

Une approche hédonique de la valeur des concessions funéraires dans  
les cimetières français

Benoît Faye <sup>a</sup>, Frédérique Channac <sup>b</sup>

a Inseec Bordeaux, 19 quai de Bacalan

b Inseec Bordeaux, 19 quai de Bacalan

Mai 2016

## **Une approche hédonique de la valeur des concessions funéraires dans les cimetières français**

F. CHANNAC, INSEEC Business School, Bordeaux

B. FAYE, INSEEC Business School, Bordeaux

### Résumé

Le cimetière est un objet urbain permanent à forte emprise foncière (en moyenne 0,5% du territoire communal) dont l'étude reste très délaissée par les économistes urbains. Notre question de recherche s'intéresse aux déterminants de la tarification des concessions funéraires de pleine terre (hors columbarium). Nous travaillons sur un échantillon de tarifs provenant de 185 cimetières répartis dans 42 grandes villes françaises de plus de 100 000 habitants. Nous appliquons une démarche hédonique avec estimation des coefficients d'un modèle ln-ln. Les résultats montrent la complexité des logiques de tarification impliquant à la fois les caractéristiques des concessions (durée, surface, emplacement), de leur environnement ou cimetière d'appartenance (type, taille, végétalisation,...) et des caractéristiques urbaines (structure de la population, prix foncier, pouvoir d'achat).

## I. Introduction

Le cimetière est un objet essentiel à l'urbanité comme en témoigne sa permanence historique et son emprise foncière. Dans les limites de nos connaissances, son étude encore embryonnaire s'est surtout développée en sociologie (e.g. [Marchetti, 2011](#) ; [Herman, 2010](#) ; [Trompette, 2002](#)), en histoire (e.g. [Lassère, 1997](#)) et, très récemment, dans le cadre de la planification urbaine (e.g. [Bennett, P.J. Davies, 2015](#) ; [Kjøller, 2012](#) ; [Coutts et al, 2011](#), [Santarsiero et al. 2000](#)). En revanche, très peu d'études économiques ont été menées sur les cimetières à l'exception de [Canofari et al. \(2012\)](#) sur les prix des concessions, de [Longoria, T. \(2014\)](#) et [Wickersham et Yelh \(2013\)](#) sur les méthodes de gestion des cimetières, et de [Harrington et al. \(2013\)](#) sur la structure du marché des services funéraires. Ces trois études portent cependant sur des cas américains très singuliers dans lesquels les ménages sont propriétaires d'une tombe qu'ils peuvent céder contrairement à de nombreuses pratiques d'Europe continentale où les terrains appartenant au domaine public ne sont que concédés aux ménages.

Cette relative absence de littérature économique en Europe devient préoccupante. D'une part, les structures démographiques vieillissantes des pays européens renforcent la demande potentielle de concessions funéraires même en tenant compte du développement des pratiques d'incinération. D'autre part, l'encadrement légal de la création et du renouvellement des cimetières, assez homogène en Europe, génère de fortes contraintes sur l'offre foncière de concessions. Enfin, dans un contexte de contraintes financières, l'obligation faite aux communes d'offrir une sépulture à leurs résidents conduit à de fortes hausses tarifaires. La presse française<sup>1</sup> s'est récemment étonnée des écarts de tarifs entre les villes sans pour autant proposer une mesure nationale de ces disparités et en expliquer les origines. La France offre pourtant une information publique des tarifs communaux des concessions et peut, par conséquent, constituer un premier cas d'étude significatif. En effet, le modèle français est similaire à d'autres modèles de gestion des espaces funéraires en Europe (certains länders allemands ou cantons suisses, la Belgique, l'Italie ou l'Espagne) même s'il se distingue nettement du modèle Anglo-Saxon, assez similaire au modèle américain. Il est donc temps d'aborder ce sujet économique à la fois anxiogène et complexe.

Cette complexité tient à la superposition des modes de tarification et de gestion des concessions funéraires. En premier lieu, l'offre foncière funéraire s'inscrit à la fois dans le domaine marchand et non marchand, même si en France le cimetière relève totalement du domaine public. En effet, si une partie des cimetières (terrain commun) est obligatoirement consacrée à des emplacements de sépultures gratuits offerts aux indigents pour une durée minimale de 5 ans, une surface de plus en plus étendue (terrain concédé) fait l'objet d'une concession (contrat d'occupation du domaine public). Nous limitons le périmètre de cette étude à ces concessions (hors columbarium). En deuxième lieu, la diversité des caractéristiques des contrats de concession (durée, surface, emplacement à l'intérieur du cimetière) font de la concession funéraire un bien hétérogène impliquant des tarifs différenciés à l'intérieur d'un même cimetière. En troisième lieu, les cimetières eux-mêmes sont hétérogènes. Ils résultent des choix de production des villes au cours de leur développement historique de sorte que leur positionnement et leurs aménités sont différents d'une ville à l'autre, pouvant conduire à des coûts de gestion et des tarifs différents. En dernier lieu, les

---

<sup>1</sup> Bartolic, Nord Eclair, 2014 ; Journal du net, 2012 ; Sud Ouest 20 décembre 2011 ; La Voix du Nord, 31 octobre 2011

décisions tarifaires prises chaque année par les communes (ou plus rarement par les intercommunalités) subissent les contraintes propres à chaque ville (démographiques, foncières, financières...). Les tarifications actuellement à l'œuvre sont donc le résultat d'une hétérogénéité imbriquée des situations impliquant un grand nombre de variables.

**Notre contribution** produit une étude nationale inédite de la formation des tarifs des concessions en évaluant l'impact de chacun des éléments précédents. Cet objectif est à la fois académique, éclairant les pratiques sur un marché méconnu, et professionnel. En effet, nous informons les acteurs publics sur les composantes des tarifications, leur offrant un véritable outil de pricing, dans un marché où l'information circule peu entre les communes et entre les pays. À partir des documents relatifs à la législation funéraire française<sup>2</sup> et d'entretiens d'experts (directeurs des cimetières du Havre, de Lille et de Bordeaux) nous avons exploré le fonctionnement de la mise à disposition de l'espace concédé et structuré une base de données tarifaires conséquente. Au total 4520 tarifs de concessions funéraires sur la période 2010-2013 (selon les dates de disponibilité) ont été recensés dans 185 cimetières des 42 plus grandes villes françaises (de plus de 100 000 habitants, recensement 2006). Pour chaque tarif, les caractéristiques des concessions, cimetières et villes ont également été implémentées dans la base de données.

L'**ancrage théorique** de notre analyse est clairement celui de la théorie des enchères (Rosen, 1974 ; Epple 1987 ; Boyle et Kiel, 2001) dans la mesure où la concession funéraire est notre dernière résidence, conçue comme un ensemble de caractéristiques à l'égard desquelles nous avons des préférences. Les entretiens qualitatifs avec les directeurs de cimetières révèlent l'attachement que nous portons à ces caractéristiques. Cette approche, utilisée dans l'étude de la valorisation des biens immobiliers, offre un cadre théorique permettant d'estimer les prix implicites de chaque variable. Notons que l'offre de concessions est un monopole naturel régi par les communes dans lequel l'offre doit fournir des concessions gratuites aux « indigents » (considérés comme une demande très élastique) et des concessions tarifées aux segments à demande inélastique pour lesquels le prix peut être très supérieur au coût marginal, en vue d'atteindre l'équilibre budgétaire (système de tarification Ramsey-Boiteux). Nous ne nous plaçons cependant pas dans le cadre théorique de la tarification des biens publics (Coase 1946, Baumol, et Bradford, 1970, Laffont, 1993). En effet, d'une part nous ne disposons pas de donnée sur les coûts de gestion des cimetières<sup>3</sup> ; d'autre part, le cadre théorique des enchères intègre une plus grande diversité d'information en fournissant aussi une certaine compréhension des tarifications publiques, dans la mesure où les surfaces de terrain commun (et indirectement leurs charges d'exploitation) sont, par obligation légale, proportionnelles au nombre de décès donc aux populations urbaines.

D'un **point de vue méthodologique**, nous cherchons donc à vérifier l'existence et le poids de l'impact de chaque caractéristique sur le tarif annuel au m<sup>2</sup> des concessions. Pour ce faire nous estimons une fonction hédonique spécifiée ln-ln afin de lire les impacts en termes d'élasticités. Cette fonction sera alors ré-estimée sur différents sous-échantillons afin de tester la stabilité des coefficients selon les modes de gestions tarifaires et les types de cimetières. Cette démarche méthodologique, largement utilisée dans le cadre de la valorisation immobilière en France (e.g. Sheppard, 1999 ; J. Cavailhès,

---

<sup>2</sup> Code général des collectivités territoriales ; loi n°93-23 du 8 janvier 1993 relative à la législation dans le domaine funéraire ; Loi n°2008-1350 du 19 décembre 2008 relative à la législation funéraire.

<sup>3</sup> Les données comptables des communes concernant les espaces funéraires sont le plus souvent agrégées dans les comptes concernant l'ensemble des espaces publics communaux.

2004), a pour objectif d'estimer la fonction de prix d'équilibre par un modèle économétrique où la variable expliquée est le prix observé et les variables explicatives sont les caractéristiques du bien vendu. Par dérivation de la fonction hédonique, on obtient alors les prix (hédoniques) de chaque caractéristique du bien ou les élasticités lorsque les variables sont exprimées en logarithme.

Cet article se structure comme suit : la première partie explicite le contexte légal français des concessions funéraires, la deuxième partie présente la base de données ; et la troisième partie justifie le modèle et affiche les résultats. La dernière partie interprète et discute ces derniers.

## **I. Les contraintes légales encadrant l'offre et la tarification des concessions**

Comme nous l'avons noté, les cimetières français sont considérés comme des ouvrages appartenant au domaine public communal. À ce titre, leur gestion ne peut être déléguée par le maire qui en est responsable. Notons l'existence de quelques cimetières français gérés par des intercommunalités restant cependant soumis aux mêmes règles que les cimetières communaux. En regard de notre propos, il est utile de préciser d'une part les contraintes légales concernant l'offre de concession générant une certaine inélasticité, d'autre part les contraintes relatives à la tarification.

