



**HAL**  
open science

## L'angine de poitrine

Carine Milcent

► **To cite this version:**

| Carine Milcent. L'angine de poitrine. Solidarité et Santé, 2009, 9, pp.39-48. halshs-00754679

**HAL Id: halshs-00754679**

**<https://pjse.hal.science/halshs-00754679v1>**

Submitted on 10 Jan 2019

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

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

# DOSSIERS solidarité et *santé*



## Exploitation seconde de la base de l'Étude nationale de coûts (ENC)

• <b>Contexte, objectifs et résultats</b> .....	<b>2</b>
<b>Analyse comparative du coût de la prise en charge de neuf pathologies et interventions courantes dans le secteur public hospitalier</b> .....	<b>6</b>
• <b>Focus sur quatre pathologies et actes courants</b> .....	<b>16</b>
<b>l'appendicectomie</b> .....	<b>18</b>
<b>l'accouchement</b> .....	<b>29</b>
<b>l'angine de poitrine</b> .....	<b>39</b>
<b>l'AVC</b> .....	<b>49</b>

N° 9  
2009



**Coordination du numéro :** l'initiative et la conception du projet initial ont été le fait de Gérard de Pouvourville, au nom du Collège des Économistes de la Santé. La coordination du projet de recherche a été assurée par Philippe Ulmann (RSI/CNAM) et Thomas Barnay (ERUDITE, TEPP, Université Paris 12) pour le CES, et par Zeynep Or et Thomas Renaud, de l'IRDES. Marc Le Vaillant (CERMES) a apporté un concours précieux sur le plan méthodologique.

Thomas Barnay, Zeynep Or et Thomas Renaud ont réalisé la préparation et la révision du manuscrit final.

Les études particulières ont été réalisées et rédigées par Gérard de Pouvourville (ESSEC), Zeynep Or (IRDES), Sandrine Lorand (IRDES), Thomas Renaud (IRDES), Marc Le Vaillant (CERMES), Carine Milcent (PSE), Sylvain Baillet et Olivier Gérolimon.

Les auteurs de l'étude et la DREES remercient Marion Mendelsohn et Pascal Ardilly de l'ATIH pour leur relecture de cette étude. Les auteurs tiennent enfin à remercier tout particulièrement Sylvain Pichetti (DREES) pour la qualité de sa relecture.

**Gérard de Pouvourville (ESSEC)**

Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (DREES)  
Ministère du Travail, des Relations sociales, de la Famille, de la Solidarité et de la Ville  
Ministère de la Santé et des Sports  
Ministère du Budget, des Comptes publics et de la Fonction publique

## L'angine de poitrine

Carine MILCENT

### Contexte clinique

Quand les artères coronaires (qui irriguent le cœur) sont largement obstruées par des plaques, le muscle cardiaque peut être temporairement privé d'oxygène. Ce manque d'oxygène dans les tissus du cœur entraîne des douleurs thoraciques intenses qu'on appelle angine de poitrine.

La cause la plus fréquente de l'angine de poitrine est l'athérosclérose, une affection cardiovasculaire dans laquelle les lipides (matière grasse) contenus dans le sang forment des plaques qui collent à la paroi des artères. Ces plaques peuvent devenir de plus en plus grosses et obstruer les artères en endommageant leur paroi. L'obstruction des artères coronaires ralentit le flux sanguin dans le muscle cardiaque.

Il existe différents types d'angine de poitrine.

- L'angine de poitrine d'effort est causée par une diminution temporaire de l'apport sanguin au cœur ; elle est déclenchée par l'effort physique ou les émotions fortes et cède généralement avec le repos.
- L'angine de poitrine instable, forme plus grave, peut se déclencher au repos. Toute variation des manifestations habituelles de l'angine de poitrine (par exemple des crises plus fréquentes ou plus longues) constitue un signe d'angine de poitrine instable et nécessite une attention médicale immédiate.
- L'angine de poitrine spastique (Prinzmetal) est un type d'angine de poitrine causé par un spasme survenant dans une artère coronaire plutôt que par l'accumulation de plaque.

L'angine de poitrine est un symptôme de maladie cardiaque. Il s'agit généralement d'une douleur ou d'une gêne située derrière le sternum (au centre de la poitrine). La douleur irradie souvent dans l'épaule gauche, le bras, le dos et même dans le cou, jusqu'à la mâchoire.

Les crises d'angine de poitrine durent habituellement de trois à cinq minutes et cessent

presque toujours avec le repos. Elles peuvent se déclencher plusieurs fois par jour ou occasionnellement, avec des intervalles de plusieurs semaines ou de plusieurs mois entre les crises.

L'angine de poitrine touche presque trois fois plus les hommes que les femmes. Par ailleurs, c'est à partir de 35-55 ans que l'occurrence de la maladie devient importante.

### Les séjours pour angine de poitrine

#### Sélection des séjours

L'extraction de l'échantillon a été effectuée en sélectionnant les diagnostics principaux I200, (I200+0), I201, I208, I209 issus du catalogue international des maladies, version 10 (CIM10).

- I200, Angine de poitrine instable
- I200+0, Angor instable avec élévation des marqueurs biochimiques [enzymes] myocardiques.
- I201, Angine de poitrine avec spasme coronaire vérifié
- I208, Angine de poitrine, NCA
- I209, Angine de poitrine, SAI

L'échantillon ainsi obtenu comprend **8 687** séjours admis dans **33** hôpitaux publics ou participants au service public hospitalier (PSPH). Ces 33 hôpitaux ont volontairement participé à l'Étude Nationale des Coûts.

