 de Tell Akkaz ; Dilmoun récent de Qal'at) ;
- traces sur la branche horizontale ou le condyle de la mandibule (état IVA de Failaka ; Dilmoun moyen, Dilmoun récent et période Tylos de Qal'at) ;
- découverte d'un fragment de 3e molaire inférieure brûlée (Tylos de Qal'at).

On remarque, dans ce cas, que seules les parties découvertes après préparation (condyles occipitaux) ou très peu charnues (condyles et diastèmes des mandibules) sont brûlées.

Les nombreuses traces de découpe visibles sur la branche montante des mandibules *(*Ma1 *pl.50-64-81 annexes*) témoignent de l'enlèvement de la chair présente (décarnisation) mais aussi, de leur désarticulation en vue de la récupération de la langue (dont la consommation est étayée par les traces de découpe trouvées sur l'os hyoïde de Qal'at).

La consommation des chairs présentes sur le crâne et les mandibules, sous forme de grillades, ne semble pas pratiquée par les habitants de la forteresse hellénistique de Failaka. Un seul condyle de mandibule (état IVA) est brûlé et les traces de découpe sur la mandibule sont très rares (une à l'état III et une à l'état IVA). Aucune trace de consommation n'est visible sur le crâne.

Les extrémités des membres (pl.49-53-63-67-68-80-86-87 annexes)

Parfois les extrémités sont simplement rejetées aux chiens ou aux ordures (Chaix et Sidi Maamar, 1992). La séparation des métapodes et des phalanges implique cependant que les métapodes sont parfois cuisinés. Comme pour la tête, on procède vraisemblablement au traitement des os par le feu pour ôter les poils de l'animal. Les traces de brûlure sur les os des extrémités sont répertoriées ci-après :

- os du carpe/tarse (état IVA de Failaka ; niveaux 6, 6/5 et 5/4 de Tell Akkaz ; Dilmoun moyen et récent de Qal'at al-Bahreïn) ;
- extrémité proximale des métapodes (état IVB de Failaka ; niveau 6/5 de Tell Akkaz ; Dilmoun récent de Qal'at al-Bahreïn) ;
- extrémité distale des métapodes (état IVA de Failaka ; niveaux 5 et 6/5 de Tell Akkaz ; Dilmoun moyen et récent de Qal'at al-Bahreïn) ;
- phalanges I, II et III (états IVA et IVB de Failaka ; niveaux 6 et 5 de Tell Akkaz ; Dilmoun récent de Qal'at al-Bahreïn).

Les traces de brûlure ne sont pas observées sur les seuls métapodes mais également sur les os du carpe/tarse et les phalanges. La séparation du métapode doit donc s'opérer après le passage au feu de l'ensemble du bas de patte (pour une désarticulation plus facile ?).

Certains métapodes de Tell Akkaz (niveaux 7 et 6) et de Qal'at al-Bahreïn (Dilmoun moyen, Dilmoun récent et Tylos) portent les traces d'une décarnisation, et donc de leur consommation (*pl.67-86 annexes*).

Les métapodes peuvent parfois être utilisés, après un tranchage transversal (à environ mi-diaphyse) pour la préparation de bouillons (Chaix & Sidi Maamar, 1992). Seul un métapode de Qal'at al-Bahreïn (période Tylos) présente ce type de tranchage (*pl.86 annexes*).

La même remarque que celle faite pour la tête s'impose pour le site de Failaka. Il semblerait que le passage à la flamme des bas de pattes et la consommation des métapodes n'ont pas cours pour ce site. Aucune trace de démembrement n'est visible sur les poulies distales de métapodes et les phalanges. Aucune trace de décarnisation n'est également décelable sur les métapodes.

Le rachis et le thorax (pl.49-50-63-64-80-81-82)

La seule remarque notoire résulte de la présence de fines traces de découpe, notamment sur les apophyses transverses des vertèbres lombaires ; elles impliquent peut-être la découpe de morceaux de viande à même le rachis.

Les ceintures : scapulas et os coxaux (pl.49-51-52-63-65-66-80-83-85)

Les scapulas, de désarticulation facile, peuvent être conservées comme offrandes ou à des fins divinatoires (Chaix & Sidi Maamar, 1992). Cependant, les quelques traces de brûlure et de décarnisation observées laissent plutôt penser à une simple consommation, notamment pour le Dilmoun récent de Qal'at al-Bahreïn (traces Sc7 et Sc8 *pl.83 annexes*). La forte fragmentation de la palette scapulaire ne permet pas de savoir si un débitage de la scapula est réalisée à des fins culinaires.

Les nombreuses traces de décarnisation, présentes notamment sur l'ilium et la tubérosité ischiatique, semblent indiquer la consommation de toute la viande offerte par les os pelviens. La fracturation de ces os ne paraît pas correspondre à un débitage de l'os (probablement cuisiné en entier).

Le membre antérieur (pl.49-51-63-65-80-83-84)

L'humérus et le radio-ulnaire livrent deux pièces de viande différentes ; la séparation de ces éléments est vérifiée pour les trois sites. Ces deux morceaux ne paraissent pas débités (aucun os long tranché à mi-diaphyse) et de fait, c'est l'os complet qui est conservé à l'intérieur des masses musculaires.

Quelques traces de décarnisation sont visibles sur les diaphyses d'humérus (états III à IVB de Failaka ; niveaux 7,6 et 2 de Tell Akkaz ; Dilmoun récent de Qal'at al-Bahreïn) et de radius (niveau 6 de Tell Akkaz ; Dilmoun récent de Qal'at al-Bahreïn). Ces traces nous paraissent toujours peu nombreuses, et elles sont parfois inexistantes pour certaines périodes (comme le Dilmoun ancien et moyen de Qal'at).

Les traces de brûlure sur l'humérus et le radio-ulnaire nous paraissent également peu nombreuses voir absentes, dans la plupart des niveaux de Failaka, de Tell Akkaz et le Dilmoun ancien de Qal'at. Ces dernières concernent des fragments isolés d'humérus et de radius (jamais d'ulna) ; elles résultent peut-être tout simplement du rejet de ces éléments aux abords d'un feu.

La découpe de filets de viande ou encore, le passage direct à même la flamme de ces pièces nous semble peu probable (ou peu courant). Les morceaux de viande sont très probablement bouillis avec les os laissés à l'intérieur ; la moelle donne ainsi un goût particulier à ces préparations. Le détachement de la viande est facilité par cette technique et l'utilisation du couteau est peu nécessaire pour sa consommation. Cette pratique de la viande bouillie est attestée pour le site islamique de Barbar Well (Bangsgaard, 2001). Elle est toujours employée et pratiquement la seule utilisée dans les populations arabes actuelles (Chaix & Sidi Maamar, 1992).

Le membre postérieur (pl.49-52-63-66-80-85)

Si la séparation entre l'humérus et le radio-ulnaire est toujours vérifiée, il n'en est pas de même pour le fémur et le tibia. Au Tell Akkaz, le membre postérieur (fémur + tibia) semble cuisiné en un seul morceau (sans découpe préalable). C'est également le cas, apparemment, pour les périodes les plus anciennes du site de Qal'at (Dilmoun ancien et moyen). À Failaka, ce modèle semble employé dans le cas des états II, III et IVB. Notons que parfois les deux scénarios sont possibles. L'observation de la préparation d'un mouton en Algérie (Chaix & Sidi Maamar, 1992), montre que l'un des membres postérieurs est débité en trois morceaux tandis que l'autre est gardé entier pour être rôti ou bouilli. Les observations faites par les même auteurs, au Soudan, montrent, au contraire, que le membre postérieur y est constamment conservé complet pour la cuisson.

Les traces de décarnisation sont parfois absentes dans nos sites (niveaux 6 à 2 de Tell Akkaz et Dilmoun ancien de Qal'at al-Bahreïn). Lorsqu'elles existent, ces traces concernent aussi bien les diaphyses de fémurs que de tibias.

À Failaka, aucun os n'est brûlé ce qui renforce l'hypothèse d'une consommation de la viande bouillie, déjà évoquée pour le membre antérieur. Le matériel de Tell Akkaz propose quelques os brûlés (fragments de fémurs et d'une rotule). À Qal'at al-Bahreïn, il s'agit de fragments de diaphyses de fémurs et de parties distales de tibias. Si les os avaient été passé à même la flamme protégés à l'intérieur des masses musculaires, on ne trouverait pas de fragments de

diaphyses brûlées (plutôt des extrémités d'os longs). Il s'agit alors probablement de morceaux rejetés à proximité ou à l'intérieur d'un foyer.

VI.2 – LES AUTRES TAXONS DOMESTIQUES EXPLOITÉS

VI.2.1- Les producteurs de force et de nourriture

VI.2.1.1 - Les Équidés (*Equus asinus* et hybrides)

Pour nos sites archéologiques et différents sites de la région du Golfe (voir la liste utilisée pour les Caprinés), les restes d'Équidés présentent des similitudes. Ils sont tout d'abord relativement peu nombreux, et ce pour les sites de l'Âge du Bronze comme pour ceux de la période islamique : 7 restes à Saar (Dobney & Jaques, 1994) ; 1 reste pour les niveaux les plus anciens de Mleiha (Gautier & Van Neer, 1999) ; 6 restes pour l'excavation 520 de Qal'at al-Bahreïn (Uerpmann & Uerpmann, 1994) ; 19 restes, notamment pour le Dilmoun récent, dans le matériel danois de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn (Uerpmann & Uerpmann, 1997) ; 98 restes pour le 3e/4e siècle de Mleiha (Mashkour & Van Neer, 1999) ; 1 reste pour Bilad Qadim (Smith, à paraître). Dans certains sites, les Équidés sont parfois totalement absents des spectres fauniques, comme à Umm an-Nar (Hoch, 1979) et à Barbar Well (Bangsgaard, 2001).

Ces quelques restes consistent le plus souvent en fragments crâniens et dentaires (ainsi le cas de Tell Abraq - Stephan, 1995). Les éléments du squelette postcrânien ne sont pas (ou très peu) représentés et très fragmentés (*pl.5-6 - annexes*). Rappelons que pour nos sites, les dents et les extrémités sont les éléments toujours les mieux conservés : à Failaka, la tête et les extrémités représentent respectivement 81 et 8% du total des restes d'Équidés ; à Akkaz, ils constituent 20 et 50% ; à Qal'at al-Bahreïn, ils forment 35,7 et 47,6% des restes identifiés.

Dans la majorité des cas, ces restes appartiennent à l'âne domestique (*Equus asinus*). La présence du cheval n'est signalée que pour une dent du matériel danois de Qal'at al-Bahreïn (Uerpmann & Uerpmann, 1997). Si la présence de l'âne domestique semble bien attestée dans le golfe Arabo-Persique, le cheval ne semble que peu adapté à cet environnement. Il faut très probablement mettre en avant le manque d'adaptabilité des premiers chevaux domestiqués à un climat chaud et un environnent semi-désertique. On notera cependant la représentation de cavaliers, très vraisemblablement montés sur des chevaux, dans le matériel des sites de Failaka (voir décor de tesson *pl.41 annexes* et *cliché 24 - cédérom*) et de Qal'at al-Bahreïn

(petites figurines de cavaliers dont nous avons pu voir les moulages sur le site). Ces figurines de chevaux (et non d'ânes) témoignent probablement du statut plus élevé de ces animaux, comme le remarquait déjà J. Studer dans l'étude du site Ez Zantur (Pétra - Studer, 1996).
L'emploi de l'âne est toujours observé au Koweït et à Qal'at al-Bahreïn (transport des enfants et de touristes). Le faible nombre de restes ne nous choque pas car, actuellement, un âne seul semble subvenir aux besoins d'un exploitant (*clichés 18 et 20 - exploitations actuelles cédérom*). En outre, les carcasses des animaux de grande taille ont pu être préférentiellement rejetées en dehors de l'habitat : nous avons ainsi observé une aire de rejets de carcasses d'animaux complets (dont un Équidé), peut-être morts naturellement, aux abords du village actuel de Qal'at. La rareté des restes de ces animaux, sur le site d'habitat, est alors peut-être explicable par leur très faible consommation.

Tous les ossements qui peuvent permettre de mettre en évidence les modes d'exploitation de ces animaux ne sont pas disponibles. Le relevé des éventuelles traces anthropiques sur les ossements fossiles sont rarement réalisables pour nos sites de comparaison. Le matériel postcrânien, habituellement porteur des traces de consommation, est ici trop rare et trop fragmenté pour de bonnes observations ; la distinction des âges et du sexe des individus n'est, pour de mêmes raisons, guère plus réalisable. Cependant, quelques hypothèses peuvent être formulées sur l'utilisation de ces Équidés d'après notre matériel archéologique. L'âne a probablement été employé pour la monte et le portage de charges, comme nous l'avons observé de nos jours. Ainsi, s'explique la présence d'un individu âgé à Qal'at (période Tylos) et d'un individu de plus de 2 ans à Failaka (état III). Cependant, une consommation de la viande de ces animaux n'est pas à rejeter même si, de nos jours, cette viande n'est plus appréciée. À Failaka et Qal'at al-Bahreïn, les os ne sont le plus souvent pas épiphysés et les dents peu usées. L'abattage de jeunes animaux implique que ces derniers ne sont pas conservés pour leur force de travail mais, probablement pour une autre utilisation. Les différentes traces de désarticulation et de décarnisation relevées pour ces deux sites, témoignent vraisemblablement de la consommation rare, mais effective de ces animaux (de préférence des jeunes). Au Tell Akkaz, on ne trouve aucun témoignage d'une consommation. Le manque de traces de brûlure sur les os impliquerait que la viande soit bouillie (comme pour les Caprinés). L'absence de traces de dépeçage sur les ossements des extrémités (comme les phalanges) laisse penser que la peau de ces animaux n'était pas utilisée.

La possible pratique d'une hybridation entre les ânes et les chevaux, que nous pensons avoir mis en évidence à Failaka et au Dilmoun moyen de Qal'at al-Bahreïn (chapitres III et V),

soulignerait la volonté d'obtenir des individus plus robustes en vue du transport des hommes et des denrées. Cette pratique n'est pourtant pas attestée pour les autres sites de la région du Golfe et contemporains de notre matériel. Le mauvais état général de préservation des restes d'Équidés, dans cette région, rend pour l'instant cette étude très délicate à réaliser. Cependant, nous citerons à ce sujet un extrait de l'analyse archéozoologique du site de Pétra, « à l'époque gréco-romaine, l'art de la mulasserie était bien connu. Ainsi, la présence de l'âne et du cheval dans une faune romaine pourrait laisser envisager la présence du mulet, hybridation de l'âne et de la jument. Cette éventualité est d'autant plus grande que le mulet est attesté dans les couches hellénistiques, romaines et byzantines de Tell Hesbân … à 250 km au nord de Pétra. » (Studer, 1996, p.364).

L'absence de restes d'Équidés pour la période Dilmoun ancien de Qal'at, excepté les deux ossements découverts dans le matériel danois (Uerpmann & Uerpmann, 1997), signifie peut-être qu'il faut dater de cette période (2500-1800 avant J.-C.) l'introduction de l'âne domestique sur l'archipel de Bahreïn.

La taille des individus est impossible à calculer en raison de l'absence d'os longs complets. En outre, les données métriques récoltées ne sont pas assez nombreuses pour une éventuelle comparaison avec les restes d'autres sites (sites pour lesquels ces données métriques font également défaut).

Aucune pathologie osseuse ou dentaire n'a pu être observée sur les quelques restes à notre disposition.

VI.2.1.2 - Les Camélidés (*Camelus dromedarius*)

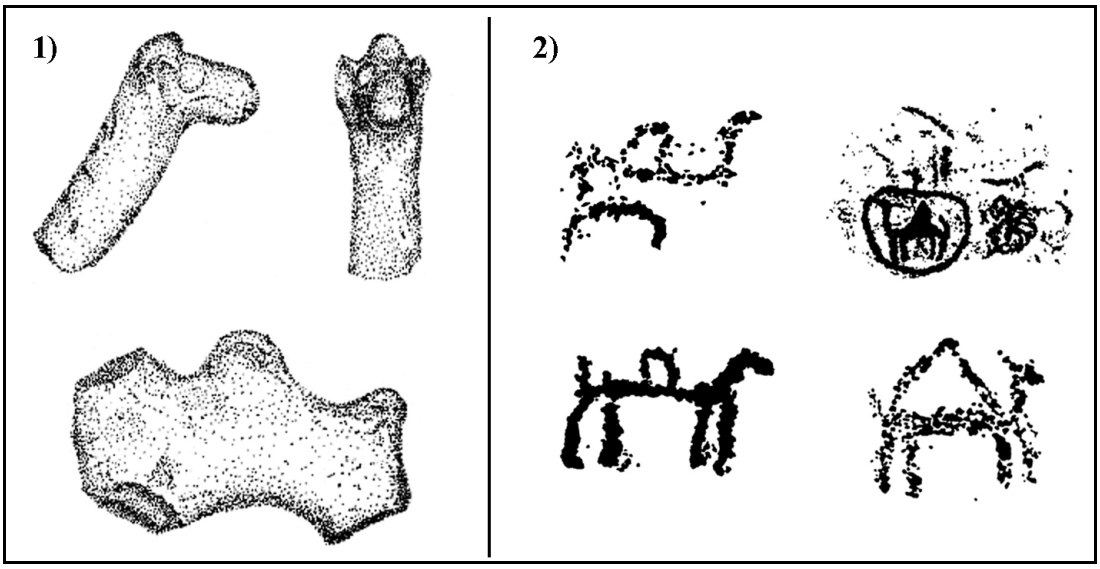
Les restes de Camélidés sont relativement peu nombreux pour nos sites : 6 restes à Failaka (états II et III), 138 restes au Tell Akkaz (surtout aux niveaux 6 et 5) et 10 restes à Qal'at al-Bahreïn (surtout la période Dilmoun récent). Le plus grand nombre de restes déterminés au Tell Akkaz s'explique par une très forte fragmentation d'éléments crâniens ; on ne distingue qu'un minimum de 8 individus pour l'ensemble de l'occupation. Nos sites de comparaison, permettent de faire les mêmes observations : 1 phalange à Saar (Dobney & Jaques, 1994) ; 60 restes pour les niveaux les plus anciens de Mleiha (Gautier & Van Neer, 1999) ; aucun reste pour l'excavation 520 de Qal'at al-Bahreïn (Uerpmann & Uerpmann, 1994) ; 2 restes du Dilmoun ancien, dans le matériel danois de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn (Uerpmann & Uerpmann, 1997) ; aucun reste à Barbar Well (Bangsgaard, 2001) et 10 restes pour Bilad Qadim (Smith, à paraître). Deux sites font, cependant, exception : 200 restes dans le site

d'Umm an-Nar (Hoch, 1979) et 427 restes pour le 3e/4e siècle de Mleiha (Mashkour & Van Neer, 1999). Sur un autre site des Émirats, Tell Abraq (Stephan, 1995), la présence des Camélidés est attestée durant toute la chronologie du site et, plus particulièrement pendant la période de l'Âge du Fer. La présence de plus nombreux Camélidés sur le continent (Émirats Arabes Unis) que sur des sites insulaires nous semble aisément justifiée : la taille des troupeaux est forcément moins importante sur les faibles superficies insulaires.

La plupart du temps, ces restes de Camélidés sont découverts en contexte d'habitat ; le site de Mleiha propose cependant des squelettes complets en contexte funéraire : une nécropole contemporaine de la période gréco-romaine propose des tombes de Camélidés associés à des inhumations humaines (Mashkour, 1997).

La majorité de ces restes est attribuée au dromadaire (*Camelus dromedarius*) dont on retrouve des figurines à Tell Khazneh (Salles, 1986), autre site hellénistique de l'île de Failaka, et sur certains pétroglyphes du site de Wadi al-Hayl, dans les Émirats arabes Unis (Ziolkowski, 1998).

Figure 73 : Représentations de dromadaires (Camélidés à une bosse) à Failaka et aux Émirats Arabes Unis.
1) Fragments de figurines du Tell Khazneh. Île de Failaka, période hellénistique. Salles, 1986.
2) Pétroglyphes de Wadi al-Hayl. Fujairah, Émirats Arabes Unis. Occupation du 2e/3e millénaire avant J.-C. jusqu'à nos jours (années 1970). Ziolkowski, 1998.



Si aucune représentation iconographique du chameau (*Camelus bactrianus*) n'a été encore découverte, trois des douze spécimens de Camélidés découverts dans la nécropole de Mleiha pourraient être des individus issus de l'hybridation entre cette espèce et le dromadaire

(Uerpmann, 1999). Notre matériel postcrânien est trop rare et fragmenté pour réaliser ce genre de distinction. Cependant, l'ensemble des pièces déterminables appartient bien au dromadaire.

Les restes de Camélidés proviennent essentiellement, comme pour les Équidés, du crâne et des extrémités (*pl.8 - annexes*). Les éléments du squelette postcrânien sont rares et très fragmentés (*pl.7 - annexes*). Cette mauvaise conservation des dents et des ossements de Camélidés (et des grands mammifères en général) n'implique pas forcément une action anthropique, comme le montre l'étude taphonomique d'un squelette complet de dromadaire en milieu aride (Griggo, 1999) :

- en l'espace d'un an, les éléments du squelette de ce dromadaire s'éparpillent, la graisse des os suinte, la surface des os commence à s'écailler et les dents jugales se fissurent ;
- au bout de deux ans, la surface écaillée des os augmente, de petites languettes osseuses se détachent des diaphyses et les dents se fragmentent ;
- à la troisième année, les os sont desquamés en surface.

On imagine aisément que sur des millénaires, il ne subsiste plus rien des os d'un Camélidé laissé à l'air libre. Les restes osseux retrouvés proviennent certainement de restes qui ont été enfouis, très probablement par l'homme, tels, par exemple, les squelettes complets conservés en contexte funéraire.

Les restes osseux de Camélidés qui nous parviennent témoignent donc très probablement d'une activité humaine (d'où leur conservation sur le site). Ainsi, dans les trois sites étudiés, les os de dromadaire portent les stigmates de telles activités. Les traces de découpe observées montrent le démembrement des animaux (pour une consommation de la viande ?) ; ces traces se retrouvent sur l'atlas, les os du carpe et du tarse, les phalanges, le bas d'une diaphyse de tibia et l'os malléolaire. L'absence des diaphyses des os longs ne permet pas de juger de l'éventuelle décarnisation des os.

La présence de nombreux restes des extrémités s'explique peut-être par une récupération de la peau des animaux.

Les os sont eux-même utilisés. Au Tell Akkaz, des parties proximales de métapodes du niveau 7 ont été sciées (*pl.72 annexes*) et une phalange I du niveau 6 perforée à plusieurs endroits (*pl.73 annexes*). À Qal'at al-Bahreïn, une des phalanges I du Dilmoun récent présente des traces de découpe très prononcées et semble avoir servi de billot (*pl.93 annexes*). Notons, encore aujourd'hui, l'utilisation des diaphyses des os de Camélidé pour la confection de peignes (à Damas, en Syrie, Stordeur, 1980).

D'autres utilisations sont possibles, comme le transport des hommes et des denrées. Ainsi, à Akkaz, les restes d'Équidés sont très peu nombreux alors que ceux de Camélidés sont plus élevés, probablement parce que les habitants préféraient utiliser ces dromadaires pour les transports. Il faut peut-être insister sur le fait que l'île d'Akkaz devait bénéficier, de par sa proximité avec le continent (avec lequel elle est aujourd'hui rattachée), d'un accès plus facile aux troupeaux de Camélidés présents sur la terre ferme, contrairement aux îles de Failaka et de Bahreïn.
Enfin, la consommation du lait des Camélidés est également envisageable, d'autant plus que ces exploitations devaient concerner principalement des individus femelles (mâles plus dangereux).

La présence d'individus de tous âges (os épiphysés ou pas) corrobore une exploitation diversifiée de ces animaux.