En matière d'offre les règles d'urbanisme limitent l'extension et la création des cimetières. Ainsi, des servitudes existent en ce qui concerne la distance entre les cimetières et les constructions ou habitations adjacentes, limitant les possibilités de production et d'élargissement des espaces funéraires. Pour les communes de plus de 2000 habitants – c'est-à-dire la totalité de celles prises en compte dans notre étude –, une enquête publique, une demande d'autorisation auprès de l'Agence régionale de santé et un arrêté préfectoral sont nécessaires si le cimetière se trouve à moins de 35 mètres des premières habitations dans une zone urbaine. De même, le choix de l'emplacement d'un cimetière doit être dicté par les conditions d'hygiène, de sécurité et de salubrité : ce choix est restreint puisqu'il implique d'éviter les zones inondables, les terrains trop exposés au soleil, peu ventilés, etc., pour leur préférer des terrains en hauteur, exposés au nord de préférence.

La composition de l'offre foncière funéraire est également réglementée. Les municipalités sont dans l'obligation d'offrir un espace de terrain commun (offrant des emplacements de sépulture gratuits) dont la superficie doit être 5 fois plus vaste que l'espace nécessaire pour y enterrer le nombre moyen de morts annuel de la commune. Le conseil municipal n'est pas obligé de proposer des concessions funéraires. Mais s'il le décide, il faut que la surface des cimetières le permette de façon à respecter la surface légale obligatoire des parties du cimetière en terrain commun. L'offre d'espace concédé est donc contrainte à la fois par les règles d'urbanisme et les obligations en matière de service public. Par ailleurs, au terme des durées de concession, et si une demande de renouvellement n'a pas été adressée à la commune par le concédant, celle-ci peut lancer une procédure de reprise de concession. Il en va de même lorsque les concessions perpétuelles ne sont plus entretenues. Cette procédure permet de maintenir l'offre de concessions sans avoir à procéder à une extension du cimetière existant ou à la création d'un nouveau cimetière. Cependant cette offre par

renouvellement est contrainte légalement et financièrement, tant elle est longue, complexe et coûteuse pour la collectivité<sup>4</sup>.

Les concessions sont des emplacements mis à disposition pour une durée déterminée après la signature d'un contrat d'occupation du domaine public et le paiement d'un montant fixé par le conseil municipal. Ce contrat n'est pas cessible mais est transmis par héritage aux descendants. La commune détermine les caractéristiques des concessions offertes. Plusieurs durées de concession sont généralement proposées : des concessions temporaires (15 ans au plus), trentenaires, cinquantenaires, ou perpétuelles. Les concessions sont également distinguées en fonction de leur surface, de leur emplacement dans les cimetières, et de leur régime. Pour ce dernier on distingue les concessions individuelles, collectives, familiales – régimes restreignant plus ou moins la possibilité pour d'autres personnes que le concessionnaire originel d'être inhumées sur la concession. Les concessions individuelles et collectives sont néanmoins très peu fréquentes. En principe, l'octroi d'une concession dans un cimetière communal est limité aux personnes résidant sur le territoire de la commune, à celles qui sont décédées sur ce territoire, et à celles qui peuvent justifier de l'existence de liens affectifs avec cette commune. Le maire peut refuser l'inhumation dans un cimetière de la commune à toute personne ne répondant pas à ces critères. Cependant ces critères sont finalement peu restrictifs permettant une certaine substituabilité des choix de localisation pour le concédant.

Il revient au conseil municipal de fixer les tarifs des concessions. Il peut déterminer, s'il le souhaite, des tarifs différents, pour chaque type de concession, en fonction de l'emplacement, de la durée, de la surface et du cimetière. Dans tous les cas, ces tarifs sont d'application universelle, et la commune ne peut pas appliquer des tarifs différents pour des personnes désirant acquiescer une concession mais ne résidant pas sur le territoire communal. De même, les décisions du conseil concernant la durée des concessions proposées ou leurs tarifs ne peuvent être rétroactives : toute nouvelle tarification ne peut concerner que les concessions futures, et non les emplacements déjà concédés. De ce fait, le vote d'une nouvelle grille tarifaire par le conseil municipal n'entraîne pas un nouveau coût pour les anciens concessionnaires, ni de nouvelles recettes pour la commune sur des concessions existantes.

Les conditions légales françaises concernant les espaces funéraires limitent donc l'offre communale par création, extension ou renouvellement des concessions. Cette contrainte est renforcée par les obligations relatives aux terrains communs. La coexistence de ces deux modes de sépultures, en terrain commun et en concession – soumis à des régimes juridiques distincts – au sein des cimetières des villes françaises pose donc la question de la nature du service offert aux administrés : si les sépultures gratuites et obligatoires en terrain commun correspondent bien à l'idée que l'on peut se faire d'un service public auquel l'accès reste universel et gratuit, en revanche le régime des concessions funéraires semble davantage se rapprocher des règles régissant le secteur marchand. Plus largement, cette coexistence pose la question de la compensation des coûts de gestion du service public dans le domaine funéraire, l'offre de concessions permettant à la municipalité d'augmenter ses recettes, alors que le terrain commun est offert gratuitement, sans contrepartie

---

<sup>4</sup> Une spécificité largement évoquée au cours des entretiens avec les directeurs des cimetières.

pour les coûts induits par son entretien<sup>5</sup>. En revanche, ces règles s'appliquant à chaque ville et chaque cimetière n'induisent pas de biais spécifique dans notre approche.

### III. Présentation et justification des données

#### L'échantillon

L'échantillon retenu dans l'étude comprend 42 grandes villes françaises de plus de 100 000 habitants soit 185 cimetières. Le nombre de cimetières par ville ([figure 1](#)) dépend de l'histoire des choix des municipalités. Certaines agglomérations ont multiplié les cimetières ; d'autres ont réservé une importante superficie à quelques grands cimetières. Certaines agglomérations ou certains cimetières ont une densité de concessions plus élevée que d'autres, notamment dans les grandes métropoles. À partir des 47 cimetières pour lesquels le décompte des concessions est public, nous pouvons calculer une densité moyenne de 1718 concessions à l'hectare mais avec un coefficient de dispersion de 58%. L'espace funéraire concédé reste un objet urbain incontournable, représentant en moyenne, pour notre échantillon, 0,49% de l'espace communal (avec un maximum à 3% à Nancy) et 0,11% de l'espace des agglomérations (avec un maximum de 0,46% à Reims). La distribution des surfaces funéraires par villes ([figure 2](#)) montre cependant une certaine proportionnalité entre les populations urbaines et la superficie totale des cimetières dans chaque ville. La [figure 3](#) apporte une information plus pertinente en calculant le rapport de la surface totale des cimetières à la superficie de chaque aire urbaine, modérée par leur densité<sup>6</sup>. Cet indicateur de « tension » révèle mieux que les précédents les contraintes existantes dans les grandes villes où les surfaces affectées aux concessions semblent très faibles. Ainsi, les plus grandes villes françaises (Paris, Lyon, Marseille, Toulouse, Lille), malgré le nombre de leurs cimetières et les surfaces qui leur sont affectées, présentent en réalité une offre extrêmement limitée de surface par rapport à leur population.

Chaque municipalité (ou intercommunalité) produit une tarification des concessions selon les caractéristiques de celles-ci : leur taille (en m<sup>2</sup>), leur durée (en année) et leur emplacement dans le cimetière. Notons que si la plupart des villes offrent des caractéristiques standards de concession d'autres offrent des caractéristiques très spécifiques concernant la durée (par exemple Toulouse ou Montbéliard) ou la taille des concessions (par exemple Marseille, Nice, Brest, Clermont-Ferrand). Ces variables descriptives de la concession permettent de calculer un prix au mètre carré annuel de la concession qui sera notre variable endogène.

Cette tarification des concessions peut être identique pour l'ensemble des cimetières d'une ville. Dès lors la variance des prix annuels au m<sup>2</sup> peut trouver sa source dans les différences entre les villes. Cependant, il est également possible que des villes différencient leurs tarifs par cimetière (par exemple Paris, Perpignan) de sorte que la variance des prix trouve aussi sa source dans les caractéristiques de chaque cimetière. Enfin, la gestion communale d'un cimetière peut générer une

