Disponible en ligne sur www.sciencedirect.com

ScienceDirect

C. R. Palevol 8 (2009) 749–760

Comptes Rendus Palevol

Paléontologie humaine et préhistoire (Paléopathologie)

Les tranchées des Capucins de Ferrières (Martigues, Bouches-du-Rhône, France). Un charnier de l'épidémie de peste de 1720 à 1722 en Provence

Stéfan Tzortzis [a,*,b], Michel Signoli [b,c]

[a] *Service régional de l'archéologie, direction régionale des affaires culturelles de Provence-Alpes-Côte-d'Azur, Ministère de la Culture et de la Communication, 23, boulevard du Roi-René, 13617 Aix-en-Provence cedex, France*

[b] *UMR 6578 (anthropologie bioculturelle), université de la Méditerranée, CNRS, EFS, 51, boulevard Pierre-Dramard, 13916 Marseille cedex 20, France*

[c] *UMR 6130 (centre d'études préhistoire antiquité Moyen Âge), université de Nice Sophia-Antipolis, CNRS, 250, avenue Albert-Einstein, 06560 Valbonne, France*

Reçu le 5 août 2008 ; accepté après révision le 16 juin 2009
Disponible sur Internet le 5 août 2009

Présenté par Yves Coppens

Résumé

Nous présentons une première synthèse des résultats de la fouille de sauvetage d'un charnier lié à l'épidémie de peste qui toucha la Provence de 1720 à 1722. Cet ensemble funéraire, situé sur la commune de Martigues (Bouches-du-Rhône), se compose de cinq tranchées parallèles constituant autant de sépultures multiples. Si de façon générale les modalités funéraires observées apparaissent uniformément sommaires, nous avons toutefois pu noter des nuances sensibles dans l'organisation du dépôt des cadavres. Ces variantes semblent témoigner d'une adaptation à l'augmentation d'intensité de la crise épidémique. Au total, 208 squelettes ont été exhumés de ce site. Cette documentation ostéoarchéologique vient largement étoffer les données dont nous disposions à la suite de la fouille de sauvetage antérieure du site du Délos (39 individus), autre ensemble funéraire martégal lié à l'épidémie du début du XVIIIe siècle. ***Pour citer cet article : S. Tzortzis, M. Signoli, C. R. Palevol 8 (2009).***
© 2009 Académie des sciences. Publié par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Abstract

The trenches of the "*Capucins de Ferrières*" (Martigues, Bouches-du-Rhône, France). A burial place of the 1720–1722 Great Plague in Provence. We present the global results of the rescue excavation of a burial place linked to the plague epidemic that affected Provence in 1720–1722. The inhumation area, which is in Martigues ("Bouches-du-Rhône" County), consists of five parallel trenches corresponding to as many burials. While the observed funerary customs are all succinct, we could identify some slight nuances in the layout of the corpses' interment. These variations seem to reflect a fluctuation of epidemic intensity. On the whole, 208 skeletons were collected on the site. This osteoarchaeological series increases the available data from the rescue

* Auteur correspondant.
Adresses e-mail : stefan.tzortzis@culture.gouv.fr, stefan.tzortzis@orange.fr (S. Tzortzis).

1631-0683/$ – see front matter © 2009 Académie des sciences. Publié par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.
doi:10.1016/j.crpv.2009.06.005

excavation of another burial place due to the same epidemic in Martigues at the beginning of the 18th century: the "Délos" site (39 individuals). ***To cite this article: S. Tzortzis, M. Signoli, C. R. Palevol 8 (2009).***
© 2009 Académie des sciences. Published by Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Mots clés : Peste ; Sépultures de catastrophe ; Anthropologie de terrain ; Archives historiques ; Immunodétection ; Paléodémographie ; Paléomicrobiologie

Keywords: Plague; Hasty burials; Field anthropology; Historical archives; Immunologic detection; Paleodemography; Paleomicrobiology

Abridged English version

On the occasion of a housing development project located at "*Les Capucins*" in Martigues, a vast inhumation site showing the peculiar characteristics of hasty burials was discovered.

The inhumation site is located in the neighbourhood of Ferrières, one of the three parishes belonging to the town of Martigues, on the northern riverbank of the Caronte Channel that connects the lake of Berre to the Mediterranean Sea. The site corresponds to ancient agricultural fields belonging to the Great Capuchin Monastery, which was founded in the 17th century. In fact, the unveiled area of inhumation is located lower down the hillock on which the monastery was founded. Southward, the sector borders a boulevard that corresponds to the ancient road leading from the centre of Ferrières to Fos and Arles, the main road towards the western most part of Provence and the River Rhône.

This type of "hasty burial", which reflects the way a community responded to a sudden increase in mortality makes no doubt in the present case. In most cases, this increased mortality leads to original burial practices in unusual places (outside the parochial cemetery), within a relatively short timespan and space. In this case, the inhumation site was organized in at least four big parallel trenches with an east–west orientation, in which the burials were used differently: some simultaneously; others, at very short intervals. The data obtained in the field (mode of internment, arrangement and position of skeletons, frequent presence of lime on the top of the burial filling and in contact with bones) show the obligation for the living to modify the classic burial practices. These had to be adapted to material and sanitary constraints. Due to later changes that truncated, sometimes quite considerably, some trenches, it is difficult to know whether they originally were the same length and aligned regularly. This could possibly be due to more or less planned and punctual modifications. However, the results suggest most likely that successive digging was due to the worsening of the demographic crisis, with a possible enlargement of the trenches as needed. Here, it is noteworthy that one of the trenches was extended eastward with a ditch, which was shorter and the density of inhumation was lower, on the other side one meter away. On the whole, we can say that the observed burial practices seem to reveal the daily management of the deceased who became abnormally numerous. All the same, this pattern does not exclude important variations in the treatment and internment of the dead in the various trenches.

This catastrophic event was soon identified: the last great plague epidemic that ravaged Provence between 1720 and 1722. Such an interpretation was confirmed by molecular microbiology (suicide polymerase chain reaction, PCR) [11] and *Yersinia pestis* F1 antigen detection in human skeletal remains (rapid diagnostic test, RDT) [4,5]. In France, this epidemic marks the end of the second pandemic. The first, called the Black Death, started in 1348. The breakout of the disease in Martigues started in November 1720 and only ended in June 1721 [1]. Its strong impact on the community is attested by the high number of historic archives (parochial registers, records of local meetings, chronicles). The study of these documents compared to previously available sources (census on families and capitation in 1702) allowed us to evaluate the extent of the demographic changes: 2150 deaths out of 6031 inhabitants on 1st January 1720 [23]. For instance, some documents specify preventive measures against the plague taken by authorities and ways to handle the consequences of the disaster. It meant that sanitary restrictions, quarantine and infirmaries were set up. For this reason, the Great Capuchin Monastery of Ferrières was soon requisitioned and remained during the whole epidemic one of the main city infirmaries. Contemporary witnesses report on the internment of corpses in long trenches but without specifying their location. They also attest to the general use of lime. The results of the excavation also seem to coincide with these archival data. This excavation was carried out 8 years after the discovery of another burial place due to the same epidemic crisis. This one was also in Martigues, but was situated on the other side of the Caronte Channel (the "*Délos*" site, parish

of Jonquières). The results of the previous field operation, which was an urgent rescue excavation, are quite similar to what we observed at Ferrières: choice of a site outside the most urbanized area, next to a major communication axis (in this case, the road to Marseille), layout in parallel trenches and use of lime. The number of collected skeletons amounts to 208. The series consists of 122 adult individuals and 86 subadult individuals. The paleodemographic profile clearly stands out of the normal mortality trend of historic populations. However, it is quite similar, on the one hand, with the demographic profile of the living population of Martigues on 1st January 1720, and, on the other hand, with the mortality trend following the epidemic affecting Martigues. These data tend to confirm the non-selectivity of plague, which unlike other infectious diseases, such as smallpox, generally decimate equally and in a short timespan all the age categories present in a population [25].