Une seule pathologie osseuse a été relevée sur une phalange I et une phalange II qui présentent des exostoses positionnées latéralement, sur les parties proximales et distales. Ces légères pathologies ne sont pas forcément causées par une utilisation de l'animal par l'homme.

VI.2.1.3 - Les bovins (*Bos* cf. *taurus*)

Dans les différentes analyses archéozoologiques consultées, le nombre de restes de bœufs est très variable : 28 restes à Saar (Dobney & Jaques, 1994) ; 9 restes pour les niveaux les plus anciens de Mleiha (Gautier & Van Neer, 1999) ; 430 restes pour l'excavation 520 de Qal'at al-Bahreïn (Uerpmann & Uerpmann, 1994) ; 346 restes dans le matériel danois de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn (Uerpmann & Uerpmann, 1997) ; 30 restes pour le site d' Umm an-Nar (Hoch, 1979) ; 25 restes pour le site F6 de Failaka (Desse & Desse-Berset, 1990) ; 76 restes pour le 3e/4e siècle de Mleiha (Mashkour & Van Neer, 1999) ; 94 restes à Barbar Well (Bangsgaard, 2001) et 90 restes pour Bilad Qadim (Smith, à paraître).

Si les bovins semblent plus ou moins représentés dans ces différents sites du Golfe, et dans le matériel étudié à Failaka (23 restes) et Qal'at al-Bahreïn (295 restes), Tell Akkaz n'a fourni aucun reste de ces animaux. La petite taille de l'île d'Akkaz est peut-être à mettre en cause (impossibilité de faire paître un troupeau de bovins à proximité du site) ainsi que le statut des habitants du site (entretien d'un bœuf coûteux et peut-être impossibilité d'acheter à l'extérieur de la viande de bœuf).

Aucune mesure n'a pu être réalisée sur le matériel de Failaka. Seul le site de Qal'at al-Bahreïn a fourni un matériel suffisant et relativement bien conservé (*pl.10 à 13 - annexes*), pour l'utilisation de données métriques. Cependant, ces données sont trop peu nombreuses pour vérifier si une évolution de la taille des bovins a eu lieu tout au long de l'occupation du site. Seules quelques mesures proposent des valeurs exploitables pour des périodes différentes, ainsi : le diamètre transverse du naviculo-cuboïde, le diamètre transverse du proximum de métatarse et les différentes mesures des phalanges II et III (*tableaux métriques cédérom et tables 41b-41c annexes*). Ces quelques mesures tendraient à traduire une augmentation de la taille des bœufs au cours de la période Dilmoun. Néanmoins, d'autres critères peuvent expliquer ces différences de taille : le sexe et l'âge des individus, l'appartenance des phalanges au membre antérieur ou postérieur, l'espèce en présence. En effet, le bœuf domestique (*Bos taurus*) n'est peut-être pas la seule espèce représentée.

Dans la plupart des sites, la mauvaise conservation du matériel ne permet pas de réaliser une discrimination entre les bovins de type taurin (*Bos taurus*) et de type zébu (*Bos indicus*). Malgré la publication de différents critères de distinction entre ces deux espèces (Olsen, 1969), seule l'observation du crâne et du processus épineux de la vertèbre thoracique (bifide chez le zébu) permettraient une discrimination valable. Or, en contexte archéologique, on retrouve essentiellement des dents isolées et des éléments des extrémités sur lesquels une distinction entre les deux espèces n'est pas envisageable. C'est malheureusement le cas pour notre matériel. Différents témoignages corroborent, cependant, la présence du zébu dans la région du Golfe, au cours du 3e millénaire avant J.-C. :

- représentation d'un zébu sur une poterie d'Umm an-Nar (Uerpmann & Uerpmann, 1994, p. 425) ;
- identification comme zébu de 2 fragments crâniens au Tell Abraq (Stephan, 1995) ;
- découverte de 6 processus épineux de vertèbres thoraciques bifides à Shahr-i Sokhta (2700 - 2400 avant J.-C.), en Iran (Bökönyi & Bartosiewicz, 2000) ;

La découverte d'un reste de zébu a également été faite pour une période plus récente. Il s'agit d'un processus épineux de vertèbre thoracique, de la fin de la période Dilmoun récent (vers 500/400 avant J.-C.), de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn (Uerpmann & Uerpmann, 1997). Malgré la dégradation de l'os, les auteurs y voient un début de "bifidité".

La détermination d'un reste de zébu sur le site de Qal'at al-Bahreïn nous pose problème. En effet, aucune discrimination n'a pu être réalisée à partir du matériel des fouilles françaises. En outre, le zébu est souvent de plus grande taille que le bœuf domestique, et les quelques

mesures effectuées ne nous donnent pas l'impression d'être en présence de grands individus. Le bétail déterminé dans l'excavation 520 et 519 de Qal'at al-Bahreïn est considéré de taille moyenne (Uerpmann & Uerpmann, 1994 et 1997). C'est pourquoi nous gardons délibérément l'appellation *Bos taurus* dans nos tableaux d'inventaire de faune. En outre, qu'il s'agisse de zébu et/ou de bœuf domestique, ces animaux ont été très vraisemblablement exploités dans une même optique.

L'exploitation de ces bovins semble diversifiée. La plupart des individus dont l'âge a été déterminé, à Failaka et à Qal'at al-Bahreïn, ont plus de 2 ans (voire plus de 4 ans à Qal'at). L'utilisation de la force de travail de ces animaux semble devoir expliquer la présence d'individus adultes. L'étude du matériel de l'excavation 520 de Qal'at al-Bahreïn (Uerpmann & Uerpmann, 1994), montre que les bovins sont d'abord utilisés pour les labours : un élargissement typique des facettes des condyles articulaires de métacarpes et la fusion entre des os du carpe attestent du travail des animaux. Là encore, de nombreux adultes sont conservés. Parmi eux, pour Uerpmann et Uerpmann, des mâles très probablement castrés et des femelles sont observés.

Le labour ne nous paraît pas être le seul moyen d'utilisation de la force de ces animaux. Pour Qal'at al-Bahreïn, on peut penser à leur emploi pour le port de denrées entre la cité et les installations portuaires, même si aucune pathologie osseuse n'a pu être concrètement observée.

Bien que la distinction des sexes ne soit guère possible sur notre matériel, la présence de femelles est très probable (différence de gracilité des métapodes observée). On peut imaginer une utilisation éventuelle de lait même si aucune preuve factuelle ne peut ici être avancée.

La quantité de viande livrée par un bœuf est bien plus considérable que celle fournie par un Capriné. À Qal'at al-Bahreïn, la présence de certains jeunes (individus de moins de 7/10 mois pour les Dilmoun ancien et moyen) et l'observation de plusieurs traces de découpe (plus rarement de tranchage), confirme la consommation de la viande des bovins. Ces traces proviennent essentiellement du démembrement et, plus rarement, de la décarnisation de l'animal (*pl.78 - annexes*). La rareté des restes du squelette postcrânien ne permet pas de réaliser une analyse fine des modes de consommation. Notons, toutefois, la faiblesse des éléments osseux brûlés et peut-être, en conséquence, une consommation de la viande bouillie, comme pour les Caprinés. La présence des os du crâne et des extrémités, dans les deux sites, montre que l'animal est démembré sur place et qu'il ne s'agit pas d'une importation de quartiers de viande.

À Qal'at, les os sont également utilisés (*pl.94 - annexes*). Il s'agit essentiellement de métapodes sciés et d'une ébauche de manche réalisée dans une diaphyse d'os long.

L'utilisation des excréments de bovins comme combustible est possible, mais non démontrable par l'étude archéozoologique (éventuellement par la pédologie).

À Qal'at al-Bahreïn, on remarque que l'exploitation des bœufs semble régresser rapidement après le Dilmoun ancien, période durant laquelle on observait pourtant un grand nombre de restes de ces animaux. À Failaka, le plus grand nombre de restes de bovins est attribuable à l'état IVA. D'autres sites montrent aussi de nettes inversions de tendance dans l'exploitation de ces animaux, comme à Sagzabad, en Iran (Mashkour, 2001a) : 20 restes au Bronze final, 1036 restes à l'Âge du Fer I et 374 restes à l'Âge du Fer II. On remarque également, que leur exploitation est toujours inférieure à celle des Caprinés. Ces différentes observations découlent très probablement du fait que ces animaux demandent un entretien, une alimentation et un espace beaucoup plus importants que ceux des Caprinés. L'exploitation des bovins fluctue certainement en fonction de l'environnement climatique, mais aussi économique du moment. En d'autres termes, les populations de la région du Golfe semblent être capables de s'adapter à la conjoncture et ne sont pas vraiment prisonnières de traditions immuables.

VI.2.2- Les producteurs alimentaires

VI.2.2.1 - Les Suidés (*Sus domesticus*)

Le porc est un animal qui a été consommé au Proche Orient avant l'interdiction hébraïque reprise par l'Islam (Gautier & Muzzolini, 1990). Cependant, ces restes de Suidés domestiques sont très peu nombreux dans la région du Golfe : 4 restes pour la période Dilmoun du site F6 de Failaka (Desse & Desse-Berset, 1990) ; 5 restes pour l'excavation 520 de Qal'at al-Bhareïn (Uerpmann & Uerpmann, 1994) ; 1 reste pour le Dilmoun récent et 2 restes pour la période Tylos de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn (Uerpmann & Uerpmann, 1997) ; 1 reste à Ed-Dur (1er/4e siècle après J.-C.), dans les Émirats Arabes Unis (Van Neer & Gautier, 1993). À la période islamique, dans le site de Bilad Qadim (Smith, à paraître), 3 restes de porcs sont encore signalés.

Si la présence des porcs est faible dans les sites archéologiques de la région du Golfe, celle du sanglier n'est pas signalée. On connaît pourtant la présence de nombreux Suidés sauvages à proximité, dans les marais de Chatt al-Arab (au confluent du Tigre et de l'Euphrate).

La première analyse des niveaux hellénistiques de Failaka (Desse & Desse-Berset, 1990) rapportait 54 restes. La forte présence du porc sur cette île, pour la période hellénistique, est confirmée par les 788 restes appartenant à ce taxon dans le matériel du site F5. Notre étude ajoute également 57 restes de porcs à ceux déjà découverts dans le matériel des deux excavations de Qal'at al-Bahreïn. Il sera intéressant de voir si cette espèce est absente dans le matériel des niveaux islamiques de Qal'at et si elle est présente, dans quelles proportions. On sait que la présence de *Sus domesticus* est déjà confirmée dans les niveaux islamiques d'un autre site de Bahreïn (Bilad Qadim – Smith, à paraître). Ces restes de porcs sont totalement absents de la période Dilmoun ancien de Qal'at et de Tell Akkaz.

Pour les sites de Mésopotamie, la même observation est faite : l'élevage du porc est peu répandu. En Syrie du Nord, ce taxon ne dépasse pas les 1% du total des spectres fauniques (Vila, 1994a). L'exploitation des porcs se fait plutôt dans la première moitié du 3e millénaire avant J.-C., dans des sites où ils sont associés à l'élevage de la chèvre. Le porc et la chèvre peuvent être élevés librement sur le lieu d'habitat et leur exploitation témoigne d'une population humaine strictement sédentaire (Vila, 1994a).

Examinons, tout d'abord, les finalités possibles de l'exploitation de cet animal. La consommation de la viande et du lard semble être l'objet principal de l'exploitation des porcs. La présence de tous les éléments du squelette, notamment du crâne et des extrémités, implique l'abattage sur place des individus. Comme pour les Caprinés, les modes de mise à mort ne sont pas connus. On peut penser là aussi, à l'égorgement de l'animal. L'étude des traces du matériel de Failaka (*pl.45-46-47 - annexes*) montre la désarticulation de la tête, des membres antérieurs et postérieurs et de leurs extrémités (découpe des os du tarse). Une séparation est effectuée entre l'humérus et le radio-ulnaire ainsi qu'entre le fémur et le tibia. Les éléments du rachis et du thorax sont fortement sous-représentés et peu d'observations sont réalisables sur la découpe de la colonne vertébrale. On peut seulement observer deux vertèbres cervicales tranchées dans le sens de la longueur (*pl.58 – annexes*), portant peut-être témoignage d'une découpe symétrique (ou sagittale) du rachis. De nettes traces de décarnisation sont présentes, notamment sur la diaphyse des fémurs. Les traces de brûlure concernent seulement les éléments crâniens et les extrémités ; ceci implique peut-être, tout comme pour les Caprinés, une exposition à la flamme de la tête et des bas de pattes pour enlever les soies. Ces deux parties de l'animal seraient donc consommées. Le reste de la viande est peut-être bouilli comme chez les Caprinés. À Qal'at, les traces de brûlure sont totalement absentes.

Les animaux sont abattus et donc consommés à des âges variés. L'absence de traces d'origine anthropique sur les os des fœtus (ou néonataux) de Failaka et, la découverte du squelette d'un très jeune cochon de lait, quasi complet, à Qal'at al-Bahreïn (*pl.26 - annexes* et *cliché 15 - cédérom*), montrent que les plus petits individus ne sont pas consommés. Les restes de ces jeunes Suidés, probablement morts sans intervention humaine, témoignent vraisemblablement de l'élevage de ces animaux à l'intérieur du site. La présence d'un cochon de lait à Qal'at n'est peut-être pas due au hasard : un dépôt de fondation reste possible bien que fort peu probable (plutôt le dépôt de très jeunes Caprinés).
Certains fragments d'os frontaux de Failaka montrent des traces de découpes lourdes et répétitives (Cr1, Cr2 et Cr3 *pl.46 - annexes*). Peut-être faut-il y voir une activité de dépeçage (utilisation du cuir ?).
Malgré l'absence de leurs traces de morsures sur les os, les Suidés ont peut-être joué le rôle de nettoyeurs : consommation des détritus humains ou désherbage.

La faible diffusion de l'exploitation du porc, dans le Golfe, peut trouver différentes explications :

- l'élevage des porcs nécessite un mode de vie strictement sédentaire ;
- ces animaux sont moins résistants à la chaleur que les Caprinés et ont plus de besoins spécifiques (eau, ombre, etc.) ;
- leur viande fraîche se conserve peu de temps et devient rapidement impropre à la consommation ;
- les apports sont limités à la viande, au gras et peut-être au cuir (les Caprinés fournissent, en plus, la laine, le lait, les cornes, etc.).

On peut ajouter à ces différentes contraintes le poids des traditions et des habitudes alimentaires.

L'exception de Failaka réside peut-être dans le fait qu'il s'agit d'une population grecque (et non arabe) aux us différents. En outre, il s'agit d'une garnison militaire, amenée à être strictement sédentaire. Le choix de la consommation de Suidés est explicite : les militaires ne se sont pas contentés de se fournir auprès des populations locales pour leur alimentation. L'île est aussi très proche de la Mésopotamie, ce qui a pu faciliter l'importation de ces porcs sur le site, par voie maritime.
La moindre proportion des restes de porcs présents à Qal'at al-Bahreïn serait aussi l'indice des nombreux contacts commerciaux de la cité avec l'extérieur. Cependant, malgré les différentes influences étrangères, la population locale ne semble jamais avoir réellement

adopté la consommation de la viande de porcs. L'absence de restes de Suidés au Bronze ancien (excavation 519 de Qal'at et Saar) daterait l'introduction locale de ces animaux au Dilmoun moyen. Cependant, les 5 restes découverts dans l'excavation 520 impliquent une lente introduction dès le Dilmoun ancien.

Peu d'informations sont disponibles sur la taille de ces individus. Les rares données publiées pour l'Iran (Sagzabad) et l'Irak (Kutan), montrent que les mesures des Suidés domestiques de Failaka leur correspondent bien (avec des valeurs peut-être très légèrement inférieures aux moyennes données pour ces sites). À Qal'at, les mesures sont inférieures à celles obtenues pour Failaka. Cependant, ces données métriques sont trop peu importantes en nombre pour confirmer une différence de taille entre les populations porcines des deux sites. Peut-être s'agit-il tous simplement d'individus plus jeunes. Ces porcs semblent toutefois de faible taille comme le signalait déjà la première étude du matériel de Failaka (Desse & Desse-Berset, 1990).

VI.2.2.2 - Les volailles (*Gallus gallus*)

Les données sur les Galliformes domestiques sont encore plus rares que celles concernant le porc. Seuls quelques restes sont évoqués pour Ed-Dur (Van Neer & Gautier, 1993), 129 restes à Barbar Well (Bangsgaard, 2001) et 46 restes à Bilad Qadim (Smith, à paraître). Pour l'occupation du 3e/4e siècle après J.-C. de Mleiha, des restes de Galliformes ont été reconnus mais, il semble s'agir d'espèces sauvages (Mashkour & Van Neer, 1999).

Pourtant, des restes de volailles domestiques ont été retrouvés dans nos trois sites : 41 restes à Failaka, 8 restes au Tell Akkaz et 16 restes à Qal'at al-Bahreïn. La faiblesse des données de comparaison pour l'espèce *Gallus gallus* vient probablement du fait que de nombreuses études archéozoologiques laissent de côté les ossements d'oiseaux (regroupés sous l'appellation *Aves*) et que ces ossements, sont souvent sous-représentés (conservation différentielle).

Les éléments crâniens et les éléments des extrémités étant peu souvent préservés, ou peu ramassés (de trop petite taille), ce sont les os des membres et quelques fragments de bassin qui ont pu être déterminés (*pl.36 - annexes*). Nous présumons que les individus étaient complets lors de leur consommation sur le site. La présence, à Failaka, de 2 restes appartenant à des individus immatures (sur le plan ostéologique) va dans le sens d'un élevage de ces oiseaux, sur le site lui-même (comme pour les porcs). Néanmoins, au Tell Akkaz et à Qal'at al-Bahreïn, tous les Gallinacés sont adultes et l'on peut plutôt penser (surtout pour Qal'at) à

leur achat ponctuel en vue de leur consommation. À Failaka, l'exploitation de Galliformes domestiques est complétée par celle d'individus sauvages (Phasianinés).

Peu de traces témoignent des modes de consommation (*pl.54-69-90 - annexes*). À Failaka, le démembrement de l'oiseau est confirmé par la présence de parties proximales de coracoïdes tranchées (état IVB et indéterminé) et la trace de découpe d'une partie distale de tibiotarse (état IVA). Des traces de décarnisation des os sont visibles sur une diaphyse de fémur de Failaka (état indéterminé) et de Tell Akkaz (niveau 7). Une unique trace de brûlure est observée sur la partie distale d'une ulna de Failaka (état IVA). Pour Qal'at al-Bahreïn, aucune trace n'est observée. Ce faible nombre de traces de découpe et de brûlure nous laisse, là encore, penser à la consommation de viande bouillie.
La présence d'individus femelles implique vraisemblablement la consommation des œufs. Cette pratique est, par exemple, confirmée sur le site d'Ez Zantur (Pétra - Studer, 1996) par la découverte de nombreux fragments de coquilles d'œufs de poule.

Les mesures réalisées sur les ossements des Galliformes domestiques, de nos trois sites, correspondent avec celles obtenues pour le site islamique de Bilad Qadim (Smith, à paraître). Il s'agit de Gallinacés de très petite taille ("Bantam-sized" *Gallus*).

VI.2.3- Les animaux non producteurs

VI.2.3.1 - Les Canidés (*Canis familiaris*)

On retrouve des Canidés domestiques dans de nombreux sites : 7 restes à Shahr-i Sokhta (Bökönyi & Bartosiewicz, 2000) ; 78 restes à Sagzbad (Mashkour, 2001a) ; 46 restes pour les niveaux les plus anciens de Mleiha (Gautier & Van Neer, 1999) ; 4 restes pour l'excavation 520 de Qal'at al-Bahreïn (Uerpmann & Uerpmann, 1994) ; 16 restes dans le matériel danois de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn (Uerpmann & Uerpmann, 1997) ; 3 restes pour le 3e/4e siècle de Mleiha (Mashkour & Van Neer, 1999) ; 44 restes à Barbar Well (Bangsgaard, 2001) et 54 restes pour Bilad Qadim (Smith, à paraître). À Umm an-Nar, c'est un squelette complet de chien adulte qui a été découvert en contexte funéraire (Blau & Beech, 1999). Au Tell Abraq, de nombreux restes de Canidés ont été découverts sur toute l'occupation du site mais, il n'a pas été possible de quantifier le part des individus domestiques (Stephan, 1995).

À Failaka, aucun reste de chien n'a été découvert. Cela reflète encore les us particuliers de cette population d'origine hellène. Au Tell Akkaz, la présence de trois restes du membre antérieur d'un (probable) même Canidé adulte, vraisemblablement domestique, ne signifie pas

forcément que ce chien était inféodé à la population du tell ; il s'agit peut-être d'un simple charognard. À Qal'at, la découverte de plusieurs squelettes quasi complets, notamment de jeunes individus, témoigne plus clairement de l'appartenance de ces chiens aux habitants de la cité (*pl.27 à 31 - annexes*). L'absence de restes de chiens pour les niveaux du Dilmoun ancien de Bahreïn (excavation 519 de Qal'at et village de Saar), pourrait faire penser que ces animaux ne sont pas présents avant la période du Dilmoun moyen. Cependant, comme pour le porc, l'introduction du chien semble bien s'être opérée lentement, dès le Dilmoun ancien, d'après les 4 restes du matériel de l'excavation 520 de Qal'at (Uerpmann & Uerpmann, 1994).

D'après Gautier et Muzzolini (1990), le chien peut avoir de multiples fonctions : auxiliaire de chasse, fournisseur de viande et de fourrure, gardien (de village ou de troupeau), transporteur de fardeaux (sur le dos ou à l'aide d'un travois), fournisseur de chaleur pour la nuit (exemple des aborigènes et des dingos), animal de compagnie (notamment les chiots). On peut également ajouter une fonction possible d'éboueur, comme le porc.

La consommation de la viande de chien semble attestée pour l'excavation 520 de Qal'at (Uerpmann & Uerpmann, 1994) et surtout, sur le site de Bilad Qadim (Smith, à paraître), *via* la présence de traces de boucherie sur les os. Cependant, à Qal'at al-Bahreïn (excavation 519), aucune trace d'origine anthropique n'est observée sur ce matériel, alors que les squelettes sont presque complets, avec des parties de colonnes vertébrales en connexion. La viande ne semble donc pas consommée et la peau est laissée sur l'animal.

L'absence de traces de grignotage ou de digestion sur les déchets culinaires (déjà observée dans l'excavation 520), pose le problème de l'alimentation de ces Canidés. En outre, une éventuelle fonction d'éboueur semble difficilement acceptable d'après ce même manque de traces.

La présence des individus juvéniles est marquée, avec au moins 4 individus de moins d'un an sur les 8 déterminés. À cela s'ajoute les os d'un squelette de chiot de moins de 4 mois et d'un très jeune individu dans le matériel des fouilles danoises (Uerpmann & Uerpmann, 1997). Les 4 autres individus déterminés, dans notre matériel, ont plus d'un an et demi (date d'épiphysation des vertèbres), ce qui est encore jeune ; on ne peut malheureusement pas connaître leur âge exact. Les dents observées ne permettent pas non plus la distinction d'individus âgés. Le jeune âge de ces individus implique très certainement qu'il s'agit d'animaux de compagnie (des enfants ?) morts naturellement et peut-être inhumés par leur propriétaire au sein de l'habitat.

Il est tout à fait possible que les chiens ayant atteint un âge adulte soient relégués à l'extérieur du site pour les besoins de la chasse ou le gardiennage des troupeaux de Caprinés. Ceci expliquerait pourquoi les ossements de ces animaux adultes ne sont pas, ou peu, représentés sur le site.

Lors de notre séjour à Bahreïn, nous n'avons pu observer qu'un seul groupe de chiens errants sur la presqu'île de Muharraq. Si les chiens ont pu être des animaux de compagnie durant la période Dilmoun et Tylos, ce n'est désormais plus le cas sur l'archipel !