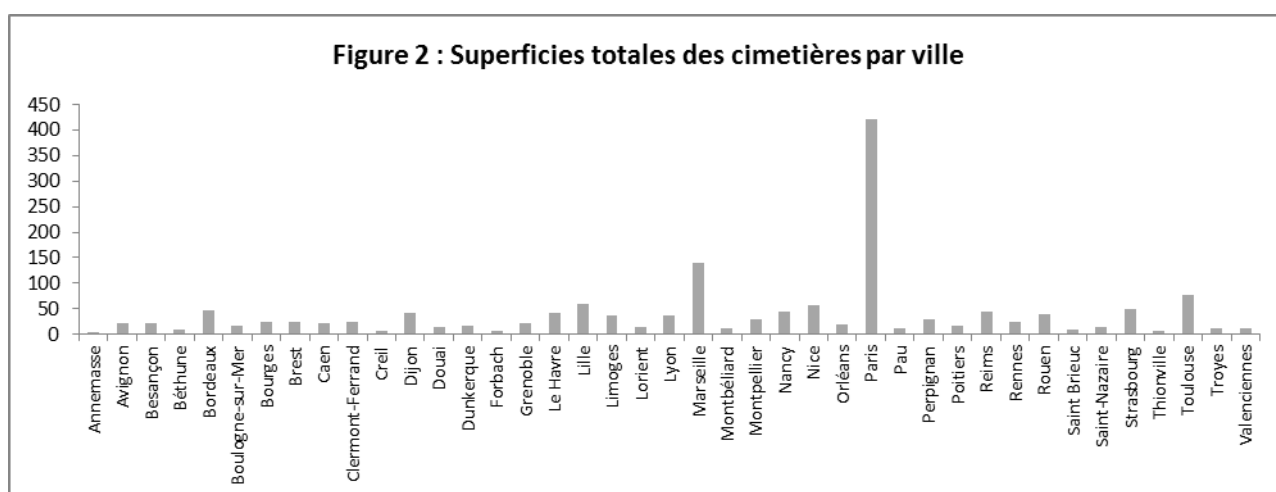
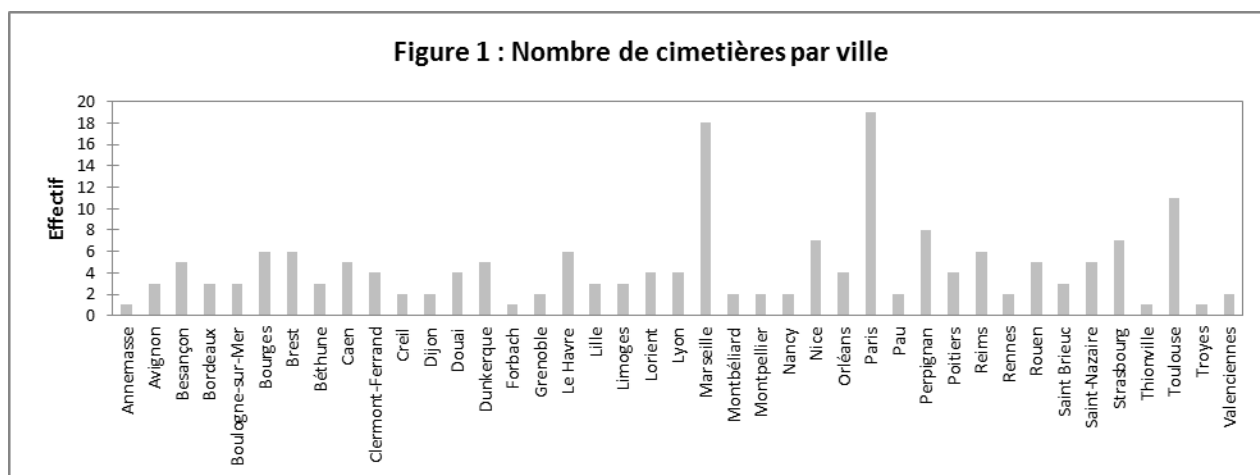
---

<sup>5</sup> Au-delà de ces considérations foncières, d'autres servitudes, entraînant des coûts de gestion supportés par la commune, existent, la municipalité étant en charge de la gestion, de l'aménagement et de l'entretien des parties communes des cimetières sur son territoire – entretien des clôtures du cimetière, des allées, des espaces verts, etc.

<sup>6</sup> Les indicateurs sont tous exprimés en km<sup>2</sup> et le résultat est multiplié par 10<sup>6</sup> pour en faciliter la lecture.

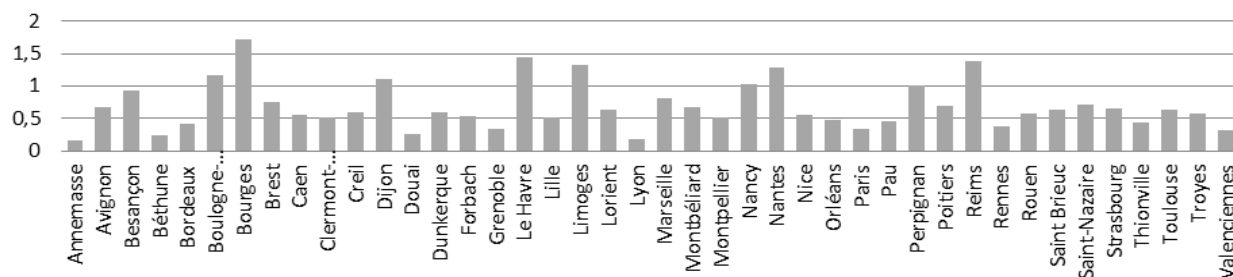
tarification différente d'une gestion intercommunale, nécessitant une variable d'identification du mode de gestion de chaque cimetière. Ces différentes structures de tarification impliquent donc la nécessité d'implémenter à la fois des variables descriptives des concessions, des cimetières et des villes.

En considérant une offre de concession standard d'une durée de 30 ans, d'une surface de 2 mètres carré et d'une accessibilité maximale, la **figure 4** montre les différences tarifaires du prix au mètre carré annuel entre les 42 villes de l'échantillon. Ce choix du bien standard repose sur la valeur modale de la surface dans l'échantillon (2 m<sup>2</sup>) et la volonté exprimée par les dirigeants des cimetières de limiter dans l'avenir les durées de concession à 30 ans (la durée modale est encore aujourd'hui de 50 ans). Lorsque les villes n'offrent pas de surface de 2 m<sup>2</sup> ou de durée de 30 ans, nous avons considéré les offres les plus proches de l'offre standard. Il ressort une extraordinaire différence tarifaire entre les villes, le maximum étant atteint pour Nice, le minimum à Thionville, avec une moyenne nationale de 10,51 euros par m<sup>2</sup> par an (médiane 7,29) et un coefficient de variation de 0,953.

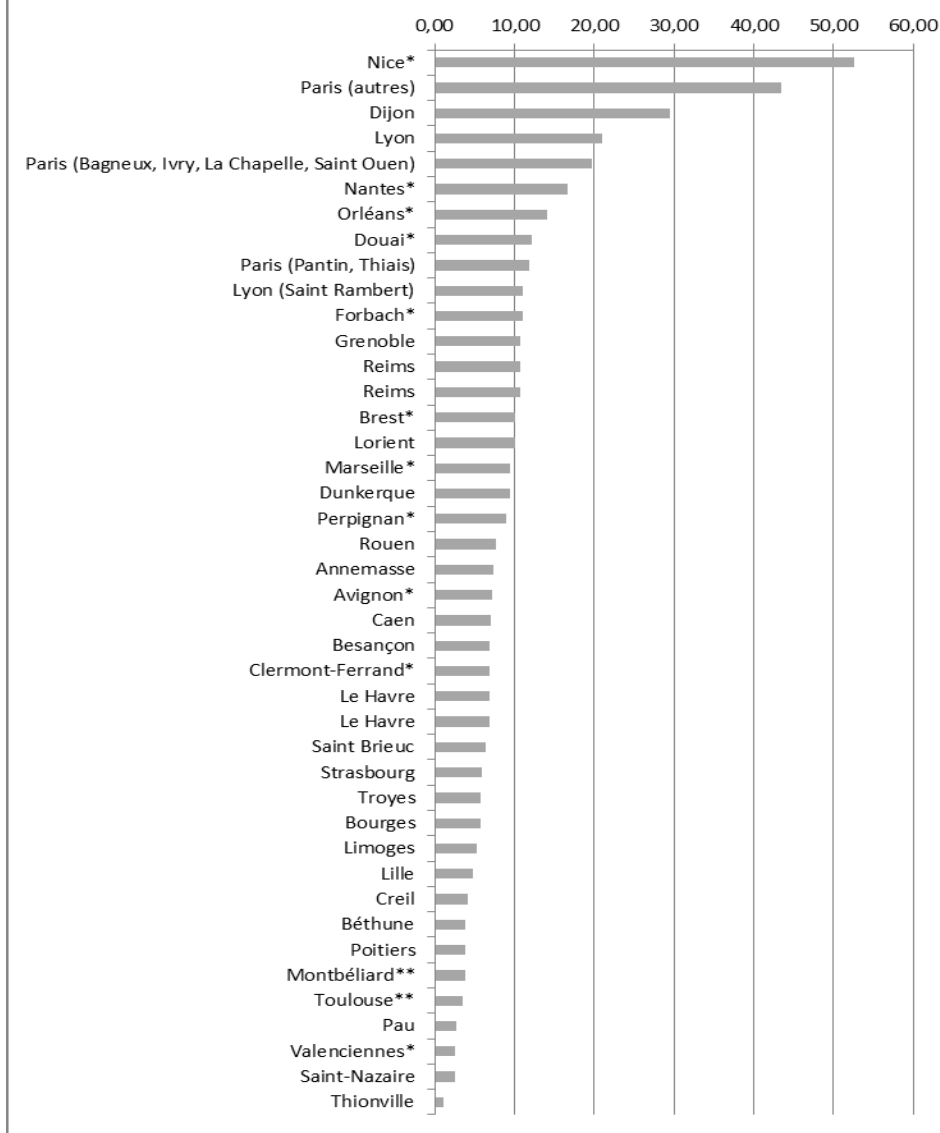




**Figure 3 : Proportion de la surface totale des cimetières par rapport à la superficie de l'aire urbaine, modérée par la densité (moyenne = 0,69 ; écart-type = 0,36)**



**Figure 4 : Prix annuel en euros d'une concession de 2 mètres carré pour 30 ans (\* ou métrage le plus proche de 2m<sup>2</sup>, \*\* ou durée la plus proche de 30 ans)**



## Le choix des variables

La variable dépendante du modèle est le prix annuel en euros au m<sup>2</sup> des concessions (non bâties) des cimetières inclus dans l'échantillon. Notons que ces tarifs concernent des terrains concédés nus (non bâtis), les concessions bâties étant négociées de gré à gré entre concédant et concessionnaire. Ces tarifs sont obligatoirement publics et disponibles dans les comptes rendus des conseils municipaux d'où ces données sont extraites. Nous avons préalablement justifié de l'existence de trois catégories de variables présumées explicatives qu'il convient désormais de détailler. Ces variables sont présentées dans la [table 3](#). Les statistiques descriptives apparaissent dans cette même table pour les variables quantitatives et dans la [figure 5](#) pour les variables qualitatives.