1. Introduction

Depuis une quinzaine d'années se développe une approche scientifique originale autour des sites d'inhumations des victimes des épidémies de peste ayant ravagé l'Europe depuis le bas Moyen Âge et durant l'Époque moderne [3,6]. Cette approche, nécessairement interdisciplinaire, se décline en plusieurs objectifs. Il s'agit, d'une part, de permettre, par la lecture des faits archéologiques, la mise en évidence de ce que fut la gestion funéraire durant ces épidémies génératrices d'une brusque surmortalité. Une autre finalité consiste à mesurer, au moyen d'une analyse simultanée des archives historiques et des archives biologiques (autrement dit la documentation ostéoarchéologique), la force et les particularismes de l'impact démographique de ces périodes de crises [9,23,25]. Enfin, cette approche s'attache également, à travers l'exploitation là encore des archives biologiques replacées dans leur contexte archéologique, à contribuer à une meilleure connaissance des agents pathogènes ayant touché les populations du passé[1]. Les recherches menées depuis 2002 sur le site du charnier des Capucins de Ferrières, à Martigues, dont le point de départ est une découverte fortuite, participent pleinement de cette démarche.

[1] L'étude de pathogènes à des époques qui précèdent la modification radicale de leur environnement (introduction de l'immunothérapie et de l'antibiothérapie) revêt un intérêt tout particulier dans le contexte actuel de maladies infectieuses réémergentes.

2. Contexte et localisation de l'opération archéologique

C'est à l'occasion du projet d'implantation d'un complexe résidentiel, qu'a été mise en évidence, au lieu-dit les Capucins, la présence d'un vaste ensemble funéraire présentant les caractères propres aux sépultures de catastrophe. La zone concernée correspondait à un vaste terrain pour l'essentiel non bâti. L'ensemble funéraire se trouvait à l'ouest du quartier de Ferrières, l'une des trois paroisses constituant le centre historique de la ville de Martigues, en rive nord du chenal de Caronte (Fig. 1). Son emplacement correspond à d'anciens terrains agricoles, en contrebas d'une butte au sommet de laquelle fut édifié un couvent de Capucins au début du XVIIe siècle. Au sud, le site était bordé par un boulevard correspondant à l'ancienne route partant du centre de Ferrières en direction de Fos et d'Arles, principale voie de la ville vers l'ouest. Cette découverte a conditionné une fouille de sauvetage qui intervenait huit années après celle d'un gisement de même nature situé à proximité de l'autre rive du chenal de Caronte, dans le quartier de Jonquières : les tranchées du « Délos » [24].

3. Matériels et méthodes

3.1. Fouille et enregistrement

Le dénombrement total et la localisation précise des sépultures se sont opérés par un décapage général, mécanique puis manuel. Une fois repérées, celles-

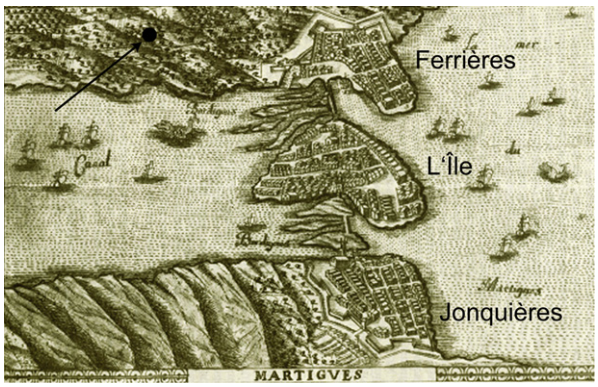

Fig. 1. Localisation de l'ensemble funéraire des Capucins de Ferrières sur le plan des trois quartiers de Martigues, annexé à la grande carte de la côte de Provence de Maretz (1633) (DAO : S. Tzortzis, source : Bibliothèque nationale de France).
Fig. 1. Location of "*Les Capucins de Ferrières*" burial place on the map of Martigues districts, as an appendix to the general map of Provence coastline by Maretz (1633) (drawing: S. Tzortzis, source: Bibliothèque nationale de France).

ci ont été fouillées selon les méthodes propres à l'archéothanatologie, dite également anthropologie de terrain [12].

Chaque squelette mis au jour a fait l'objet d'un dossier individuel de terrain, complété par une fiche de conservation, ainsi qu'une prise de vue zénithale générale et des clichés de détails. L'enregistrement topographique général des faits archéologiques a été effectué avec un théodolite laser : levé des limites avérées et restituées des différents espaces d'inhumation et positionnement précis de chaque individu au sein de ces espaces. Cette méthode d'enregistrement a été doublée autant que nécessaire par des relevés de détail avant et en cours de démontage des assemblages osseux.

3.2. Recherche du bacille de la peste

Au-delà d'une simple confirmation du contexte de peste, à l'origine de la mise en place du site, nous avons souhaité procéder à l'identification de la présence du bacille *Yersinia pestis* sur plusieurs échantillons et à l'aide de techniques différentes. L'une d'elle a consisté à mettre en évidence l'ADN ancien de *Y. pestis* dans la pulpe dentaire de plusieurs squelettes, selon un protocole de paléomicrobiologie moléculaire mis en œuvre sur d'autres sites (PCR suicide) [10,19]. L'autre approche s'est attachée à mettre en évidence, non pas directement le bacille, mais sa signature par la recherche d'un antigène spécifique (F1). Il s'agit d'un test immunochromatographique de diagnostic rapide par bandelettes (RDT), qui utilise deux anticorps monoclonaux anti-F1 de *Y. pestis*, appliqué à un corpus d'échantillons biologiques provenant, là encore, de plusieurs ensembles funéraires en lien avec un contexte d'épidémie de peste, dont le site du Délos. Les échantillons utilisés ici sont constitués, pour chaque individu testé, d'os spongieux, d'une part, et de pulpe dentaire, d'autre part [4,5].

3.3. Étude du recrutement funéraire

Cette étude se fonde sur les principales données biologiques tirées des squelettes, à savoir l'estimation de l'âge au décès des individus immatures, celle des individus adultes et pour ces derniers également, la détermination du sexe. Pour des raisons méthodologiques, les immatures et les adultes ont fait l'objet d'analyses distinctes [8].

Concernant les immatures, l'estimation de l'âge au décès est établie individuellement sur la base de l'étude des stades d'éruption dentaire [27], de celle des longueurs diaphysaires [2,26] et de celle des stades de fusions épiphysaires pour les individus approchant le stade adulte [27].

