



**Vers un système d'Information Géographique pour  
l'étude des épidémies du passé : L'exemple de la ville de  
Martigues (France, 1er quart du XVIIIe siècle) =  
Towards a GIS for the Study of Past Epidemics : the  
Example of the City of Martigues (France, in the First  
Quarter of the XVIIIth Century**

Isabelle Séguy, Nicolas Bernigaud, Stephan Tzortzis, Michel Signoli

► **To cite this version:**

Isabelle Séguy, Nicolas Bernigaud, Stephan Tzortzis, Michel Signoli. Vers un système d'Information Géographique pour l'étude des épidémies du passé : L'exemple de la ville de Martigues (France, 1er quart du XVIIIe siècle) = Towards a GIS for the Study of Past Epidemics : the Example of the City of Martigues (France, in the First Quarter of the XVIIIth Century. Congrès de la Commission Internationale de Démographie Historique : Données nominatives et nouveaux développements en démographie historique, Jul 2005, Sydney, Australie. <halshs-00275082>

**HAL Id: halshs-00275082**

**<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00275082>**

Submitted on 22 Apr 2008

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

**Communication pour le colloque de démographie historique**  
Organisé par la Commission Internationale de Démographie Historique (CIDH)  
A Sydney, Australie, Juillet, 3-9, 2005

**Quatrième session** : « Des sources nouvelles ouvertes à la recherche en démographie historique »

**Thème** « Données nominatives et nouveaux développements en démographie historique »

**Responsable** : Kees Mandemakers <mailto:kma@iisg.nl>

---

**Vers un Système d'Information Géographique pour l'étude des épidémies du passé**  
**L'exemple de la ville de Martigues (France, 1<sup>er</sup> quart du XVIII<sup>e</sup> siècle).**

Isabelle SEGUY<sup>1,2</sup>, Nicolas BERNIGAUD<sup>2,1</sup>, Stéfan TZORTZIS<sup>4,3</sup>, Michel SIGNOLI<sup>3,2</sup>

**Résumé**

La ville de Martigues (Bouches-du-Rhône, France) est, au début du XVIII<sup>e</sup> siècle, une communauté de moyenne importance, composée de trois paroisses *intra muros* et d'un vaste terroir.

Des recherches en cours depuis quelques années ont permis de constituer une importante base de données nominatives, à partir d'un dénombrement établi en 1702 et des registres paroissiaux.

Parallèlement à la constitution de ce fichier de population, nous avons travaillé à la réalisation d'un Système d'Information Géographique, à l'échelle de la ville, en nous appuyant sur des données fiscales : principalement les registres terriers du XVIII<sup>e</sup> siècle et le cadastre « napoléonien » de 1817.

Nous proposons une reconstitution du cadre urbain de Martigues, de telle sorte qu'il soit possible de suivre, famille par famille, maison par maison, rue par rue, la progression des épidémies qui ravagèrent la ville durant la 1<sup>ère</sup> moitié du XVIII<sup>e</sup> siècle.

---

<sup>1</sup> INED, 133 Bd Davout, 75980 Paris Cedex 20, France, email : [seguy@ined.fr](mailto:seguy@ined.fr) ou [seguy@cepam.cnrs.fr](mailto:seguy@cepam.cnrs.fr)

<sup>2</sup> CEPAM (UMR 6130, CNRS-Université de Nice Sophia Antipolis), 250 Avenue Albert Einstein, Sophia Antipolis, 06560 Valbonne : [nicolas.bernigod@wanadoo.fr](mailto:nicolas.bernigod@wanadoo.fr).

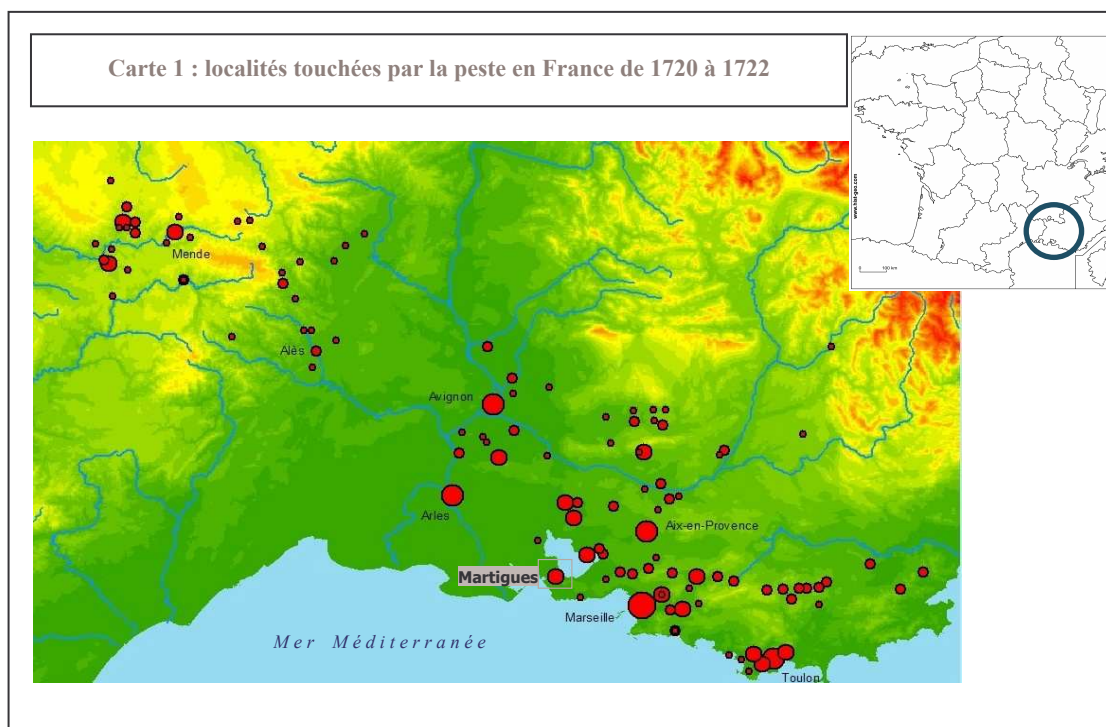
<sup>3</sup> UMR 6578 CNRS-Université de la Méditerranée/Faculté de Médecine, 27 Boulevard Jean Moulin, 13385 Marseille Cedex 5, France, email : [michel.signoli@medecine.univ-mrs.fr](mailto:michel.signoli@medecine.univ-mrs.fr)

<sup>4</sup> Ville de Martigues, service archéologique, Hôtel de Ville, BP 101, 13692 Martigues cedex, France email : [stephan.TZORTZIS@wanadoo.fr](mailto:stephan.TZORTZIS@wanadoo.fr)

## Objectifs de l'étude

Initiée par l'Unité Mixte de Recherches 6875 du CNRS/Faculté de Médecine de Marseille, cette recherche a pour ambition de comprendre les épidémies du passé, afin de mieux anticiper celles du présent. Une équipe pluridisciplinaire (archéologues, anthropologues, historiens, démographes, géomaticiens, généticiens, médecins et microbiologistes) porte un regard nouveau sur les crises épidémiques, et en particulier sur la peste. C'est en Provence, entre 1720 et 1722, que sévit la dernière grande épidémie en France.