La **première catégorie** concerne les variables descriptives de la concession elle-même, c'est-à-dire la durée du contrat de concession (exprimée en année), la surface de la concession (exprimée en m<sup>2</sup>) et l'accessibilité de la concession dans le cimetière selon une échelle croissante (de 1 à 4). Les variables de durée et de surface ont été considérées comme continues en raison du nombre élevé de leurs modalités. La modalité perpétuelle a été convertie arbitrairement en une durée de 100 ans. Ce choix se justifie par les entretiens qualitatifs menés auprès des 3 dirigeants de cimetière évoquant généralement l'abandon des concessions au terme de la troisième génération. Par ailleurs, certains cimetières différencient leurs tarifs selon l'accessibilité de la concession à partir de l'entrée du cimetière. Après harmonisation des différents systèmes mis en œuvre, 4 zones de tarification ont été considérées, affichant éventuellement les mêmes tarifs en l'absence de zonage interne du cimetière.

La **deuxième catégorie** de variables concerne l'environnement de la concession, c'est-à-dire le cimetière d'appartenance. Faute d'informations disponibles, les variables ont été implémentées par l'observation des photos satellites via Google Earth Pro (GEP). Elles concernent la superficie totale du cimetière en hectares (SUPCIM), sa superficie libre de concessions en hectares (SUPLIBCIM) estimant ses capacités d'offre<sup>7</sup>, sa végétalisation (VEG) et sa position dans le tissu urbain (POSITION). En utilisant l'outil GEP de mesure des polygones sur les photos satellites, les surfaces des cimetières peuvent être évaluées avec précision. Par ailleurs, les structures internes en damiers des cimetières permettent d'identifier aisément les rectangles non occupés par les concessions et de mesurer la surface libre de chaque cimetière. La mesure de la végétalisation paraît plus complexe, néanmoins les photographies satellites révèlent essentiellement quatre cas de figure facilement identifiables : l'absence totale de végétalisation, une végétalisation de l'entrée principale, une végétalisation de l'entrée et des grandes allées, enfin une architecture paysagée d'ensemble. Une échelle recouvrant ces différents cas permet d'obtenir une mesure de la végétalisation des cimetières.

---

<sup>7</sup> Nous avons également introduit une variable TXOCC (taux d'occupation) faisant le rapport entre les deux variables de superficie. Compte tenu de la différence de taille entre les cimetières cette variable pouvait avoir du sens mais le modèle ne la retiendra pas *in fine*.

Table 3 : Présentation des variables du modèle et de leurs statistiques descriptives

Catégories de variables	id variables	Variables	Sources	Moyenne	Skewness (Fisher)	Kurtosis (Fisher)
Endogènes	PRIX/m <sup>2</sup> /AN	Tarifen euros 2013 du m <sup>2</sup> de concession par année	Municipalités	10,516	2,819	8,834
Variables exogènes relatives aux concessions	DUREE	Durée contractuelle en années de la concession	Municipalités	48,157	0,722	-0,796
	SURF	Surface de la concession en m <sup>2</sup>	Municipalités	2,973	1,800	3,338
	ACCESS	Accessibilité de la concession dans le cimetière (échelle croissante de 1 à 4)	Municipalités	Cf. figure 5		
Variables exogènes relatives aux cimetières	SUP CIM	Superficie du cimetière (en hectares)	GEP	8,700	3,508	13,991
	SUPLIBCIM	Superficie libre du cimetière (en hectares)	GEP	1,351	9,371	95,145
	TX OCC	Taux d'occupation de la surface du cimetière par les concessions	GEP	0,917	-2,435	6,128
	VEG	Végétalisation du cimetière (1 : Non végétalisé ; 2 : Peu végétalisé ; 3 : Végétalisé ; 4 : Paysagé)	GEP	Cf. figure 5		
	POSITION	Position du cimetière dans le tissu urbain (1- Intramuros, 2-périphérie, 3-périurbain)	GEP	Cf figure 5		
Variables exogènes relatives aux villes	REV (2010)	Revenu fiscal moyen par foyer (tous foyers en euros)	INSEE	21133,280	2,472	11,195
	POP (2010)	Population en 2010 (ville principale)	INSEE	201941,61	4,87	26,62
	Décès 1999-2010	Population décédée entre 1999 et 2010 (ville principale)	INSEE	17264,68	4,40	21,87
	Décès 1990-1999	Population décédée entre 1990 et 1999 (ville principale)	INSEE	15651,51	4,60	23,61
	Décès 1982-1990	Population décédée entre 1982 et 1990 (ville principale)	INSEE	15164,00	4,85	26,13
	Décès 1975-1982	Population décédée entre 1975 et 1982 (ville principale)	INSEE	14343,63	4,96	27,29
	Décès 1968-1975	Population décédée entre 1968 et 1975 (ville principale)	INSEE	15122,46	5,13	28,98
	Pop 45-59	Population de 45 à 59 ans en 2010 (ville principale)	INSEE	35263,58	5,01	27,72
	Pop 60-74	Population de 60 à 74 ans en 2010 (ville principale)	INSEE	24283,95	4,90	26,58
	Pop>75	Population de plus de 75 ans en 2010 (ville principale)	INSEE	17016,56	4,39	21,79
	PMH <sup>2</sup>	prix moyen au m <sup>2</sup> des appartements (en euros, 2013)	INSEE	2200,63	3,75	18,56
	DEBTHAB (2013)	encours de la dette par habitant en euros (2013)	INSEE	1467,658	-0,609	-0,835
	TENSION	Rapport de la surface totale des cimetières à la superficie de chaque aire urbaine, modérée par leur densité	GEP/INSEE	0,741	0,726	0,357
	SUPLIBCIM VILLE	Somme des Superficies libres estimées de chaque cimetière / Superficie totale des cimetières, pour chaque ville	GEP	0,136	1,536	3,048
Variables qualitatives d'échantillonnage	ZONAGE	Cimetières offrant des tarifs différenciés par zones (1 si tarif différencié par zone, 0 sinon)	Municipalités	Cf. figure 5		
	UNIC TARIF	Villes offrant des tarifs différenciés par cimetières (1 si tarif urbain unique, 0 sinon)	Municipalités	Cf. figure 5		
	TYPE	Type de cimetière (cf. infra p. 11)	GEP	Cf. figure 5		
	TYP GEST	Type de gestion des cimetières (1 : gestion communale, 2 : gestion intercommunale)	Sites des communes	Cf figure 5		
	SURDIFF	Villes offrant des tarifs différenciés par surface (tarif non proportionnel à la surface)	Municipalités	Cf figure 5		

La dernière catégorie de variables concerne les données urbaines (de la ville principale) relatives aux capacités d'offre et de demande. Pour l'offre, nous considérons la somme des surfaces libres de concessions dans les cimetières de la ville exprimée en hectares (SUPLIBCIM VILLE), l'indicateur de

« tension » préalablement mesuré (cf. figure 3) et le coût foncier évalué<sup>8</sup> par le prix moyen (en euros, 2013) au m<sup>2</sup> des appartements (PMH<sup>2</sup>). Pour la demande, nous retenons le revenu fiscal moyen par foyer (REV 2010) pour l'appréciation du pouvoir d'achat, ainsi que des variables mesurant la population totale (POP 2010) et sa structure par âge (population de 45 à 59 ans, de 60 à 74 ans, de 75 ans et plus). Enfin, la demande est plus directement appréciée par le nombre de décès (DEC) pour les cinq décennies passée afin d'évaluer un éventuel délai de réaction des tarifs à la variation de la demande. A ces variables concernant l'offre et la demande de concessions funéraires dans chaque ville, nous ajoutons une variable concernant l'état des finances communales, l'encours de la dette par habitant (DEBTHAB2013) en euros, dont l'impact sur la tarification des services publics doit être vérifié.

Enfin, compte tenu de la complexité déjà évoquée des méthodes de gestion et de tarification des concessions funéraires entre les villes, nous avons produit des variables qualitatives d'échantillonnage. En effet, l'hétérogénéité des méthodes de gestion et de tarification dans l'échantillon total peut diluer l'impact de certaines variables. Nous avons donc généré des sous-échantillons constitués des tarifs pratiqués par des villes mettant en œuvre des méthodes de gestion et de tarification homogènes. La variable « type de gestion » (TYPGEST) distingue les tarifs sous gestion communale des tarifs sous gestion intercommunale. La variable UNIC TARIF distingue les tarifs pratiqués par les villes différenciant les prix par cimetière, des villes proposant un tarif unique pour l'ensemble des cimetières. La variable ZONAGE distingue les tarifs des cimetières proposant des prix différenciés par zone d'accès, des tarifs des cimetières ne différenciant pas leur prix par zone. La variable SURFDIFF distingue les tarifs des cimetières proposant des prix au m<sup>2</sup> non proportionnels à la surface de ceux pour lesquels il existe une proportionnalité. La dernière variable d'échantillonnage concerne les types de cimetières et requière une présentation et une justification particulière.

En tant qu'objets urbains les cimetières se sont créés et développés historiquement. Les « *cimetières d'églises* » (type 1) sont des cimetières situés autour des bâtiments religieux selon un modèle médiéval et qui perdurent encore dans le tissu urbain. De petite taille, extrêmement denses, parfois classés monument historique, ils ne sont généralement plus utilisés pour les inhumations. Nous les avons donc extraits de notre échantillon. Après l'interdiction d'inhumation dans les villes, promulguée pour des raisons sanitaires à la fin du 18<sup>ème</sup> siècle, de grands cimetières ont été créés au-delà des faubourgs aujourd'hui totalement enserrés dans le tissu urbain. Faute de réserve foncière suffisante ou en raison de la vitesse de croissance de l'habitat, certains de ces cimetières ont connu un développement restreint. Ceux-là sont aujourd'hui des « *cimetières de quartier* » (type 2). En revanche parmi ces cimetières créés au 18<sup>ème</sup> siècle d'autres ont connu des développements plus importants, devenant des « *cimetières de ville* » (type 3). Dans cette dernière famille, on observe généralement « *un cimetière urbain principal* » (type 4) aux dimensions beaucoup plus imposantes. Avec la saturation des cimetières centraux et l'impact des guerres sur la demande de concessions apparaissent, à la fin du 19<sup>ème</sup> et au début du 20<sup>ème</sup> siècle, des « *cimetières périphériques* » (type 5) généralement pris sur des terrains de faibles valeurs bordant de grandes infrastructures (routières, ferroviaires, industrielles). La proximité entre vivants et morts se distant, la qualité environnementale des cimetières se dégrade. Lors de la seconde moitié du 20<sup>ème</sup> siècle, l'étalement urbain va placer

---

<sup>8</sup> En raison de la faiblesse des transactions de terrains nus dans les grandes villes françaises nous n'avons pu pour l'ensemble de l'échantillon disposer des prix fonciers. Nous choisissons donc une variable l'approximant sous l'hypothèse de neutralité des différences de composition du parc de logement d'une ville à l'autre.

sous la compétence des villes principales ou des intercommunalités trois autres types de cimetière : les « *cimetières de banlieue ou de lotissement* » (type 6) et les « *cimetières des villages périurbains* » (type 7) vont apparaître et/ou connaître une forte densification. Enfin, très récemment, les métropoles, pressées par la saturation des types précédents, vont développer en péri-urbanité de grands « *cimetières métropolitains paysagers* » (type 8) avec de fortes possibilités d'extension sur les terres agricoles environnantes.