Compte tenu des marges importantes d'incertitudes liées à l'estimation de l'âge individuel au décès des adultes, à partir d'indicateurs de sénescence du squelette [8], leur répartition a été opérée selon la méthode des vecteurs de probabilité [15][2]. Enfin, la détermination du sexe des adultes est réalisée préférentiellement sur la base de l'étude morphoscopique et morphométrique des os coxaux [7,17] ou, à défaut, et en l'occurrence dans un nombre limité de cas, sur celle des paramètres morphologiques du crâne [13].

4. Résultats

4.1. Configuration générale de l'ensemble funéraire des Capucins de Ferrières

Ce dernier se compose de cinq tranchées d'inhumation, d'orientation générale est–ouest et de longueur variable (Fig. 2). À ces sépultures que nous avons pu fouiller de façon exhaustive, s'ajoutent des structures très résiduelles correspondant, d'une part, aux premières collectes d'ossement signalant la découverte fortuite du site et, d'autre part, à la surveillance des terrassements de grande masse, opérés après la fouille. Les cinq tranchées présentaient des niveaux de conservation inégaux, du fait des aménagements postérieurs du terrain.

4.2. La tranchée I

Il s'agit de la tranchée la plus méridionale. Son tracé ainsi que sa largeur relative (environ 1,40 m) ont été restitués essentiellement par la topographie des lentilles de chaux mises au jour au sommet de la séquence stratigraphique, la répartition des dépôts funéraires, ainsi que par les effets de parois observés. Les squelettes y étaient disposés suivant diverses postures en quatre accumulations distinctes, séparées par des hiatus d'environ 1,30 m. Ils représentaient un total de 35 individus. Les lacunes observées entre ces quatre amas pouvaient s'expliquer par leur enfouissement au fur et à mesure, opération créant un cône empiétant inévitablement sur l'espace libre, de part et d'autre du groupement de cadavres ainsi déposés. Outre les effets de paroi

[2] Sur la base d'un indicateur biologique d'âge, la synostose des sutures exocrâniennes, distribution probable des âges au décès en sept classes décennales suivant une matrice établie pour une population de référence standardisée.

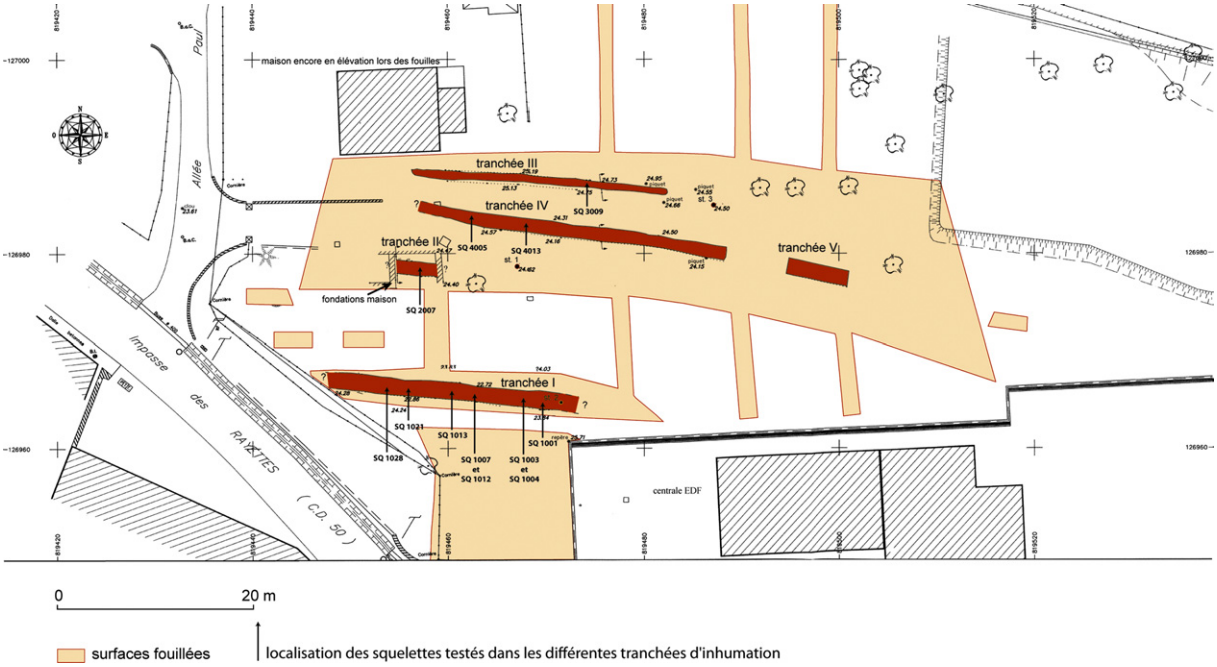

Fig. 2. Plan général de la fouille de l'ensemble funéraire, avec localisation des squelettes testés dans le cadre de la détection de l'ADN du bacille et de celle de l'antigène F1 (topographie et DAO : S. Tzortzis).
Fig. 2. General layout of the excavation site including location of skeletons selected for bacilli DNA and F1 antigen detection (scale drawing: S. Tzortzis).

observés sur les individus au contact des limites sud et nord de la tranchée, nous avons noté d'autres contraintes ayant une incidence sur les postures. Il s'agit d'effets de relief affectant les squelettes situés à la limite orientale des amas. Considérant que ces effets provenaient précisément des talus d'enfouissement successifs, nous en avons conclu une progression des dépôts de cadavres depuis l'est vers l'ouest. Le nombre de squelettes présents est certainement sous-évalué par rapport à l'état initial des dépôts de corps, tant il est apparu assez vite que la tranchée n'était que partiellement conservée, sur 18 m de longueur, car privée de ses deux extrémités. Les différents amas correspondaient à des dépôts simultanés (Fig. 3). Le mobilier découvert en place associé à certains individus était constitué d'éléments de vêtements et de petits objets de la vie quotidienne dont le positionnement topographique indique que ces derniers étaient manifestement contenus dans les poches des individus.

4.3. La tranchée II

L'étude de cette sépulture, située à 11 m au nord de la précédente, était plus ardue, compte tenu de son positionnement sous l'emplacement d'une maison postérieure. Il ne s'agissait plus, en fait, que d'un tronçon de tranchée de 4 m de long, très nettement recoupé aussi bien à l'est qu'à l'ouest par les fondations et écrêté par l'aménagement des sols d'habitation. Pour ces raisons, un bon nombre des individus n'étaient représentés que par des squelettes incomplets, voire des séries de connexions anatomiques résiduelles (Fig. 4). En dépit de cette perte d'informations, un certain nombre d'observations importantes ont pu être menées. La fouille a permis de recenser 23 individus, ce qui ne permet certes pas d'évaluer leur nombre originel mais indique, sur quelques mètres carré, une forte densité

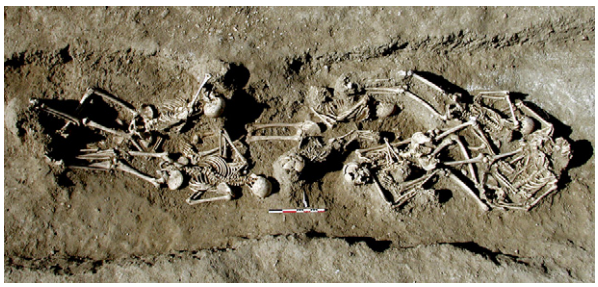

Fig. 3. Tranchée I – vue zénithale de la seconde accumulation de squelettes en partant de l'est – individus SQ 1006 à SQ 1016 (cliché : Y. Ardagna).
Fig. 3. Trench I – Zenithal view of the second heap of skeletons from the east side of the trench onward – individuals from SQ 1006 to SQ 1016 (photo: Y. Ardagna).