L'étude des épidémies du passé n'a pas seulement un intérêt démographique ou historique, elle permet aussi d'appréhender les phénomènes de diffusion de maladies épidémiques pour lesquelles aucun traitement médical efficace n'était alors disponible. L'observation des modes de propagation d'agents très pathogènes intéresse au plus haut point les épidémiologistes, confrontés aux maladies ré-émergentes.



Notre approche est multi-scalaire ; d'une part, elle concerne toute l'aire géographique affectée par la peste de 1720 (carte 1) ; d'autre part, elle s'intéresse à la dimension locale. Il s'agit d'étudier les modalités de contamination à la fois dans l'espace ouvert, mais contrôlé, de la Provence et du Bas-Languedoc, et dans un espace urbain, clos, celui de la ville de Martigues.

Les documents historiques couvrant le XVIII<sup>e</sup> siècle sont abondants et de bonne qualité. De plus, quelques communautés ont conservé des listes nominatives de dénombrements établis au tout début du siècle, qui permettent, après correction et traitement

des données, de constituer un fichier de population et de suivre très précisément l'impact des épidémies sur ces populations.

Cette présentation concerne les aspects méthodologiques de la restitution du tissu urbain de la ville de Martigues (France, Bouches-du-Rhône) au début du XVIIIe siècle et à la localisation aussi précise que possible de chacun de ses habitants. Cette première étape constitue le préalable à toute analyse spatiale des données épidémiologiques, démographiques, sociologiques et génétiques dont nous disposons pour le premier quart du XVIIIe siècle.

L'utilisation d'un Système d'Information Géographique permet de dépasser le stade de la cartographie informatisée, et de mettre en évidence d'éventuelles corrélations avec des particularités du milieu (formes de l'urbanisme, environnement, climat et saisons, etc), mais aussi de prendre en compte des données administratives, démographiques, épidémiologiques et économiques.

Complété par des informations sur les liens de parenté (biologique ou spirituelle), les réseaux professionnels ou d'affinité, les relations de proximité spatiale, ce SIG autorisera des analyses en terme de contamination d'homme à homme (ou de vecteur à homme) ; mais aussi en fonction des déterminants biologiques qui ont pu favoriser, au sein de certaines familles, la résistance à certains agents pathogènes du passé (dont la ré-émergence est toujours à craindre).

## Le cadre historique et géographique

### *Martigues, une ville fortifiée, ouverte sur la Méditerranée*

A l'Époque Moderne, Martigues est une ville importante de Basse Provence Occidentale qui commande l'accès à l'étang de Berre, depuis la Méditerranée, par le chenal de Caronte (cartes 2 et 3). C'est une ville maritime, tant par sa situation que ses activités, au premier rang desquelles le commerce et la pêche. À côté des bateaux, existent dans le chenal de Caronte des pêcheries fixes, ou bourdigues, pièges fait de pieux et de roseaux permettant la capture des poissons migrant entre la mer et l'étang. Le profit que l'on en retire est important, d'où les fréquentes querelles entre bourdigaliers et pêcheurs. La communauté de Martigues a également un vaste terroir composé de terres complantées d'oliviers et de vignes, entrecoupées de collines. Frappés par cet aspect hybride, «mi-aquatique et mi-terrestre», des écrivains ont qualifié Martigues de «Venise provençale» (Dégut et Vigné, 1964).



Carte 2 : carte de Cassini : Martigues et l'Étang de Berre



Carte 3 : détail : les 3 quartiers de Martigues

### *Martigues ou Les Martigues*

L'originalité de cette ville est d'être composée de trois quartiers correspondant chacun à une ancienne communauté : Jonquières au Sud, L'Île sur le chenal lui-même et Ferrières au Nord. Ces communautés, indépendantes à l'origine, furent réunies en 1581, sous l'appellation de Martigues, nom usité aussi bien au singulier qu'au pluriel : on dit «le» Martigues pour insister sur l'unité de la ville, ou bien «les» Martigues pour rappeler l'existence des trois paroisses.

L'urbanisme de la ville conserve l'empreinte des différents pouvoirs seigneuriaux qui cohabitaient avant l'acte d'union. Ferrières est une ville neuve de l'archevêque d'Arles ; le quartier de Jonquières est érigé sur un territoire acquis par l'abbaye bénédictine de Montmajour ; le quartier de l'Île est, quant à lui, fondé par les comtes de Provence. La création de ces trois quartiers remonte au XIII<sup>e</sup> siècle .

Au spirituel, chaque quartier compte pour une paroisse, placée sous la juridiction des archevêques d'Arles. Au temporel, la ville dépend, au XVIII<sup>e</sup> siècle, de deux seigneurs qui conservent des prérogatives économiques et judiciaires : les Galliffet, princes de Martigues, et l'abbé de Montmajour.

### *Gens de mer, gens de terre*

Le milieu urbain est marqué par une société composite. La noblesse ne réside pas à Martigues, lui préférant Aix. Aux côtés d'une bourgeoisie rentière, les professions libérales (médecins, chirurgiens, apothicaires), les négociants, les hommes de loi et officiers constituent la bourgeoisie aisée. Les gens de mer constituent la catégorie sociale la plus importante dans la ville et, de fait, une force politique et économique considérable, comparée aux artisans et commerçants. Les négociants et les capitaines de navires, et à un degré moindre, les nombreux patrons-pêcheurs (organisés en deux corporations distinctes, l'une exerçant dans l'étang, l'autre en mer, à la tartane) et les patrons de bourdigues forment une classe sociale aisée.

Le milieu rural comprend quant-à lui deux groupes distincts : le monde agricole (paysans, journaliers, muletiers, maréchaux) et celui des carriers (notamment au hameau de La Couronne, sur le littoral).

Martigues compte également une part importante de population indigente, tant à la ville qu'à la campagne, dont la situation est liée aux vicissitudes économiques et climatiques.

### *Le déclin démographique (1<sup>er</sup> quart du XVIII<sup>e</sup> siècle)*

La ville de Martigues connaît son apogée économique et démographique au XVIII<sup>e</sup> siècle. Elle est encore très prospère et densément peuplée au début du XVIII<sup>e</sup> siècle. J.-M. Paoli (1971) estime que ville et terroir représentent près de 10 000 habitants, dont 7 200 *intra muros*. Cependant, les crises démographiques et les guerres maritimes de Louis XIV (Guerre de Succession d'Espagne, 1702-1713) entraînent une forte dépopulation dans le premier quart du XVIII<sup>e</sup> siècle. Vers 1716, la ville ne compte plus que 8 000 habitants d'après J.M. Paoli (1971, p. 14) et 5 888 d'après l'*Etat du nombre des familles et des*

*personnes de chaque lieu de Provence*<sup>4</sup>. La peste de 1720 causera la mort de plus de 2 000 d'entre eux.