La nécessité d'une telle typologie trouve son origine dans les différences attendues entre les types de cimetières en matière de coûts fonciers, d'économie d'échelle dans les coûts d'entretien, d'aménités pour les demandeurs de concessions. Dans la mesure où d'une part certaines villes différencient leurs tarifs par cimetière et d'autre part les compositions par types de cimetières ne sont pas identiques pour chaque ville, il est opportun de vérifier l'impact des types de cimetières sur les déterminants des tarifs. La variable TYPE permet de générer 7 échantillons (le type 1 ayant été exclu). Par ailleurs, cette variable TYPE décrit indirectement la distance du cimetière au centre.

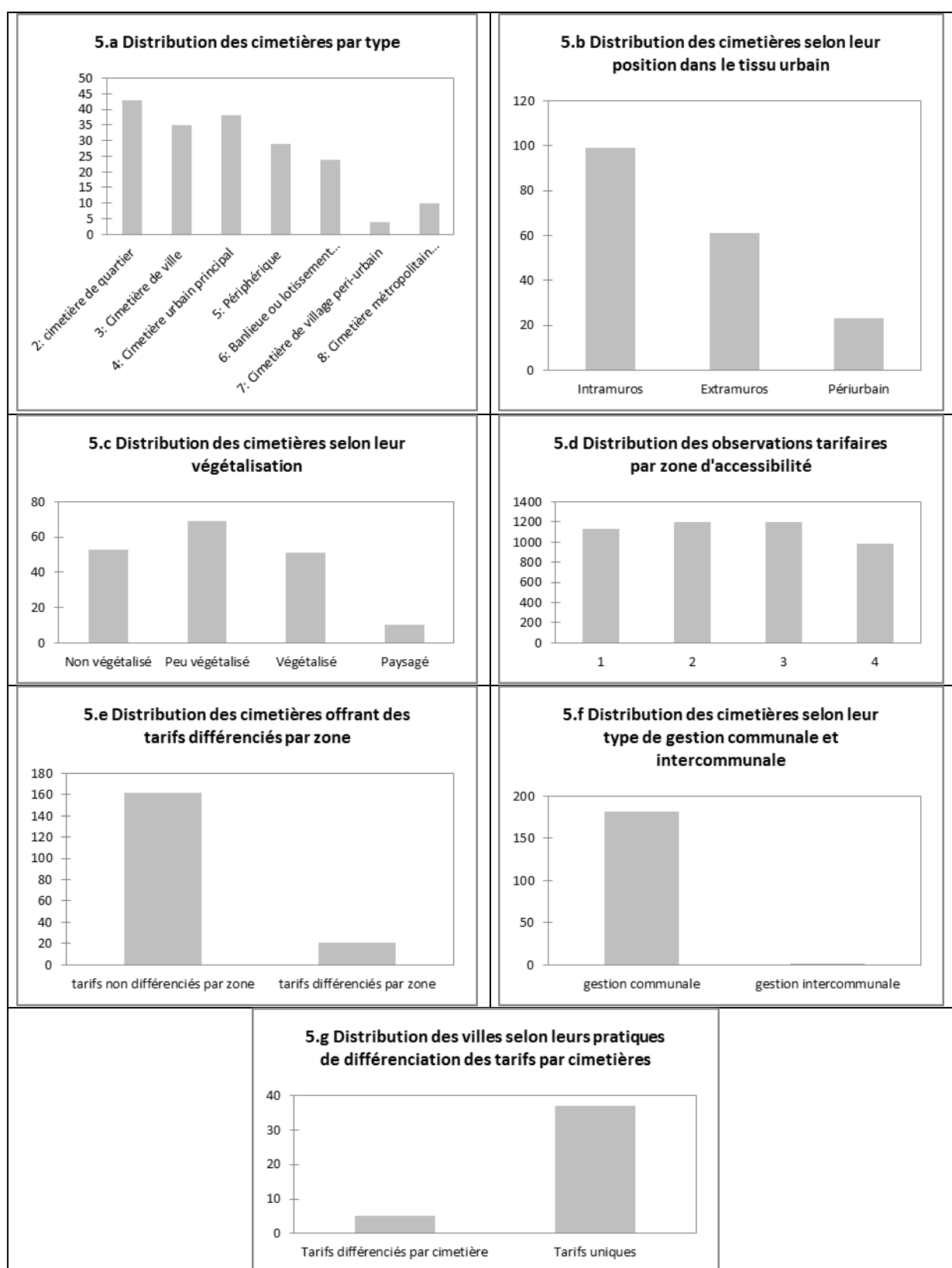
La **table 1** présente les statistiques descriptives de chaque sous-échantillon pour la variable de prix annuel au m<sup>2</sup>. On note des différences sensibles de moyenne que confirment les tests de comparaison<sup>9</sup> figurant en annexe. Il apparaît, à quelques exceptions près, que la similitude des distributions de prix entre les sous-échantillons doit être rejetée. Le découpage en sous-échantillons est donc pertinent. Notons cependant que deux échantillons aux distributions similaires peuvent voir des structures hédoniques différentes, de sorte que nous maintenons (pour vérification) les échantillons pour lesquels le test valide la similarité des distributions de prix annuel au m<sup>2</sup>.

**Table 1 : Statistiques descriptives des prix annuels au m<sup>2</sup> par échantillon**

Statistiques des prix annuel au m <sup>2</sup> des concessions	Nb. d'obs.	Médiane	Moyenne	Coefficient de variation	Skweness	Kutosis
<b>Echantillon total</b>	4520	12,133	17,575	0,780	1,292	1,319
<b>Echantillons par type de tarification</b>						
Echantillon des tarifs pour les villes appliquant des prix différenciés par cimetière	628	34,250	31,107	0,531	0,424	-0,343
Echantillon des tarifs avec différenciation par zone d'accès	1512	15,506	19,955	0,535	0,615	-1,103
Echantillon des tarifs avec différenciation des prix au m <sup>2</sup> par surface	4316	12,159	18,016	0,768	1,241	1,167
Echantillon des tarifs sous gestion communale	4248	12,133	17,561	0,782	1,306	1,347
Echantillon des tarifs sous gestion intercommunale	56	25,783	18,644	0,652	-0,226	-1,905
<b>Echantillons par type de cimetière</b>						
Echantillon type 2	1256	15,506	22,847	0,698	0,904	0,145
Echantillon type 3	820	12,159	17,640	0,762	1,342	1,618
Echantillon type 4	793	8,900	12,535	0,822	1,900	4,018
Echantillon type 5	667	11,218	14,830	0,827	1,231	1,269
Echantillon type 6	600	12,645	16,808	0,682	1,283	1,111
Echantillon type 7	120	13,362	20,811	0,706	0,687	-0,750
Echantillon type 8	232	10,833	14,537	0,702	1,057	-0,005

<sup>9</sup> Les prix annuels au m<sup>2</sup> des échantillons n'étant pas normalement distribués (cf. indicateurs de forme de la table 1), les distributions sont comparées par des tests non paramétriques de Mann et Whitney.

Figure 5 : Présentation des distributions des variables qualitatives



#### IV. Choix de modèle et estimation des résultats

Pour l'estimation des modèles mettant en relation le prix annuel au m<sup>2</sup> des concessions avec les différentes variables, nous spécifions une forme fonctionnelle ln-ln du modèle, en adéquation avec les résultats d'un test RESET<sup>10</sup>. En l'absence d'autocorrélation d'ordre 1 (cf. DW) et compte tenu de la quasi-normalité des résidus d'estimations, nous utilisons une méthode des MCO avec une correction de White pour tenir compte de l'hétéroscédasticité.

Les résultats sont présentés dans la **table 2**. Pour chaque type d'échantillon, sont indiqués le nombre d'observations, les R<sup>2</sup> et les probabilités de Fisher, les coefficients bruts représentant les élasticités des variables continues avec leur significativité, les coefficients normalisés permettant la comparaison des impacts des différentes variables et leurs VIF. La **table 3**, représentant les échantillons par type de cimetière, se structure de la même manière. Au bas de chacune des tables figurent les valeurs du test de Durbin Watson et les indicateurs de forme de la distribution des résidus.

Avant d'amorcer le commentaire des résultats obtenus, deux remarques s'imposent. D'une part, à trois occasions (lors des estimations des modèles relatifs à l'échantillon B de la table 2 et aux échantillons de type 5 et 6 de la table 3) nous avons procédé à l'élimination de valeurs extrêmes pour retrouver les conditions d'utilisation des MCO. Dans l'ensemble de ces cas les tarifs pratiqués dans les cimetières du Haut-Verner (Perpignan) et du Père Lachaise (Paris) constituaient ces valeurs extrêmes. D'autre part, on observe une très forte multicolinéarité parmi les variables relatives à la structure démographique (décès, population) et à la richesse des villes (revenu, prix immobilier). Nous avons donc dû supprimer ces variables, n'en conservant qu'une : la population de plus de 75 ans. Cette dernière variable décrit donc à la fois une demande potentielle de concession dans les villes mais aussi un pouvoir d'achat plus élevé.