La présence de nombreux ossements de jeunes individus rend difficile l'observation de la morphologie de ces chiens jugés robustes, d'après le matériel des fouilles danoises de Qal'at (Uerpmann & Uerpmann, 1997), ou encore de grande taille pour l'excavation 520 de Qal'at (Uerpmann & Uerpmann, 1994) et le site de Mleiha (Gautier & Van Neer, 1999). Le possible calcul d'une taille au garrot atteignant entre 52 et 53 centimètres, pour un chien du Dilmoun moyen de Qal'at, place cet individu dans la moyenne du site de Mleiha (Gautier & Van Neer, 1999) et de Tell Chuera (Vila, 1994a). Sachant que cette mesure est probablement prise sur un jeune adulte, il s'agit alors d'animaux de bonne taille. Gautier et Van Neer (1999) évoquent la possible présence des chiens "pariah", connus actuellement dans tous les villages du Proche Orient.

VI.2.3.2 - Les Félidés (*Felis* sp.)

Les restes de chat, tout comme ceux des chiens, sont plutôt communs dans les sites d'Iran et du Golfe : quelques restes à Shahr-i Sokhta (Bökönyi & Bartosiewicz, 2000) ; un fragment de mandibule à Saar (Dobney & Jaques, 1994) ; 2 restes pour l'excavation 520 de Qal'at al-Bahreïn (Uerpmann & Uerpmann, 1994) ; un distum de fémur du Dilmoun ancien, dans le matériel danois de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn (Uerpmann & Uerpmann, 1997) ; 56 restes à Barbar Well (Bangsgaard, 2001) et 86 restes pour Bilad Qadim (Smith, à paraître). On remarque que ces restes sont bien plus nombreux dans le cas des deux sites islamiques.

Pour ces différents sites, la distinction n'est pas toujours réalisable entre l'espèce domestique *Felis catus* et les deux espèces sauvages communes de ces régions, *Felis silvestris* et *Felis margarita*. C'est bien souvent le contexte et l'âge des individus qui oriente l'affectation entre un statut domestique ou sauvage.

À Failaka, le chat est absent. Au Tell Akkaz, le squelette quasi complet d'un jeune chat entre 18 et 28 semaines (*pl.32 - annexes*) n'appartient pas aux niveaux d'occupation domestique et le statut de l'animal n'est alors pas déterminable. À Qal'at, enfin, les 5 restes épars retrouvés

au Dilmoun récent ne permettent pas non plus une discrimination. On note également, pour ce site, la présence d'un jeune chat âgé de 16 à 18 semaines. C'est la découverte de jeunes individus qui nous a plutôt poussé à porter ces animaux dans la liste des espèces domestiques ; ces chatons ont pu constituer des animaux de compagnie pour les enfants (?).

Si le statut domestique de ces chats reste incertain, il est cependant clair, que ces animaux n'ont pas été exploités (pour leur viande ou leur fourrure) sur nos sites, à l'inverse du site de Bilad Qadim où les os de ces Félidés portent de nombreuses traces de boucherie (Smith, à paraître).

Actuellement, si de rares chiens peuvent être observés à Bahreïn, de très nombreux chats sont, au contraire, visibles aux alentours des habitations (notamment dans le village actuel de Qal'at). Le caractère solitaire et explorateur des chats, même de statut domestique, explique peut-être le manque de restes de ce taxon sur les sites d'habitat.

VI.3 – LA PART DES ESPÈCES SAUVAGES

VI.3.1- Les taxons d'origine marine

VI.3.1.1 - Note sur la part des poissons, des crustacés, des mollusques et des coquillages

Les ressources marines sont encore systématiquement exploitées à l'aide d'installations humaines insulaires et côtières dans le golfe Arabo-Persique. Ces taxons marins n'ont pas fait l'objet d'analyses dans la présente étude (excepté les mammifères marins et les Chéloniens). Cependant, l'ensemble de ces ossements a été trié systématiquement, par nos soins, au sein des différents sacs de faune. Ce tri nous a permis d'apprécier l'importance numérique de ces restes pour les sites de Failaka[31], de Tell Akkaz et de Qal'at al-Bahreïn (restes dont l'étude réalisée par Desse et Desse-Berset est en cours).

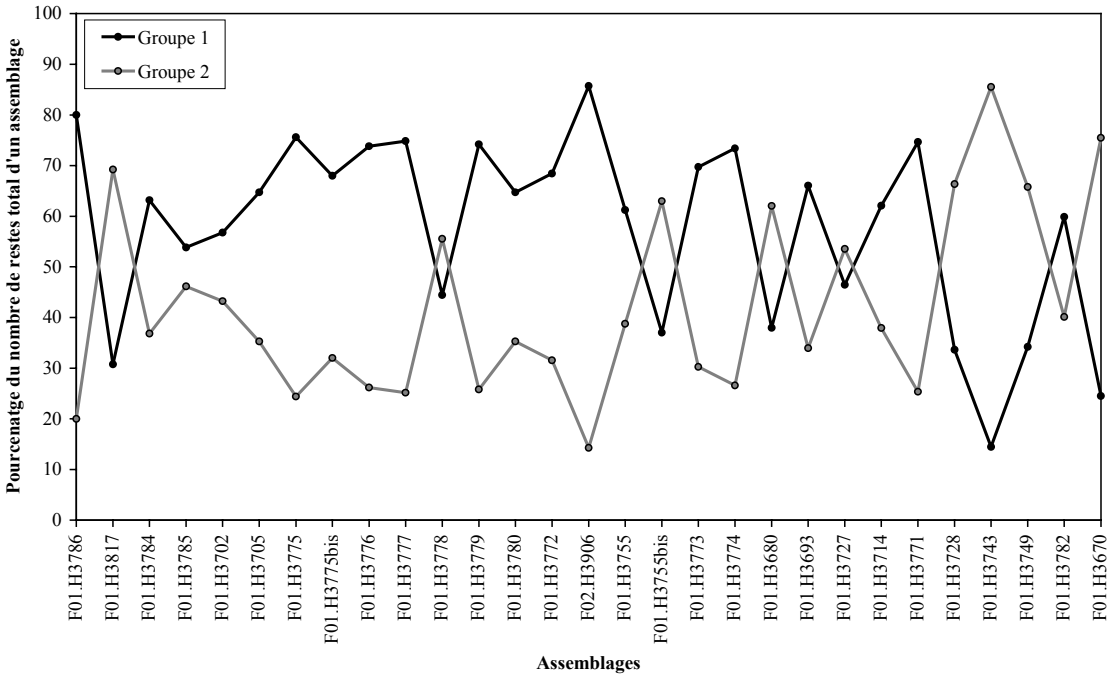
Pour avoir une idée de la quantité de ces restes non encore étudiés et, par-là, de leur importance relative par rapport à celle des restes de mammifères et d'oiseaux, nous avons décompté la totalité des ossements de 29 sacs de faune provenant de la forteresse de Failaka (*tableau 74*). Les mammifères et les poissons fournissent un nombre de restes presque équivalent ; ceci confirme la diversité des apports alimentaires pour ces populations.

[31] Voir l'étude déjà réalisée sur le matériel des périodes Dilmoun et hellénistique de Failaka (Desse & Desse-Berset, 1990).

Tableau 74 : Décompte exhaustif des restes de 29 assemblages de la forteresse F5 de Failaka.
A = mammifères/reptiles ; B = oiseaux ; C = poissons ; D = crabes (pinces) ; E = seiches ; F = coquillages.

État	N° d'inventaire	Locus	A	B	C	D	E	F	Total
I	F01.H3786	cour H267	7	1	2	0	0	0	**10**
I	F01.H3817	cour H267	4	0	9	0	0	0	**13**
I/II	F01.H3784	cour H267	12	0	5	0	0	2	**19**
I/II	F01.H3785	cour H267	21	0	17	1	0	0	**39**
II	F01.H3702	cour H267	16	5	12	4	0	0	**37**
II	F01.H3705	cour H267	11	0	6	0	0	0	**17**
II	F01.H3775	cour H267	160	1	45	5	1	1	**213**
II	F01.H3775bis	cour H267	155	0	59	0	1	13	**228**
II	F01.H3776	cour H267	30	1	10	0	0	1	**42**
II	F01.H3777	cour H267	112	1	38	0	0	0	**151**
II	F01.H3778	cour H267	12	0	14	1	0	0	**27**
II	F01.H3779	cour H267	23	0	8	0	0	0	**31**
II	F01.H3780	cour H267	33	0	18	0	0	0	**51**
II	F01.H3772	cour H130	11	2	6	0	0	0	**19**
II	F02.H3906	cour H295	12	0	2	0	0	0	**14**
III	F01.H3755	cour H267	115	5	65	0	1	10	**196**
III	F01.H3755bis	cour H267	137	4	233	2	0	5	**381**
III	F01.H3773	cour H267	127	2	53	1	0	2	**185**
III	F01.H3774	cour H267	69	0	20	0	1	4	**94**
IVA	F01.H3680	cour H267	139	33	250	18	1	12	**453**
IVA	F01.H3693	cour H267	140	2	62	1	2	8	**215**
IVA	F01.H3727	cour H267	49	10	60	1	0	7	**127**
IVA	F01.H3714	cour H267	31	5	15	1	3	3	**58**
IVA	F01.H3771	cour H267	450	12	130	2	4	21	**619**
IVA	F01.H3728	cour H130	169	15	335	5	14	9	**547**
IVA	F01.H3743	cour H130	29	4	140	4	1	50	**228**
IVA	F01.H3749	cour H130	74	3	141	7	0	0	**225**
IVB	F01.H3782	cour H130	181	1	113	1	3	5	**304**
NS	F01.H3670	cour H267	114	25	317	59	3	49	**567**
			2443	**132**	**2185**	**113**	**35**	**202**	**5110**

Figure 74 : Écarts de représentation entre les groupes d'ossements étudiés (groupe 1) et non étudiés (groupe 2) de 29 assemblages de la forteresse F5 de Failaka.
▪ Groupe 1 = mammifères (terrestres et marins), reptiles et oiseaux.
▪ Groupe 2 = poissons, crabes, seiches et coquillages.



La comparaison, par assemblage, de la proportion des animaux étudiés et non étudiés (*figure 74*) montre que celle-ci diffère selon les locus. Cependant, les deux groupes comparés offrent toujours un nombre de restes compris entre 20 et 80% du total d'un assemblage. Il n'existe pas d'échantillons où un de ces groupes de restes soit totalement absent.

Sur la pratique de la pêche dans la région du Golfe, on se référera aux articles de Desse (1995), Desse-Berset (1995) et de Beech (2002a et 2002b).

Une étude des coquillages est déjà disponible pour les sites de Failaka et de Qal'at al-Bahreïn (Cataliotti-Valdina, 1990 et 1994).

VI.3.1.2 - La tortue marine (*Chelonia mydas* ?)

Plusieurs sites attestent l'exploitation de la tortue marine, et notamment de la tortue verte (*Chelonia mydas*) par les populations des rives du Golfe.

- Émirats arabes Unis : site du Ve millénaire avant J.-C. de l'île de Dalma (Beech & Glover, sous presse) ; site du IIIe millénaire avant J.-C. d'Umm an-Nar (Hoch, 1979 et 1995) ; site du IIIe/Ier millénaire avant J.-C. de Tell Abraq (Stephan, 1995) ; site côtier du Ier/IVe siècle après J.-C. de Ed-Dur (Van Neer & Gautier, 1993) ; Julfar, ville portuaire du VIIIe-XVIIe siècles de notre ère (Desse & Desse-Berset, 2000a).
- Oman : niveaux de l'Âge du Bronze à Ra's al-Hadd (Mosseri-Marlio, 1998 et 2000).
- Archipel de Bahreïn : excavation 520 de Qal'at al-Bahreïn (Uerpmann et Uerpmann, 1994) ; matériel danois de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn, archipel de Bahreïn (Uerpmann et Uerpmann, 1997) ; site islamique de Bilad Qadim (Smith, à paraître).

Les techniques de capture actuelles de la tortue (Lessa, 1984) ne doivent pas beaucoup différer des techniques archaïques. Les habitants des périodes Dilmoun et hellénistique devaient profiter de l'arrivée des femelles sur les plages pour la ponte. Ces tortues, maladroites sur terre, étaient alors aisément capturables par l'homme (ainsi que leurs œufs). Leur capture en mer n'est cependant pas à écarter. Ces tortues s'accouplent souvent à la surface de l'eau et il est alors facile pour l'homme de s'agripper à leur dos, les retourner et les attacher à une embarcation. Il serait également possible de les attirer par de la nourriture et de les harponner à la tête, au cou ou au niveau des ouvertures antérieures de la carapace. La présence des restes de jeunes individus souligne la pratique d'une telle capture en mer, tout comme certaines scènes de pêche décrites sur de rares sceaux de la période Dilmoun (Olijdam, 2001). On peut encore imaginer leur capture intentionnelle ou accidentelle à l'aide de filets, près de la côte.

L'absence des éléments crâniens peut s'expliquer par la décapitation des tortues par les chasseurs sur le lieu de capture (Lessa, 1984). Cette décapitation aurait pour but d'éviter la morsure de ces animaux lors de leur transport ou encore, l'allégement des carcasses.
Nos sites ont livré de rares os des membres et des extrémités et, surtout, des fragments de carapace (*pl.1 - annexes*).

Les traces de découpes ou de brûlures observées sont un témoin concret de la consommation de la viande de tortue. Cet animal est très certainement un complément utile de la pêche puisque qu'à la belle saison, durant laquelle les tortues sont aisément approchables, les poissons ont regagné des eaux plus profondes et plus fraîches. La consommation de ces tortues semble, toutefois, rester limitée, comme en témoigne le faible nombre de restes (mis à part les nombreux fragments de carapaces), dans nos trois sites.

On peut également imaginer une consommation des œufs de tortue mais aussi l'utilisation de leur graisse (comme combustible ou pour une autre fonction). Les carapaces servaient apparemment à l'artisanat et à la confection d'objets d'exportation comme en témoignent certaines tablettes écrites contemporaines des sites étudiés (Olijdam, 2001). L'ampleur d'un tel commerce n'est pas quantifiable par une étude archéozoologique, car les carapaces vendues ne sont bien évidemment plus sur le site pour en témoigner.

VI.3.1.3 - Le dugong (*Dugong dugon*)

Le dugong est un animal typique des eaux peu profondes du Golfe. Il est, par ailleurs, facilement capturable par l'homme : il s'approche des côtes la nuit pour brouter les végétaux aquatiques, est peu mobile, vient régulièrement respirer en surface et ne possède aucun moyen de défense contre ses prédateurs.
Cependant, seuls deux sites archéologiques des rives du Golfe (Émirats Arabes Unis) semblent avoir eu des populations spécialisées dans la chasse de cet animal :

- l'îlot d'Akab (Umm al-Quwain) où l'on a décompté 482 restes de dugongs, soit un minimum de 41 individus sur un petit monticule de 15 m^2 (Prieur & Guérin, 1991 ; Jousse *et al.*, 2002) ;
- le site d'Umm an-Nar où les restes de dugong (plus de 3000) constituent près de la moitié des restes de mammifères (Hoch, 1979 et 1995).

Toujours dans les Émirats, le Tell Abraq a également fourni d'assez nombreux restes (Stephan, 1995) : 1 pour la période "Umm an-Nar" (2300 - 1900 avant J.-C.), 56 pour la

période "Wadi Suq" (2000 - 1300 avant J.-C.) et 21 pour l'Âge du Fer (1300 - mi 1er millénaire avant J.-C.).
Dans les autres sites où cette espèce est présente, les restes sont toujours peu nombreux : 12 fragments de côtes à Saar (Dobney & Jaques, 1994) ; 7 restes pour l'excavation 520 de Qal'at al-Bahreïn (Uerpmann & Uerpmann, 1994) ; 7 restes dans le matériel danois de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn (Uerpmann & Uerpmann, 1997) ; 6 restes dans les niveaux hellénistiques de Failaka (Desse & Desse-Berset, 1990) et peut-être un reste pour Bilad Qadim (Smith, à paraître). Dans l'étude de l'île d'Akab, les auteurs sites également la présence de quelques restes dans les sites de Ras Ghanada et Shimal (Prieur & Guérin, 1991).
Les sites de Failaka (F5), de Tell Akkaz et de Qal'at al-Bahreïn viennent enrichir ce corpus de données avec respectivement 136 restes (bien répartis des états I à IVB), 68 restes (surtout pour les niveaux 6 et 5) et 97 restes de dugongs (surtout pour le Dilmoun récent).
Ces résultats viennent remettre en cause l'hypothèse formulée, dans l'étude du site de Saar (Dobney & Jaques, 1994), selon laquelle les dugongs auraient préféré les lagons calmes et riches en algues des côtes des Émirats aux eaux agités des côtes au nord et à l'ouest de Bahreïn.

La chasse de ces animaux semble assurée dans le cas des sites d'Akab et d'Umm an-Nar (en raison du grand nombre de restes). Celle-ci peut être pratiquée à l'aide de harpons ou de filets spéciaux. Cependant, comme le souligne la première étude du matériel de Failaka (Desse & Desse-Berset, 1990), le faible nombre de restes découverts dans la plupart des sites témoigne plus probablement de l'exploitation de carcasses échouées sur les plages ou encore, de la consommation d'animaux pris accidentellement dans des filets de pêche (comme c'est encore le cas aujourd'hui).

En général, ce sont essentiellement les parties les plus denses de l'animal qui sont conservées, tels certains éléments du crâne, les mandibules, les côtes, et parfois les scapulas et les humérus (*pl.2-3-4 - annexes*). Les os de la palette natatoire sont trop fragiles pour être préservés ; ils sont faiblement ossifiés et leur épiphysation est tardive (Jousse *et al.*, 2002). Les vertèbres sont également fragiles mais nous avons pu en retrouver, dans notre matériel.
En outre, pour les sites qui nous intéressent, nous pouvons penser que le démembrement et la découpe en quartier se sont déroulés sur la plage (animal lourd au transport). Ainsi, seuls les quartiers de viande et de graisse intéressants sont prélevés sur l'animal et ramenés sur le site d'habitat alors que la carcasse osseuse demeure sur les plages. Ce procédé, des plus probables, pourrait également expliquer le manque d'ossements de dugongs sur les sites

archéologiques impliquant, par-là, une probable sous-estimation du rôle de cet animal dans le régime alimentaire des populations étudiées.

Il serait étonnant que les dugongs n'aient pas été plus exploités que ne le laissent supposer les découvertes archéologiques actuelles. Aucun tabou ne concerne cet animal chez les populations du Golfe, qui l'ont en outre chassé activement jusqu'à ce qu'il devienne une espèce protégée. En effet, les apports de cet animal sont multiples (Faure, Guérin & Raimbault, 1993) :

- une viande abondante (un individu pèse entre 360 et plus de 1000 kg), de goût appréciable et de bonne conservation (jusqu'à 3 jours par forte chaleur) ;
- une huile (une cinquantaine de litres pour un individu de 300 kg) utilisée pour la cuisine, en pharmacopée (tout comme de l'huile de morue et en lotion pour la peau) et pour l'entretien des embarcations ;
- une peau utilisée comme cuir épais ou pour la production de colle (après avoir été bouillie) ;
- des incisives supérieures offrant de l'ivoire pour la confection d'objets (comme des amulettes ou des pièces d'échiquiers).

On ajoute à tout cela, l'utilisation des os les plus denses pour l'industrie osseuse comme en témoigne un fragment de côte de dugong aménagé en tenon, dans le matériel de Failaka (Desse & Desse-Berset, 1990).

Seule la consommation de la viande peut être confirmée par l'archéozoologie, par l'intermédiaire des traces de découpes et de brûlures trouvées sur les os. Notons que le détachement de la viande et de la graisse de l'animal peut se faire sans désarticulation des carcasses ; on n'observe pas toujours, en effet, de traces de démembrement.

Une incisive a bien été retrouvée à Qal'at (*cliché 11 - cédérom*) mais, celle-ci n'a pas été utilisée par l'homme. Un petit objet en ivoire est à signaler (*cliché 5 - cédérom*) sur ce même site mais, il est difficile de déterminer l'origine taxonomique exacte de cet ivoire.

VI.3.2 - Les taxons terrestres

VI.3.2.1 - La gazelle (*Gazella* cf. *dorcas*)

La chasse de la gazelle est reconnue dans de nombreux sites du Golfe et de ses environs (Iran, Irak et Syrie). Celle-ci semble être très ponctuelle pour les sites insulaires où les troupeaux de gazelles sont de taille réduite ou absents, et généralement plus fréquente pour les sites du continent : 16 restes à Shahr-i Sokhta (Bökönyi & Bartosiewicz, 2000) ; 42 restes à Saar

(Dobney & Jaques, 1994) ; 11 restes pour les niveaux les plus anciens de Mleiha (Gautier & Van Neer, 1999) ; 43 restes à Kutan, 18 à Mulla Matar et 84 à Tell Chuera (Vila, 1994a) ; 9 restes pour l'excavation 520 de Qal'at al-Bahreïn (Uerpmann & Uerpmann, 1994) ; 13 restes dans le matériel danois de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn (Uerpmann & Uerpmann, 1997) ; 14 restes pour le site d' Umm an-Nar (Hoch, 1979) ; 52 restes au Tell Abraq (Stephan, 1995) ; 9 restes (4 au Dilmoun et 5 à la période hellénistique) pour le site F6 de Failaka (Desse & Desse-Berset, 1990) ; 495 restes à Sagzabad (Mashkour, 2001a) ; quelques restes à Ed-Dur (Van Neer & Gautier, 1993) ; 304 restes pour le 3e/4e siècle de Mleiha (Mashkour & Van Neer, 1999) et 8 restes à Barbar Well (Bangsgaard, 2001).

Aucun critère morphologique n'est utilisable pour discriminer les différentes espèces de gazelles présentes au Proche Orient, si ce n'est la forme des chevilles osseuses. Ainsi, dans la plupart de ces études, la détermination spécifique a été difficile ou impossible. Les déterminations le plus souvent effectuées mettent en avant la présence de *Gazella subgutturosa*.

La petite taille des ossements de nos trois sites semblent plutôt indiquer la présence de *Gazella dorcas*. Une révision est d'ailleurs apportée sur la distinction première de *Gazella subgutturosa* dans le matériel de Shahr-i Sokhta, par Compagnoni (Compagnoni, 1978) ; il semblerait plutôt s'agir de l'espèce *Gazella dorcas* (Bökönyi & Bartosiewicz, 2000). Lors de la discrimination des gazelles de l'excavation 520 de Qal'at al-Bahreïn comme *Gazella subgutturosa marica*, les auteurs précisent que cette détermination s'est faite en l'absence de squelette de comparaison pour la gazelle saoudienne *Gazella dorcas saudiya* (Uerpmann & Uerpmann, 1994). Par ailleurs, les mesures du matériel étudié par Uerpmann et Uerpmann (1994 et 1997) dans les excavations 520 et 519 de Qal'at, fournissent des données similaires à celles que nous avons obtenues sur notre propre matériel archéologique.

Le simple critère de taille n'est en fait pas un critère de discrimination suffisant puisqu'il existe de possibles variations de la taille des gazelles selon leur position géographique. La réalisation d'un corpus de données, fossile et actuel, plus étoffé, s'impose pour mieux appréhender le problème de la répartition des différentes espèces de gazelles dans le Golfe. Cette distinction est d'autant plus problématique que plusieurs types de gazelles peuvent se retrouver sur un même site et, que l'apport d'espèces extérieures au Golfe semble important au cours des périodes qui nous intéressent (Dobney & Jaques, 1994).