A la fin du premier quart du XVIII<sup>e</sup> siècle, la population de Martigues a moins de 6 000 habitants, et restera à ce niveau jusqu'à la seconde moitié du XVIII<sup>e</sup> siècle. Cette dépopulation est liée, non seulement aux pertes humaines, mais aussi à un exode non négligeable aux lendemains de l'hiver 1709-1710 (*cf. infra*). Une partie des habitants de Martigues, principalement des pêcheurs, mais aussi des paysans et des artisans, s'en est allée, en premier lieu vers Marseille.

## Les sources nominatives

Les recherches en cours depuis quelques années ont permis de constituer une importante base de données concernant l'ensemble des habitants de Martigues, pour la période 1701 à 1725, en croisant différentes sources nominatives.

### *Un dénombrement de la ville en 1702*

A la suite du rétablissement de la capitation<sup>5</sup>, en 1701, un dénombrement des familles est réalisé dans un des quartiers de la ville (celui de Jonquières).

Un *Dénombrement général de la population de Martigues* est repris l'année suivante (janvier 1702), à l'échelle de la ville entière, sur ordre de l'Intendant de Provence. Il recense chaque habitant, rue par rue, maison par maison, famille par famille. Il indique le nom du propriétaire de la maison ; l'identité, l'âge et la profession du chef de famille ; l'identité et l'âge de son épouse ; le nombre des enfants, tout en précisant le prénom et l'âge de chacun d'entre eux, ainsi que leur éventuelle activité professionnelle. Il recense également les parents et les serviteurs vivant au sein de la famille. Ce document, à but fiscal, présente quelques omissions : il semble notamment que les maisons des terroirs (hors les murs) n'aient été que partiellement dénombrées et trois pages du quartier de l'Île manquent. Le *Dénombrement* fait état de 5602 habitants soumis à la capitation, mais ce total apparaît sous-estimé (Paoli, 1971).

### *Des registres paroissiaux*

Nous avons aussi utilisé les registres paroissiaux pour constituer un fichier de population qui, à terme, fournira pour chaque habitant, les informations suivantes : nom, prénom, sexe, âge au décès, lien de parenté ou d'union, profession, provenance, adresse en 1702, victime d'une des crises épidémiques avérées dans la période considérée.

*Les registres paroissiaux*<sup>6</sup> des trois paroisses *intra-muros* de Martigues ont été dépouillés de 1701 à 1725, pour pouvoir reconstituer le mouvement de la population urbaine, entre le dénombrement de 1702 et le début de l'épidémie de peste (Signoli, 1998) et pour suivre le destin individuel des Martégaux dans ces années tourmentées.

Il faut noter que les registres de décès des années 1720-1721 présentent un enregistrement normal des décès jusqu'aux premiers jours de la « contagion », puis prennent

---

<sup>4</sup> Papiers de l'Intendant Lebret, Bibliothèque nationale, ms fr 8908. Chiffres publiés par Jean-Noël Biraben (1975, p. 339 et sq.)

<sup>5</sup> Ce nouvel impôt, créé en 1695, pour faire face aux dépenses causées par la guerre, devait être payé par les nobles et par les roturiers. Interrompue en 1698, la capitation est rétablie en 1701.

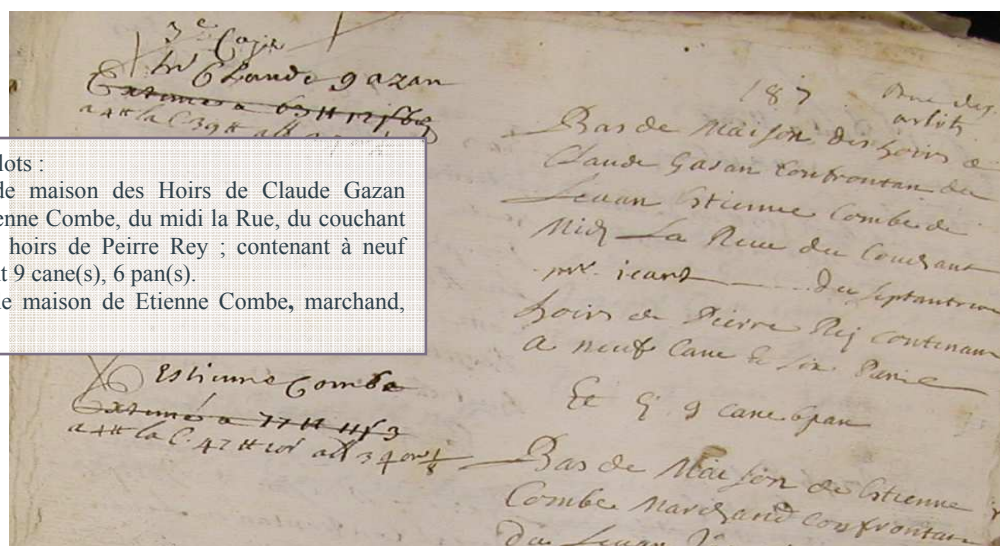
<sup>6</sup> Archives municipales de Martigues, GG 14 à 16, 30 à 32 et 46 à 47.

la forme d'une liste des victimes établie aux lendemains de l'épidémie, dont la violence a désorganisé toute l'administration civile et ecclésiastique. Les registres de sépulture fournissent le patronyme, le prénom, le sexe, l'âge des décédés, la date et le lieu de décès, l'identité du père et de la mère ou du conjoint, la profession, et diverses autres précisions (sur la parenté notamment).

### *Les registres terriers 1716 et 1724*

La ville de Martigues a fait l'objet de plusieurs cadastrations depuis le XVe siècle. Pour la période qui nous occupe, deux séries de registres terriers ont été retenues, de part et d'autre de l'épidémie de peste. Le registre terrier de 1716<sup>7</sup> fait suite à celui de 1580 ; s'il y a eu des relevés intermédiaires, ils n'ont pas été conservés.

Ces documents fiscaux établissent, comme le cadastre actuel, la nature, la surface et la valeur des biens fonciers (bâtis et non bâtis) de la communauté. Ils se présentent sous forme de liste de propriétés établies par rue. Ils indiquent les nom, prénom et qualité des propriétaires et précisent les confronts, ce qui permet de situer les biens fonciers les uns par rapport aux autres (ill. 1).