## V. Interprétations des résultats

Les résultats montrent une excellente significativité globale et une assez bonne explicativité ( $R^2 > 0,55$ ) pour les modèles estimés des échantillons de la table 4. Naturellement, plus les échantillons sont composés de systèmes de tarification homogènes, plus la qualité d'ajustement s'accroît dépassant les 0,85. Comme nous l'avons déjà évoqué, nombre de variables aux influences présumées ont été retirées du modèle en raison de leur multicolinéarité ou de leur non significativité.

Les estimations précédentes menées sur l'échantillon total révèlent en premier lieu la portée explicative (en regard des coefficients standardisés) des variables urbaines. Les valeurs d'élasticités (coefficients bruts) montrent qu'un accroissement de 1% de la population de plus de 75 ans accroît le prix annuel au m<sup>2</sup> des concessions de 0,354%. Ce résultat traduit l'effet important de la demande en volume et en pouvoir d'achat sur la tarification des concessions, et peut être dans une certaine mesure le coût d'opportunité foncière supporté par les communes lorsque les prix fonciers s'accroissent (la présence des populations de plus de 75 ans étant fortement corrélée aux prix au m<sup>2</sup>

---

<sup>10</sup> Celui-ci rejette clairement les modèles linéaires en niveau et semi-log mais ne rejette ni le modèle ln-ln ni le modèle Box-Cox linéaire. Le modèle Box-Cox quadratique n'a pas été privilégié et estimé ici compte tenu des difficultés d'interprétation de ses résultats. Précisément le test RESET(2) montre que les coefficients des prédictions de l'endogène ne sont pas significativement différents de 0 pour les modèles ln-ln et Box-Cox linéaires alors qu'ils sont significativement différents de 0 pour les autres modèles. En raison de l'intérêt d'une interprétation en termes d'élasticité dans le modèle ln-ln, notre choix s'est porté sur celui-ci contre le modèle Box-Cox linéaire.

des logements). Le second facteur explicatif, en termes de poids, est l'endettement des villes par habitant (DEBTHAB) dont l'accroissement de 1% induit une augmentation de presque 0,3% du prix annuel au m<sup>2</sup> des concessions. Ce résultat indique l'existence d'un lien fort entre la tarification des concessions et l'état des finances publiques laissant supposer d'éventuelles subventions croisées entre les postes budgétaires des communes.

En deuxième lieu apparaissent les impacts des caractéristiques des concessions. On note un impact positif de la variable ACCESS et négatif de la variable SURF, avec des élasticités respectives de 0,163 et -0,264. De ce point de vue, il est étonnant de voir que les lois régissant la valorisation de l'habitat des défunts soient si similaires à celles qui régissent l'habitat des vivants. Enfin la durée de la concession a un impact positif sur le tarif pratiqué avec une élasticité de 0,264.

En troisième lieu, les variables concernant les cimetières eux-mêmes sont celles dont l'impact mesuré par les coefficients standardisés est le plus faible. On observe d'une part qu'un accroissement de 1% de la superficie du cimetière entraîne une contraction de -0,061% du tarif pratiqué. Cette relation peut être liée à un effet d'économie d'échelle réduisant les coûts de gestion supportés par les communes ou à l'impact d'un excès d'offre par rapport à la demande. De la même manière l'impact positif de la végétalisation des cimetières sur les tarifs pratiqués (avec une élasticité de 0,14) peut être lié à un accroissement induit des coûts d'entretien des cimetières et/ou à la valorisation d'un agrément par la demande. La dernière variable concernant les cimetières relève de leur position dans le tissu urbain, avec une prime très significative pour les cimetières intramuros dont les racines peuvent être dans l'attrait de la demande pour la centralité ou le coût d'opportunité foncière supporté par la commune. Notons que les valeurs d'élasticités de l'ensemble des variables précédentes sont inférieures à 1 en valeur absolue, la croissance des prix étant toujours moins que proportionnelle à la variation des caractéristiques. La variable SUPLIBCIM-ville, mesurant la surface encore disponible aux concessions pour l'ensemble des cimetières de la ville, est la seule à afficher une élasticité supérieure à 1, signifiant que l'accroissement de 1% de cette variable implique une croissance plus que proportionnelle du prix. Ce résultat montre que l'accroissement foncier des surfaces funéraires par extension des cimetières existants ou création de nouveaux cimetières, implique une croissance des tarifs nécessaire au maintien de l'équilibre budgétaire des services communaux. Au final, les résultats révèlent la complexité des tarifs des concessions dont les valeurs relèvent à la fois de l'état financier des villes et des services funéraires communaux, des coûts d'exploitation et des caractéristiques de la demande sans pouvoir toujours différencier leurs impacts respectifs.



Table 2. Estimation des coefficients normalisés des modèles par échantillon (modèle ln-ln)																		
Type d'échantillon	Echantillon total (A)			Echantillon (B) des tarifs pour les villes appliquant des prix différenciés par cimetière (1)			Echantillon (C) des tarifs avec différenciation par zone d'accès			Echantillon (D) des tarifs avec différenciation des prix au m <sup>2</sup> par surface			Echantillon des tarifs sous gestion communale			Echantillon des tarifs sous gestion intercommunale		
Nombre d'obs.	4520			628			1512			4316			4248			56		
Ajustement	<b>R<sup>2</sup>aj = 0,550 ; Pr Fisher&lt;0,0001</b>			<b>R<sup>2</sup>aj = 0,857 ; Pr Fisher&lt;0,0001</b>			<b>R<sup>2</sup>aj = 0,873 ; Pr Fisher&lt;0,0001</b>			<b>R<sup>2</sup>aj = 0,550 ; Pr Fisher&lt;0,0001</b>			<b>R<sup>2</sup>aj = 0,576 ; Pr Fisher&lt;0,0001</b>			<b>R<sup>2</sup>aj = 0,974 ; Pr Fisher&lt;0,0001</b>		
Sources	Coeff bruts	Coeff st.	VIF	Coeff bruts	Coeff st.	VIF	Coeff bruts	Coeff St.	VIF	Coeff bruts	Coeff St.	VIF	Coeff bruts	Coeff St.	VIF	Coeff bruts	Coeff St.	VIF
Constante	-4,284***			-2,443***			-3,726***			-4,178***			-4,594***			7,785		
DUREE (ln)	0,264***	0,229	1,27	0,146***	0,222	1,00	0,760***	0,673	1,18	0,252***	0,219	1,28	0,292***	0,253	1,30	-0,068**	-0,066	1,243
SURF (ln)	-0,277***	-0,226	1,40	-0,134***	-0,085	1,08	-0,253***	0,227	2,11	-0,305***	-0,248	1,40	-0,249***	-0,205	1,60			
ACCESS (ln)	0,163***	0,103	1,00				0,262***	0,220	1,19	0,175***	0,110	1,00	0,159***	0,101	1,01			
SUP CIM (ln)	-0,061***	-0,100	1,17	-0,028***	-0,093	1,79				-0,058***	-0,095	1,20	-0,060***	-0,098	1,71	-1,759***	-0,956	1,243
SUPLIBCIM (ln)				-0,089***	-0,153	1,19							-0,040***	-0,034	1,81			
VEG (ln)	0,140***	0,072	1,27							0,079***	0,039	1,29	0,108***	0,056	1,42			
+ 75 ans (2010 en ln)	0,354***	0,524	1,31	0,597***	0,746	1,53	0,256***	0,231	1,77	0,358***	0,538	1,28	0,358***	0,534	1,41			
DEBTHAB(2013 en ln)	0,294***	0,351	1,21							0,300***	0,365	1,22	0,317***	0,367	1,41			
SUPLIBCIM VILLE (ln)	1,279***	0,109	1,08							1,292***	0,111	1,07	1,069***	0,092	1,24			
POSITION-1	0,111***	0,069	1,00	-1,428***	-1,232	1,65							0,148**	0,092	1,87			
POSITION-2	0,05*	0,034	1,02	-2,167***	-1,830	1,81							0,007	0,004	2,01			
POSITION-3	0	0	1,03	0	0	1,418							0	0	1,06			
DW	<b>2,038</b>			<b>1,932</b>			<b>2,088</b>			<b>1,976</b>			<b>2,008</b>			<b>1,87</b>		
Skewness résidus	0,182			-0,159			-0,390			0,073			0,204			-0,825		
Kurtosis résidus	0,841			0,260			0,057			0,809			0,939			-0,146		

Notes : (1) a près suppression des valeurs extrêmes. Significativité \*\*\*<0,0001 ; \*\* <0.01 ; \* <0.05 ; ' <0.1