Quoi qu'il en soit, cette chasse des gazelles est très probablement opportuniste (on ne retrouve pas de restes de cette espèce dans tous les niveaux) ; elle ne représente qu'une part infime des

habitudes alimentaires des habitants de Failaka, de Tell Akkaz et de Qal'at al-Bahreïn. Aucun choix réel ne semble réalisé (présence de mâles et de femelles probablement indifférenciée). On souligne, cependant, qu'il s'agit plutôt d'animaux adultes.
La présence de toutes les parties du squelette et, notamment, de nombreux éléments crâniens et des extrémités, montre que ces animaux sont ramenés entier sur le site d'habitat où s'effectue leur démembrement (*pl.14 à 16 - annexes*). Quelques traces de découpes et de brûlures attestent la consommation de la viande de ces animaux. Aucune trace de découpe n'est visible sur les fragments de cheville osseuse comme témoignage d'une utilisation des cornes. On rappelle qu'un talus de gazelle de Failaka (état III/IVA) a été poli de la même manière que certains talus de Caprinés (*n°2 pl.59 - annexes et cliché 29 - cédérom*).

VI.3.2.2 - Le lièvre (*Lepus* cf. *capensis*)

Les restes de lièvres sont très sporadiques dans l'ensemble des sites consultés : 1 reste, de 2600-2500 avant J.-C., à Shahr-i Sokhta (Bökönyi & Bartosiewicz, 2000) ; 3 restes à Mulla Matar (Vila, 1994a) ; 4 restes à Tell Chuera (Vila, 1994a) ; 2 restes au Bronze final de Sagzabad (Mashkour, 2001a) ; 2 restes pour l'excavation 520 de Qal'at al-Bahreïn (Uerpmann & Uerpmann, 1994) ; 1 reste pour les niveaux hellénistiques de Failaka (Desse & Desse-Berset, 1990) et 8 restes à Barbar Well (Bangsgaard, 2001).

Dans la majorité des cas, les auteurs déterminent une espèce de petite taille commune du Golfe, *Lepus capensis*. Les 5 restes provenant de Failaka et les 12 autres de Qal'at al-Bahreïn nous semble également attribuables à cette espèce (*pl.35 - annexes*). Cependant, les référentiels métriques font défaut pour assurer cette détermination spécifique.

Il ne semble pas s'agir d'un animal strictement intrusif comme en témoigne une trace de découpe sur un fragment de pelvis de Mulla Matar et une trace de brûlure sur un distum de fémur de Tell Chuera (Vila, 1994a). À Failaka, ces deux mêmes ossements (états II et III) présentent des stigmates anthropiques similaires, preuve de leur consommation. À Qal'at al-Bahreïn, trois os des extrémités présentent également des traces de brûlure mais la rareté des restes ne permet pas de dire s'il s'agit d'un simple rejet des ces os au feu ou du passage à la flamme du bas de patte pour sa consommation.

Même si la petite taille des os de lièvre implique une sous-représentation de ces restes dans le matériel archéologique, la consommation de la viande de lièvre nous paraît très ponctuelle.

L'absence de restes de lièvre au Tell Akkaz témoigne peut-être de l'absence de cette espèce sur la petite île.

VI.3.2.3 - La mangouste (*Herpestes* sp.)

Il est curieux de constater que des restes de mangoustes ne sont mentionnés que pour trois sites de l'île de Bahreïn : 94 restes (dont 77 appartiennent à même individu) à Saar (Dobney & Jaques, 1994) ; 3 restes pour l'excavation 520 de Qal'at al-Bahreïn (Uerpmann & Uerpmann, 1994) et 76 restes (appartenant à 10 individus) dans le matériel danois de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn (Uerpmann, 1995). Sur nos trois sites archéologiques, seul celui de Qal'at al-Bahreïn fournit encore 14 restes de mangoustes appartenant à 4 individus (*planche 33 - annexes*). Nous avons également pu observer le passage d'une famille de mangoustes à proximité du village actuel de Qal'at al-Bahreïn.

Les mesures disponibles pour certains ossements de Qal'at correspondent bien à celles réalisées sur les mangoustes du même site (Uerpmann & Uerpmann, 1997). Il s'agit probablement de l'espèce *Herpestes edwardsi*.

La présence de ces animaux est problématique pour plusieurs raisons. Tout d'abord, on ne peut définir avec précision à quels niveaux ils appartiennent réellement (creusement de terriers dans les couches archéologiques). En second point, le statut de ces animaux est indécis : s'agit-il d'animaux purement intrusifs ou bien d'animaux contemporains des habitations humaines ?

L'absence de traces de découpe sur les os de ces mangoustes, et la présence d'individus quasi complets démontrent qu'elles n'étaient pas consommées par l'homme. Ce taxon était peut-être préservé pour sa grande utilité (chasse des animaux nuisibles).

VI.3.2.4 - Les petits rongeurs (*Nesokia indica* et *Meriones* sp.)

Les rongeurs sont très mal représentés dans le matériel archéologique de la région du Golfe et, en général, du Proche Orient. Les techniques de fouilles ayant généralement cours dans ces pays sont très certainement à mettre en cause : le ramassage des os est souvent opéré à l'œil nu par des ouvriers. La pratique d'un tamisage, ne serait-ce qu'à sec, permettrait de retrouver de très nombreux ossements de ces petits animaux. À Failaka, le tamisage de quelques seaux de sédiments avant rejet nous a permis, comme attendu, de retrouver des ossements de ces

petits rongeurs ainsi que des restes d'insectivores, de petits oiseaux (comme des passériformes) et de petits poissons.

Le hasard des fouilles permet parfois de retrouver de tels restes de petits rongeurs (même s'ils sont fortement sous-représentés) : 2 restes pour les niveaux les plus anciens de Mleiha (Gautier & Van Neer, 1999) ; 3 restes à Mulla Matar et 64 à Tell Chuera (Vila, 1994a) ; 4 restes dans le matériel danois de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn (Uerpmann & Uerpmann, 1997) ; 19 restes au Tell Abraq (Stephan, 1995) ; quelques restes à Ed-Dur (Van Neer & Gautier, 1993) ; 1 reste pour le 3e/4e siècle de Mleiha (Mashkour & Van Neer, 1999) et 16 restes à Bilad Qadim (Smith, à paraître). Cette liste n'est pas exhaustive mais, à notre connaissance, aucun site de la région du Golfe n'a livré de très nombreux ossements de semblables petits animaux.

Au Tell Akkaz, seuls 14 restes ont été découverts dans les sacs de matériel faunique (surtout pour le niveau 5). À Failaka, la pratique de quelques tamisages (malheureusement pas aussi nombreux que souhaité, faute de temps) nous a livré 34 restes de rongeurs. Enfin, à Qal'at al-Bahreïn, le nombre de rongeurs est beaucoup plus élevé, avec 143 restes décomptés (surtout pour les Dilmoun moyen et récent). La relative forte représentation de ces animaux, dans le site, s'explique peut-être par la très forte présence de ces rongeurs dans la cité et par la pratique d'un tamisage à sec grossier pour certaines parties du site. La très forte présence de ces petits rongeurs pourrait s'expliquer par la proximité de jardins irrigués et le stockage de denrées agricoles dans l'habitat. La découverte d'un squelette de mérione, pris au piège dans le fond d'une céramique du locus 406 de Failaka (*plan 7 - annexes* et *cliché 17 - cédérom*), témoigne de la présence de ces petits animaux dans les aires de stockage des aliments.

Dans la plupart des communications, ces quelques restes sont comptabilisés sous l'appellation *Rodentia* et aucun autre détail n'est fourni. Dans les quelques sites où une détermination est proposée, il semblerait s'agir des espèces *Mus musculus* et *Rattus rattus*. La présence de ces deux rongeurs domestiques n'est pas relevée dans nos trois sites insulaires et ce, malgré la pratique d'un commerce maritime (du moins à Qal'at).

La grande taille des ossements de rongeurs, retrouvés sur nos sites, nous fait plutôt pencher pour les espèces sauvages *Nesokia indica* ("Bandicoot rat") et *Meriones* sp. (*pl.34 - annexes*). La présence de ces deux taxons est attestée dans certains sites mésopotamiens (Vila, 1994a). Comme nous l'avons déjà vu, les mériones sont de taille similaire pour nos trois sites archéologiques. D'autre part, le genre *Nesokia* semble de taille supérieure aux individus plus anciens découverts en Syrie, à Tell Mureybet (Helmer, 1978). Pour de plus fines

déterminations de ces rongeurs, il faudrait, à nouveau, pouvoir collecter des squelettes actuels de cette petite faune.

VI.3.3 - L'avifaune

VI.3.3.1 - Généralités sur l'exploitation des oiseaux sauvages

L'importance de l'exploitation des oiseaux sauvages dépend de l'importance des autres sources de nourriture disponibles, mais aussi de la localisation du site. Cette source de nourriture est moins exploitée par les populations qui pratiquent l'agriculture et l'élevage. Dans ce cas, les oiseaux peuvent toutefois constituer un supplément alimentaire occasionnel, ou bien, encore témoigner d'une chasse éventuellement réservée à une catégorie sociale particulière ou privilégiée.

En contexte littoral ou insulaire, ces oiseaux peuvent, à certaines saisons, être extrêmement nombreux : de grands rassemblements d'espèces migratrices, par exemple, lors de la saison de reproduction. Dans ce cas, ils constituent une proie facile pour l'homme et leur chasse n'est pas forcément dictée par des impératifs de survie.

Les apports de ces oiseaux sont divers (Serjeantson, 1997). Ils constituent principalement une source de nourriture. Les témoins de cette consommation sont : l'abondance des restes d'une espèce, la présence des os dans des zones de rejets et l'observation de traces d'origine anthropique (traces de boucherie et de brûlures). Certains grands os des plus grandes espèces (humérus, radius ou ulna) peuvent servir à la confection d'outils. Les plumes servent parfois à la confection de vêtements, à l'isolation des habitats, au commerce ou encore à la décoration, à l'exhibition et au signalement social. Leur esthétisme (chant, couleurs) peut en faire des animaux de compagnie. On ajoutera à ces différentes fonctions une utilisation éventuelle comme aide à la chasse (rapaces) ou à la pêche (cormorans).

L'origine des restes aviaires présents dans les habitats est parfois incertaine. Le mode de locomotion spécial des oiseaux fait que leurs conditions de dépôt peuvent être d'origine variée : individus victimes d'un prédateur (Robert & Vigne, 2002) ou morts naturellement. La présence de restes de certains oiseaux connus pour leur commensalisme peut témoigner d'une exploitation par l'homme (exemple des "pots à moineaux").

VI.3.3.2 - La principale espèce sauvage consommée : le cormoran

Les restes d'oiseaux sauvages répertoriés pour les sites du golfe Arabo-Persique appartiennent en majorité à l'espèce *Phalacrocorax nigrogularis*, dit cormoran de Socotra : 27 restes pour les niveaux les plus anciens de Mleiha (Gautier & Van Neer, 1999) ; 1 reste à Saar (Crawford *et al.*, 1997) ; 178 restes pour l'excavation 520 de Qal'at al-Bahreïn (Uerpmann & Uerpmann, 1994) ; 125 restes (appartenant à 10 individus) dans le matériel danois de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn (Uerpmann & Uerpmann, 1997) ; des restes non quantifiés à Ed-Dur (Van Neer & Gautier, 1993) ; 9 restes à Barbar Well (Bangsgaard, 2001) et 41 restes à Bilad Qadim (Smith, à paraître). Les plus importantes exploitations de cormorans de Socotra sont attestées pour deux sites des Émirats :

- Le site d'Umm an-Nar a fournit 1300 restes d'oiseaux dont la majorité ce rapporte à ce cormoran (Hoch, 1979) ;
- Tell Abraq a fournit 1193 restes pour toute l'occupation du site (Stephan, 1995).

L'étude de deux de nos sites, plus élevés en latitude, Failaka et Tell Akkaz, révèle également l'exploitation du grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*). L'unique facteur qui semble jouer ici est la répartition naturelle de ces deux oiseaux. Le cormoran de Socotra est de répartition plus méridionale que le grand cormoran, qui migre dans la région du Golfe durant les saisons les plus froides. Nos trois sites d'étude fournissent toujours des restes de ces deux espèces, avec une fréquence plus importante pour l'une ou l'autre selon le positionnement en latitude (*pl.37 - annexes*).

Une véritable chasse semble avoir été pratiquée dans le cas des sites d'Umm an-Nar (Hoch, 1979) et du Tell Abraq (Stephan, 1995). Comment alors interpréter les restes de cormorans issus de nos trois sites ? Une présence fortuite n'est pas envisageable au vu du nombre relativement important des restes et de la quasi-exclusivité de ce taxon (les autres espèces d'oiseaux sauvages sont très rares). En outre, les plus forts taux de représentation de ces oiseaux correspondent parfaitement avec les niveaux où l'occupation humaine est la plus importante (nous ne possédons que deux restes pour les niveaux 3 et 2 du Tell Akkaz qui ne sont pas des niveaux d'occupation domestique).

Dans l'étude du matériel de l'excavation 519 et 520 de Qal'at al-Bahreïn (Uerpmann & Uerpmann, 1994 et 1997), les auteurs évoquent la possible capture accidentelle de ces cormorans dans les filets destinés à la pêche. Les cormorans sont des oiseaux plongeurs qui peuvent être pris au piège en voulant attraper les poissons déjà capturés par l'homme. Cette hypothèse est avancée dans la mesure où la chasse de ce type d'oiseau est jugée difficile (ces

animaux sont plutôt farouches) et que seuls des cormorans sont exploités. En outre, les individus de Qal'at, comme notre propre étude a pu le confirmer, sont essentiellement des adultes ; un seul cormoran immature a été décompté pendant le Dilmoun moyen et récent. La chasse d'une colonie installée pour sa reproduction impliquerait la présence indifférenciée de jeunes et d'adultes. Le manque d'individus juvéniles est également observé à Failaka. Cependant, la question d'une chasse, même ponctuelle, est posée pour Tell Akkaz, où l'on retrouve autant d'individus immatures que d'adultes.

La présence de tous les éléments du squelette implique la présence des cormorans entiers sur le site. L'intérêt premier de ces oiseaux semble bien être la consommation de leur viande comme en témoignent les traces d'origine anthropique observées sur les os.

À Failaka, les traces de découpe (*pl.56 - annexes*) révèlent une probable désarticulation du crâne (trace sur une vertèbre cervicale), du membre antérieur (découpe ou section du proximum de coracoïde), du corps du coracoïde et du radio-ulnaire (sur la partie distale de l'humérus et la partie proximale de l'ulna) et de l'extrémité des membres (sur les parties distales d'ulna et de tibiotarse). Il est étonnant de constater que les fémurs, éléments pourtant les mieux conservés, ne comportent pas de traces de désarticulation sur leurs extrémités. Seul un bas de patte présente une trace de brûlure, ce qui nous pousse à réitérer, pour ce taxon, l'hypothèse d'une consommation comme viande bouillie. Quoi qu'il en soit, on constate que les traces de décarnisation sont nombreuses.

Le matériel de Tell Akkaz ne permet pas de faire assez d'observations sur les modes de consommation de ces oiseaux (*pl.71 - annexes*). Une désarticulation du membre antérieur semble également être pratiquée ainsi que sa séparation en deux parties.

Il est intéressant de noter qu'à Qal'at al-Bahreïn, les modes de consommation semblent tout à fait différents (*pl.92 - annexes*). Seules deux traces de découpes sont visibles sur une partie proximale de radius et de fémur, indiquant une action de désarticulation. On observe, pendant toute la période Dilmoun, que les diaphyses des différents os longs sont bien souvent fracturées et que de légères traces de brûlure (toujours de stade Ab1) sont visibles au niveau de ces cassures. Apparemment les membres sont fracturés à la main et les morceaux obtenus légèrement passés à la flamme. Reste à savoir si cette opération suffit à la cuisson de la viande ou s'il s'agit plutôt d'un traitement préalable des morceaux de viande pour l'enlèvement des plus petites plumes. Il serait intéressant d'avoir de plus amples observations sur les techniques de boucherie de ces oiseaux dans les études réalisées.

L'utilisation des os de ces cormorans pour l'industrie osseuse est attestée par deux restes : un fragment de diaphyse d'humérus de grand cormoran, poli à l'état I de Failaka (*n° 4 pl.59 - annexes*) et une partie distale d'humérus nettement sciée (appeau ?) au niveau 5 ou 4 de Tell Akkaz (*n°10 pl.37 - annexes*).

L'utilisation des plumes de cet oiseau ne nous est pas connue.

VI.3.3.3 - Un mot sur l'exploitation des Phasianinés à Failaka

La consommation de Galliformes sauvages est plutôt répandue pour les sites de l'intérieur des terres, comme à Sagzabad (Iran - Mashkour, 2001a), où 17 restes de perdrix sont attestés. Cependant, on ne retrouve pas ce genre de restes dans les sites littoraux ou côtiers du Golfe. Même à Qal'at al-Bahreïn, où l'on a observé d'assez nombreuses perdrix aux alentours du village actuel, les os de Galliformes sauvages font défaut.

La présence simultanée de Galliformes domestiques et sauvages, durant toute l'occupation, est un autre élément intéressant. Les restes de Phasianinés sont toujours plus nombreux que ceux de *Gallus gallus* sauf à l'état II et V (revoir tableau 26 du chapitre III).

On retrouve aussi bien des individus jeunes et adultes, ce qui traduit une chasse non sélective de ces oiseaux. Le but de cette chasse est la consommation de la viande. Ainsi, des traces de désarticulation sont visibles sur la partie proximale de deux tibiotarses (*pl.54 - annexes*). Comme pour les cormorans, les traces de brûlure sont absentes.

Cette exploitation confirme le caractère original de la population de la forteresse hellénistique de Failaka, particularisme déjà observé à plusieurs reprises, dans les analyses précédentes.

VI.4 – GÉNÉRALITÉS SUR L'ORGANISATION SOCIO-ÉCONOMIQUE

VI.4.1 - La pratique d'un élevage spécialisé

Le très fort pourcentage des Caprinés dans les spectres fauniques des sites du Golfe, montre la nette pratique généralisée d'un élevage spécialisé autour des moutons et des chèvres. Pour les sites où le niveau socio-économique des habitants est un peu plus élevé, la présence de Bovidés, de Suidés ou encore de Gallinacés domestiques vient diversifier cette exploitation, mais ces taxons gardent toutefois un rôle secondaire.

La forte spécialisation de l'élevage, ici consacrée aux Caprinés, est souvent très risquée : dans le cas d'une péjoration climatique ou d'une épizootie, c'est tout le système économique qui peut s'effondrer. La diversification des espèces exploitées diminue alors les risques de pénurie et développe l'indépendance économique des sites. Cette spécialisation perdure cependant dans les sites datés de la période islamique. Actuellement, la viande de Caprinés est toujours la plus appréciée des populations arabes et les petites exploitations traditionnelles que nous avons pu observer sont encore constituées par de petits élevages de moutons et de chèvres (*clichés 17, 19 et 21 - exploitations actuelles cédérom*).

Les raisons de cette spécialisation peuvent être multiples :

- pratique d'une agriculture bien développée (autorisée par l'irrigation) qui permet de subvenir aux besoins des troupeaux ;
- présence d'un réseau d'échanges commerciaux qui ouvre le territoire à l'importation régulière de denrées manquantes en échange des surplus de productions et de certains produits locaux (perles, carapaces de tortue, …) ;
- impossibilité de diversifier l'élevage pour les populations les plus pauvres.

Le choix d'un élevage porté sur les Caprinés s'explique par la rentabilité de ces animaux :

- cet élevage peut être réalisé par des populations semi-nomades ou sédentaires (de tradition ancienne) ;
- il offre une bonne adaptabilité aux milieux chaux et pauvres en végétation (rusticité) ;
- il ne nécessite pas de besoins en eau et en nourriture très contraignants ;
- il offre une production diversifiée (viande, lait, toison, peau, cornes, os …).

Enfin, la différence de statut et de cadre de vie de ces populations (de petites occupations rurales ou de cités) n'influe pas sur les goûts alimentaires : les Caprinés constituent toujours la principale source de protéines. On pourrait objecter que lorsque les bœufs sont bien attestés (comme à Qal'at), la quantité de viande qu'ils fournissent est beaucoup plus importante que celle livrée par les Caprinés. Il nous semble que l'exploitation première de ces bovins n'est pas vouée à leur seule consommation mais aussi, à l'utilisation de leur force de travail (voire chapitre V). À Qal'at al-Bahreïn, après la période du Dilmoun ancien, l'exploitation des bovins régresse fortement au profit des Caprinés (baisse de prospérité de la civilisation Dilmoun). Ceci confirme l'adaptabilité de ces populations et le meilleur rendement obtenu par l'exploitation des Caprinés.

VI.4.2 - L'exploitation secondaire des espèces sauvages

Si la pêche est une activité au moins aussi importante, voire même supérieure à celle de l'élevage des Caprinés, la chasse, elle, ne représente certainement qu'une activité secondaire. Elle est toutefois pratiquée assez régulièrement par les populations du Golfe. Comme on l'a vu, elle concerne des taxons récurrents comme la tortue marine, le dugong, la gazelle et le cormoran. Même si une capture accidentelle est envisageable pour les Siréniens et les cormorans (dans les filets de pêche), on peut admettre leur véritable chasse pour de nombreux sites.

L'activité cynégétique permet une diversification occasionnelle de l'alimentation ; elle n'est pas à considérer comme un sport ou une activité de prestige. Elle est pratiquée ponctuellement, au gré des opportunités et ne concerne que les animaux présents dans un environnement immédiat : on ne retrouve pas d'espèces marines et de cormorans, par exemple, dans les sites situés à l'intérieur des terres. Le gibier ne semble donc pas être sélectionné et comporte aussi bien des mâles que des femelles, des jeunes et des adultes. Une exception est toutefois à souligner pour les tortues marines, pour lesquelles on ne se contente pas de capturer les femelles venues pondre sur la plage, mais aussi les jeunes (capture en mer ou à l'aide de filets, le long des côtes). Dans ce dernier cas, ce choix est manifestement fait par l'homme. S'il n'est pas possible d'assurer totalement que la chasse peut être rattachée à des périodes de difficultés économiques, on peut en douter dans le cas de nos sites qui ne présentent manifestement pas de situation de pénurie alimentaire.

Certains taxons sauvages ne sont pourtant pas, ou très peu, représentés sur les sites archéologiques. On pense plus particulièrement au cas des dauphins, qui ne semblent pas être chassés pour les trois sites étudiés. À Failaka, cet animal est pourtant bien connu, comme en témoigne une statue le représentant (*pl.41 - annexes* et *clichés 25 et 26 - cédérom*). Peut-être s'agit-il bien ici d'un tabou alimentaire. On peut également penser que seuls les quartiers de viande de dauphin sont ramenés à l'habitat, comme cela semble être le cas du dugong (animaux lourds et difficilement transportables ?). Le site de l'Âge du Bronze de Ra's al-Hadd (Oman) a d'ailleurs fourni de nombreux restes de dauphins, témoins de la consommation de cet animal (Mosseri-Marlio, 2000).

La prédominance des oiseaux sauvages sur les domestiques est un phénomène à rattacher au contexte insulaire de nos sites. L'avifaune y est très abondante notamment durant la saison de reproduction (nidification du cormoran de Socotra, par exemple, entre janvier et mars). Les cormorans contribuent à la diversification de l'alimentation et ne figurent pas une pratique de

prestige ou encore, de dressage. En effet, nous ne croyons pas à une utilisation des cormorans pour la pêche.

VI.4.3 - Note sur le stockage des denrées (pièce H406 de Failaka)

Notre séjour sur le site de Failaka (mars 2002) nous a permis d'étudier plus personnellement et *in situ* la répartition des restes fauniques du locus H406. Cette pièce de stockage, de l'état III, a été carroyée et nous avons procédé au décapage fin d'un niveau stratigraphique ainsi qu'au tamisage des sédiments.

Dans cette pièce (probablement non couverte), les murs étaient très probablement pourvus d'étagères recouvertes de jarres pour le stockage des denrées. Un événement inconnu a provoqué l'effondrement de ces étagères ainsi que des céramiques et de leur contenu. Presque au centre de la pièce, surélevé au milieu des fragments de jarres, nous avons découvert la trace en négatif d'un panier en osier, dont nous ignorons la fonction précise.