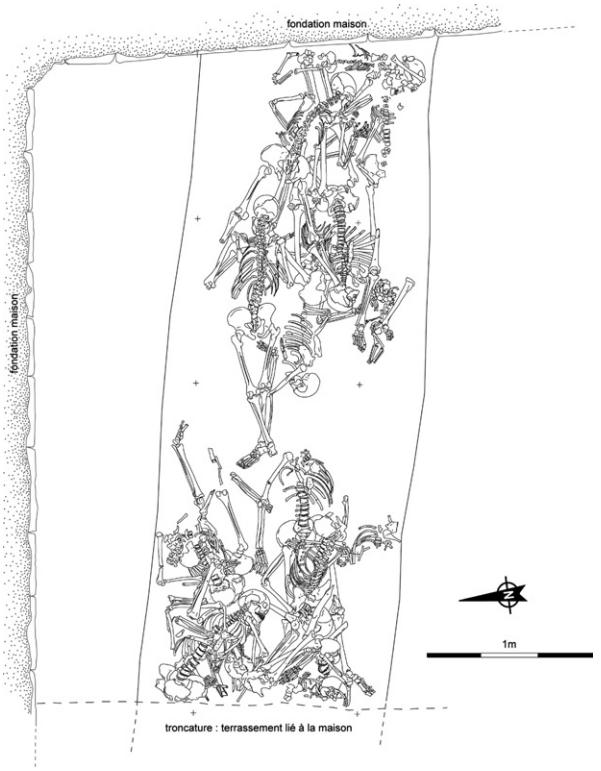

Fig. 4. Plan de la tranchée II (relevé : S. Duval et S. Tzortzis, DAO : S. Tzortzis).
Fig. 4. Map of trench II (scale drawing: S. Duval and S. Tzortzis).

des inhumations et par conséquent une certaine intensité d'utilisation. Nous avons noté également une série de similitudes avec la tranchée I : largeur quasi-identique, présence ponctuelle de chaux, présence de petit mobilier associé à certains individus, postures variées des corps répartis sur au moins quatre niveaux sans sédiment interstitiel. Il s'agissait là encore de dépôts simultanés.

4.4. La tranchée III

Cette tranchée, la plus septentrionale, a pu être fouillée sur la totalité de sa longueur initiale, soit près de 26 m. En effet, sa limite ouest était relativement nette par les effets de parois observés sur les crânes de deux individus et sa limite orientale a pu être déterminée par l'arrêt des inhumations sans indice de remaniement dans l'environnement immédiat. Cette sépulture présentait un aspect différent des autres tranchées d'inhumation. Nous avons constaté en premier lieu une largeur bien moindre, en moyenne 70 cm, que nous avons là encore établi en fonction de l'agencement des squelettes et d'effets de parois particulièrement patents. Le niveau supérieur de la stratigraphie était constitué par un horizon de chaux de largeur analogue et d'une dizaine de centimètres d'épaisseur qui, sans couvrir la totalité de la tranchée (environ 18 m), prenait l'aspect d'un scellement plus important que les lentilles observées localement dans les tranchées I et II. La sépulture contenait au total 39 individus répartis sans interruption notable et présentant des postures variées et souvent peu conventionnelles. Sur 22 m depuis l'est, les inhumations se trouvaient généralement sur deux niveaux, séparés par une couche stérile de sédiment de puissance très variable. Sur les deux horizons, celles-ci présentaient une densité inégale selon le secteur de la tranchée, les inhumations simultanées ne concernant chaque fois qu'un nombre le plus souvent limité d'individus placés tête-bêche ou dans le même sens (Fig. 5). Cet agencement différait sensiblement sur les trois derniers mètres orientaux, où l'on ne pouvait noter qu'un seul niveau de dépôt comprenant cinq individus inhumés simultanément. À l'exception de rares épingles en bronze interprétées comme des éléments de linceul, la quantité très restreinte de mobilier associé témoignait d'un minimum de traitement funéraire avec le déshabillage des corps.

4.5. La tranchée IV

Cette sépulture, placée à 5 m au nord de la tranchée II, était conservée sur la plus longue distance, soit près de 28 m. Compte tenu de l'effet particulièrement marqué des remaniements dans ce secteur, le sommet de la séquence stratigraphique était ponctuellement comprimé ou écrêté et la limite occidentale de la structure n'a pu être estimée que de façon approximative. En revanche, sa limite orientale était clairement observable, non seulement par l'arrêt des inhumations, mais également par les effets de contrainte nets relevés sur les derniers squelettes mis au jour. Quatre-vingt-seize individus ont été recen-

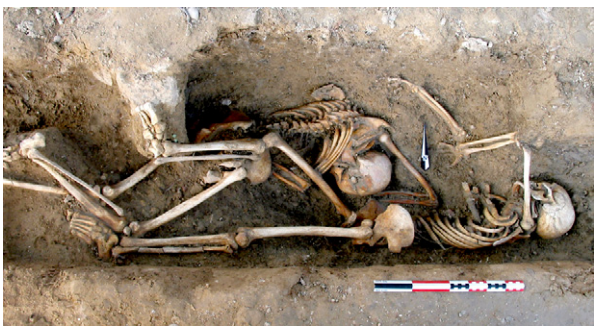

Fig. 5. Tranchée III – vue zénithale des individus SQ 3015 et SQ 3016 (cliché : S. Tzortzis).
Fig. 5. Trench III – zenithal view of the SQ 3015 and SQ 3016 skeletons (photo: S. Tzortzis).

Fig. 6. Tranchée IV – vue zénithale des individus SQ 4009 , SQ 4010 et SQ 4020 (cliché : S. Tzortzis).
Fig. 6. Trench IV – zenithal view of the SQ 4009, SQ 4010 and SQ 4020 skeletons (photo: S. Tzortzis).

sés dans cet espace d'inhumation, individus ensevelis sans être dépouillés pour une bonne partie d'entre eux (présence de petit mobilier et d'éléments de vêtements). Nous y avons noté une évolution dans l'agencement des squelettes. Sur les 12 premiers mètres à l'ouest, ceux-ci étaient disposés par trois au minimum, en rangs successifs plus ou moins réguliers et transversaux à l'axe de la tranchée (Fig. 6). L'orientation des corps était toujours identique à celle de la tranchée et la tête des individus se situait généralement à l'ouest. La présence de sédiment entre ces rangées montrait qu'elles avaient été ensevelies au fur et à mesure. Enfin, le pendage systématiquement identique des squelettes indiquait que ce mode d'inhumation avait progressé d'ouest en est. Sur le reste de la tranchée, cette organisation rudimentaire n'existait pas et les dépôts de corps s'étaient manifestement effectués de façon désordonnée sur plusieurs niveaux, qu'il s'agisse d'inhumations simultanées ou individuelles (Fig. 7). La traduction de ce mode de dépôt devenu extrêmement sommaire s'affirmait notamment par la diversité de posture des squelettes, diversité incluant même les cas les plus inattendus.