« 3<sup>ème</sup> cahier. Rue des Arlots :

Claude Gazan. Bas de maison des Hoirs de Claude Gazan confrontant du levant Etienne Combe, du midi la Rue, du couchant Mr Icard, du septentrion hoirs de Peirre Rey ; contenant à neuf cane(s) et six pans. Le tout 9 cane(s), 6 pan(s).

Etienne Combe. Bas de maison de Etienne Combe, marchand, confrontant du levant ...»

**III. 1 : Extrait des batardeaux de cadastres de Martigues, quartier de l'Île, 1716.**

(Arch. Municipales de Martigues)

### *Le cadastre dit « napoléonien »*

Ce cadastre a été prescrit par Napoléon, en 1807, pour chaque commune de France. Sa réalisation s'est prolongée sur plusieurs décennies et les derniers cadastres « napoléoniens » datent de la fin des années 1850.

Le cadastre « napoléonien » de la ville de Martigues<sup>8</sup> date, lui, de 1817. Il se présente sous une double forme : cartographique (carte 4) et écrite. L'*Etat des sections* complète et précise les feuilles cadastrales : il indique, pour chaque parcelle numérotée sur la feuille, la nature, la superficie et la valeur du bien, ainsi que le nom du propriétaire.

<sup>7</sup> Archives municipales de Martigues, CC 361

<sup>8</sup> Archives départementales des Bouches-du-Rhône, 3 P 1260-1312 (1275-1276, pour les quartiers *intra muros*).

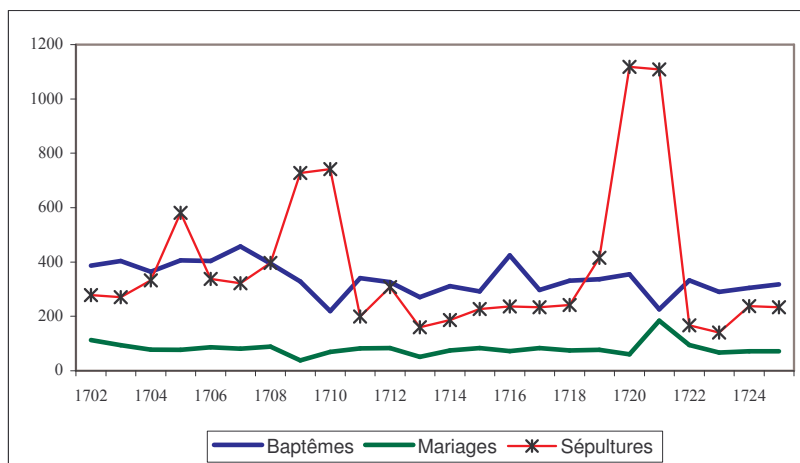




**Carte 4 : Cadastre « napoléonien » de Martigues : feuille E, quartiers de l'Île et de Ferrières, 1817.**  
(Arch. Municipales de Martigues)

### Les crises épidémiques à Martigues au début du XVIIIe siècle

Dans le premier quart du XVIIIe siècle, Martigues, tout comme la Provence, voire la France entière, est frappée par des crises démographiques majeures, repérables dans l'enregistrement des baptêmes, mariages et sépultures (Signoli *et al.*, 2002). En période de crise, l'augmentation très nette du nombre des sépultures est conjuguée à une baisse -d'autant plus sensible que la crise est forte- des baptêmes et des mariages : ce fut le cas en 1705, 1709-1710 et en 1720-1721 (fig. 1) .



**Fig. 1 : Nombre annuel de baptêmes, mariages et sépultures à Martigues (1701-1725).**

Ces trois crises de surmortalité sont vraisemblablement d'origine épidémique, mais véhiculées par des agents pathogènes différents.

### *1705 : une épidémie silencieuse*

La première crise démographique du siècle se repère en 1705 : la mortalité fut particulièrement élevée de septembre à décembre 1705 et affecta les plus jeunes enfants (fig. 5). Cette crise est peu connue des historiens et également peu documentée ; sa nature reste incertaine, mais elle paraît de toute évidence liée à des fièvres éruptives de type rougeole ou variole. Il nous semble que ce second diagnostic puisse être légitimement retenu.

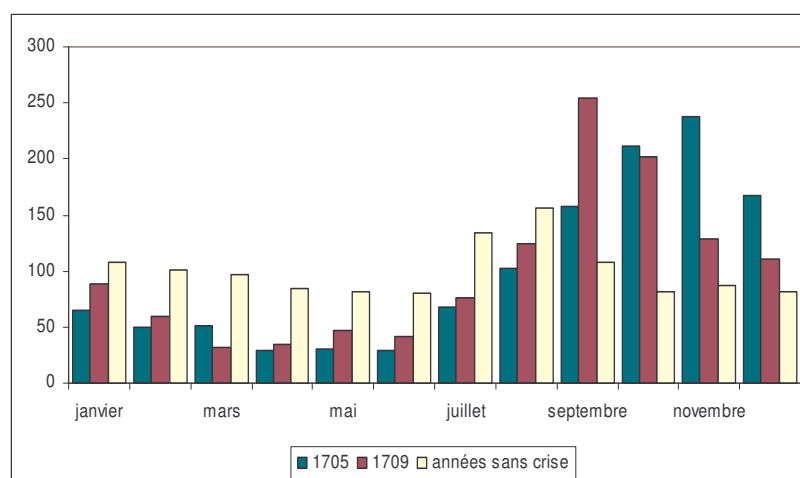
Au début du XVIIIème siècle, la première originalité de cette infection à *Pox virus* réside dans son caractère quasi-endémique ; sa seconde caractéristique tient au fait qu'elle entraîne une immunité définitive pour les sujets atteints mais survivants. Lorsque la part de la population non immunisée par une ancienne infection devient importante, l'agent pathogène trouve un terrain favorable pour passer de l'endémie à l'épidémie. Ainsi donc, à intervalles réguliers (5 à 10 ans), des épidémies de variole frappent mortellement les plus jeunes, et ceux qui n'avaient pas pu être immunisés lors d'une précédente épidémie.

Cette maladie infectieuse, moins spectaculaire que la peste, n'en fut pas moins très meurtrière, décimant silencieusement la population à sa base.

### *1709-1710 : le « Grand hyver »*

La crise de 1709-1710 est, par contre, bien connue des historiens-démographes et a récemment fait l'objet d'une étude approfondie par M. Lachiver (1991). C'est le terrible « hyver de 1709 » qui frappa toute la France, y compris la Provence où les oliviers gelèrent, les troupeaux de moutons furent décimés, l'étang de Berre pris par les glaces et toutes les activités de pêche suspendues. Alors que dès l'automne 1708, Martigues connaissait de sérieux problèmes d'approvisionnement, l'hiver très rigoureux acheva d'épuiser la population.