La fouille et l'observation spatiale des restes ont permis les observations suivantes (*plan 7 – annexes* ; *cliché 7 et 17 à 22 - cédérom*) :

- présence mêlée de restes de poissons, de coquillages, d'os de seiches, d'oiseaux, de mammifères terrestres, ainsi que d'un matériel de pêche (pesons en pierre) et de tissage (fusaïoles en terre) ;
- répartition de l'outillage et des taxons marins plutôt dans la moitié Est de la pièce ;
- découverte de restes de poisson et d'os de seiche dans des fragments de céramiques, preuve du stockage de ces denrées à l'intérieur de récipients (très probablement des jarres) ;
- impression d'un véritable tapis d'écailles à l'entrée de la pièce (zone Est), preuve de l'écaillage des poissons dans la partie antérieure de ce local (en son arrière, on trouve les récipients de stockage qui devaient interdire le passage) ;
- découverte d'un squelette de mérione, quasi complet, au fond d'une céramique (probablement écrasée lors de la chute du récipient), témoin du stockage de grains dans les jarres (voire chapitre III) ;
- présence des ossements de mammifères terrestres (Caprinés) et d'oiseaux (cormorans et gallinacés domestiques) plutôt localisés le long des murs (notamment dans une poche de terre cendreuse avec des pinces de crabes et des coquillages) ;

- découverte d'un poisson en connexion avec un otolithe en place et de colonnes vertébrales de poisson parfois en connexion, preuves du stockage d'individus plus ou moins entiers ;
- rareté des otolithes (par rapport aux nombreux restes de poissons) qui s'explique peut-être par un étêtage préliminaire de ces poissons ;
- mauvaise conservation des os de mammifères terrestres et de certains oiseaux (effritement lors de leur extraction du sol) qui étaient présents dans la moitié Est de la pièce, et qui s'explique difficilement au vu de la bonne conservation de l'ichtyofaune.

Le tamisage des sédiments a confirmé la présence de petits rongeurs mais a aussi révélé de nombreux os de petits poissons : consommés par l'homme ou présents dans l'estomac des plus gros poissons ? Cette question sera certainement résolue par l'analyse de l'ichtyofaune.

Les conditions de stockage des denrées n'ont pu être observées que pour ce seul locus et, l'on ne peut généraliser les observations faites pour ce cas particulier.

VI.4.4 - Note sur la gestion des déchets

Tout comme pour les conditions de stockage, on peut s'interroger sur les conditions de gestion des déchets. Malheureusement, l'étude de la répartition spatiale des restes (*partie II - annexes*) n'a pas permis la localisation de zones de dépotoirs spécifiques. L'existence d'une fosse de rejet (couche noire) au Dilmoun récent de Qal'at al-Bahreïn a été évoquée mais, nous manquons encore d'informations à ce sujet. D'après le site de Failaka, les os semblent rejetés indifféremment dans tous les types de locus des habitats (cours, rues et pièces).

L'absence de traces de morsures ou de grignotage (si ce n'est de dents de rongeurs) ne permet pas d'étayer l'hypothèse d'un nettoyage de l'habitat par les Canidés et/ou les Suidés (voir chapitre VI).

De rares os présentent des surfaces blanchies (Failaka et Qal'at), qui témoignent d'une exposition sur le sol d'assez longue durée. Néanmoins, la bonne conservation générale des os et la rareté des traces d'origine non anthropique laisse plutôt penser à un enfouissement assez rapide des déchets alimentaires.

On rappellera, enfin, que des zones de rejets, extérieures au site, ont également pu exister. Celles-ci pouvaient être destinées au rejet des carcasses encombrantes (grands mammifères) ou des animaux morts de maladie et dont on ne retrouve pas la trace au sein des structures villageoises.

CONCLUSION

L'analyse des faunes des sites de Failaka, de Tell Akkaz et de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn représente un total de 38 865 restes fauniques. Elle fournit un important échantillon pour une région - et surtout des périodes - encore assez faiblement abordées par des travaux de grande ampleur. Elle permet ainsi d'enrichir considérablement le corpus des données fauniques du golfe Arabo-Persique.

Il semble bien que, pour cette partie du Proche Orient, une étude du matériel faunique soit nécessaire à la compréhension des rapports entre l'homme et l'animal avant l'arrivée de l'Islam. En effet, les autres sources parfois disponibles, comme l'observation ethnographique, ou encore l'examen des textes et de l'iconographie contemporains des sites étudiés, sont bien souvent mal utilisables.

L'exploitation de cette région pour son pétrole et les différents conflits politiques ont transformé radicalement les modes de vie. L'île de Failaka est aujourd'hui désertée et abrite un camp d'entraînement militaire. L'île d'Akkaz est, de nos jours, reliée au continent et constitue une zone industrielle, ainsi qu'une vaste aire de stationnement pour les camions ; le tell étudié n'a été sauvegardé que par sa transformation en rond-point. À Qal'at al-Bahreïn, cité autrefois portuaire, la côte a été poldérisée pour gagner des terres sur la mer coupant, ainsi, son accès au site. L'élevage des Caprinés subsiste sporadiquement dans la partie désertique de l'île de Bahreïn et dans quelques recoins de la palmeraie. En outre, le village actuel de Qal'at est bien différent de la riche cité ayant jadis hébergé des gouverneurs étrangers. Ainsi, le développement de l'urbanisme et l'adoption grandissante de modes de vie occidentaux empêche totalement de retrouver les traces des rapports entretenus, autrefois, avec le monde animal.

Les sources écrites furent souvent l'œuvre d'hommes de lettres étrangers. Elles relatent des mythes, tels celui du héros Gilgamesh qui décrit Bahreïn comme un Eden (une île réellement privilégiée par de nombreuses sources d'eau douce et la présence de jardins). Cependant, on y trouve généralement aucun détail sur l'exploitation du monde animal. Quant aux tablettes retrouvées sur l'un de nos sites étudiés, elles traitent de donations ou de pratiques

commerciales précises mais ne fournissent pas de réelles informations sur la vie quotidienne et le spectre faunique.
L'iconographie en notre possession met très rarement en scène les animaux véritablement exploités par l'homme. Les représentations stylisées des sceaux, par exemple, ne nous figurent pas les animaux d'élevage. Il s'agit plutôt de taxons sauvages tels des bouquetins (?) et des insectes. Nous notons, cependant, parmi ces espèces sauvages, la présence de quelques représentations de taxons effectivement exploités comme les tortues marines et les gazelles. Des représentations de cavaliers et de chevaux existent sous forme de décor incisé sur une céramique (Failaka) et, le plus souvent, par des figurines (Tell Khazneh, Qal'at al-Bahreïn). À l'inverse, dans la réalité, les restes d'Équidés sont rares et appartiennent, le plus souvent, à des ânes domestiques. En outre, à Failaka, une petite statue de dauphin a été découverte alors que ce taxon n'est visiblement pas consommé par les habitants de la forteresse.

Les contributions apportées par notre étude faunique sont diverses. Tout d'abord, l'abondance et la bonne conservation du matériel permettent une approche métrique intéressante, avec des propositions de critères morphologiques autorisant une distinction plus précise entre les phalanges antérieures et postérieures de Caprinés, ou encore la démonstration d'une nette différence de taille entre les deux espèces de cormorans rencontrées sur nos sites.
Les spectres des faunes domestiques mis en évidence montrent une exploitation constante, au sein des trois sites étudiés, des Équidés, des Camélidés, des Gallinacés mais surtout des Caprinés. Ces mêmes spectres permettent également de révéler une exploitation différenciée d'autres taxons comme le bœuf, le porc et le chien. Les spectres des animaux sauvages déterminés permettent de montrer la pérennité de ces faunes et, au contraire des espèces domestiques, la similarité de leur exploitation. Nous retrouvons, en effet, les principales espèces sauvages telles que les tortues marines, les dugongs, les gazelles et les cormorans, dans les trois sites.
L'étude quantitative a mis en relief la prédominance constante des taxons domestiques sur les taxons sauvages, ce qui est plutôt typique, pour cette région, d'une économie de sédentaires. Elle révèle aussi une forte spécialisation dans l'élevage des Caprinés, pratique favorable aux échanges commerciaux.
L'étude ostéométrique montre que les chèvres sont de même type pour les trois sites étudiés et d'origine probablement locale, alors que le cheptel ovin de Qal'at (notamment durant le Dilmoun récent) est de taille inférieure à celle observée sur les deux sites koweïtiens. Cette

même étude montre également la pratique probable d'une hybridation entre les ânes et les chevaux et la consommation épisodique de Gallinacés domestiques, de race naine.
L'observation des traces d'origine anthropique sur les ossements de Caprinés permet de proposer une chaîne opératoire de l'activité bouchère pour chacune des étapes de l'abattage, du démembrement et de la préparation culinaire. Cette même analyse, associée à celle des profils d'abattage, apporte des informations sur la production de viande, de lait et de laine, mais aussi sur l'utilisation des étuis cornés et des matières osseuses. À ce sujet, nous avons remarqué une exploitation différenciée entre moutons et chèvres, les premiers étant plus spécifiquement destinés à une production de viande (et de laine ?) et les seconds à une production laitière. Nous soulignons la découverte de nouveaux talus polis (et parfois bitumés), dans les trois sites, pratique qui pose la question de leur utilisation, pour l'ensemble des découvertes au Proche Orient.
L'étude des pathologies osseuses montre que ces dernières sont peu nombreuses et, par conséquent, que les conditions d'élevage et que l'alimentation devaient être de bonne qualité, à partir des produits de l'agriculture : dattes et végétaux (fourrage, feuilles). L'absence de pathologies dues à la stabulation conduit également à penser que ces animaux devaient être libres de leurs mouvements : pâture sur les terres des environs et, peut-être, absence d'enclos.
D'un point de vue plus général, on a souligné la spécificité du site de Failaka avec une exploitation importante des porcs, une consommation de Galliformes sauvages et l'absence de traitement de la tête et des métapodes de Caprinés (simple rejet de ces éléments).

Certaines difficultés ont été soulevées par la présente étude et nous ouvrent de nouvelles perspectives de travail.
L'absence de tamisage des sédiments nous semble problématique puisqu'elle empêche la collecte des plus petits restes fauniques tels ceux des Rongeurs, des Lagomorphes, des Reptiles terrestres, mais aussi des plus petites espèces d'Oiseaux, de Poissons et de Coquillages. La possibilité de participer aux opérations de fouilles nous permettra de pouvoir collecter ces petits restes et d'obtenir ainsi de précieux compléments d'informations.
La fouille, par nos soins, du locus H406 de Failaka, nous a semblé particulièrement intéressante. Elle nous permet d'aborder les restes de façon spatiale et d'apprécier la conservation des ossements dans le sédiment encaissant. Les nombreuses observations qui ont été réalisées pour ce seul sol nous encouragent à réitérer cette expérience lors de prochaines fouilles.

Le manque de référentiels constitués pour les espèces locales de mammifères et d'oiseaux a souvent été un frein à la précision de nos déterminations et de celles de nombreuses recherches archéozoologiques portant sur la région du Golfe. Nous souhaitons, à l'avenir, contribuer à l'augmentation de tels référentiels en effectuant systématiquement des collectes de petits rongeurs et de squelettes d'oiseaux, notamment de cormorans. Il serait également intéressant de contribuer à la résolution du problème de la discrimination entre les gazelles par la récupération d'individus actuels, provenant plus particulièrement de sous-espèces de *Gazella dorcas*. La même remarque s'impose concernant les sous-espèces de moutons et de chèvres. À ce sujet, nous souhaitons vivement consulter la collection du Muséum National de Bahreïn, dont les collections étaient inaccessibles lors de nos deux séjours sur l'île.

Nous souhaitons également poursuivre l'étude que nous avons entreprise pour discriminer les phalanges antérieures des phalanges postérieures de Caprinés afin de mettre en évidence, par la métrique, d'éventuels critères pour séparer les genres et/ou les sexes.

Une future mission sur l'île de Failaka sera peut-être l'occasion de rassembler de nouveaux restes de dromadaires, car des fragments leur appartenant ont été mis au jour seulement lors des dernières fouilles de l'année 2002. En outre, une prochaine mission à Qal'at al-Bahreïn devra nous permettre d'entreprendre l'étude du matériel des niveaux islamiques, afin de mettre en évidence les prévisibles changements des spectres fauniques et, éventuellement, des modes d'exploitation.

Avec cette future analyse, un vaste échantillon, continu dans la durée et bien chaîné géographiquement, nous permettra de dresser un modèle utilisable pour l'étude archéozoologique de la partie septentrionale de la rive arabe du golfe Persique, où les conditions de vie et les ressources en eau douce ont permis le développement de sociétés agropastorales.

BIBLIOGRAPHIE

A

AURENCHE, Olivier ; CAUVIN, Jacques ; CAUVIN, Marie-Claire ; COPELAND, Loraine ; HOURS, Francis & SANLAVILLE, Paul (1981)

"Chronologie et organisation de l'espace dans le Proche-Orient de 12000 à 5600 av. J.C., 14000 à 7600 BP", *Préhistoire du Levant*, Paris : CNRS, 571-578.

B

BAILON, Salvador (1997)

"Les squelettes de serpents de Qala'at al-Bahrain", *Qala'at al-Bahrain, volume II : The Central Monumental Buildings*, The Carlsberg Foundation's Gulf Project, Højlund, Flemming & Andersen, Hellmuth, Jutland Archaeological Society Publications XXX : 2, Moesgaard, Aarhus, 265-269.

BANGSGAARD, Pernille (2001)

"Animal bones from the Barbar well", in K. Frifelt, *Islamic remains in Bahrain*, Jutland Archaeological Society, 183-200.

BARONE, Robert (1976a)

Anatomie comparée des mammifères domestiques, volume I : Ostéologie atlas, Paris : Vigot éd., 428 p.

BARONE, Robert (1976b)

Anatomie comparée des mammifères domestiques, volume II : Texte, Paris : Vigot éd., p. 53.

BARONE, Robert (1976c)

Anatomie comparée des mammifères domestiques, volume 3 : splanchnologie fœtus et ses annexes, fascicule premier : appareil digestif – appareil respiratoire, Lyon : Laboratoire d'anatomie ; école vétérinaire, 879 p.

BECKER, Cornelia (1999)

"The Middle Neolithic and the Platia Magoula Zarkou. A review of current archaeozoological research in Thessaly (Greece)", *Anthropozoologica* **30** : 3-22.

BEECH, Mark (2002a)

"Fishing in the Ubaid: a review of Fish-bone assemblages from Early Prehistoric coastal settlements in the Arabian Gulf", *Journal of Oman studies* **12**, 16 p.

BEECH, Mark (2002b)

"The development of fishing in the United Arab Emirates: a zooarchaeozoological perspective", *Proceedings of the First International Conference on Emirates Archaeology*, Abu Dhabi, 24 p.

BEECH, Mark & GLOVER, Emily (sous presse)

"The environment and economy of an early 5th millennium B.C. site on Dalma Island, United Arab Emirates", *Proceedings of the fifth millennium BC conference*, 22 p.

BERNARD, Vincent ; CALLOT, Olivier & SALLES, Jean-François (1991)

"L'église d'al-Qousour Failaka, État de Koweït. Rapport préliminaire sur une première campagne de fouilles, 1989", Potts Daniel T. éd., *Arabian archaeology and epigraphy* **2** : 145-181.

BIBBY, Geoffrey (1972)

Dilmoun, la découverte de la plus ancienne civilisation, Paris : Calmann-Lévy.

BLAU, Soren & BEECH, Mark (1999)

"One woman and her dog : an Umm an-Nar example from the United Arab Emirates", Potts Daniel T. éd., *Arabian archaeology and epigraphy* **10** : 34-42.

BOESSNECK, J. ; MÜLLER, H.-H. & Teichert, M. (1964)

"Osteologische Unterschiedungsmerkmale zwischen Schaf (*Ovis aries* Linné) und Ziege (*Capra hircus* Linné) ", *Kühn Archiv* **78** : 5-129.

BÖKÖNYI, Sandor & BARTOSIEWICZ, Laszlo (2000)

"A review of animal remains from Shar-I Sokhta (Eastern Iran) ", *Archaeozoology of the Near East*, volume IV B, Mashkour, M. ; Choyke, AM. ; Buitenhuis, H. & Poplin, F., ARC, Publicatie 32, Groningen, 116-152.

BOSOLD, Von Klaus (1968)

"Geschlechts-und gattungsunterschiede an metapodien und phalangen mitteleuropaïs-cher wildwiederkäuer", *Säugetierkundliche Mitteilungen* **16** : 93-153.

BOUCHUD, Jean (1987)

La faune du gisement natoufien de Mallaha (Eynan) Israël, Mémoires et travaux du centre de recherche français de Jérusalem n° 4, Association Paléorient, Paris, 13-165.

BREUIL, Jean-Yves (1999)

"Les *tumuli* de Dilmoun", *Bahreïn : la civilisation des deux mers*, Les Dossiers d'Archéologie, Hors-série n° 7, 20-27.

BUITENHUIS, Hijlke (1988)

Archeozoölogish Onderzoek langs de Midden-Eufraat, Doctoraat in de Wiskunde en Natuurwetenschappen aan de Rijksuniversiteit Groningen.

BUITENHUIS, Hijlke (1995)

"A quantitative approach to species determination of ovicapridae", *Archaeozoology of the Near East*, volume II, Buitenhuis, H. & Uerpmann, H.-P., Backhuys Publishers, Leiden, 140-154.

BURKE, Ariane (2000)

"Butchery of a sheep in rural Tunisia (North Africa): repercussions for the archaeological study of patterns of bone disposal", *Anthropozoologica* **32** : 3-9.

C

CALLOU, Cécile (1997)

"Diagnose différentielle des principaux éléments squelettiques du lapin (genre *Oryctolagus*) et du lièvre (genre *Lepus*) en Europe occidentale", *Fiches d'Ostéologie animale pour l'archéologie, Série B : Mammifères*, APDCA, Valbonne Sophia-Antipolis : Jean Desse & Nathalie Desse-Berset éds, 19 p.

CALVET, Yves (1997)

"Préhistoire de la péninsule arabique", *Arabie heureuse. Arabie déserte*, Les antiquités arabiques du musée du Louvre, Notes et documents des musées de France, Paris : Éditions de la Réunion des Musées nationaux, 20-27.

CALVET, Yves & GACHET, Jacqueline (1990)

Failaka fouilles françaises (1986-1988), Travaux de la Maison de l'Orient n° 18, Lyon, 337 p.

CALVET, Yves & SALLES, Jean-François (1986)

Failaka fouilles françaises (1984-1985), Travaux de la Maison de l'Orient n° 12, Lyon, 335 p.

CATALIOTTI-VALDINA, Jean (1990)

"Les coquillages de Failaka", *Failaka fouilles françaises (1986-1988)*, Travaux de la Maison de l'Orient n° 18, Paris : Diffusion de Boccard, 71-84.

CATALIOTTI-VALDINA, Jean (1994)

"Les coquillages", *Qala'at al-Bahrain, volume I : The Northern City Wall and the Islamic Fortress*, The Carlsberg Foundation's Gulf Project, Højlund, Flemming – Andersen, Hellmuth, Jutland Archaeological Society Publications XXV : 1, Moesgaard, Aarhus, 455-458.

CHAIX, Louis (1999)

"The dogs from Kerma (Sudan) 2700 to 1500 BC", *Historia Animalium ex Ossibus: Beiträge zur Paläoanatomie, Archäologie, Ägyptologie, Ethnologie und Geschichte der Tiermedizin*, Leidorf, 109-132.

CHAIX, Louis (2000)

"La corne, du Néolithique à l'Âge du Bronze", *Des ivoires et des cornes dans les mondes anciens (Orient - Occident),* Collection de l'Institut d'Archéologie et d'Histoire de l'Antiquité, Université Lumière-Lyon 2, volume 4, Lyon : Diffusion de Boccard, 29-31.

CHAIX, Louis & DESSE, Jean (1994)

"L'os et sa mesure. Archéozoologie et archéométrie", *Histoire et Mesure* **IX-3/4** : 339-363.

CHAIX, Louis & MÉNIEL, Patrice (2001)

Archéozoologie. Les animaux et l'archéologie, Paris : Éditions Errance, 240 p.

CHAIX, Louis & SIDI MAAMAR, Hassan (1992)

"Voir et comparer la découpe des animaux en contexte rituel : limites et perspectives d'une ethnoarchéozoologie", *Ethnoarchéologie : justification, problèmes, limites*, XIIe Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, Juan-les-Pins : éd. APDCA, 269-291.

CHARDRON-PICAULT, P. & RODET-BELARBI, I. (2000)

"L'exploitation de la corne dans l'Antiquité, à Autun, d'après les exemples des sites de l'Istitution Saint-Nazaire et du Lycée militaire", *Des ivoires et des cornes dans les mondes anciens (Orient - Occident),* Collection de l'Institut d'Archéologie et d'Histoire de l'Antiquité, Université Lumière-Lyon 2, volume 4, Lyon : Diffusion de Boccard, 33-42.

CHAVANE, Marie-José (1980)

"L'os et l'ivoire à Chypre de l'époque néolithique à l'époque classique : inventaire", *Objets en os historiques et actuels*, sous la direction de Danielle Stordeur, Presses Universitaires de Lyon : Travaux de la Maison de l'Orient n°1 : 19-40.

CLASON, A. T. (1978)

"Late Bronze Age – Iron Age Zebu Cattle in Jordan", *Journal of Archaeological Science* **5** :.91-93.

COHEN, Alan & SERJEANTSON, Dale (1996)

A manual for the identification of bird bones from archaeological sites, seconde édition, Londres : Archetype Publications, 115 p.

COMPAGNONI, Bruno (1978)

"The bone remains of *Gazella subgutturosa* from Shar-I Sokhta", *Approaches to faunal analysis in the Middle East*, Meadow, Richard H. – Zeder, Melinda A., Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Bulletin 2, Harvard University, 119-128.

CRAWFORD, Harriet ; KILLICK, Robert & MOON, Jane (1997)

The Dilmun Temple at Saar; Bahrain and its Archaeological Inheritance, Londres et New-York : Kegan Paul International, 116 p.

D

DALONGEVILLE, Rémi (1990)

"Présentation physique générale de l'île de Failaka", *Failaka fouilles françaises (1986-1988)*, sous la direction d'Yves Calvet & Jacqueline Gachet, Travaux de la Maison de l'Orient n° 18, Paris : Diffusion de Boccard, 23-40.

DALONGEVILLE, Rémi (1999)

"Bahreïn, l'exception naturelle du Golfe", *Bahreïn : la civilisation des deux mers. De Dilmoun à Tylos*, exposition présentée à l'institut du monde arabe du 18 mai au 29 août 1999, Paris : Institut du Monde Arabe, 28-33.

DALONGEVILLE, Rémi & SANLAVILLE, Paul (1988)

"Recherches pluridisciplinaires au Moyen Orient : reconstitution du paléoenvironnement de l'ensemble Euphrate - Mésopotamie - golfe Arabo-Persique", *Bulletin du Laboratoire Rhodanien de Géomorphologie* **21-22** : 27-35.

DAVIS, Simon JM. (1996)

"Measurements of a group of adult female Shetland sheep skeletons from a single flock: a baseline for archeozoologists", *Journal of Archaeological Science* **23** : 593-612.

DAVIS, Simon JM. (2000)

"The effect of castration and age on the development of the Shetland sheep skeleton and a metric comparison between bones males, females and castrates", *Journal of Archaeological Science* **27** : 373-390.

DAYAN, Tamar (1994)

"Early domesticated dogs of the Near East", *Journal of Archaeological Science* **21** : 633-640.

DAYAN, Tamar & GALILI, Ehud (2000)

"A preliminary look at some domesticated dogs from submerged Neolithic sites off the Carmel coast", *Dogs through the time: an archaeological perspective*, Proceedings of the 1st symposium on the history of the domestic dog, Susan Janet Crockford ed., BAR International Series **889**: 29-33.