4.6. La tranchée V

Il s'agissait plus exactement d'une fosse rectangulaire, située à environ 5 m à l'est de la tranchée IV

Fig. 7. Tranchée IV – vue zénithale des individus SQ 4028, 4035, 4080 et 4083 (cliché : S. Tzortzis).
Fig. 7. Trench IV – zenithal view of the SQ 4028, 4035, 4080 and 4083 skeletons (photo: S. Tzortzis).

dans le prolongement de cette dernière. Cette sépulture de longueur beaucoup plus modeste, environ 6 m, ne contenait que cinq squelettes en connexion anatomique, mais il fallait remarquer également, dans ce cas, la présence d'ossements en position secondaire correspondant à l'oblitération de l'un d'entre eux et au remaniement total d'un sixième individu (perturbation postérieure, de nature non funéraire). Aucun épandage de chaux n'était associé à cette sépulture multiple. Toutefois, le caractère d'urgence lié au contexte épidémique était encore révélé par les postures variées et atypiques des squelettes traduisant un aspect précipité des gestes funéraires (Fig. 8). Cet aspect était renforcé par la mise au jour de mobilier associé à l'un des deux squelettes adultes présents (notamment un cure-dent–cure-oreille en vermeil contenu à l'origine

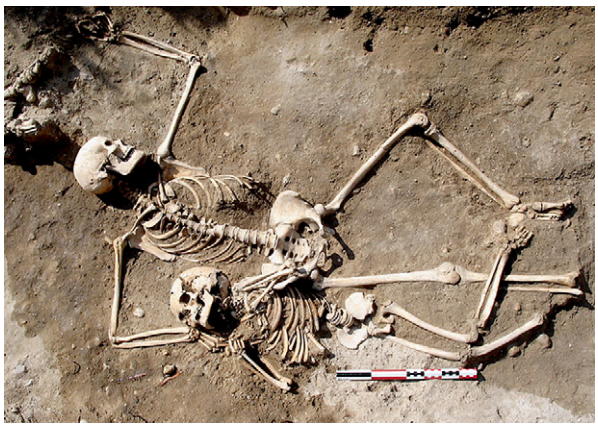

Fig. 8. Tranchée V – vue zénithale des individus SQ 5001 et SQ 5002 (cliché : S. Tzortzis).
Fig. 8. Trench V – zenithal view of the SQ 5001 and SQ 5002 skeletons (photo: S. Tzortzis).

Tableau 1
Résultats de la recherche de l'ADN de *Yersinia pestis* et de la détection de l'antigène F1 (d'après [4,5] et [11]). À l'exception de la tranchée V, au moins un individu par structure funéraire a été testé.
Table 1
Results following the *Yersinia Pestis* DNA and F1 antigen detection (based upon [4,5] and [11]). Excepting trench V, at least one individual per burial has been tested.

Individus	ADN bacille	Antigène F1 RDT os	Antigène F1 RDT dent
SQ 1001		Douteux	Non positif
SQ 1003		Positif	Douteux
SQ 1004		Douteux	Non positif
SQ 1007		Positif	Non positif
SQ 1012		Positif	Non positif
SQ 1013		Positif	Non positif
SQ 1021		Douteux	Non positif
SQ 1028	Positif	Douteux	Non positif
SQ 2007	Non positif		
SQ 3009	Non positif		
SQ 4005	Non positif		
SQ 4013	Positif		

dans une poche pectorale), montrant que ce dernier n'avait pas été dépouillé au moment de son inhumation.

4.7. La présence avérée de Yersinia pestis

Le tableau suivant donne par individu testé les résultats des recherches de l'ADN et/ou de l'antigène F1 (Tableau 1)[3]. Au moins un squelette par structure funéraire a fait l'objet d'une analyse, à l'exception de la tranchée V[4]. La détection de l'ADN fossile du bacille par paléomicrobiologie moléculaire a donné des résultats sur cinq individus provenant des quatre locus les plus importants du point de vue de la densité des inhumations. Il faut souligner que, pour les deux individus dont le résultat positif est assuré, la souche de *Y. pestis* a même pu être identifiée [11]. Par ailleurs, les tests rapides de détection de l'antigène F1 ont porté sur huit individus de l'une des tranchées et donnent, dans le cas de l'os spongieux, quatre résultats positifs assurés [4,5].

[3] La localisation des squelettes considérés est indiquée dans le plan général (Fig. 2).

[4] La tranchée V, beaucoup moins dense en inhumations, a fait pour cela l'objet d'un moulage sur le terrain. Compte tenu du caractère organique de certains produits utilisés et des éventuelles pollutions en résultant, aucun individu en provenance de cette structure n'a pour l'heure fait l'objet d'un test.

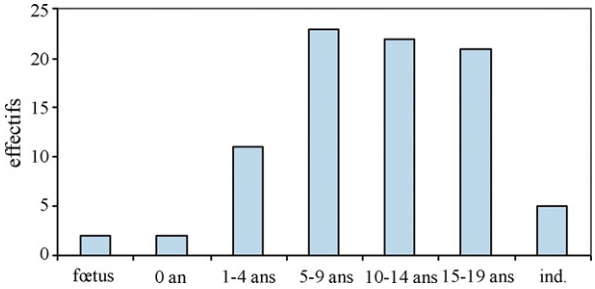

Fig. 9. Répartition des âges individuels au décès des individus immatures par classes d'âge.
Fig. 9. Classification in age groups of subadult individuals according to their age at death.

4.8. Composition de l'échantillon paléodémographique

Avec un total de 208 individus inventoriés[5], la documentation ostéoarchéologique du site des Capucins de Ferrières représente l'une des séries associées à un contexte d'épidémie de peste les plus fournies. Cumulée à celle du Délos constituée huit années auparavant, elle représente près de 11,5 % du nombre des décès recensés à l'issue de la peste de 1720 à 1721 à Martigues (247 pour 2150). Elle se décline en 122 adultes et 86 immatures.

La répartition des individus immatures a été opérée suivant les classes d'âges suivantes : fœtus, 0 an, 1–4 ans, 5–9 ans, 10–14 ans, 15–19 ans. Cette répartition (Fig. 9) représente le cumul des estimations d'âges individuels au décès.

Concernant les adultes, le résultat présenté correspond à la répartition probable des 94 crânes adultes étudiables suivant la matrice de probabilité « sexes réunis » de Masset (Fig. 10).

La diagnose sexuelle a pu être établie pour 108 des 122 individus adultes. Elle permet de recenser 56 sujets masculins et 52 sujets féminins et de mettre ainsi en évidence un sex-ratio proche de l'équilibre.

Les données structurelles globales présentées tendent à montrer que la mortalité par peste n'est pas sélective : les deux sexes tout comme les différentes catégories d'âges d'une communauté semblent ainsi placées en situation de relative égalité, face à la virulence et à la létalité du bacille *Y. pestis* [25]. Ce cas de figure diffère notamment des épidémies causées par *Pox virus* (variole), autre fléau malheureusement fréquent durant

[5] Cent quatre-vingt-dix-neuf individus provenant de la fouille des cinq tranchées, auxquels il faut ajouter neuf individus au minimum dénombrés après étude des pièces ostéoarchéologiques collectées avant et après celle-ci (*cf.* : chapitre 3.1).