**Table 3. Estimation des coefficients des modèles par échantillon de type de cimetière (modèle In-In)**

Type d'échantillon	Echantillon type 2			Echantillon Type 3			Echantillon Type 4			Echantillon Type 5 (1)			Echantillon Type 6 (1)			Echantillon Type 7			Echantillon Type 8		
Nombre d'obs	1256			820			793			667			600			120			232		
Ajustement (significativité globale)	<b>R<sup>2</sup>aj = 0,661 Pr Fisher&lt;0,0001</b>			<b>R<sup>2</sup>aj = 0,547 ; Pr Fisher&lt;0,0001</b>			<b>R<sup>2</sup>aj = 0,311 Pr Fisher&lt;0,0001</b>			<b>R<sup>2</sup>aj = 0,774 Pr Fisher&lt;0,0001</b>			<b>R<sup>2</sup>aj = 0,548 ; Pr Fisher&lt;0,0001</b>			<b>R<sup>2</sup>aj = 0,857 ; Pr Fisher&lt;0,0001</b>			<b>R<sup>2</sup>aj = 0,555 ; Pr Fisher&lt;0,0001</b>		
Source	Coeff bruts	Coeff st.	VIF	Coeff bruts	Coeff st.	VIF	Coeff bruts	Coeff st.	VIF	Coeff bruts	Coeff st.	VIF	Coeff bruts	Coeff st.	VIF	Coeff bruts	Coeff st.	VIF	Coeff bruts	Coeff st.	VIF
Constante	-4,182***			-3,265***			-0,20			-4,722***			-0,991**			2,817***			-3,503***		
DUREE	0,298***	0,281	1,20	0,139***	1,247	1,24	0,209***	0,20	1,12	0,252***	0,206	1,136	0,668***	0,646	1,42	0,331***	0,329	1,76	0,35***	0,310	1,55
SURFACE	-0,376***	-0,347	1,32	-0,260***	1,338	1,55	-0,184*	-0,140	1,33							0,384***	0,365	4,79	-0,371**	-0,323	1,74
ACCESS	0,210***	0,141	1,00	0,099**	1,002	1,00				0,167**	0,099	1,002	0,195***	0,151	1,01	0,179**	0,112	1,10	0,176**	0,126	1,01
SUP CIM	-0,093***	-0,115	1,03	-0,121***	1,749	2,10															
SUPLIBCIM				-0,074**	1,579	1,61										-14,62***	-1,002	1,35			
VEG				0,489***	1,621	1,86				0,492***	0,230	1,338	0,181***	0,106	1,23	-0,918***	-0,376	4,87	0,794***	0,130	1,10
+ 75 ans (2010)	0,439***	0,655	1,34	0,239***	1,713	1,87	0,368***	0,413	1,23	0,363***	0,543	1,354	0,068**	0,115	1,88				0,387***	0,662	1,76
PMH <sup>2</sup>																					
DEBTHAB (2013)	0,197***	0,189	1,46	0,321***	1,230	1,37	0,304***	0,417	1,22	0,229***	0,331	1,068									
SUPLIBCIM VILLE				0,784**	1,205	1,24	1,918***	0,198	1,09	3,235***	0,246	1,203	1,052***	0,09	1,23						
DW	2,071			1,926			2,064			1,896			1,920			1,824			1,988		
Skewness résidus	0,076			0,393			0,501			0,228			0,107			0,284			0,143		
Kurtosis résidus	0,526			-0,243			0,177			-0,826			0,937			-0,638			-0,191		

Notes : (1) a près suppression des valeurs extrêmes. Significativité \*\*\*< 0,0001 ; \*\* < 0,01 ; \* < 0,05 ; † < 0,1

Ces résultats sont néanmoins à considérer avec réserve en raison d'un effet de nivellement des élasticités à l'intérieur de l'échantillon total dans la mesure où les villes ne différenciant pas leurs tarifs  $\gamma$  sont présentes en grand nombre. Les sous-échantillons B, C, et D permettent à la fois de tester la robustesse des résultats généraux obtenus pour l'échantillon total et d'estimer la valeur maximale que peut prendre l'élasticité d'une variable lorsque celle-ci est volontairement valorisée par la commune. Ainsi pour les villes discriminant les tarifs par zone d'accès, l'élasticité de la variable ACCESS (de 0,163 dans l'échantillon total) peut atteindre 0,263. Notons que dans cet échantillon C, les villes différenciant les tarifs par zone d'accès ont tendance à survaloriser la variable durée (élasticité de 0,76) par rapport à la pratique de l'échantillon total (0,26). D'autre part, on remarque que les villes ne pratiquant pas de proportionnalité entre les tarifs et les surfaces de concessions (échantillon D), présentent une élasticité négative supérieure (-0,305) à celle de l'échantillon total (-0,27) ce qui implique probablement de leur part une sur-tarifcation des surfaces standards (les plus demandées) par rapport aux grandes surfaces. Enfin, l'échantillon B des villes pratiquant des tarifs différenciés par cimetière révèle l'application d'une prime sur les grands cimetières périurbains nouvellement créés, mais présente globalement une tarification moins sensible aux caractéristiques des concessions et plus sensible à la richesse urbaine. Pour le reste les résultats d'estimation obtenus sur les différents sous-échantillons (B, C, D, E) assurent de la robustesse de ceux affichés pour l'échantillon total, à l'exception de la variable SUPCIMVILLE dans les échantillons B et C concernant surtout les grandes villes pour lesquelles l'offre excédentaire reste faible.

Au-delà de la comparaison entre les villes différenciant leurs tarifs et l'échantillon total, il est aussi intéressant de comparer les résultats entre les tarifs des cimetières sous gestions communale et intercommunale. Compte tenu de la surpondération des cimetières communaux dans l'échantillon total, les élasticités calculées sur les échantillons A et E sont très proches. En revanche, sous réserve d'un échantillon de très petite taille concernant des cimetières intercommunaux, souvent périurbains et paysagés, les tarifications sont ici très peu impactées par nos variables. On observe seulement un impact négatif très faible de la durée, lié à la suppression des durées perpétuelles voire cinquantenaires dans ces nouveaux espaces funéraires, et un impact fortement négatif de la superficie du cimetière dont le fondement peut être la disponibilité d'espace et une volonté d'attraction.

Le découpage des sous-échantillons par type de cimetière recouvrant partiellement la distance au centre des espaces funéraires nous permet une vision complémentaire des différences de valorisation des caractéristiques. Les graphiques présentés dans la [figure 6](#) facilitent la lecture des changements enregistrés entre les sous-échantillons pour les caractéristiques relatives aux concessions, aux cimetières et aux villes.

On observe que l'impact négatif de la surface sur le prix annuel au  $m^2$  se réduit jusqu'au type 6 puis devient positif pour le type 7 avant de retrouver une valeur négative pour le type 8. Cette évolution peut trouver ses origines dans l'existence historique de concessions de grandes tailles dans les cimetières urbains anciens alors que les cimetières plus récents ont eu tendance à standardiser leur surface<sup>11</sup>, offrant moins de concessions de plus de  $2m^2$ . Cette rareté des concessions de grandes

---

<sup>11</sup> L'offre de grandes surfaces de concession dans les anciens cimetières trouve ses origines dans la taille moyenne des familles et, pour les familles les plus aisées et les plus religieuses la volonté de construire des chapelles funéraires sur leurs concessions. Ces caractéristiques se perdent dans les cimetières plus récents

tailles dans les cimetières suburbains serait donc une explication possible de leur prime, d'autant que leur surface décroît à partir du type 4. Les nouveaux cimetières périurbains (type 8) plus libérés des contraintes d'espace retrouvent cependant une élasticité négative proche des cimetières urbains.

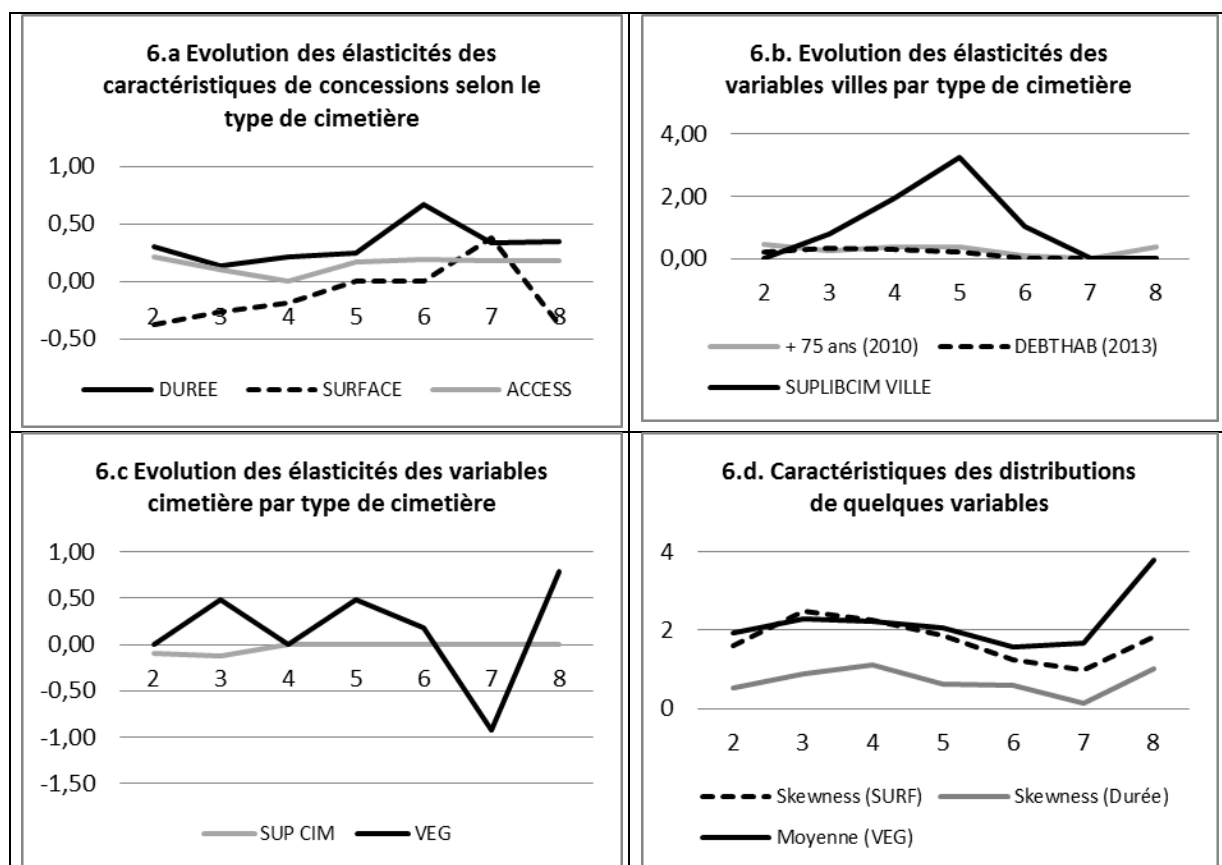
Par ailleurs, l'impact de la durée des concessions sur le prix annuel au m<sup>2</sup> croît également jusqu'au type 6 puis décroît. Ce mouvement peut aussi être lié à des différences de la structure de l'offre entre les cimetières anciens et nouveaux. En particulier, les cimetières de type 3 et 4 sont ceux qui contiennent encore des durées perpétuelles alors que les cimetières nouveaux offrent des durées plus standards de 30 ou 50 ans. Ces hypothèses explicatives sur le comportement des variables de durée et de surface par type de cimetière sont validées par la [figure 6.d](#). On y observe en effet une baisse des skewness des distributions des variables surface et durée par type de cimetière (entre les types 3 et 7), montrant une forte présence des modalités élevées des variables dans les cimetières centraux puis leur présence de plus en plus faible ensuite (jusqu'au type 8 où la présence s'accroît de nouveau).