DESSE, Jean (1982)

"Analyse d'un échantillon d'ossements provenant du site de Ras Shamra, Syrie (campagne de 1979)", *Syria ; Revue d'art oriental et d'archéologie*, tome LIX, Librairie orientaliste, Institut français d'archéologie du Proche-Orient, Paris : Paul Geuthner, 196-197.

DESSE, Jean (1983)

"Les faunes du gisement Obéidien final de Tell el 'Oueili", *Larsa et 'Oueili ; Travaux de 1978-1981*, sous la direction de Jean-Louis Huot, mémoire n°26, Paris : Éditions Recherche sur les Civilisations, 193-199.

DESSE, Jean (1987)

"Analyse des ossements provenant des horizons inférieurs de Tell el 'Oueili (Obeid 0, 1, 2, 3) : campagne de 1983", *Larsa (10e campagne, 1983) et 'Oueili (4e campagne, 1983) - Rapport préliminaire*, sous la direction de Jean-Louis Huot, mémoire n°73, Paris : Éditions Recherche sur les Civilisations, 159-160.

DESSE, Jean (1989)

"Étude archéozoologique", *Fouilles de Shortughaï. Recherches sur l'Asie centrale protohistorique*, volume I.C.3, Francfort, Henri-Paul éd., Mémoires de la mission archéologique française en Asie Centrale, tome II, Paris : Diffusion de Boccard, 187-205.

DESSE, Jean (1992)

"Les faunes", *Haradum I : Une ville nouvelle sur le Moyen-Euphrate (XVIIIe-XVIIe siècles av. J.-C.)*, sous la direction de C. Kepinski-Lecomte, Paris : Éditions Recherche sur les Civilisations, 50-60.

DESSE, Jean (1995)

"Archéo-ichtyologie du Golfe Arabique et de l'Océan Indien", *Archaeozoology of the Near East*, volume II, Buitenhuis H. & Uerpmann, H.-P., Backhuys Publishers, Leiden, 72-78.

DESSE, Jean (1996)

"Les ossements animaux des campagnes de 1987 et 1989 à Tell el 'Oueili", *Oueili ; Travaux de 1987 et 1989*, sous la direction de Jean-Louis Huot, Paris : Éditions Recherche sur les Civilisations, 308-310.

DESSE, Jean ; CHAIX, Louis & DESSE-BERSET, Nathalie (1986)

"*Ostéo*" *base réseau de données ostéométriques pour l'archéozoologie : procédures, codages, exploitation des données, organisation du réseau*, Paris : CNRS, 161 p.

DESSE, Jean & DESSE-BERSET, Nathalie (1990)

"La faune : les mammifères et les poissons", *Failaka fouilles françaises (1986-1988)*, Travaux de la Maison de l'Orient n° 18, Paris : Diffusion de Boccard, 51-70.

DESSE, Jean & DESSE-BERSET, Nathalie (2000a)

"Julfar (Ras al Khaimah, Émirats Arabes Unis), ville portuaire du golfe Arabo-Persique (VIIIe – XVIIe siècles) : exploitation des mammifères et des poissons", *Archaeozoology of the Near East*, volume IV B, Mashkour, M. ; Choyke, AM. ; Buitenhuis, H. & Poplin, F., ARC, Publicatie 32, Groningen, 79-93.

DESSE, Jean & DESSE-BERSET, Nathalie (2000b)

"Salaisons de poissons marins aux marges orientales du monde gréco-romain. Contributions de l'archéozoologie", *Mélanges de l'École Française de Rome - Antiquité*, tome 112-2000-1, Paris : Diffusion de Boccard, 119-134.

DESSE-BERSET, Nathalie (1995)

"La pêche est au bout du jardin… Deux îles, hier et aujourd'hui", *Anthropozoologica* **21** : 7-20.

DIVE, Jérôme & EISENMANN, Véra (1991)

"Identification and discrimination of first phalanges from Pleistocene and modern *Equus*, wild and domestic", *Equids in the Ancient World*, Volume II, Meadow, Richard H. & Uerpmann, Hans-Peter, Wiesbaden : Dr Ludwig Reichert Verlag, 279-333.

DOBNEY, KM. & Jacques, D. (1994)

"Preliminary report on the animal bones from Saar", *Arabian archaeology and epigraphy* **5** : 106-120.

DONG, Zhuan (1997)

"Mixture analysis and its preliminary application in archaeology", *Journal of Archaeological Science* **24** : 141-161.

DOTTRENS, E. (1946)

"La faune néolithique de la couche profonde de Saint-Aubin. Étude préliminaire : Les phalanges osseuses de *Bos taurus domesticus*", *Revue Suisse de Zoologie* , Tome 53, n°33**,** Muséum d'Histoire Naturelle de Genève, 739-775.

DRIESCH, Angela von den (1976)

A guide to measurement of animal bones from archaeological sites, Peabody Museum Bulletin 1, Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Harvard University, Cambridge, 136 p.

DRIESCH, Angela von den & Boessneck, J. (1974)

"Kritische Anmerkungen zur Widerristhöhenberechnung aus LängemaBen vor-und frühgeschichtlicher Tierknochen", *Säuget. Mitt.* **22**, 325-348.

DUCOS, Pierre (1968)

L'origine des animaux domestiques en Palestine, Thèse de Doctorat, Institut de Préhistoire de l'Université de Bordeaux, 191 p.

E

EISENMANN, Véra (1981)

Étude des dents jugales inférieures des Equus (Mammalia, Perissodactyla) actuels et fossiles, *Palaeovertebrata*, volume 10, fascicule 3-4, Laboratoire de paléontologie des vertébrés de l'école pratique des hautes études – Laboratoire de paléontologie de l'université des sciences et techniques du Languedoc, Montpellier, 231 p.

EISENMANN, Véra (1986)

"Comparative osteology of modern and fossil horses, half-asses, and asses", *Equids in the Ancient World*, Volume I, Meadow, Richard H. & Uerpmann, Hans-Peter, Wiesbaden : Dr Ludwig Reichert Verlag, 67-116.

EISENMANN, Véra – MASHKOUR, Marjan (2000)

"Data base for teeth and limb bones of modern hemiones", *Fiches d'ostéologie animale pour l'archéologie*, Centre de Recherche Archéologique du CNRS, volume 9, Desse, Jean & Desse-Berset, Nathalie, APDCA, Juan-les-Pins, 49 p.

F

FAURE, Martine ; GUÉRIN, Claude & RAIMBAULT, Michel (1993)

"L'exploitation des Siréniens à travers le temps", *Exploitation des animaux sauvages à travers le temps*, XIIIe Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, IVe Colloque international de l'Homme et l'Animal, Société de Recherche Interdisciplinaire, APDCA, Juan-les-Pins, 307-317.

FERNANDEZ, Helena (2001)

Ostéologie comparée des petits ruminants eurasiatiques sauvages et domestiques (genres Rupicapra, Ovis, Capra et Capreolus) : diagnose différentielle du squelette appendiculaire, volume II : planches et figures, Thèse de doctorat, Université de Genève, Département de zoologie et biologie animale.

FOREST, Vianney (1999)

Identification des Équidés domestiques des périodes historiques en France à partir du squelette post-céphalique : propositions méthodologiques, Atelier d'Archéozoologie de Lattes (UMR 154-CNRS), Thème 15 : "Archéologie de l'Animal", 4 p.

G

GACHET, Jacqueline (1998)

"Akkaz (Kuwait), a site of the Partho-Sasanid period. A preliminary report on three campaigns of excavation (1993-1996) ", *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies* **28** : 69-79.

GACHET, Jacqueline & SALLES, Jean-François (à paraître)

"Failaka, Koweït : Description des sites et historique des fouilles", Tübingen Seminar 1987-1989, 21 p.

GARCIN, E. (1942)

Moutons, brebis, agneaux, Paris XIVe : Éditions Rustica, 127 p.

GAUTIER, Achilles & MUZZOLINI, Alfred (1990)

La domestication : et l'homme créa ses animaux, Collection des Hespérides, Paris : Errance, 277 p.

GAUTIER, Achilles & VAN NEER, Wim (1999)

"Étude générale des restes vertébrés de Mleiha", *Mleiha*, volume I : Environnement, stratégies de subsistance et artisanats, Travaux de la Maison de l'Orient Méditerranéen n° 29, Lyon : Mouton, Michelle, 107-120.

GRANT, A. (1982)

"The use of tooth wear as a guide to the age of domestic ungulates", *Ageing and Sexing animal bones from archaeological sites*, Wilson B.- C. Grigson & S. Payne, Oxford : BAR International Series **109** : 91-108.

GRASSÉ, Pierre-P. (1955)

Traité de Zoologie. Anatomie, systématique, biologie, tome XVII : Mammifères - Les ordres : anatomie, éthologie, systématique, Paris : Masson et Cie éd., 1162 p.

GRAYSON, Donald K. (1984)

Quantitative zooarchaeology. Topics in the Analysis of Archaeological Faunas, Orlando : Academic Press Inc., 202 p.

GRIGGO, Christophe (1999)

"Les occupations moustériennes du complexe V13' d'Umm El Tlel (Syrie) : taphonomie en milieu steppique aride", *Anthropozoologica* **29** : 3-12.

GRINE, Frederick E. ; FOSSE, Gisle ; KRAUSE, David W. & JUNGERS, William L. (1986)

"Analysis of enamel ultrastructure in archaeology : the identification of *Ovis aries* and *Capra hircus* dental remains", *Journal of Archaeological Science* **13** : 579-595.

H

HALSTEAD, P. ; COLLINS, P. & ISAAKIDOU, V. (2002)

"Sorting the sheep from the goats: morphological distinctions between the mandibles and mandibular teeth of adult *Ovis* and *Capra*", *Journal of Archaeological Science* **29** : 545-553.

HARCOURT, R. A. (1974)

"The dog in prehistoric and early historic Britain", *Journal of Archaeological Science* **1** : 151-175.

HELMER, Daniel (1978)

"Les rongeurs de Tell Mureybet ; étude préliminaire" dans Pierre Ducos, *Tell Mureybet (Syrie, IXe – VIIe millénaires) étude archéozoologique et problèmes d'écologie humaine 1*, CNRS ed., 137-142.

HELMER, Daniel (1985)

"Hypothèses sur l'emploi de la corne en préhistoire", *L'industrie en os et bois de cervidé durant le Néolithique et l'Âge des métaux*, Troisième réunion du groupe de travail n°3 sur l'industrie de l'os préhistorique organisée par H. Camps-Fabrer, Paris : Éditions du CNRS, 219-227.

HELMER, Daniel (1987)

"Fiches descriptives pour les relevés d'ensembles osseux animaux", *Fiches d'ostéologie animale pour l'archéologie*, Série B : Les mammifères, Centre de Recherche Archéologique du CNRS, volume 4, Desse, Jean & Desse-Berset, Nathalie, APDCA, Juan-les-Pins, 10 p.

HELMER, Daniel (1992)

La domestication des animaux par les hommes préhistoriques, Coll. Préhistoire, Paris : Masson, 184 p.

HELMER, Daniel (2000)

"Discrimination des genres *Ovis* et *Capra* à l'aide des prémolaires inférieures 3 et 4 et interprétation des âges d'abattage : l'exemple de Dikili Tash (Grèce) ", *Ibex. Journal of Mountain Ecology* **5**, Anthropozoologica 31, VIe Colloque International de l'Association "L'homme et l'Animal, Société de Recherche Interdisciplinaire", La gestion démographique des animaux à travers le temps (Turin, septembre 1998), 29-38.

HELMER, Daniel & ROCHETEAU, Michel (1994)

"Atlas du squelette appendiculaire des principaux genres holocènes de petits ruminants du nord de la Méditerranée et du Proche-Orient (*Capra*, *Ovis*, *Rupicapra*, *Capreolus*, *Gazella*) ", *Fiches d'ostéologie animale pour l'archéologie*, Centre de Recherche Archéologique du CNRS, volume 4, Desse, Jean & Desse-Berset, Nathalie, APDCA, Juan-les-Pins, 21 p.

HERRERA, MERINO & Pedro, Luis (1990)

"Critères de détermination des phalanges du cerf élaphe (*Cervus elaphus L.*)", *Revue de Paléobiologie*, volume 9, n°1, Genève, 1-7.

HOCH, Ella (1979)

"Reflections on prehistoric life at Umm an-Nar (Trucial Oman) based on faunal remains from the third millennium BC", Taddei M. éd., *South Asian Archaeology*, 4th International Conference of the Association of South Asian Archaeology in Western Europe (Naples - 1977), 589-638.

HOCH, Ella (1995)

"Animal bones from the Umm an-Nar settlement", *The Island of Umm an-Nar*, volume II : The third millennium settlement, The Carlsberg Foundation's Gulf Project, Friflet, Karen éd., Jutland Archaeological Society Publications XXVI, Moesgaard, Aarhus, 249-256.

HØJLUND, Flemming & ANDERSEN, Hellmuth (1997)

Qala'at al-Bahrain, volume 2 : The Central Monumental Buildings, The Carlsberg Foundation's Gulf Project, Jutland Archaeological Society Publications XXX:2, Moesgaard, Aarhus, p.10.

HOURS, Francis ; AURENCHE, Olivier ; CAUVIN, Jacques ; CAUVIN, Marie-Claire ; COPELAND, Lorraine ; SANLAVILLE, Paul & LOMBARD, Pierre (1994)

Atlas des sites du Proche-Orient (14000-5700 BP), volume I : Texte, Coll. "Travaux de la Maison de l'Orient", Maison de l'Orient Méditerranéen, Lyon, 524 p.

HUË, F. & ETCHECOPAR, RD. (1970)

Les oiseaux du Proche et du Moyen Orient, Paris : N. Boubée & Cie, 951 p.

I

INSTITUT DU MONDE ARABE (1999)

Bahreïn : la civilisation des deux mers. De Dilmoun à Tylos, exposition présentée à l'institut du monde arabe du 18 mai au 29 août 1999, Paris.

J

JEHASSE, Laurence (1980)

"Les objets d'os d'Aléria (Corse)", *Objets en os historiques et actuels*, sous la direction de Danielle Stordeur, Presses Universitaires de Lyon : Travaux de la Maison de l'Orient n°1 : 41-48.

JOUSSE, H. ; FAURE, M. ; GUÉRIN, C & PRIEUR, A. (2002)

"Exploitation des ressources marines au cours des Ve - IVe millénaire : le site à dugongs de l'île d'Akab (Umm al-Qaiwain, Émirats Arabes Unis) ", *Paléorient* **28/1 :** 43-60.

K

KOLSKA HORWITZ, L. ; COPE, C. & TCHERNOV, E. (1990)

"Sexing the bones of mountain-gazelle (*Gazella gazella*) from prehistoric sites in the Southern Levant", *Paléorient* **16/2 :** 1-12.

KOUDELKA, F. (1885)

"Das Verhältnis der Ossa longa zur Skeletthöhe bei den Säugetieren", *Verhandlungen des Naturforschenden Vereins Brünn* **24:** 127-153.

L

LESSA, William A. (1984)

"Sea turtles and ritual: conservations in the Caroline Islands", *The fishing culture of the world*, Studies in ethnology, cultural ecology and folklore, volume II, Budapest : Béla Gunda éd., 1183-1201.

LITTLETON, J. & FROHLICH, B. (1989)

"An analysis of dental pathology and diet on historic Bahrain", *Paléorient* **15/2** : 59-75.

LOMBARD, Pierre (1999)

"Qala'at al-Bahreïn. Mémoire d'une île et d'une civilisation", *Bahreïn : La civilisation des deux mers*, Les Dossiers d'Archéologie, Hors-série n° 7, 4-13.

LOMBARD, Pierre & SALLES, Jean-François (1984)

La nécropole de Janussan (Bahrain), Travaux de la Maison de l'Orient n°6, Lyon : Diffusion de Boccard, 221 p.

LOREILLE, Odile ; VIGNE, Jean-Denis ; HARDY, Chris ; CALLOU, Cécile ; TREINEN-CLAUSTRE, Françoise ; DENNEBOUY, Nicole & MONNEROT, Monique (1997)

"First distinction of sheep and goat archaeological bones by the means of their fossil mtDNA", *Journal of Archaeological Science* **24** : 33-37.

M

MASHKOUR, Marjan (1997)

"The funeral rites at Mleiha (Sharjah – UAE) ; the camelid graves", *Anthropozoologica* **25-26** : 725-736.

MASHKOUR, Marjan (2001a)

Chasse et élevage du Néolithique à l'Âge du Fer dans la plaine de Qazvin (Iran). Étude archéozoologique des sites Zagheh, Qabrestan et Sagzabad, Volume I et II : Texte, Thèse d'Histoire de l'Art et d'Archéologie, Université de Paris I / Panthéon Sorbonne, 454 p.

MASHKOUR, Marjan (2001b)

Chasse et élevage du Néolithique à l'Âge du Fer dans la plaine de Qazvin (Iran). Étude archéozoologique des sites Zagheh, Qabrestan et Sagzabad, Volume III : Annexes, Thèse d'Histoire de l'Art et d'Archéologie, Université de Paris I / Panthéon Sorbonne, 738 p.

MASHKOUR, Marjan (2002)

"Chasse et élevage au nord du Plateau central iranien entre le Néolithique et l'Âge du Fer", *Paléorient* **28/1** : 27-42.

MASHKOUR, Marjan ; LECOMTE, Olivier & EISENMANN, Véra (1998)

"Le sacrifice animal dans le temple de l'E. Babbar de Larsa (Irak) à la période hellénistique : témoignage des vestiges osseux", *Anthropozoologica* **27** : 51-65.

MASHKOUR, Marjan & VAN NEER, Wim (1999)

"Analyse des vestiges fauniques du fort et de la zone d'habitat de Mleiha", *Mleiha*, volume I : Environnement, stratégies de subsistance et artisanats, Travaux de la Maison de l'Orient Méditerranéen n° 29, Lyon : Mouton, Michelle, 121-144.

MASRY, Abdullah Hassan (1974)

Prehistory in North-eastern Arabia : the problem of interregional interaction, Floride : Field Research Projects.

MEADOW, R.H. (1981)

"Early animal domestication in South Asia: a first report of the faunal remains from Mehrgarh, Pakistan", *South Asian Archaeology 1979*, Berlin : Dietrich Reimer, 143-179.

MORAN, NC. & O'CONNOR, TP. (1994)

"Age attribution in domestic sheep by skeletal and dental maturation : a pilot study of available sources", *International Journal of Osteoarchaeology* **4** : 267-285.

MOREY, Darcy F. (1992)

"Size, shape and development in the evolution of the domestic dog", *Journal of Archaeological Science* **19** : 181-204.

MOSSERI-MARLIO, Christine (1998)

"Marine turtle exploitation in Bronze Age Oman", Marine Turtle Newsletter **81** : 7-9.

MOSSERI-MARLIO, Christine (2000)

"Sea turtle and dolphin remains from Ra's al-Hadd, Oman", *Archaeozoology of the Near East*, volume IV B, Mashkour, M. ; Choyke, AM. ; Buitenhuis, H. & Poplin, F., ARC, Publicatie 32, Groningen, 94-103.

MUNSON, Patrick J. (2000)

"Age correlated differential destruction of bones and its effect on archaeological mortality profiles of domestic sheep and goats", *Journal of Archaeological Science* **27** : 391-407.

MUNSON, Patrick J. (2003)

"Age-mediated survivorship of ungulate mandibles and teeth in canid-ravaged faunal assemblages", *Journal of Archaeological Science* **30** : 405-416.

MÜNZEL, S. C. (1988)

"Quantitative analysis and archaeological site interpretation", *Archeozoologia* **2**, 1-2: 93-110.

N

NADER, I. A. (1984)

"First records of rodents from the State of Qatar (Mammalia: Rodentia) with a checklist of the mammals of the State", *Zeitschrift für Säugetierkunde* **49** : 117-121.

NODDLE, Barbara (1974)

"Ages of epiphyseal closure in feral and domestic goats and ages of dental eruption", *Journal of Archaeological Science* **1** : 195-204.

NODDLE, Barbara (1978)

"Some minor skeletal differences in sheep", *Research problems in zooarchaeology* **3** : 133-139.

O

OLIJDAM, Eric (2000)

"Towards a more balanced assessment of land use on Bahrain during the City II period", *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies* **30** : 157-163.

OLIJDAM, Eric (2001)

"Exploitation of sea turtle in the early Dilmun period (c. 2100-1900 BC)", *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies* **31** : 195-202.

OLSEN, Stanley J. (1969)

"Post-cranial skeletal characters of *Bison* and *Bos*", Papers of the Peabody Museum of Archaeology and ethnology, Harvard University, vol. XXXV, n°4, 59 p.

P

PALES, Léon & LAMBERT, Charles (1971)

Atlas ostéologique pour servir à l'identification des mammifères du Quaternaire, volume I : Les membres – Herbivores, Paris VII : CNRS, 84 planches.

PALES, L. & GARCIA, M.A. (1981)

Atlas ostéologique des Mammifères, volume II : Tête, rachis, ceintures scapulaires et pelviennes – Herbivores, Paris : CNRS, 177 planches.

PAYNE, Sebastian (1969)

"A metrical distinction between sheep and goat metacarpals", *The domestication and exploitation of plants and animals*, Ucko, Peter J. – Dimbleby, G.W., Londres : Gerald Duckworth & Co., 295-306.

PAYNE, Sebastian (1973)

"Kill-of patterns in sheep and goat : the mandibles from Asvan Kale", *Anatolian studies* **23 :** 281-303.

PAYNE, Sebastian (1985)

"Morphological distinctions between the mandibular teeth of young sheep, *Ovis*, and goats, *Capra*", *Journal of Archaeological Science* **12** : 139-147.

PAYNE, Sebastian (1991)

"Early Holocene Equids from Tall-i-Mushki (Iran) and Can Hasan III (Turkey)", *Equids in the Ancient World*, Volume II, Meadow, Richard H. – Uerpmann, Hans-Peter, Wiesbaden : Dr Ludwig Reichert Verlag, 132-177.

PETERS, Joris (1986)

Osteomorphology and osteometry of the appendicular skeleton of Grant's gazelle, Gazella granti (Brooke 1872), Bohor reedbuck, Redunca redunca (Pallas, 1767) and bushbuck,

Tragelaphus scriptus (Pallas, 1766). Occasional Papers, Laboratorium voor Paleontologie, Gent, no. 2, 1986.

PETERS, Joris (1998)

Römische Tierhaltung und Tierzucht. Eine Synthese aus archäozoologischer Untersuchung und schriftlich-bildlicher Überlieferung, Passauer Universitätsschriften zur Archäologie, Band 5, Rahden : Verlag Marie Leidorf GmbH, 444 p.

PICHON, Joëlle (1984)

L'avifaune natoufienne du Levant. Systématique, Paléoécologie, Palethnozoologie, Thèse de doctorat, Université Pierre et Marie Curie (Paris VI), 149 p.

PICHON, Joëlle (1988)

"Les oiseaux, gibiers de choix au Proche Orient", *Anthropozoologica*, Second n° spécial : L'animal dans l'alimentation humaine ; les critères de choix, Vigne, Jean-Denis, Bulletin de l'Association l'Homme et l'Animal, Société de Recherche interdisciplinaire, Paris, 41-49.

PIÉRARD, J. (1972)

Anatomie appliquée des carnivores domestiques : chien et chat, Paris : Maloine S.A., 249 p.

POPLIN, François (1976)

"A propos du nombre de restes et du nombre d'individus dans les échantillons d'ossements", *Cahiers du Centre de Recherches Préhistoriques* **5** : 61-74.

POTTS, Daniel T. (1990a)

The Arabian Gulf in Antiquity, volume I : From prehistory to the fall of Achaemenid empire, Oxford : Clarendon press, 419 p.

POTTS, Daniel T. (1990b)

The Arabian Gulf in Antiquity volume II : From Alexander to the coming of Islam, Oxford : Clarendon press, 369 p.