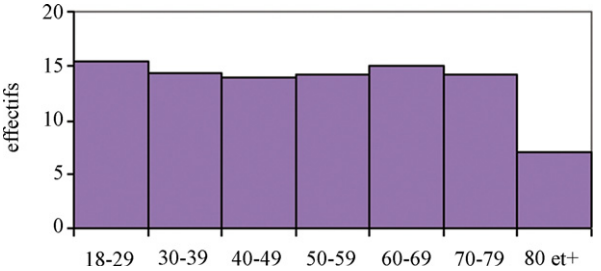

Fig. 10. Répartition des âges des individus adultes suivant la méthode des vecteurs de probabilité.
Fig. 10. Classification of ages at death of adult individuals based on the method of probability vectors.

Fig. 11. Sixième d'écu de France et Navarre, monnaie d'argent, portant au revers (à droite sur le cliché) l'année 1720 (cliché : S. Tzortzis).
Fig. 11. "Sixième d'écu de France et Navarre", silver coin with the date 1720 printed on the back (right side of the picture) (photo: S. Tzortzis).

l'Époque moderne, qui décime préférentiellement les classes d'âges infantiles[6].

5. Discussion

5.1. Rattachement du site au contexte de l'épidémie de peste de 1720 à 1722

S'il s'avère qu'un ensemble funéraire comme celui des Capucins de Ferrières peut théoriquement résulter de plusieurs causes de surmortalité (épidémie majeure, catastrophe naturelle, massacre de population), aucune donnée historique ne permet d'envisager une origine autre que la peste et en l'occurrence que l'épidémie de 1720 à 1722. Ce contexte chronologique est tout à la fois attesté par les archives et par les jalons donnés par le matériel archéologique datant qui était associé aux sépultures. Nous évoquons ici la dernière grande épidémie de peste qui ravagea une partie de la Provence et du Languedoc entre 1720 et 1722 et qui marque, en Europe occidentale, la fin de la seconde pandémie pesteuse débutée avec la *mort noire* en 1348. Venant de Marseille qu'elle avait contaminée à partir de mai 1720, la maladie fit irruption à Martigues en octobre 1720 et ne disparut qu'en juin 1721 [1]. Son très fort impact sur la communauté est bien attesté par un important corpus de documents historiques[7] dont la plupart est conservée par le service des archives de la ville. L'étude de ces documents, mise en corrélation avec celle de sources antérieures également disponibles[8], a permis notamment d'évaluer l'ampleur de la ponction démographique sur la population, soit 2150 personnes pour 6031 habitants au 1er janvier 1720 [21].

Les archives témoignent de la mise en place de barrières, de quarantaines et d'infirmeries. À ce titre, le couvent des Capucins de Ferrières fut rapidement réquisitionné et resta durant toute la durée de l'épidémie l'une des principales infirmeries de la ville. Les témoignages de contemporains relatent l'inhumation des cadavres dans de « longs fossés » sans toutefois que la localisation de ces derniers soit précisée[9]. Ils attestent également l'usage de la chaux. Les faits archéologiques, tels que nous les avons exposés ci-avant, paraissent en cohérence avec ces données archivistiques. Ajoutons que les mêmes arguments valent dans le cas de l'ensemble funéraire du Délos, avec lequel les analogies sont nombreuses. De plus, une partie du mobilier mis au jour dans les remblais d'enfouissement et incontestablement associé à certains squelettes contribue à situer chronologiquement les inhumations des tranchées de Ferrières. L'intervalle obtenu grâce à l'identification des objets clairement datés (plusieurs monnaies et une médaille) s'étend de 1628 à 1720[10]. Ces éléments de datation relative excluent ainsi une épidémie antérieure au début du XVIIIe siècle, les crises précédentes liées à la seconde pandémie de peste se situant à Martigues autour des années 1580 à 1590, puis 1622.

[6] La variole (de nos jours éradiquée) est une maladie qui, lorsqu'elle ne tue pas le malade, est immunisante : toute réinfection par le même virus est impossible pendant des années, voire des décennies [18].

[7] Registres paroissiaux, listes de victimes par quartier, délibérations communautaires, correspondance des Consuls, registres des bureaux de santé et de police (AC séries GG, CC et FF).

[8] Dénombrement des familles pour le rétablissement d'un impôt royal, la *capitation*, en 1702 (AC cote CC 390), état du nombre d'habitants en 1716 (fonds de l'Intendant de la généralité de Provence, Cardin Lebret, Bibliothèque nationale de France).

[9] Un billet (AC cote BB 56) évoquant des parcelles dans lesquelles furent inhumées les victimes de Ferrières et du couvent des Capucins indique le nom des propriétaires de ces terrains. Cependant, il n'a pas été possible de resituer précisément ces derniers dans la cartographie et l'organisation cadastrale actuelle, ni de savoir si tous correspondent forcément aux zones que nous avons fouillées.

[10] Un sixième d'écu de France et Navarre présentant la date de 1720 constitue le terminus *ante quem* de l'ensemble du site (Fig. 11).

Sur cette base, l'association des tranchées des Capucins de Ferrières au contexte de l'épidémie provençale de peste du début du XVIIIe siècle ne fait guère de doute. Elle est, comme nous l'avons vu, ancrée par les résultats des analyses mises en œuvre pour détecter la présence de *Y. pestis* ou de sa signature immunologique. Pour autant, dès lors qu'une épidémie se débonde sur une communauté, il apparaît que les registres paroissiaux privilégient systématiquement cette cause de décès au détriment d'autres plus ordinaires qui, pour passer davantage inaperçues, n'en disparaissent pas pour autant. Ce phénomène trouve un écho dans la gestion funéraire, qui, notamment en période d'acmé, peut ne pas distinguer les cadavres de pestiférés des autres corps. La question du caractère assuré d'un décès, par peste, de chacun des individus présents au sein des ensembles funéraires martégaux liés à l'épidémie de 1720 à 1721, reste par conséquent partiellement posée. C'est pourquoi, nous prévoyons une étude systématique de la totalité des squelettes, à la fois par paléomicrobiologie moléculaire et par détection de l'antigène F1. Nous avons vu que cette double approche a déjà été conduite sur le squelette SQ 1028. Il faut toutefois souligner que dans le cadre des deux protocoles d'analyse, une absence de résultat positif assuré sur un sujet n'est pas automatiquement synonyme d'une absence de contagion et de décès par peste.

5.2. *Variabilité des modalités funéraires observées*

Si les pratiques funéraires observées sur chacune des tranchées d'inhumation apparaissent à première vue uniformes par leur aspect inhabituel et sommaire, elles n'en comportent pas moins des variantes relatives aux modes de dépôt des corps. Les données en provenance de la tranchée I évoquent les déchargements successifs de tombereaux, vraisemblablement en provenance de Ferrières, par la route de Fos toute proche. Ces déchargements effectués, comme nous l'avons vu, d'est en ouest étaient manifestement enfouis au fur et à mesure, avant l'arrivée du convoi suivant. L'inhumation d'individus habillés, dont témoigne la mise au jour de petits mobiliers et de matières organiques résiduelles (textile, cuir) directement associés à certains squelettes, indique que le « statut » et probablement aussi l'aspect des cadavres contrariait les opérations habituelles de dépouillement. On pense évidemment ici à la crainte inspirée par la contagion au contact des corps. Il est très vraisemblable que cette absence de dépouillement réponde à des consignes strictes de la part des autorités locales. Ce fait renvoie à un contexte d'acmé épidémique, durant lequel l'élimination rapide de nombreux cadavres apparaît comme un enjeu sanitaire majeur. Cette hypothèse est d'ailleurs parfaitement en accord avec les documents d'archives, notamment certains passages d'une relation anonyme de l'évènement[11] [16].