Toutefois, le pic de surmortalité ne se trouve pas en fin d'hiver, mais à l'automne (fig. 2), invitant à penser que, plus que la disette, ce sont les fièvres putrides sévissant surtout en fin d'été (dysenterie, typhoïde) qui ont décimé une population déjà fortement éprouvée.



**Fig. 2 : Mouvement saisonnier des décès lors des crises de surmortalité de 1705 et de 1709, et en années « normales »**

### 1720-1721 : la peste « de Marseille »

En 1720-1721, la ville de Martigues fut frappée, comme 241 autres communautés, par une épidémie de peste. Cette flambée épidémique revêt un caractère anachronique dans la France du XVIII<sup>e</sup> siècle, où la peste n'avait pas sévi depuis 1671. En Provence, les dernières épidémies de peste remontent au milieu du XVII<sup>e</sup> siècle : cette longue rémission n'est sans doute pas étrangère à la violence de l'épidémie. C'est une infection « oubliée » qui touche, en 1720, des organismes qui ne sont plus « habitués » à résister au bacille de la peste.

La progression de cette maladie épidémique, particulièrement contagieuse, s'est faite en l'absence de tout traitement médical efficace. La ville de Martigues fut atteinte par le mal au début le 6 octobre 1720 ; l'épidémie s'acheva le 17 juin 1721, ayant fait au total 2 150 victimes, selon le bilan ordonné par les échevins à la fin de l'épidémie (De Villeneuve, 1826).

La surmortalité qu'entraîne *Yersinia Pestis* se distingue des autres épidémies par une répartition des décès par âges tout à fait spécifique et par l'absence de saisonnalité des décès. Bien que l'apparition de la peste semble coïncider avec l'été ou le début de l'automne, l'épidémie ne s'interrompt pas au changement de saison : elle suit la progression de l'agent infectieux au sein de la population, avec un développement très rapide durant les premiers mois (fig. 3). Alors qu'en temps normal, ce sont les enfants de moins de 5 ans qui paient le plus lourd tribut à la mort ; en cas de peste, toutes les classes d'âges sont touchées. Le risque de mourir par peste étant peu dépendant de l'âge, la distribution des décès par âges est très proche de la pyramide des âges de la population soumise au risque épidémique (Séguy, Pennek, *et al.*, à paraître).

En frappant les forces vives de la population, la peste non seulement affecte durablement l'équilibre de la population, mais désorganise surtout toute la vie administrative et économique de la région.

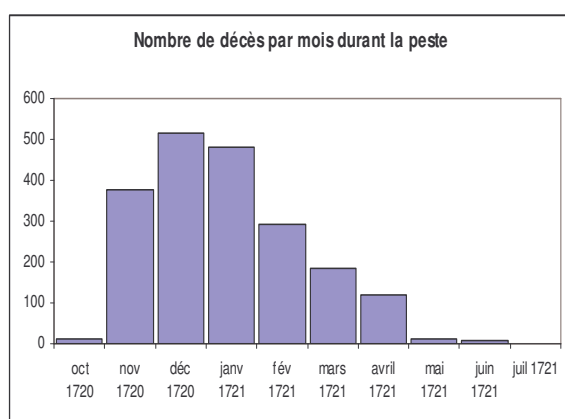


Fig. 3 : Nombre de décès mensuels durant l'épidémie de peste.

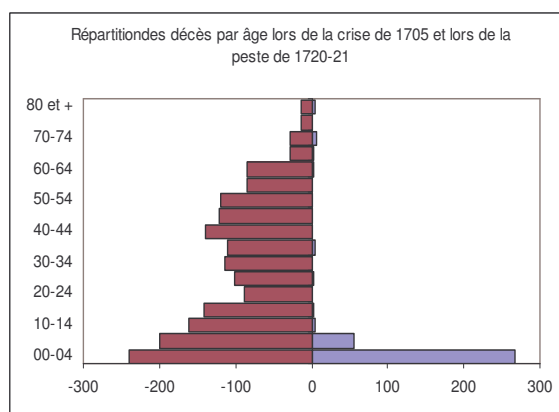


Fig. 4 : Répartition des décès par âges lors de la crise de 1705 et lors de la peste de 1720-1721.

Ce sont donc ces trois crises majeures qui ont retenu notre attention dans le cadre d'une étude épidémiologique. L'un des aspects novateurs de ces travaux réside dans le recours aux nouveaux outils d'analyse spatiale et de modélisations.

# Système d'Information Géographique et épidémiologie

## Les apports d'un Système d'Information Géographique (SIG)

Un SIG est un outil informatique permettant de représenter et d'analyser tout événement ayant un lien avec l'espace (environnement, urbanisme, démographie, santé publique...). A la différence de la cartographie traditionnelle, un SIG stocke les informations géographiques sous forme de couches thématiques pouvant être reliées les unes aux autres (fig. 5).