PRIEUR, Abel & GUÉRIN, Claude (1991)

"Découverte d'un site préhistorique d'abattage de dugongs à Umm al-Qaiwain (Émirats Arabes Unis) ", Potts, Daniel T., *Arabian archaeology and epigraphy* **2** : 72-83.

PRUMMEL, Wietske & FRISCH, Hans-Jörg (1986)

"A guide for the distinction of species, sex and body side in bones of sheep and goat", *Journal of Archaeological Science* **13** : 567-577.

R

RICE, Michael (1994)

The Archaeology of the Arabian Gulf : C. 5000-323 BC, Coll. "The Experience of archaeology", Routledge, Londres, New York, 369 p.

ROBERT, Isabelle & VIGNE, Jean-Denis (2002)

"The Bearded Vulture (*Gypaetus barbatus*) as an Accumulator of Archaeological Bones. Late Glacial Assemblages and Present-day Reference Data in Corsica (Western Mediterranean) ", *Journal of Archaeological Science* **29** : 763-777.

ROWLEY-CONWY, Peter (1998)

"Improved Separation of Neolithic Metapodials of Sheep (*Ovis*) and Goats (*Capra*) from Arene Candide Cave, Liguria, Italy", *Journal of Archaeological Science* **25** : 251-258.

S

SALLES, Jean-François (1984)

"Les monts de Janussan et leur environnement", *La nécropole de Janussan (Bahrain)*, Lombard, P. & Salles, J.-F., Paris : Travaux de la Maison de l'Orient n°6 : 11-16.

SALLES, Jean-François (1986)

"Tell Khazneh : les figurines en terre cuite", *Failaka fouilles françaises (1984-1985)*, sous la direction d'Y. Calvet & J.-F. Salles, Travaux de la Maison de l'Orient n° 12, Paris : Diffusion de Boccard, 143-200.

SALLES, Jean-François & SALLES, Olivier (1989)

Koweït, Paris : Larousse, 280 p.

SANLAVILLE, Paul ; DALONGEVILLE, Paul ; EVIN, Jean & PASKOFF, Roland (1987)

"Modification du tracé littoral sur la côte arabe du golfe Persique en relation avec l'archéologie", *Déplacement des lignes de rivage en Méditerranée*, Colloques internationaux CNRS, Paris : CNRS, 211-222.

SERJEANTSON, Dale (1997)

"Subsistence and symbol: the interpretation of bird remains in archaeology", *International Journal of Osteoarchaeology* **7** : 255-259.

SILVER, I.A. (1963)

"The ageing of domestic animals", *Science in archaeology : a comprehensive survey of progress and research*, Brothwell, Don R. ; Higgs, Eric S. & Clark, Grahame, Londres : Thames and Hudson, 250-268.

SMITH, Ian (à paraître en 2004)

"The faunal remains (chapter 5)", in T. Insoll, *Pearls, palms and religious identity; the land of enki (Bahrain) in the Islamic era*, London: Kegan Paul.

STAMPFLI, Hans R. (1983)

"The fauna of Jarmo with notes on animal bones from Matarrah, the 'Amuq, and Karim Shahir", *Prehistoric Archaeology Along the Zagros Flanks*, volume 105, Oriental Institute, The University of Chicago: Braidwood Linda S. *et al.* éd., 431-483.

STEIGER, von Corinna (1990)

Vergleichend morphologische untersuchungen an einzelknochen des postkranialen skeletts der altweltkamele, Aus dem Institut für Palaeoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin der Universität München, 107 p.

STEPHAN, Elisabeth (1995)

"Preliminary report on the faunal remains of the first two seasons of Tell Abraq / Umm al Quwain / United Arab Emirates", *Archaeozoology of the Near East*, volume II, Buitenhuis H. – Uerpmann, H.-P., Backhuys Publishers, Leiden, 53-63.

STORDEUR, Danielle (1980)

"La fabrication des peignes doubles en os de chameau à Damas (Syrie)", *Objets en os historiques et actuels*, sous la direction de Danielle Stordeur, Presses Universitaires de Lyon : Travaux de la Maison de l'Orient **1** : 111-120.

STUDER, Jacqueline (1996)

"La faune romaine tardive d'Ez Zantur, à Pétra", *Pétra, Ez Zantur I*, Terra Archaeologica II, Mainz : von Zabern, 359-375.

T

TCHERNOV, Eitan & VALLA, François F. (1997)

"Two new dogs, and other Natufian dogs, from the Southern Levant", *Journal of Archaeological Science* **24** : 65-95.

TEICHERT, M. (1975)

"Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei Schafen", *in* A.T. Clason, *Archaeozoological Studies*, Amsterdam : 51-69.

TENGBERG, MARGARETA & LOMBARD, PIERRE (2001)

"Environnement et économie végétale à Qal'at al-Bahreïn aux périodes Dilmoun et Tylos. Premiers éléments d'archéobotanique", *Paléorient* **27/1** : 167-181.

TURNBULL, Priscilla F. (1986)

"Measurements of Equus hemionus from Palegawra Cave (Zarzian, Iraq)", *Equids in the Ancient World*, Volume I, Meadow, Richard H. & Uerpmann, Hans-Peter, Wiesbaden : Dr Ludwig Reichert Verlag, 318-365.

U

UERPMANN, Hans-Peter (1989)

"Problems of archaeozoological research in Eastern Arabia", *Oman Studies. Papers on the archaeology and history of Oman*, Costa, Paolo M. & Tosi, Maurizio, Série Orientale Roma LXIII, Rome : Instituto Italiano per il Medio ed Estremo Oriente, 163-168.

UERPMANN, Hans-Peter (1999)

"Camel and horse skeletons from protohistoric graves at Mleiha in the Emirate of Sharjah (UAE)", *Arabian archaeology and epigraphy* **10** : 102-118.

UERPMANN, Margarethe (1993)

"Animal remains from Qala'at al-Bahrain. A preliminary report", *Archaeozoology of the Near East*, volume I, Buitenhuis, H. & Clason, Universal book services, Leiden, 60-66.

UERPMANN, Margarethe (1995)

"Early mongooses from Bahrain", *Archaeozoology of the Near East*, volume II, Buitenhuis H. & Uerpmann, H.-P., Backhuys Publishers, Leiden, 64-71.

UERPMANN, Margarethe & UERPMANN, Hans-Peter (1994)

"Animal bone find from Excavation 520 at Qala'at al-Bahrain", *Qala'at al-Bahrain*, volume I : The Northern City Wall and the Islamic Fortress, The Carlsberg Foundation's Gulf Project, Højlund, Flemming & Andersen, Hellmuth, Jutland Archaeological Society Publications XXV : 1, Moesgaard, Aarhus, 417-444.

UERPMANN, Margarethe & UERPMANN, Hans-Peter (1997)

"Animal bone find from Excavation 519 at Qala'at al-Bahrain", *Qala'at al-Bahrain*, volume II : The Central Monumental Buildings, The Carlsberg Foundation's Gulf Project, Højlund, Flemming & Andersen, Hellmuth, Jutland Archaeological Society Publications XXX : 2, Moesgaard, Aarhus, 235-264.

UERPMANN, Margarethe & UERPMANN, Hans-Peter (2000)

"Faunal remains of al-Buhais 18 an aceramic neolithic site in the Emirate of Sharjah (SE – Arabia) – Excavations 1995-98", *Archaeozoology of the Near East*, volume IV B, Mashkour, M. ; Choyke, AM. ; Buitenhuis, H. & Poplin, F., ARC, Publicatie 32, Groningen, 40-49.

V

VAN NEER, Wim & GAUTIER, Achilles (1993)

"Preliminary report on the faunal remains from the coastal site of ed-Dur, 1st-4th century A.D. Umm al Quwain, United Arab Emirates", *Archaeozoology of the Near East*, volume I, Buitenhuis, H. – Clason, Universal book services, Leiden, 110-118.

VIGNE, Jean-Denis (1988)

Les mammifères post-glaciaires de Corse. Étude archéozoologique, XXVIe supplément à "Gallia Préhistoire", Paris : CNRS éd., 337 p.

VILA, Emmanuelle (1994a)

Recherches sur l'exploitation de la faune en Mésopotamie du Nord à l'époque Uruk et au Bronze Ancien, volume I : Texte, Thèse de doctorat, Université de Paris I Panthéon Sorbonne, 387 p.

VILA, Emmanuelle (1994b)

Recherches sur l'exploitation de la faune en Mésopotamie du Nord à l'époque Uruk et au Bronze Ancien, volume II : Annexes, Thèse de doctorat, Université de Paris I Panthéon Sorbonne, 147 p.

VINE, Peter & BAHRAIN NATIONAL MUSEUM (1993)

Bahrain National Museum, State of Bahrain - Ministry of Information - Directorate of Museums and Heritage, IMMEL Publishing.

Z

ZEDER, Melinda A. (1986)

"The Equids from Tal-e Malyan, Southern Iran", *Equids in the Ancient World*, Volume I, Meadow, Richard H. & Uerpmann, Hans-Peter, Wiesbaden : Dr Ludwig Reichert Verlag, 366-412.

ZIOLKOWSKI, M. C. (1998)

"A study of the petroglyphs from Wadi al-Hayl, Fujairah, United Arab Emirates (1) ", Potts, Daniel T., *Arabian archaeology and epigraphy* **9** : 13-89.

N.B. : Consultation des rapports scientifiques de la Maison de l'Orient Méditerranéen (1980 à 1998) et de l'*Encyclopedia Universalis* (version 4) sur cédérom.

RÉFÉRENCES INTERNET

Voici la liste non exhaustive de quelques sites intéressants que l'on a consulté.

SITE DE L'INSTITUT DU MONDE ARABE
http://www.imarabe.org/index.html

PRINCIPAUX SITES ARCHÉOLOGIQUES DES ÉMIRATS ARABES UNIS
http://www.aam.gov.ae/section/archaeology.com

SITE DU MUSÉUM DE BAHREÏN
http://www.bnmuseum.com/site.htm

PRÉSENTATION DE L'EXPOSITION DE 1999 (17 MAI AU 29 AOÛT) "BAHREÏN, LA CIVILISATION DES DEUX MERS"
http://www.imarabe.org/temp/expo/bahrein.html

PRÉSENTATION DE LA MISSION ARCHÉOLOGIQUE FRANÇAISE À BAHREÏN ET CLICHÉS DU SITE DE QAL'AT
http://www.ambafrance-bahrein.com.bh/archeologie.htm

ENVIRONNEMENT D'ARABIE
page de garde = http://www.arabianwildlife.com/
http://www.arabianwildlife.com/nature/index.html
liste des mammifères = http://www.arabianwildlife.com/nature/mammal/index.html
liste des oiseaux = http://www.arabianwildlife.com/nature/bird/specie.html
liste des animaux marins = http://www.arabianwildlife.com/nature/marine/index.html
liste des reptiles = http://www.arabianwildlife.com/nature/reptile/index.html

SITE SUR LA BIODIVERSITÉ EN JORDANIE
http://www.nis.gov.jo/biodiversity

TABLE DES FIGURES

CHAPITRE I - LE GOLFE ARABO-PERSIQUE : APERÇU GÉOGRAPHIQUE ET CHRONOCULTUREL

▪ **FIGURE 1 :** Carte générale du golfe Arabo-Persique avec emplacement des sites étudiés (Akkaz, Failaka et Qal'at al-Bahreïn) **24**

▪ **FIGURE 2 :** Carte géologique simplifiée de Failaka d'après Dalongeville (1990), modifiée..... **26**

▪ **FIGURE 3 :** Carte géologique simplifiée de la plaine nord de Bahreïn d'après Salles (1984), modifiée..... **27**

▪ **FIGURE 4 :** Évolution probable des lignes de rivage à Failaka. Carte d'après Sanlaville *et al.* (1987), modifiée **31**

▪ **FIGURE 5 :** Évolution probable des lignes de rivages à Qal'at al-Bahreïn. Carte d'après Sanlaville *et al.* (1987), modifiée **32**

CHAPITRE II - MATÉRIEL ET MÉTHODES D'ÉTUDE

▪ **FIGURE 6 :** Exemples de surfaces osseuses de différents type d'animaux (grossissement x 12)..... **53**

▪ **FIGURE 7 :** Exemple de codage de la fragmentation sur des os de mouton (*Ovis aries*)..... **55**

▪ **FIGURE 8 :** Exemple d'un des formulaires d'enregistrement réalisé sur Microsoft Access..... **59**

▪ **FIGURE 9 :** Principaux critères de distinction entre les genres *Ovis* et *Capra* d'après l'observation de la morphologie de leurs dents jugales inférieures (d'après Payne, 1985 ; Helmer, 2000 ; Halstead, Collins et Isaakidou, 2002) **68**

▪ **FIGURE 10 :** Critères morphologiques de discrimination retenus sur les os longs de *Capra hircus* et d'*Ovis aries*..... **73**

▪ **FIGURE 11 :** Discrimination entre la chèvre (*Capra hircus*) et le mouton (*Ovis aries*) par le rapport ASG (distance minimum de la base de l'épine au bord de la cavité glénoïde) / SLC (diamètre antéro-postérieur minimum du col) de la scapula. Graphique tiré de Boessneck *et al.* (1964), modifié..... **75**

▪ **FIGURE 12 :** Appréciation du rapport ASG/SLC défini précédemment (Boessneck *et al.*, 1964) avec les données de Davis (1996 et 2000) pour des moutons actuels du Shetland. Individus de sexe connu et de plus de 12 mois..... **75**

▪ **FIGURE 13 :** Discrimination entre la chèvre (*Capra hircus*) et le mouton (*Ovis aries*) par l'indice de gracilité (SD x 100) / GL du métacarpe. Graphique tiré de Boessneck *et al.* (1964), modifié. SD = Diamètre minimum de la diaphyse. GL = Longueur totale..... **77**

▪ **FIGURE 14 :** Appréciation de l'indice de gracilité du métacarpe défini précédemment (Boessneck *et al.*, 1964) avec des Caprinés actuels de sexe et d'âge connus ; moutons du Shetland (Davis, 1996 et 2000) et Caprinés d'Iran (Mashkour, 2001b). Individus de plus de 12 mois..... **77**

▪ **FIGURE 15 :** Discrimination entre la chèvre (*Capra hircus*) et le mouton (*Ovis aries*) par le rapport diamètre transverse du condyle distal (w. cond.) et le diamètre antéro-postérieur de la trochlée distale (w. troch.) du métacarpe. Graphique tiré de Payne (1969), modifié **78**

▪ **FIGURE 16 :** Appréciation du rapport DT condyle distal / DAP trochlée distale du métacarpe défini précédemment (Payne, 1969) avec des moutons du Shetland actuels de sexe et d'âge connus (Davis, 1996 et 2000). Individus de plus de 12 mois **78**

▪ **FIGURE 17 :** Appréciation du rapport DAP condyle distal / DAP trochlée distale du métacarpe avec des moutons du Shetland actuels de sexe et d'âge connus (Davis, 1996 et 2000). Individus de plus de 12 mois..... **79**

▪ **FIGURE 18 :** Critères morphologiques pour la différenciation entre les phalanges I antérieures et postérieures d'*Ovis aries* ou de *Capra hircus*..... **82**

▪ **FIGURE 19 :** Critères morphologiques pour la différenciation entre les phalanges II antérieures et postérieures d'*Ovis aries* ou de *Capra hircus*..... **84**

▪ **FIGURE 20 :** Appréciation du critère de gracilité (GLpe/SD) et de la forme des facettes articulaires proximales (Bp/Dp) et distales (Bd/Dd) pour les phalanges I de Caprinés – Diagrammes log_{10} ratio..... **88**

▪ **FIGURE 21 :** Appréciation du critère de gracilité (GLpe/SD) et de la forme des facettes articulaires proximales (Bp/Dp) et distales (Bd/Dd) pour les phalanges II de Caprinés – Diagrammes log_{10} ratio.... **89**

▪ **FIGURE 22 :** Nomenclature principale utilisée pour le descriptif morphologique de la surface occlusale des dents jugales inférieures d'Équidés (d'après Payne, 1991)..... **92**

▪ **FIGURE 23 :** Observations morphologiques pour la discrimination entre les types caballins et asiniens sur le radius, le tibia, le métacarpe et les phalanges proximales (d'après Peters, 1998)..... **94**

▪ **FIGURE 24 :** Critères de détermination morphologiques retenus entre le dromadaire (*Camelus dromedarius*) et le chameau (*Camelus bactrianus*). Sexes non précisés. Planche d'après Steiger (1990), modifiée..... **96**

▪ **FIGURE 25 :** Mise en évidence de la différence de taille entre le squelette de grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*) et du cormoran de Socotra (*Phalacrocorax nigrogularis*). Étude fondée sur le matériel archéologique des sites d'Akkaz, de Failaka et de Qal'at al-Bahreïn..... **99**

▪ **FIGURE 26 :** Comparaison métrique entre les ossements fossiles de cormoran de Socotra (*Phalacrocorax nigrogularis*) de Qal'at al-Bahreïn et ceux d'un squelette actuel de grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*) femelle – Diagrammes log_{10} ratio..... **100**

▪ **FIGURE 27 :** Distinction entre *Phalacrocorax carbo* et *Phalacrocorax nigrogularis* d'après le rapport de la longueur totale (GL) sur le diamètre transverse proximal (Bp) du fémur..... **101**

▪ **FIGURE 28 :** Tentative de discrimination du sexe de grands cormorans (*Phalacrocorax carbo*) par le rapport du diamètre transverse proximal (Bp) sur le diamètre antéro-postérieur de la partie haute de la facette articulaire proximale (Dp_1) du coracoïde..... **102**

▪ **FIGURE 29 :** Tentative de discrimination du sexe de grands cormorans (*Phalacrocorax carbo*) actuels d'après le rapport de la longueur maximale (GL) sur la longueur minimale (Lm) du fémur et, essai de distinction sur les cormorans de Socotra (*Phalacrocorax nigrogularis*) de provenance archéologique et actuelle par la même méthode..... **102**

CHAPITRE III - FAILAKA / KOWEÏT : LA FORTERESSE HELLÉNISTIQUE "F5"

▪ **FIGURE 30 :** Dessin des surfaces occlusales des dents jugales supérieures (a-b) et inférieures (c à r) des Équidés de la forteresse F5, pour l'ensemble de l'occupation..... **114**

▪ **FIGURE 31 :** Comparaison de longueur occlusale de la deuxième prémolaire inférieure gauche de morphologie caballine de la forteresse F5 avec des référentiels d'Équidés actuels et fossiles..... **115**

▪ **FIGURE 32 :** Discrimination des Équidés de Failaka par la méthode des log ratio (appliquée aux dents jugales inférieures). Logarithmes en base 10..... **116**

▪ **FIGURE 33** *:* Représentation de la conservation relative des différentes parties anatomiques des porcs (*Sus domesticus*) de la forteresse F5, par rapport à la valeur moyenne théorique attendue..... **124**

▪ **FIGURE 34 :** Collection d'histogrammes présentant la distribution des classes d'âge des porcs (*Sus domesticus*) de la forteresse F5, par état et pour l'ensemble de l'occupation..... **127**

▪ **FIGURE 35 :** Représentation de la conservation relative des différentes parties anatomiques des Caprinés (*Ovis aries* et *Capra hircus*) de la forteresse F5, par rapport à la valeur moyenne théorique attendue **131**

▪ **FIGURE 36 :** Collection d'histogrammes présentant la distribution des classes d'âge des moutons (*Ovis aries*) et des chèvres (*Capra hircus*) de la forteresse F5 ..... **134**

▪ **FIGURE 37 :** Mandibule gauche de *Nesokia indica* de l'état I. Vues supérieure et médiale **136**

▪ **FIGURE 38 :** Éléments crâniens d'un mérione (*Meriones* sp.) de l'état III (UF 2276) **138**

▪ **FIGURE 39 :** Discrimination des gazelles de la forteresse F5 – Diagrammes $\log_{10}$ ratio **142**

▪ **FIGURE 40 :** Collection d'histogrammes présentant la répartition des restes déterminés de l'avifaune sauvage de la forteresse hellénistique F5, par état **148**

▪ **FIGURE 41 :** Représentation des restes d'oiseaux déterminés ou non, dans les différentes phases d'occupation de la forteresse hellénistique F5 ..... **149**

▪ **FIGURE 42 :** Représentation des parties anatomiques pour les cormorans, les Galliformes sauvages et domestiques et les grèbes de la forteresse hellénistique F5 ..... **150**

▪ **FIGURE 43 :** Essai de distinction entre les mâles et les femelles de grand cormoran de la forteresse F5, par le rapport du diamètre transverse proximal (Bp) sur le diamètre antéro-postérieur de la partie haute de la facette articulaire proximale (Dp_1) du coracoïde **152**

CHAPITRE IV - AKKAZ / KOWEÏT : EXEMPLE DE L'OCCUPATION D'UN TELL

▪ **FIGURE 44 :** Les différents niveaux successifs d'occupation de Tell Akkaz. Plans d'après Gachet (1998), modifiés **160**

▪ **FIGURE 45 :** Dessin de la surface occlusale d'une prémolaire gauche d'Équidé à morphologie asinienne. Niveau VII de l'occupation domestique de Tell Akkaz (fin Ier siècle av. J.-C./début Ier siècle après J.-C.) **164**

▪ **FIGURE 46 :** Représentation de la conservation relative des différentes parties anatomiques des Caprinés (*Ovis aries* et *Capra hircus*) de Tell Akkaz, par rapport à la valeur moyenne théorique attendue **172**

▪ **FIGURE 47 :** Collection d'histogrammes présentant les classes d'âge des moutons (*Ovis aries*) et des chèvres (*Capra hircus*) de Tell Akkaz **174**

▪ **FIGURE 48 :** Représentation des parties anatomiques chez les cormorans, les volailles domestiques, les huîtriers et les grèbes de Tell Akkaz **183**

▪ **FIGURE 49** *:* Fréquence comparée des espèces de cormorans au sein des différents niveaux chronologiques de Tell Akkaz **184**

▪ **FIGURE 50 :** Classes d'âge observées à partir des fémurs de cormorans de Tell Akkaz. Calcul comparé entre le nombre de restes (NR) et le nombre minimum d'individus (NMI) **185**

CHAPITRE V - QAL'AT AL– BAHREÏN : ÉVOLUTION D'UNE CITÉ PORTUAIRE

▪ **FIGURE 51 :** Localisation des excavations danoises réalisées sur le tell de Qal'at al-Bahreïn. Carte d'après Højlund & Andersen (1997), modifiée **191**

▪ **FIGURE 52 :** Détail des taxons domestiques de la cité de Qal'at al-Bahreïn (excavation 519), par période chronologique. Données des campagnes françaises (travaux personnels) ajoutées à celles des fouilles danoises (données de Uerpmann & Uerpmann, 1997) **200**

▪ **FIGURE 53 :** Dessin de la surface occlusale des dents jugales supérieures et inférieures des Équidés fossiles de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn (périodes Dilmoun moyen et Tylos) **202**

▪ **FIGURE 54 :** Longueurs occlusales des M_{1-2} inférieures de l'Équidé de Qal'at al-Bahreïn (excavation 519 - Dilmoun moyen) comparées à des données actuelles et archéologiques..... **203**

▪ **FIGURE 55 :** Représentation de la conservation relative des différentes parties anatomiques des Caprinés (*Ovis aries* et *Capra hircus*) de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn, par rapport à la valeur moyenne théorique attendue..... **214**

▪ **FIGURE 56 :** Collection d'histogrammes présentant la distribution des classes d'âge des moutons (*Ovis aries*) et des chèvres (*Capra hircus*) de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn..... **218**

▪ **FIGURE 57 :** Longueur condylobasale comparée des crânes de différents Canidés et de celui de Qal'at al-Bahreïn (marqué d'une étoile). Ce sont les valeurs moyennes, plus ou moins la déviation standard, qui sont représentées pour les données de référence..... **223**