Le volume disponible pour assurer les inhumations est bien davantage mis à profit dans le cas de la tranchée IV, qui présente une continuité de squelettes d'une extrémité à l'autre. Il faut souligner en outre que, si les variantes de modalités funéraires apparaissent évidentes d'une tranchée à une autre, elles peuvent également être sensibles à l'intérieur d'un même réceptacle de cadavres. C'est ce que révèle la fouille de la tranchée IV dont l'agencement des squelettes change passé les 12 premiers mètres occidentaux. À un protocole même très sommaire des dépôts donnant au final l'impression d'une disposition en « tuiles » des corps, succède une absence manifeste de toute organisation raisonnée. Ce changement de mode opératoire s'apparente ainsi nettement à une péjoration et peut être, selon nous, interprété comme la conséquence de l'accroissement de la crise épidémique, l'expression d'une réponse adaptative et sans doute précipitée des exécutants face à la recrudescence des cadavres. Ce second mode de dépôt, sans plus aucune forme d'organisation évidente, semble correspondre également aux données relatives à la tranchée II. Toutefois, le caractère éminemment résiduel de cette structure bilatéralement tronquée et écrêtée, d'une part, et l'aspect clairement simultané des inhumations observées en son sein, d'autre part, ne permet pas d'exclure totalement la possibilité d'une gestion par déversements successifs de tombereau, comme dans le cas de la tranchée I.

La configuration observée au sein de la tranchée III peut être en revanche la traduction d'un rythme des inhumations légèrement moins intense et sans doute géré avec un peu plus d'aisance. Cela n'altère pas pour autant le caractère d'exception lié au contexte épidémique et dont témoignent la présence de la chaux, les postures non conventionnelles de la plus grande partie des cadavres et les inhumations simultanées. Les victimes ensevelies dans cette tranchée pourraient ainsi ne pas provenir directement des convois mortuaires en provenance des quartiers, mais avoir été préalablement déplacées du centre-ville et prises en charge avant leur décès par une structure de soin. Nous envisageons, dans ce cas, l'hypothèse d'une structure funéraire davantage liée à l'infirmerie voisine du couvent des Capucins, et par conséquent, l'intervention directe des personnes liées à la communauté religieuse, réquisitionnées à la fois

[11] AC cote 1 AP 70.

comme soignants puis, par nécessité, comme fossoyeurs. Le cas de la tranchée III nous permet ainsi d'évoquer l'hypothèse d'intervenants différents, ayant contribué à la constitution des différentes structures funéraires étudiées.

Le cas de la tranchée V, fosse distincte mais topographiquement très proche des autres sépultures multiples, ainsi que sa moindre densité d'inhumations, peut indiquer une ultime phase épidémique, durant laquelle se produisent les derniers décès causés par la maladie.

5.3. Gestion funéraire et mortalité extraordinaire

Le type « sépultures de catastrophe » [20] s'impose parfaitement dans le cas de l'ensemble funéraire des Capucins de Ferrières. La mortalité, que l'on peut qualifier d'extraordinaire tant elle est biaisée par la létalité très élevée de la peste, suscite une gestion funéraire originale sur un lieu inhabituel (hors du cimetière paroissial), dans un cadre chronologique relativement limité. Les données archéologiques témoignent de l'obligation pour les vivants de modifier les usages funéraires « classiques » dans le sens d'une réduction des pratiques aux seules considérations matérielles et de salubrité. Le caractère sommaire de cette gestion des cadavres peut expliquer, en outre, l'absence de signalement topographique de l'ensemble funéraire et, par conséquent, son effacement plus ou moins rapide de la mémoire collective. Cela explique à son tour que la redécouverte du site soit fortuite et que celui-ci ait localement subi remaniements et oblitérations.

Il nous semble probable de voir, dans cet ensemble funéraire le résultat de creusements successifs conditionnés par l'ampleur croissante de la crise démographique. Le choix même de la tranchée, c'est-à-dire privilégier la longueur de l'excavation plutôt que sa surface, peut d'ailleurs s'expliquer par une plus grande facilité de creusement puis de remblaiement, la mobilisation d'une main d'œuvre plus restreinte, la possibilité d'extension rapide. Ce choix est, par ailleurs, bien adapté au lieu choisi pour l'implantation de la zone funéraire exceptionnelle, en aire ouverte, à l'écart du centre urbain. Certains témoignages d'archives, en particulier les passages de la relation anonyme citée précédemment, insistent sur le fait qu'un tel mode de traitement des défunts a largement contribué à ce que les autorités locales parviennent en fin de compte à maîtriser la gestion funéraire, en assurant un enlèvement et une inhumation rapide des cadavres. Cette situation trancherait ainsi avec celle de Marseille pour lequel les témoignages relatent, notamment de août à septembre 1720, l'horreur des corps laissés à l'abandon pendant plusieurs jours et se putréfiant dans les rues, aux portes des habitations, amoncelés sur les quais ou les esplanades [14]. Mais il est vrai, rappelons-le, que les deux villes n'étaient pas de la même importance démographique et que le nombre de décès durant l'épidémie de peste fut plus de dix fois supérieur à Marseille qu'à Martigues.

6. Conclusion et perspectives

La ville de Martigues occupe une place de choix dans l'inventaire des terrains d'étude propres aux crises démographiques du début du XVIIIe siècle, et notamment à l'épidémie de peste de 1720 à 1722 en Provence, car elle a bénéficié de conditions particulièrement favorables à la constitution d'une double documentation. À un fonds particulièrement riche d'archives historiques conservées viennent désormais s'ajouter le produit et les développements ultérieurs des fouilles menées sur le site des Capucins de Ferrières et avant cela sur le site du Délos. L'étude et la confrontation des archives historiques, d'une part, archéologiques et biologiques, d'autre part, favorisent ainsi un regard croisé sur l'épidémie de peste et l'évaluation de son impact sur la communauté martégale. Elles autorisent de multiples entrées dans l'événement : sociologie et état sanitaire de la population touchée, mesures préventives, cinétique et diffusion du mal dans le tissu urbain, ponction démographique et conséquences postépidémiques sur le peuplement. Parmi ces entrées figurent également les mesures adaptatives et organisationnelles prises par la communauté notamment en matière d'approvisionnement, de prise en charge, de salubrité et, comme nous venons de le voir, de gestion funéraire en contexte de mortalité extraordinaire.

En matière paléodémographique, les perspectives sont importantes. Le profil de la série ostéoarchéologique du site des Capucins de Ferrières, cumulé à celui du site du Délos se distingue du schéma de mortalité propre aux populations préjenneriennes et préindustrielles, pour lesquelles le risque de décès, très important durant les premières années de l'existence, s'amenuisait après l'âge de cinq ans, avant de remonter de façon progressive à compter de l'âge de 20 ans [21]. En revanche, cette distribution se rapproche bien davantage de la composition de la population vivante à la veille de l'épidémie, telle qu'établie après dépouillement du recensement de 1702 et des registres paroissiaux [22]. La conséquence est bien évidemment de savoir si le modèle de Martigues est envisageable pour d'autres contextes chronologiques également liés aux épidémies de peste et pour lesquels ne sont disponibles que les données ostéoarchéologiques. La pertinence de notre modèle devra nécessairement être

évaluée par une confrontation à d'autres cas archéologiques bien documentés.