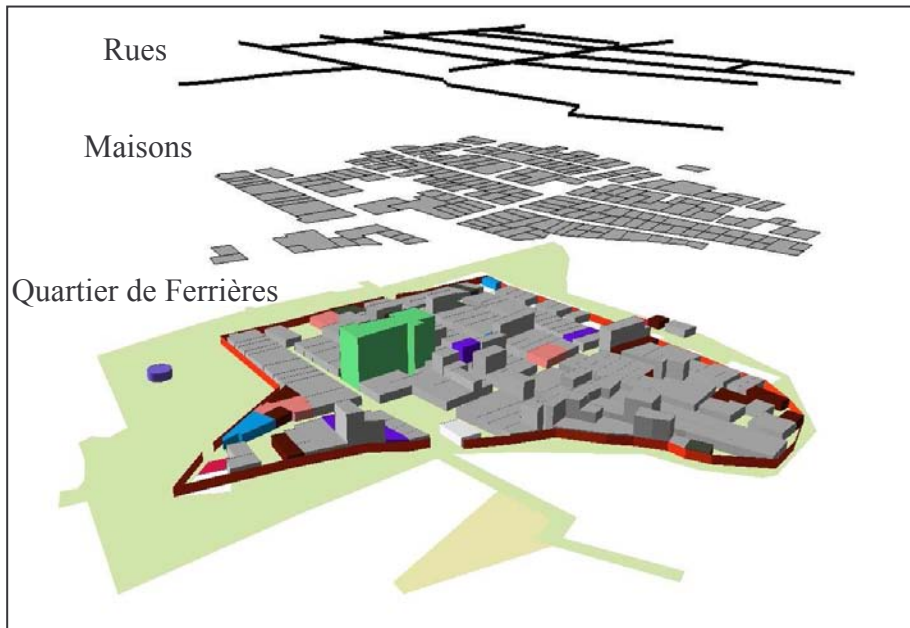


Fig. 5 : Couches d'informations thématiques

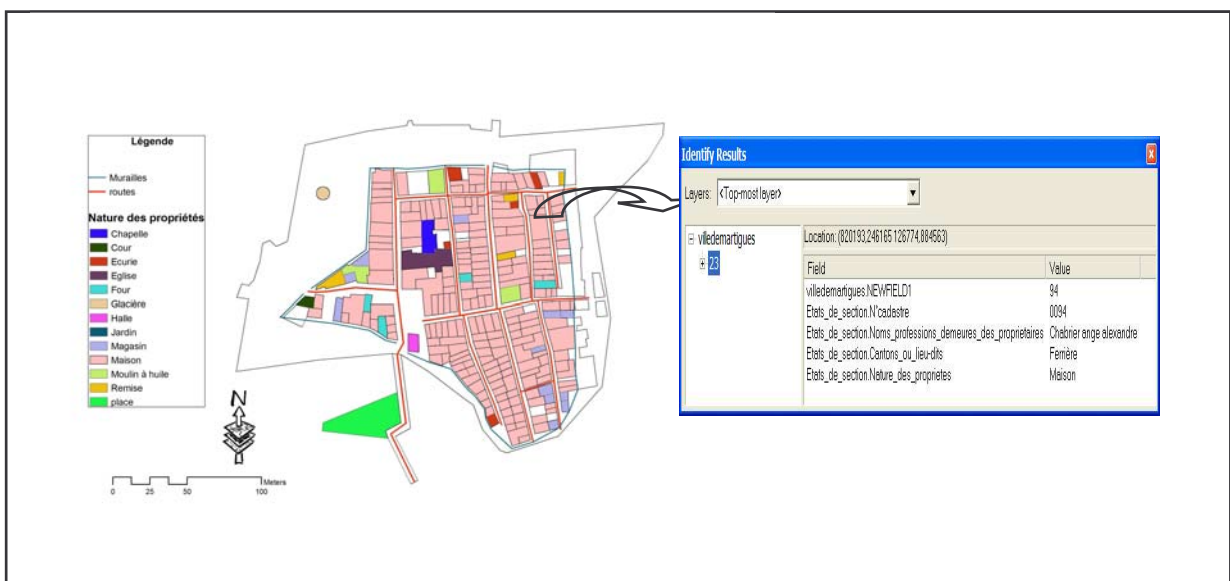


Fig. 6 : Cartographie géo-référencée et base de données liées

Le Système d'Information Géographique est un outil qui couple une interface cartographique avec une base de données (fig. 6). Les informations cartographiques sont converties dans un format informatique (*digitalisation*) ; les données historiques sont saisies ou transférées dans un SGBD (Système de Gestion de Bases de Données) pour y être gérées et analysées. Elles sont représentées sous la forme de tables utilisant certains champs comme lien.

Comparé à une cartographie traditionnelle, le SIG présente un double intérêt. D'une part, il permet de créer aisément et rapidement une cartographie interactive : les résultats de toutes les requêtes et analyses faites dans le SGBD sont immédiatement traduits, sur une carte générée automatiquement. D'autre part, et au-delà de ce premier aspect, le SIG permet des analyses spatiales et statistiques qui en font un véritable outil d'étude des phénomènes à dimension spatiale. C'est donc un outil parfaitement adapté à des analyses épidémiologiques.

### ***SIG et épidémiologie***

Cartographier la progression d'une épidémie n'est pas nouveau. Il y a un siècle et demi, le Dr John Snow localisait ainsi la pompe à eau contaminée, à l'origine de l'épidémie de choléra qui frappa Londres en 1854. Aujourd'hui, tous les grands instituts de veille sanitaire se sont dotés de Systèmes d'Information Géographique (SIG) pour identifier les réservoirs potentiels (animaux infectés) et surveiller la propagation des maladies infectieuses telles que le paludisme, le choléra, la maladie de Lyme, et même la peste qui sévit toujours à l'état endémique dans certaines régions du monde. L'expérience de ces nouvelles technologies appliquées à la surveillance épidémiologique est encore assez neuve, la plupart des applications ont moins d'une quinzaine d'années (OMS, 1999).

Mais ce projet est, à notre connaissance, la première tentative d'utilisation d'un SIG pour suivre une épidémie du passé<sup>9</sup>. Il est d'autant plus intéressant qu'on assiste depuis quelques années à un regain d'intérêt pour les impacts de la peste ou de la variole, dans le contexte actuel des maladies ré-émergentes et des menaces bio-terroristes. Il importe donc de comprendre et de modéliser les modes de contamination et de diffusion de ces épidémies, dans leurs épisodes passés, particulièrement brutaux.

### ***Mise en place du SIG sur Martigues au début du XVIIIe siècle***

Faute de documents cartographiques fiables et antérieurs, nous avons choisi le cadastre « napoléonien » comme support cartographique de départ. Le cadastre de Martigues présente, en deux feuilles, les trois quartiers de Jonquières, l'Isle et Ferrières qui constituent les trois noyaux urbains de la ville. Ces relevés (plan et état des sections) ont été réalisés au moyen de levées topographiques précises, qui permettent leur intégration dans une application géomatique, avec un degré de précision géographique satisfaisant.

---

<sup>9</sup> Signalons l'utilisation du SIG dans des applications historiques pour les causes de décès en fonction de la répartition géographique des différentes classes sociales à Londres (fin XIXe et fin XXe siècles : Orford, *et al.*, 2002).

### *Du cadastre actuel au cadastre « napoléonien »*

Le SIG est monté avec le logiciel Esri ArcGis-9. Les deux feuilles cadastrales ont d'abord été numérisées, puis géo-référencées : c'est-à-dire que l'on a associé à chaque image numérique une grille de coordonnées en Lambert II étendu. Le géo-référencement a été réalisé à partir du cadastre actuel de Martigues, bâti d'après des levées topographiques récentes et mises au format Autocad DXF.

A partir du cadastre de 1817, redressé et disposant du système de coordonnées en Lambert II, nous avons ensuite créé une couche vectorielle polygonale en suivant le dessin des maisons. Chaque maison ainsi dessinée en mode vecteur est renseignée par la base de données reliée à la carte informatique. Les couches vectorielles peuvent être converties en trois dimensions, la hauteur de chaque bâtiment étant restituée à partir du nombre d'étages indiqué dans les états de section du cadastre napoléonien (fig. 5).

Il est ainsi possible de créer une cartographie interactive de la ville de Martigues, qui doit permettre de suivre et d'analyser la diffusion spatiale des épidémies.

### *Une démarche régressive pour aboutir à la topographie urbaine du XVIIIe siècle*

Compte tenu des modifications importantes dans l'urbanisme de Martigues, il était nécessaire de modifier la topographie de 1817, pour approcher au mieux celle du XVIIIe siècle, connue par les registres terriers. Pour l'heure, seuls les registres de 1716 ont été dépouillés et leur restitution en plan est en cours. Cette étape du travail ne va pas sans quelques difficultés et nécessite une part d'interprétation (identification des rues et des espaces qui ont changé de nom et de fonction ; restitution du nombre d'étages d'habitation qui ne figure pas explicitement dans le registre terrier).