▪ **FIGURE 58 :** Longueurs des P_4 inférieures ou "carnassières" des chiens de Qal'at al-Bahreïn (marqués d'une étoile) comparées avec celles de différents Canidés..... **224**

▪ **FIGURE 59 :** Longueurs des M_1 inférieures ou "carnassières" des chiens de Qal'at al-Bahreïn (marqués d'une étoile) comparées avec celles de différents Canidés..... **224**

▪ **FIGURE 60 :** Comparaison de la taille au garrot du chien de Qal'at al-Bahreïn (marqué d'une étoile) avec celles d'autres chiens fossiles et actuels du Moyen Orient..... **225**

▪ **FIGURE 61 :** Discrimination des gazelles de Qal'at al-Bahreïn – Diagrammes $\log_{10}$ ratio..... **230**

▪ **FIGURE 62 :** Distinction entre les mâles et les femelles de cormorans de Socotra (exclusivement les individus matures) de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn, par le rapport de la longueur maximale (GL) sur la longueur minimale (Lm) du fémur..... **238**

CHAPITRE VI - UTILISATION DES DONNÉES DE LA ZOOARCHÉOLOGIE POUR UNE APPROCHE ARCHÉOZOOLOGIQUE

▪ **FIGURE 63** *:* Essai de distinction entre les moutons (*Ovis aries*) et les chèvres (*Capra hircus*) des sites de Failaka et de Qal'at al-Bahreïn par le rapport ASG / SLC de la scapula..... **244**

▪ **FIGURE 64** *:* Discrimination des genres *Ovis* et *Capra* par le rapport BPC (DT maximum de la surface articulaire) / SDO (DAP minimum de l'olécrâne) de l'ulna. Sites d'Akkaz et de Qal'at al-Bahreïn.... **245**

▪ **FIGURE 65** *:* Discrimination des genres *Ovis* et *Capra* par le rapport SD (DT minimum de la diaphyse) / GL (longueur maximum) du métacarpe. Sites de Failaka et de Qal'at al-Bahreïn..... **245**

▪ **FIGURE 66** *:* Discrimination des genres *Ovis* et *Capra* sur la partie distale des métacarpes (a/c). Mesure a = DT du condyle distal ; Mesure c = DAP de la trochlée distale..... **246**

▪ **FIGURE 67** *:* Discrimination des genres *Ovis* et *Capra* sur la partie distale des métacarpes (b/c). Mesure b = DAP du condyle distal ; Mesure c = DAP de la trochlée distale..... **247**

▪ **FIGURE 68** *:* Tentative de discrimination entre les moutons (*Ovis aries*) et les chèvres (*Capra hircus*) de nos trois sites archéologiques par le rapport entre la longueur de la trochlée fibulaire (Mesure 2) et celle du triangle distal (Mesure 1) du calcaneus..... **248**

▪ **FIGURE 69** *:* Discrimination des genres *Ovis* et *Capra* par la forme de la 3e molaire inférieure. Matériel de Qal'at al-Bahreïn..... **251**

▪ **FIGURE 70** *:* Comparaison des dimensions du diamètre transverse distal des humérus de moutons (*Ovis aries*) et de chèvres (*Capra hircus*) de Failaka, de Tell Akkaz et de Qal'at al-Bahreïn..... **258**

▪ **FIGURE 71** *:* Comparaison des dimensions du diamètre transverse des humérus de moutons (*Ovis aries*) de nos sites archéologiques avec différents sites du golfe Arabo-Persique et ses régions voisines..... **259**

▪ **FIGURE 72** *:* Comparaison des dimensions du diamètre transverse des humérus de chèvres (*Capra hircus*) de nos sites archéologiques avec différents sites du golfe Arabo-Persique et ses régions voisines..... **259**

▪ **FIGURE 73** *:* Représentations de dromadaires (Camélidés à une bosse) à Failaka et aux Émirats Arabes Unis..... **276**

▪ **FIGURE 74** *:* Écarts de représentation entre les groupes d'ossements étudiés (groupe 1) et non étudiés (groupe 2) de 29 assemblages de la forteresse F5 de Failaka..... **289**

LISTE DES TABLEAUX

CHAPITRE I - LE GOLFE ARABO-PERSIQUE : APERÇU GÉOGRAPHIQUE ET CHRONOCULTUREL

▪ **TABLEAU 1 :** Inventaire des espèces vertébrées sauvages au sein des différents types d'habitats naturels et irrigués rencontrés sur l'archipel de Bahreïn. D'après Vine & Bahrain National Museum (1993)..... **36**

▪ **TABLEAU 2 :** Chronologie simplifiée du golfe Arabo-Persique comparée aux chronologies européenne et mésopotamienne (d'après Bahreïn la civilisation des deux mers, 1999). Localisation du site de Qal'at al-Bahreïn, de la forteresse hellénistique "F5" de Failaka et du Tell Akkaz..... **43**

CHAPITRE II - MATÉRIEL ET MÉTHODES D'ÉTUDE

▪ **TABLEAU 3 :** Numérotation utilisée pour les stades d'usure de la surface occlusale des dents jugales inférieures d'*Ovis aries* et *Capra hircus*, avec les fourchettes d'âge correspondantes (d'après Payne, 1973)..... **57**

▪ **TABLEAU 4 :** Calcul des pourcentages des nombres de restes théoriques, par partie anatomique, valables pour certains taxons domestiques **62**

▪ **TABLEAU 5 :** Synthèse des principaux critères morphologiques observés sur les éléments osseux d'*Ovis aries* et *Capra hircus* (numérotés de 1 à 32)..... **71**

▪ **TABLEAU 6 :** Phalanges I postérieures de Caprinés comparées aux phalanges I antérieures (matériel fossile). Données récapitulatives obtenues par le calcul des $\log_{10}$ ratio. **86**

▪ **TABLEAU 7 :** Phalanges II postérieures de Caprinés comparées aux phalanges II antérieures (matériel fossile). Données récapitulatives obtenues par le calcul des $\log_{10}$ ratio. **86**

CHAPITRE III – FAILAKA / KOWEÏT : LA FORTERESSE HELLÉNISTIQUE "F5"

▪ **TABLEAU 8 :** Composition faunique des assemblages hellénistiques de Failaka déterminés par Desse et Desse-Berset (1990). Mammifères et avifaune..... **109**

▪ **TABLEAU 9 :** Composition faunique générale de la forteresse F5 de Failaka..... **111**

▪ **TABLEAU 10 :** Détail des restes d'Équidés de la forteresse F5, par état..... **113**

▪ **TABLEAU 11 :** Décompte du nombre minimum d'individus (NMI) des Équidés de la forteresse F5, par état..... **117**

▪ **TABLEAU 12 :** Détail des restes de dromadaires (*Camelus dromedarius*) des états II et III, de la forteresse F5..... **119**

▪ **TABLEAU 13 :** Détail des restes de bœufs (*Bos taurus*) de la forteresse F5, par état..... **119**

▪ **TABLEAU 14 :** Détail des restes des mammifères de la "classe 4" de la forteresse F5, par état..... **121**

▪ **TABLEAU 15 :** Détail des restes de porcs (*Sus domesticus*) de la forteresse F5, par état..... **122**

▪ **TABLEAU 16 :** Décompte du NMI de fréquence des porcs (*Sus domesticus*) de la forteresse F5, par état **123**

▪ **TABLEAU 17 :** Détail du nombre de restes de Caprinés (*Ovis aries* et *Capra* hircus) de la forteresse F5, par état..... **129**

▪ **TABLEAU 18 :** NMI de fréquence des Caprinés (*Ovis aries* et *Capra hircus*) de la forteresse F5, par état **130**

▪ **TABLEAU 19 :** Détail des restes de mériones (*Meriones* sp.) de la forteresse hellénistique F5 de Failaka, par état..... **137**

▪ **TABLEAU 20 :** Discrimination des premières molaires inférieures et supérieures de *Nesokia indica* et *Meriones* sp. de la forteresse hellénistique de Failaka. Le matériel fossile (Tell Mureybet) et actuel (Syrie) de comparaison provient de Helmer, 1978..... **138**

▪ **TABLEAU 21 :** Détail des restes de volailles domestiques (*Gallus gallus*) de la forteresse hellénistique F5 de Failaka, par état..... **139**

▪ **TABLEAU 22 :** Détail des restes de gazelles (*Gazella* cf. *dorcas*) de la forteresse hellénistique F5 de Failaka, par état..... **140**

▪ **TABLEAU 23 :** Détail des restes de lièvres (*Lepus* cf. *capensis*) de la forteresse hellénistique F5 de Failaka, par état..... **143**

▪ **TABLEAU 24 :** Détail des restes de dugongs (*Dugong dugon*) de la forteresse hellénistique F5, par état..... **144**

▪ **TABLEAU 25 :** Détail des restes de tortues marines (*Chelonia mydas ?*) de la forteresse hellénistique F5, par état **146**

▪ **TABLEAU 26 :** Représentation des restes appartenant aux oiseaux consommés par l'homme, dans les différentes phases d'occupation de la forteresse hellénistique F5, en pourcentages..... **149**

▪ **TABLEAU 27 :** Détail des restes de grands cormorans (*Phalacrocorax carbo*) de la forteresse hellénistique F5, par état..... **151**

▪ **TABLEAU 28 :** Résultats de l'analyse des mélanges appliquée à différents ossements de grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*). Tous niveaux confondus de la forteresse de Failaka..... **153**

▪ **TABLEAU 29 :** Pourcentages des différentes traces observées sur les restes de grand cormoran (*Phalacrocorax* carbo) de la forteresse F5, par partie anatomique **153**

▪ **TABLEAU 30 :** Détail des restes de cormorans de Socotra (*Phalacrocorax nigrogularis*) de la forteresse hellénistique F5, par état..... **154**

▪ **TABLEAU 31 :** Détail des restes de Phasianinés (perdrix et/ou faisan) de la forteresse hellénistique F5, par état..... **155**

▪ **TABLEAU 32 :** Détail des restes de grèbes huppés (*Podiceps cristatus*) de la forteresse hellénistique F5, par état..... **156**

CHAPITRE IV - AKKAZ / KOWEÏT : EXEMPLE DE L'OCCUPATION D'UN TELL

▪ **TABLEAU 33 :** Composition faunique générale de Tell Akkaz **162**

▪ **TABLEAU 34 :** Détail des restes d'Équidés de Tell Akkaz, par niveau **163**

▪ **TABLEAU 35 :** Détail des restes de Camélidés de Tell Akkaz, par niveau..... **165**

▪ **TABLEAU 36 :** Détail des restes des mammifères de la "classe 4" (Équidés et/ou Camélidés) de Tell Akkaz, par niveau..... **167**

▪ **TABLEAU 37 :** Détail des traces anthropiques observées sur les restes des mammifères de la "classe 4" (Équidés et/ou Camélidés) de Tell Akkaz, par niveau..... **168**

▪ **TABLEAU 38 :** Détail du nombre de restes de Caprinés (*Ovis aries* et *Capra* hircus) de Tell Akkaz, par niveau..... **169**

▪ **TABLEAU 39 :** Décompte du NMI de fréquence des Caprinés (*Ovis aries* et *Capra hircus*) de Tell Akkaz, par niveau **170**

▪ **TABLEAU 40 :** Détail des restes du squelette de chaton (*Felis sp.*), de Tell Akkaz (niveau II/III) **177**

▪ **TABLEAU 41 :** Détail des restes de mériones (*Meriones* sp.) de Tell Akkaz, par niveau **178**

▪ **TABLEAU 42 :** Détail des restes de volailles domestiques (*Gallus gallus*) de Tell Akkaz, par niveau **178**

▪ **TABLEAU 43 :** Détail des restes de gazelles (*Gazella* cf. *dorcas)* de Tell Akkaz **179**

▪ **TABLEAU 44 :** Détail des restes de dugongs (*Dugong dugon*) de Tell Akkaz, par niveau **180**

▪ **TABLEAU 45 :** Détail des restes de tortues marines (*Chelonia mydas* ?) de Tell Akkaz, par niveau .. **181**

▪ **TABLEAU 46 :** Détail des restes de cormorans (*Phalacrocorax carbo* et *Phalacrocorax nigrogularis*) de Tell Akkaz, par niveau **184**

CHAPITRE V - QAL'AT AL– BAHREÏN : ÉVOLUTION D'UNE CITÉ PORTUAIRE

▪ **TABLEAU 47 :** Composition faunique de la cité de Qal'at al-Bahreïn (excavation 520) établie sur le matériel des campagnes danoises (Uerpmann & Uerpmann, 1994)..... **192**

▪ **TABLEAU 48 :** Composition faunique de la cité de Qal'at al-Bahreïn (excavation 519) établie sur le matériel des campagnes danoises (Uerpmann & Uerpmann, 1997)..... **194**

▪ **TABLEAU 49 :** Composition faunique de la cité de Qal'at al-Bahreïn (excavation 519) établie à partir du matériel des campagnes françaises de 1989 à 2002..... **199**

▪ **TABLEAU 50 :** Détail des restes d'Équidés (*Equus* sp.) de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn, par période **201**

▪ **TABLEAU 51 :** Détail des restes de dromadaires (*Camelus dromedarius*) de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn, par période **204**

▪ **TABLEAU 52 :** Origine anatomique des restes de bœufs (*Bos taurus*) de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn, par période **206**

▪ **TABLEAU 53 :** Détail des restes des mammifères de la "classe 4" (Équidés, Camélidés et/ou bœufs) de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn, par période..... **208**

▪ **TABLEAU 54 :** Détail des restes de porcs (*Sus domesticus*) de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn, par période **210**

▪ **TABLEAU 55 :** Détail du nombre de restes de Caprinés (*Ovis aries* et *Capra hircus*) de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn, par période **212**

▪ **TABLEAU 56 :** NMI de fréquence des Caprinés (*Ovis aries* et *Capra hircus*) de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn, par période..... **213**

▪ **TABLEAU 57 :** Détail du nombre de restes de Canidés (*Canis familiaris*) de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn, par période **222**

▪ **TABLEAU 58 :** Détail des restes de mériones (*Meriones* sp.) de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn, par période **227**

▪ **TABLEAU 59 :** Détail des restes de volailles domestiques (*Gallus gallus*) de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn, par période **228**

▪ **TABLEAU 60 :** Détail des restes de gazelles (*Gazella* cf. *dorcas*) de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn, par période **229**

▪ **TABLEAU 61 :** Détail des restes de mangoustes (*Herpestes* sp.) de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn, par période **232**

▪ **TABLEAU 62 :** Détail des restes de lièvres (*Lepus* cf. *capensis*) de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn **232**

▪ **Tableau 63 :** Détail des restes de dugongs (*Dugong dugon*) de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn **233**

▪ **TABLEAU 64 :** Détail des restes de tortues marines (*Chelonia mydas ?*) de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn..... **234**

▪ **TABLEAU 65 :** Détail des restes de cormorans de Socotra (*Phalacrocorax nigrogularis*) de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn **237**

▪ **TABLEAU 66 :** Résultats de l'analyse des mélanges appliquée à différents ossements de cormorans de Socotra (*Phalacrocorax nigrogularis*). Ensemble de la période Dilmoun de Qal'at al-Bahreïn **238**

▪ **TABLEAU 67 :** Détail des restes de grands cormorans (*Phalacrocorax carbo*) de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn **240**

CHAPITRE VI - UTILISATION DES DONNÉES DE LA ZOOARCHÉOLOGIE POUR UNE APPROCHE ARCHÉOZOOLOGIQUE

▪ **TABLEAU 68 :** Tableau synthétique des résultas de la discrimination morphologique (Mo) et métrique (Me) entre les genres *Ovis* et *Capra* pour les trois sites étudiés **250**

▪ **TABLEAU 69 :** Structure des troupeaux de Caprinés de la forteresse "F5" de Failaka (genres, sexes et classes d'âge)..... **252**

▪ **TABLEAU 70 :** Structure des troupeaux de Caprinés de Tell Akkaz (genres, sexes et classes d'âge).. **252**

▪ **TABLEAU 71 :** Structure des troupeaux de Caprinés de la cité de Qal'at al-Bahreïn (genres, sexes et classes d'âge)..... **252**

▪ **TABLEAU 72 :** Comparaison de la structure des troupeaux de Caprinés de différents sites du Moyen Orient, du Bronze ancien à la période islamique (IIIe millénaire avant Jésus-Christ au XIVe siècle après Jésus-Christ)..... **255**

▪ **TABLEAU 73 :** Détermination de la hauteur au garrot (en centimètres) des chèvres et des moutons de Failaka, d'Akkaz et de Qal'at al-Bahreïn d'après la longueur des métapodes..... **261**

▪ **TABLEAU 74 :** Décompte exhaustif des restes de 29 assemblages de la forteresse F5 de Failaka..... **289**

INDEX DES SITES

À l'exception de la forteresse F5 de Failaka, de Tell Akkaz et de l'excavation 519 de Qal'at al-Bahreïn.

A

Akab, 291-292
al-Buhais 18, 50
Aléria, 264

B

Barbar Temple, 42-97-358
Barbar Well, 254-255-272-273-275-278-284-285-287-294-295-299
Bilad Qadim, 254-255-275-278-281-282-284-285-286-287-288-290-292-297-299
"B6" Failaka, 30-31-107

D

Dalma Island, 50-290

E

Ed-Dur, 41-281-284-290-297-299
Ez Zantur, 274-285
Elkab, 264

F

"F4" Failaka, 30-31-107
"F6" Failaka, 107-264-278-281-294

H

Haradum, 50
Hili, 38

J

Jarmo, 50
Julfar, 50-290

K

Kerma, 223-224-225-226
Kish, 39
Kutan, 255-257-259-284-294

L

Lapithos, 264

M

Mleiha, 24-41-50-97-255-256-259-260-264-273-275-276-278-284-285-287-294-297-299
Mulla Matar, 255-294-295-297

P

Pessinus, 264
Pétra, 274-275-285

Q

Qabrestan, 50
Qal'at al-Bahreïn 520, 50-97-190-191-192-193-254-255-259-260-273-275-278-280-281-285-286-287-290-292-294-295-296-299

R

Ra's al-Hadd, 50-145-290-303
Ras Ghanada, 292
Ras Shamra, 50-264
Rifa'a, 42

S

Saar, 42-50-97-189-254-255-273-275-278-286-287-292-293-296-299
Sagzabad, 50-254-255-257-259-260-281-284-285-294-295-301
Shar-I Sokhta, 50-254-255-259-260-263-279-285-287-293 à 295
Shimal, 292
Shortugaï, 264

T

Tell Abraq, 50-97-255-256-273-276-279-285-290-291-294-297-299
Tell Chuera, 255-256-257-259-287-294-295-297
Tell el 'Oueili, 50
Tell Hesbân, 275
Tell Khazneh, 34-41-107-276
Tell Mureybet, 50-138-227-297
Tell Sa'ad (F3), 30-31-42

U

Umm al-Qaiwain, 50-143
Umm an-Nar, 24-39-50-226-255-256-273-276-278-279-285-290-291-292-294-299
Uruk, 39

W

Wadi al-Hayl, 276

Z

Zagheh, 50

Résumé :

L'analyse archéozoologique permet, après les phases de détermination, de quantification, de mensuration et d'examen des stigmates d'origine anthropique, de proposer des modèles d'exploitation du monde animal. Cette démarche est utilisée ici, pour l'étude des Mammifères, des Oiseaux et des Chéloniens, de trois sites insulaires du golfe Arabo-Persique : la forteresse hellénistique de Failaka et Tell Akkaz, situés dans la baie de Koweït, ainsi que la cité portuaire de Qal'at, dans l'archipel de Bahreïn.

Ces sites révèlent une exploitation nettement spécialisée des Caprinés, qui fournissent de nombreux produits (lait, viande, laine, cornes, etc.). Toutes les parties de ces animaux semblent désarticulées avec soin et consommées, à l'exception du site de Failaka, où têtes et métapodes ne semblent pas traités. Les ânes domestiques et les dromadaires sont utilisés pour le transport des hommes ou des marchandises et, éventuellement, pour la production de viande et de lait. Les bœufs, présents à Failaka et surtout à Qal'at, semblent également utilisés pour leur force de travail et, secondairement, pour leur apport en nourriture. Les porcs sont très rarement attestés si ce n'est à Failaka, site qui affirme de nouveau sa spécificité. La faible consommation d'une espèce naine de volaille domestique est toujours observée. À Qal'at, le chien peut être considéré comme un animal de compagnie.

Hormis les poissons et les coquillages, non traités dans cette étude, les principales espèces sauvages exploitées sont la tortue marine, le dugong, la gazelle et le cormoran. Cette exploitation reste très secondaire et une réelle sélection du gibier ne semble effectuée qu'envers les jeunes tortues. Dans le cas du dugong et du cormoran, la pratique d'une chasse est mise en doute par la possible capture accidentelle de ces taxons dans les filets de pêche.

L'industrie osseuse est peu développée et consiste en quelques métapodes sciés, poinçons, manches et également, en talus polis (parfois bitumés) dont l'usage exact nous est encore inconnu.

Notre étude montre la diversité des ressources exploitées par ces populations. Les mêmes habitudes alimentaires perdurent durant environ quatre millénaires et, l'on serait tenté de parler de "sociétés traditionalistes". Cependant, les légères fluctuations lisibles dans la représentation des différentes espèces indiquent que ces populations savaient également faire preuve d'adaptabilité.

Title: Mammals and Birds in the Economy of the Protohistoric and Historic Societies of the Persian Gulf (IIIrd millennium B.C. – VIIth century A.D.).

Summary:

Beyond determining, quantifying, measuring and examining marks of anthropic origin, archaeozoological analysis allows for the elaboration of models of exploitation of the animals. Such an approach was followed by us in the study of Mammals, Birds and Chelonians of three insular sites in the Persian gulf: the Hellenistic fortress of Failaka and Tell Akkaz in Kuwait bay, and the harbour city of Qal'at in the Bahrain archipelago.

The above sites have revealed the specific exploitation of sheep and goat, which provide many products (milk, meat, wool, horns, etc). All their parts appear to have been carefully disarticulated and consumed, except at Failaka, where heads and metapodials do not seem to have been processed. Domesticated asses and dromedaries were used for transport of men or goods, and possibly for the their meat and milk. The oxen, detected at Failaka and especially at Qal'at, appear to have been used as a labour-force and, only secondarily, consumed. Pigs were very seldom, except at Failaka, which affirms once again its specificity. We always observed the little consumption of a species of domestic poultry. At Qal'at, dog may be considered to have been a pet.

Save for fishes and shellfishes, untreated in this study, the main wild species to have been exploited were marine tortoise, dugong, gazelle and cormorant. This exploitation remains secondary and a real selection of game appearing to have been directed only towards the young marine tortoises. In case of the dugong and cormorant, the hunting practice is open to question, owing to the possible accidental capture of these taxa in fishing nets.

Osseous industry is little developed and consists of some sawn metapodials, punches, handles and also in polished astragali (sometimes bituminized) whose exact use is still unknown.

Our study shows the diversity of the resources exploited by these populations. The same food habits continued over approximately four millennia and, one would be tempted to describe these societies as "traditionalist". The slight fluctuations, which are, however, detectible in the representation of the various species, indicate that these populations could also adapt to changing circumstances.

Formation doctorale : "Préhistoire, archéologie, histoire et civilisations de l'Antiquité et du Moyen Âge".

Mots-clés : ARCHEOZOOLOGIE, GOLFE ARABO-PERSIQUE, DILMOUN, OCCUPATION HELLENISTIQUE, MOUTON, CHEVRE, CORMORAN, ELEVAGE, CHASSE, BOUCHERIE.

Keywords: ARCHAEOZOOLOGY, PERSIAN GULF, DILMUN, HELLENISTIC OCCUPATION, SHEEP, GOAT, CORMORANT, BREEDING, HUNTING, BUTCHERY.

Mémoire réalisé au laboratoire d'archéozoologie du CEPAM (ex. Centre de Recherche Archéologique) ; 250 rue Albert Einstein ; 06 560 Valbonne / Sophia-Antipolis ; France.