Les variables relatives aux cimetières ont aussi des effets différenciés selon les échantillons. En premier lieu, on note qu'en moyenne la végétalisation est assez constante et élevée pour les cimetières de type 3, 4 et 5 puis décroît pour les cimetières périphériques (à l'exception du type 8 dont certains éléments sont les cimetières périurbains paysagés). On note cependant que l'impact de la végétalisation sur le prix n'est positif que sur les types 3 et 5. En effet l'impact sur le coût d'exploitation y est plus élevé que pour le type 4, les cimetières principaux (plus grands) répartissant ce coût sur un plus grand nombre de concessions. Dans les autres types de cimetières l'impact sur le prix est directement lié au degré moyen de végétalisation des cimetières. En second lieu, la superficie du cimetière joue très peu, à l'exception des cimetières de ville pour lesquels elle a un impact négatif sur les prix. Pour la catégorie des variables relatives aux villes, on note un impact décroissant des variables POP75+ et DEBTHAB, probablement à mesure que l'on s'éloigne des villes centres et de leurs contraintes foncières et financières (ou que l'on passe d'une gestion communale à une gestion intercommunale). L'impact des possibilités d'offre de concessions (SUPLIBCIM) a un effet croissant jusqu'à la périphérie puis décroît ensuite, la banlieue et les villages périurbains supportant peut être moins les coûts d'extension/création des espaces funéraires que les cimetières centraux. Au final, compte tenu des différences de valeurs d'élasticité par type de cimetière, il est raisonnable de penser que les tarifs pratiqués par les villes dépendent de la composition de leur parc de cimetières, engendrant un niveau et une structure particulière des coûts de gestion.

---

compte tenu de la baisse de natalité, de l'éclatement des familles, d'une moindre pratique religieuse et d'une architecture funéraire plus minimaliste.

Figure 6 : Evolution des élasticités selon les types de cimetière



## VI. Conclusion

Cette étude des prix des concessions funéraires dans les cimetières des grandes villes françaises est inédite. L'intérêt de ce thème tient à la fois au vieillissement d'une population accroissant la demande anticipée, à la relative inélasticité d'une offre encadrée par des contraintes légales, et aux difficultés financières des villes, conduisant à une augmentation préoccupante des tarifs des concessions. Cette tendance masque cependant une grande complexité des tarifications mises en œuvre selon les caractéristiques des concessions offertes, des cimetières, des villes et des méthodes de gestion. Globalement, dans le cadre d'une démarche hédonique, nous observons un fort impact du volume et du pouvoir d'achat de la demande potentielle (variable POP+75) sur les prix pratiqués par les communes, mais aussi de l'endettement des villes et des coûts engendrés par la création de nouveaux espaces funéraires. De ce point de vue, on peut anticiper une continuité dans la croissance des prix. On note également un impact plus mesuré des caractéristiques des cimetières en particulier à travers les coûts d'exploitation, avec un impact négatif de la superficie des cimetières, source d'économie d'échelle, et une influence positive de la végétalisation. Enfin, les caractéristiques des concessions des défunts (durée, surface, accessibilité) exercent des impacts étonnamment similaires à ceux des logements des vivants : effets positifs de l'accessibilité et de la durée, et effet négatif de la surface. Sur les prix annuels au mètre carré. Des sous-échantillons homogènes en regard des méthodes de tarification pratiquées et des types de cimetière permettent de mieux mesurer les élasticités des caractéristiques sur le prix et d'évaluer l'impact des compositions du parc de cimetières sur les tarifs pratiqués par les communes ou les intercommunalités. Compte tenu des

contraintes légales d'extension des espaces funéraires, des difficultés financières des grandes villes et de la baisse du pouvoir d'achat d'une population vieillissante nécessitant de plus grands espaces de terrain commun, il est probable que les monopoles naturels communaux augmentent les tarifs des concessions en optimisant leur discrimination des segments de clientèle. Même si nous ne pouvons disposer des données relatives aux coûts d'exploitation, ce qui constitue une importante limite de notre étude, la hausse des revenus issus des concessions doit couvrir le coût croissant du service public lié au terrain commun (dans le cadre d'un système Ramsey-Boiteux), voire constituer un apport au financement global des communes. A cette limite concernant l'accès aux coûts d'exploitation s'ajoute une limite liée à une vision instantanée en raison de l'indisponibilité des données tarifaires sur longue période. Cette vision limite l'analyse concernant notamment l'impact de l'orientation politique des communes et de son état financier sur les décisions de sauts tarifaires.

### **Bibliographie**

Baumol, W. J. et Bradford, D. (1970). Optimal departures from marginal cost pricing. *American Economic Review*, 21(6):265–283.

Bennett G., P.J. Davies, Urban cemetery planning and the conflicting role of local and regional interests, land use policy, *Land Use Policy*, Volume 42, January 2015, Pages 450-459

Boyle, M. A., & Kiel, K. A. (2001). A survey of house price hedonic studies of the impact of environmental externalities. *Journal of real estate literature*, 9(2), 117-144.

Canofari, P., Marini, G., & Scaramozzino, P. (2013). To Sleep, Perchance to Dream: Prices for Funeral Homes in US States. Research paper series, Vol. 11, Issue 2, No. 260, CEIS, université de Rome, Italie.

Cavailhès, J. (2005). Le prix des attributs du logement. *Economie et statistique*, 381(1), 91-123.

Coase, R. H. (1946). The marginal cost controversy. *Economica*, 13(51):169–182.

Coutts, C., Basmajian, C., & Chapin, T. (2011). Projecting landscapes of death. *Landscape and Urban Planning*, 102(4), 254-261.

Epple, D. (1987). Hedonic prices and implicit markets: estimating demand and supply functions for differentiated products. *The Journal of Political Economy*, 59-80.

Harrington, David, and Jaret Treber. 2013. "Cemeteries and Mortuaries: Better Together or Apart?" *Regulation*: 40.

Herman, A. (2010), Death has a touch of class: society and space in Brookwood Cemetery, 1853–1903, *Journal of Historical Geography*, Volume 36, Issue 3, pp 305-314

Kjøller, C. P. (2012), Managing green spaces of the deceased: Characteristics and dynamics of Danish cemetery administrations, *Urban Forestry & Urban Greening*, Volume 11, Issue 3, 2012, pp 339-348

Laffont, J. J. (1993). A theory of incentives in procurement and regulation. MIT press.

Lassère, M. (1997), Villes et cimetières en France: de l'Ancien Régime à nos jours. Editions L'Harmattan.

Longoria, T. (2014). Are We All Equal at Death?: Death Competence in Municipal Cemetery Management. *Death studies*, 38(6), 355-364.

Marchetti, M. (2011), *Le coût de la mort, Études sur la mort* (1): 153–158.

Santarsiero A., D. Cutilli, G. Cappiello, L. Minelli (2000), Environmental and legislative aspects concerning existing and new cemetery planning, *Microchemical Journal*, Volume 67, Issues 1–3, pp 141-145

Sheppard, S. (1999). Hedonic analysis of housing markets. *Handbook of regional and urban economics*, 3, 1595-1635.

Trompette, P. (2002), *Au royaume du marché funéraire*, *Revue de l'Institut de Sociologie*, 1 (4), pp 167–187.

Wickersham, M.E., Yehl R (2013), *Public Cemetery: Meeting New Challenges in a Time of Change..* *Public Manager*, Vol. 42 Issue 4, pp 62-65

## Annexes.

**Table 2 : Comparaisons des distributions des prix annuels au m<sup>2</sup> par échantillon : tests non paramétriques (Mann et Whitney : H0: la différence de position des échantillons est égale à 0)**

<b>Table 2.a</b>	Echantillon total	Echantillon des tarifs différenciés par cimetière	Echantillon des tarifs différenciés par zone d'accès	Echantillon des tarifs différenciés par surface	Echantillon des tarifs sous gestion communale	Echantillon des tarifs sous gestion intercommunale
Echantillon total	0	Rejet (< 0,0001)	Rejet (< 0,0001)	Rejet (0,081)	<b>Acceptation</b> (0,9863)	<b>Acceptation</b> (0,831)
Echantillon des tarifs différenciés par cimetière		0	Rejet (< 0,0001)	Rejet (< 0,0001)	Rejet (< 0,0001)	Rejet (< 0,0001)
Echantillon des tarifs différenciés par zone d'accès			0	Rejet (< 0,0001)	Rejet (< 0,0001)	Rejet (0,09)
Echantillon des tarifs différenciés par surface				0	Rejet (0,084)	<b>Acceptation</b> (0,697)
Echantillon des tarifs sous gestion communale					0	Acceptation (0,829)
Echantillon des tarifs sous gestion intercommunale						0

<b>Table 2.b</b>	Echantillon type 2	Echantillon type 3	Echantillon type 4	Echantillon type 5	Echantillon type 6	Echantillon type 7	Echantillon type 8
Echantillon type 2	0	Rejet (< 0,0001)	Rejet (< 0,0001)	Rejet (< 0,0001)	Rejet (< 0,0001)	Rejet (0,022)	Rejet (< 0,0001)
Echantillon type 3		0	Rejet (< 0,0001)	Rejet (< 0,0001)	<b>Acceptation</b> (0,828)	Rejet (0,033)	Rejet (0,005)
Echantillon type 4			0	Rejet (0,0125)	Rejet (< 0,0001)	Rejet (< 0,0001)	Rejet (0,0002)
Echantillon type 5				0	Rejet (< 0,0001)	Rejet (< 0,0001)	<b>Acceptation</b> (0,306)
Echantillon type 6					0	Rejet (0,042)	Rejet (0,0004)
Echantillon type 7						0	Rejet (0,0001)
Echantillon type 8							0