## **Premiers résultats et perspectives à court et moyen termes**

### *Restitution du cadre urbain de Martigues au début du XVIIIe siècle*

Une carte ancienne (carte 5), dressée en 1633 par Jacques Marez<sup>10</sup>, donnait une image de la ville et de ses remparts au début XVIIe siècle.

Un siècle plus tard l'espace urbain, tel que nous pouvons le restituer, n'a pas subi de transformations majeures. L'ensemble des bâtiments religieux (églises, couvents, chapelles, hôpitaux) est en place dès le début du XVIIe siècle. Chaque quartier dispose de son église paroissiale, de chapelles, de fours à pain et moulins à huile. Hôpitaux, couvents, écoles et fontaines sont plus inégalement réparties.

Le tracé des murailles, bien visible, détermine encore la topographie de la ville, bien que de nombreuses maisons aient commencé à s'installer hors les murs, près des portes de la ville.

<sup>10</sup> Bibliothèque nationale, Ge DD 2987.



Carte 5 : Martigues par Marez, 1633.

Ainsi, à Ferrières, le quartier de « la Bourgade » est hors les murs, tandis que « la campagne », partiellement dénombrée en 1702, correspond à l'habitat dispersé du terroir rural. Le tracé des murailles de ce quartier a été restitué, comme suit : du côté de l'Etang de Berre, s'élevait une muraille vraisemblablement formée par les murs de clôture des maisons (une bande de terre inondable séparait ce mur du rivage, sur laquelle se sont peu à peu installées des constructions provisoires, puis des maisons qui constituent, en 1777, le « faubourg de Ferrières »). La même situation semble prévaloir côté sud, au moins jusqu'au port de Ferrières, au quai Saint-Jaume, où existait un vrai mur d'enceinte. Côté nord et côté ouest, en revanche, l'enceinte est particulièrement soignée avec des portes fortifiées et des fossés défensifs. Au début du XVIIIe siècle, les remparts sont mal entretenus, les portes d'accès menacent ruine et les fossés, qui avaient également pour but de permettre l'évacuation des eaux stagnantes, sont envasés.

L'enceinte médiévale, agrandie au XVIe siècle pour englober le quartier du Plan et la rue Neuve (qui dépend de la juridiction de l'Ile), n'a plus le lustre d'antan. Cependant, les remparts contraignent la ville dans un espace exigu ; la régularité du quadrillage des quartiers et l'alignement des maisons rappellent la « ville nouvelle ». Seules des recompositions foncières ultérieures viendront rompre la régularité du parcellaire d'origine.

### ***Restitution des maisons par rue et des familles par maison***

Les registres terriers permettent de situer, les uns par rapport aux autres, les bâtiments, à usage d'habitation ou non, construits ou en ruine en 1716. Le nom des propriétaires 1716 nous permet, par croisement d'informations nominatives, de retrouver ceux qui figurent dans le *Dénombrement* de 1702, soit comme propriétaire-bailleur soit comme propriétaire-occupant. A partir de là, nous attribuons aux ménages concernés (de 1702) le numéro de la maison identifiée en 1716. Ce faisant, nous sommes conduits à

supposer que les propriétaires 1716 habitent toujours au même endroit, qu'ils n'ont pas entre temps loué leur maison, ou que leurs locataires de 1702 n'ont pas déménagé...

Restent les maisons qui ont changé de propriétaire entre 1702 et 1716. Nous sommes convenus de restituer les ménages de 1702, en suivant le cheminement de l'agent recenseur, de maisons en maisons et de rues en rues. Et pour les cas le plus difficiles, nous utiliserons les outils statistiques du SIG pour attribuer aléatoirement un domicile parmi un ensemble de possibles.

Le quartier de Ferrières, qui sert ici d'illustration, a la particularité de ne pas préciser le nombre de ménages par maison en 1702 ! Ne pouvant générer un aussi grand nombre de maisons que le *Dénombrement* de 1702 le laissait croire, nous avons aléatoirement remplacé plusieurs ménages par maison, en tenant compte -autant que possible- de la superficie de la maison et du nombre d'étages restitué.

### *L'épidémie de 1705*

Le temps nous a manqué pour présenter la diffusion de cette épidémie à l'échelle de la ville. A l'échelle du seul quartier de Ferrières, il apparaît que cette épidémie a duré 7 semaines (de fin septembre<sup>11</sup> à mi-novembre 1705) et a fait 72 victimes (à 85 % des moins de 5 ans, à 95 % des moins de 10 ans).

D'un point de vue spatial, l'épidémie paraît disséminer dans tout le quartier, sans qu'une zone d'émergence se signale plus particulièrement. D'un point de vue chronologique, l'épidémie démarre brutalement et atteint exclusivement les moins de 10 ans, le nombre de victimes diminue jusqu'à une rechute, 4 semaines plus tard. A ce moment-là seulement, l'épidémie fait des victimes chez les plus âgés : 2 enfants de 10 ans et une personne de 80 ans, tous les 3 présentant un lien familial avec une des jeunes victimes.

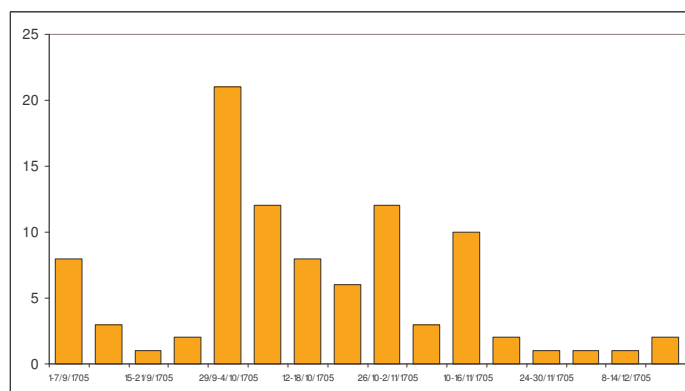


Fig. 7 : Nombre hebdomadaire de décès de septembre à décembre 1705.

Le jeune âge des victimes, conjugué à un temps d'incubation et de contagiosité de 3 à 4 semaines, semble confirmer le diagnostic de variole.

<sup>11</sup> Les décès de la 1<sup>ère</sup> semaine de septembre sont à rapprocher de la surmortalité saisonnière du mois d'août, consécutives à des fièvres en relation avec le passage des troupeaux de moutons.