Références

[1] L. Abbatino, Chronique municipale de la peste de 1720, in: Collectif (Ed.), Quatrième centenaire de l'union des trois quartiers de Martigues. Mélanges d'histoire et d'archéologie, Ville de Martigues et Fédération Historique de Provence, Martigues, 1981, pp. 189–205.

[2] P. Adalian, M.-D. Piercecchi-Marti, B. Bourlière-Najean, M. Panuel, G. Leonetti, O. Dutour, Nouvelle formule de détermination de l'âge d'un fœtus, C. R. Biol. 325 (3) (2002) 261–269.

[3] D. Antoine, The archaeology of plague, Med. His. Suppl. 27 (2008) 101–114.

[4] R. Bianucci, L. Rahalison, E. Ferroglio, E. Rabino Massa, M. Signoli, Détection de l'antigène F1 de *Yersinia pestis* dans les restes humains anciens à l'aide d'un test de diagnostic rapide, C. R. Biol. 330 (2007) 747–754.

[5] R. Bianucci, L. Rahalison, E. Rabino Massa, A. Peluso, E. Ferroglio, M. Signoli, A rapid diagnostic test detects plague in ancient human remains: An example of the interaction between archeological and biological approaches (Southeastern France, 16th–18th centuries), Am. J. Phys. Anthropol. 136 (3) (2008) 361–367.

[6] B. Bizot, D. Castex, P. Reynaud, M. Signoli, La saison d'une peste (avril–septembre 1590), in: Le cimetière des Fédons à Lambesc (Bouches-du-Rhône), CNRS éditions, Paris, 2005, 131 p.

[7] J. Bruzek, A method for visual determination of sex, using the human hip bone, Am. J. Phys. Anthropol. 117 (2002) 157–168.

[8] L. Buchet, I. Séguy, La paléodémographie : bilan et perspectives, Ann. Demogr. His. 1 (2002) 161–212.

[9] Épidémies et crises de mortalité du passé, in: D. Castex, I. Cartron (Eds.), Actes des séminaires (année 2005) de la Maison des Sciences de l'Homme d'Aquitaine, Diffusion de Boccard, études 15, Ausonius éditions, Bordeaux, 2007, 243 p.

[10] M. Drancourt, G. Aboudharam, M. Signoli, O. Dutour, D. Raoult, Detection of 400-year old *Yersinia pestis* DNA in human dental pulp. An approach to diagnosis of ancient septicemia, Proc. Natl. Acad. Sci. U S A 95 (1998) 12637–12640.

[11] M. Drancourt, M. Signoli, L. Vu Dang, B. Bizot, V. Roux, S. Tzortzis, D. Raoult, *Yersinia pestis Orientalis* in remains of ancient plague patients individuals, Emerging Infect. Dis. 13 (2) (2007) 332–333.

[12] H. Duday, P. Courtaud, E. Crubezy, P. Sellier, A.-M. Tillier, L'anthropologie "de terrain" : reconnaissance et interprétation des gestes funéraires, Bull. Mem. Soc. Anthropol. Paris 2 (3–4) (1990) 29–50.

[13] D. Ferembach, I. Schwidetzky, M. Stloukal, Recommandations pour déterminer l'âge et le sexe sur le squelette, Bull. Mem. Soc. Anthropol. Paris 6 (XIII) (1979) 7–45.

[14] P. Gaffarel, Marquis de Duranty, La peste de 1720 à Marseille et en France d'après des documents inédits, Perrin et Cie, Paris, 1911, 630 p.

[15] C. Masset, Estimation de l'âge au décès par les sutures crâniennes, Thèse d'État, Université de Paris-VII, 1982, 301 p.

[16] A.-M. Mignacco, M. Guenot, S. Tzortzis, M. Signoli, À propos d'une relation inédite sur l'épidémie de peste de 1720 à Martigues (Bouches-du-Rhône), in: M. Signoli, D. Chevé, P. Adalian, G. Boëtsch, O. Dutour (Eds.), Peste : entre épidémies et sociétés. Actes du colloque international ICEPID 4, Marseille, 23–26 juillet 2001, Firenze University Press, Firenze, 2007, pp. 187–195.

[17] P. Murail, J. Bruzek, F. Houët, E. Cunha, DSP: a tool for probabilistic sex diagnosis using worldwide variability in hip bone measurements, Bull. Mem. Soc. Anthropol. Paris 17 (3–4) (2005) 167–176.

[18] Organisation mondiale de la santé (World Health Organization), Smallpox, http://www.who.int/en/ [consulté le 23 juillet 2008].

[19] D. Raoult, G. Aboudharam, E. Crubezy, G. Larrouy, B. Ludes, M. Drancourt, Suicide amplification of the Medieval Black Death bacillus, Proc. Natl. Acad. Sci. U S A 97 (2000) 12800–12803.

[20] C. Rigeade, Les sépultures de catastrophes. Approche anthropologique des sites d'inhumations en relation avec des épidémies de peste, des massacres de population et des charniers militaires, BAR International Series 1695, Oxford, 2007, 129 p.

[21] I. Séguy, L. Buchet, M. Belaigues-Rossard, N. Couvert, C. Perraut, Des tables types de mortalité pour les populations pré-industrielles. Présentation, discussion et applications, in: L. Buchet, C. Dauphin, I. Séguy (Eds.), La paléodémographie. Mémoire d'hommes, mémoires d'os, Actes des 8e journées d'anthropologie de Valbonne, Antibes, éditions APDCA, 2006, pp. 303–321.

[22] I. Séguy, S. Pennec, S. Tzortzis, M. Signoli, Modélisation de l'impact de la peste à travers l'exemple de Martigues (Bouches-du-Rhône), in: L. Buchet, C. Dauphin, I. Séguy (Eds.), La paléodémographie. Mémoire d'hommes, mémoires d'os. Actes des 8e journées d'anthropologie de Valbonne, Antibes, éditions APDCA, 2006, pp. 323–330.

[23] M. Signoli, Étude anthropologique de crises démographiques en contexte épidémique. Aspects paléo- et biodémographiques de la Peste en Provence, BAR International Series 1515, Oxford, 2006, 156 p.

[24] M. Signoli, J. Chausserie-Laprée, O. Dutour, Étude anthropologique d'un charnier de la peste de 1720–1721 à Martigues, Prehis. Anthropol. Mediterr. 4 (1995) 173–189.

[25] M. Signoli, I. Séguy, J.-N. Biraben, O. Dutour, Paleodemography and historical demography in the context of an epidemic: plague in Provence in the eighteenth century, Population 57 (6) (2002) 829–854.

[26] M. Stloukal, H. Hanakova, Die Länge der Längsknochen altslawischer Bevölkerungen unter besonderer Berücksichtigung von Wachstumsfragen, Homo 29 (1978) 53–69.

[27] D.H. Ubelaker, L. Guttenplant Grant, Human skeletal remains: excavation, analysis, interpretation, Taraxacum Press, Washington, 1991, 172 p.