## *Les épidémies de 1709 et de 1720-21*

Nous avons commencé à travailler sur la liste des morts par peste et à rapprocher les noms de famille. Pour le moment, le rendement de cette opération est faible (environ 20 % des victimes de 1720 correspondent à des familles recensées en 1702). Cela semble dû, non seulement aux variantes patronymiques, fréquentes et fantaisistes, mais aussi pour une bonne part aux phénomènes migratoires qui ont affecté Martigues dans ce quart de siècle.

Dès lors, il nous faudra disposer d'une information chaînée depuis 1702 jusqu'à 1720, par le biais des actes d'état civil, pour identifier les familles arrivantes et celles qui ont déserté (travail en cours). L'idée est d'affecter aléatoirement, par rue, les maisons louées par des familles émigrantes aux familles nouvellement arrivées. Si les familles sont propriétaires de leur maison, leur identification et leur localisation est simplifiée grâce aux registres terriers.

### *Perspectives à moyen terme*

L'investissement que représente la réalisation d'un SIG à l'échelle de la ville de Martigues et d'un autre à l'échelle de la Provence (Séguy, Bernigaud, *et al.*, à paraître) nous incite à utiliser l'outil développé dans une perspective plus large, à la fois chronologiquement et thématiquement. A moyen terme, nous entendons aborder les épidémies, provençales et martégales, dans la longue durée (XVIIe –XIXe siècle). La bonne conservation des registres autorise un élargissement chronologique et géographique de la fenêtre d'observation que nous venons d'ouvrir.

Le SIG sur Martigues offre également d'intéressantes perspectives en démographie historique : l'analyse des phénomènes démographiques pourra s'appuyer sur une analyse de réseaux et sur une dynamique spatio-temporelle, renouvelant ainsi certaines problématiques.

## **En conclusion**

Le travail présenté ici pose les conditions requises pour pouvoir intégrer de l'analyse spatiale en démographie historique. Reconstituer l'espace géographique dans lequel évoluaient les populations de l'Epoque Moderne suppose de disposer à la fois de documents cartographiques précis et fiables et de documents descriptifs aussi nombreux que variés.

Les documents historiques, même porteurs de descriptions géographiques, ne peuvent pas être directement intégrés dans un Système d'Information Géographique, qui requiert un haut degré de précision topographique. Et le passage de l'un à l'autre, du texte descriptif au SIG géo-référencé, ne peut se faire qu'au prix de certaines hypothèses, avec parfois une part d'interprétation.

Compte tenu des hiatus chronologiques entre les différents documents, nous avons été amenés d'une part, à prendre en compte les changements topographiques survenus entre le XIXe et le XVIIIe siècle, et d'autre part, à supposer une certaine stabilité entre 1702 et 1716.

L'information différente d'un document à l'autre ne permet pas un traitement homogène à l'échelle de la ville et de nombreuses adaptations sont nécessaires, tant d'un quartier à l'autre qu'entre les individus eux-mêmes. Les habitants qui ont le statut de propriétaires fonciers sont les mieux renseignés et les moins mobiles quant à leur lieu de résidence. Les locataires- nombreux- sont plus difficilement accessibles et leur résidence fixée avec moins de certitude. Cependant, le plus important dans cette étude épidémiologique est moins l'exactitude de l'information, à la maison près, qu'une certaine cohérence spatiale et une connaissance des liens qui unissent les Martégaux.

### **Remerciements :**

Nous souhaitons remercier ici tous les collègues qui participent d'une manière ou d'une autre à ce projet : Pascal Adalian, Caroline-Boyer-Bisson, Arnaud Bringé, Gourgen Davtian, Anna Degioanni, Laurence Signoli, Carine Tomé.

Nos remerciements s'adressent également à la Direction de l'Urbanisme de Martigues qui a bien voulu mettre à notre disposition le SIG réalisé sur le territoire de l'actuelle commune, et au Service des Archives municipales pour leur disponibilité et leur aide précieuses.

Nous remercions vivement notre collègue Claudine Dauphin pour l'adaptation anglaise du texte et de la présentation orale.

### **Bibliographie :**

- Biraben J.-N., 1975.- *Les Hommes et la peste*. Paris, Mouton, 2 volumes.
- De Villeneuve, 1826. *Statistique du département des Bouches-du-Rhône avec atlas dédié au Roi*, Chez Antoine Ricard, Marseille
- Dégut (L.), Vigné (O.), 1964. *Martigues, ville de tradition et d'avenir*. Uzès, Editions de la Capitelle, 316 p.
- Galimand (M.), Guiyoule (A.), Gerbaud (G.), Rasoamanana (B.), Chanteau (S.), Carniel (E.), Courvalin. (P.), 1997. Multidrug resistance in *Yersinia pestis* mediated by a transferable plasmid [see comments]. *New Engl. Journal of Med.* 337 (10) : 677-80.
- Lachiver (M.), 1991.- *Les années de misère. La famine au temps du Grand Roi 1680 – 1720*. Paris, Fayard. 573 p.
- OMS, 1999.- Systèmes d'information géographique (SIG). *Relevé épidémiologique hebdomadaire* (Organisation mondiale de la santé, Genève), n° 34, 27 août, p. 281-285.
- Orford S., Dorling D., Mitchell R., Shaw M., Smith G. D., 2002.- Life and death of people of London : a historical GIS of Charles Booth's inquiry. *Health and Place*, 8, p. 25-35.
- Paoli (J.-M.), 1971. *Martigues au XVIIIème siècle : un déclin*. Mémoire de Maîtrise, Université de Provence, Aix-en-Provence.
- Séguy (I.), Pennec (S.), Tzortzis (S.), Signoli (M.), à paraître.- Modélisation de l'impact de la peste à travers l'exemple de Martigues (Bouches-du-Rhône). In : L. Buchet, I. Séguy, C. Dauphin (dir) : *La paléodémographie. (actes des 8èmes Journées Anthropologiques de Valbonne, juin 2003)*.
- Séguy (I.), Bernigaud (N.), Tzortzis (S.), Biraben (J.-N.), Bringé (A.), Davtian (G.), Signoli (M.), à paraître 2005.- La diffusion spatio-temporelle d'une épidémie de peste en Basse-Provence au XVIIIème siècle. In : J.-F. Berger, F. Bertonecello, F. Braemer, G. Davtian, M. Gazenbeek (dir) : *Temps et Espaces de l'Homme en société, analyses et modèles spatiaux en archéologie" (actes des rencontres Internationales d'Antibes, 21-23 octobre 2004)*. Antibes, Editions APDCA.
- Signoli M., 1998.- *Étude anthropologique de crises démographiques en contexte épidémique : aspects paléo- et biodémographiques de la Peste en Provence*. Thèse de doctorat de l'Université de la Méditerranée, Faculté de Médecine de Marseille.
- Signoli M., Séguy I., Biraben J. - N., Dutour O. (2002) -.Paleodemography and Historical Demography in the Context of an Epidemic : Plague in Provence in the Eighteenth Century. *Population*, 57 (6), 829-854.