Par ailleurs, les données de l'ENC permettent d'introduire d'autres critères cliniques pour distinguer les caractéristiques des séjours :

- Le GHM ainsi que son groupe (C : groupe chirurgical avec acte classant opératoire, K : groupe chirurgical avec acte classant « non opératoire », M : groupe « médical » sans acte classant, Z : groupe indifférencié avec ou sans acte classant opératoire<sup>1</sup>).
- L'existence de diagnostics associés : le nombre et leur nature.
- La sévérité des séjours.

1. Il s'agit notamment des groupes de transfert pour les séjours de moins de 2 jours.

TABLEAU 1

## Répartition des séjours d'angine de poitrine selon le type d'établissement

Statut de l'établissement		Base PMSI-MCO nationale publique	Échantillon ENC		
		% de séjours	% de séjours	Nombre de séjours	Durée moyenne
CH1	Centre hospitalier de moins de 5 500 RSA	2,78	1,29	112	4,1
CH2	Centre hospitalier de 5 500 à 10 000 RSA	4,26	1,75	152	4,2
CH3	Centre hospitalier de 10 001 à 16 000 RSA	5,76	2,52	219	4,5
CH4	Centre hospitalier de plus de 16 000 RSA	36,06	23,18	2 013	5,3
CHR/U	Centre Hospitalier Régional/Universitaire	45,41	56,68	4 921	6,2
PSPH	Établissements privés participant au service Public	5,74	14,58	1 266	3,5
CLCC	Centre de Lutte Contre le Cancer (CLCC)	0,02	0,02	2	7,5
HL	Hôpital local (HL)	0,11	0,02	2	5,0
<b>TOTAL</b>		<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>8 687</b>	<b>5,5</b>

Angine de poitrine : 8 687 séjours, 33 hôpitaux, Base ENC 2003.

## Répartition des séjours par type d'établissement hospitalier

Le tableau 1 présente la répartition des séjours pour angine de poitrine selon le type d'établissement dans l'échantillon ENC et dans l'ensemble de la base publique PMSI, afin de confronter le poids respectif de ces établissements.

Dans l'échantillon ENC, plus de la moitié des séjours d'angine de poitrine est réalisée en CHR/U. Les Centres Hospitaliers réalisant plus de 16 000 RSA génèrent, quant à eux, plus de 23 % des séjours et les établissements privés participant au service Public environ 15 % des séjours.

La répartition au sein de l'ENC ne reflète que très approximativement celle qui prévaut dans la base nationale. Toutefois, dans la base nationale comme dans l'ENC, les séjours pour angine de poitrine sont réalisés en grande partie dans les CHR/U et dans les centres hospitaliers de plus de 16 000 RSA.

Les durées de séjours varient fortement d'un type d'établissement à un autre. Ainsi, dans les centres hospitaliers régionaux et/ou universitaires (CHR/U), la durée moyenne d'hospitalisation est de 6 jours tandis que dans les centres hospitaliers réalisant plus de 16 000 RSA, la durée de séjours est de 5 jours. Par ailleurs, la durée moyenne de séjour des établissements privés participant au service public n'est que de trois jours et demi.

Sachant que cette pathologie touche une part importante de la population, cette variation de la durée de séjour est significative en termes de

coût. Cette première constatation plaide pour une analyse plus fine. Il s'agirait de comprendre si cette journée supplémentaire s'explique par un niveau de gravité plus élevé de l'état de santé des patients ou par des transferts de patients vers d'autres établissements hospitaliers. Toutefois, si ces patients sont classés dans un même GHS quels que soient leur niveau de gravité et leur prise en charge, nous pouvons aisément imaginer que cela peut faire naître des incitations néfastes au fonctionnement du système de soins. En effet, l'idée de la mise en concurrence fictive est qu'un même service de soins est offert quel que soit l'établissement et que *seul* le coût diffère. Or, si nous n'avons pas le même service de soins, il n'est plus possible d'imaginer le même coût des soins. Ainsi, l'interprétation des différences observées de durée de séjour peut être rendue délicate si la gravité et la prise en charge des patients, différent suivant le type d'établissement.

À services de soins offerts équivalents quel que soit l'établissement, les différences observées de répartition des séjours suivant les bases utilisées posent problème si, dans la base ENC, l'hôpital le plus représenté (en termes de séjours) est également l'hôpital le plus cher. Dans ce cas, le coût, calculé pour le GHS associé à la pathologie, est surévalué.

La tutelle donnera alors un forfait qui sera supérieur au coût réel de la pathologie (GHS). Ce risque peut toutefois être minimisé en calculant *a posteriori* un coût moyen par séjour redressé, en corrigeant le déséquilibre de répartition des différents types d'établissements. Nous insistons ici sur l'importance de

l'hypothèse d'équivalence de services de soins offerts quel que soit l'établissement, il est donc supposé ici qu'il n'y a pas, en moyenne, de différence de gravité entre les patients.

Les hommes ont une probabilité beaucoup plus élevée d'avoir une angine de poitrine : ils représentent plus de 72% des séjours. Comme attendu, c'est à partir de 35 ans que l'occurrence de la maladie augmente. Au-delà de 85 ans, les séjours des femmes sont plus nombreux que ceux occasionnés par les hommes.

Sur l'ensemble de la population, la durée de séjour est plus élevée pour les femmes (6 jours) que pour les hommes (5,2 jours). Cela est dû essentiellement à la structure par âge de la pathologie : les femmes hospitalisées pour angine de poitrine sont beaucoup plus âgées que les hommes. Lorsque l'on compare à classe d'âge équivalente, il n'y a pas de différence majeure dans les durées moyennes de séjours entre les hommes et les femmes.

Le taux de décès est peu élevé pour cette pathologie. Sur l'échantillon de l'ENC, moins de 1% des patients hospitalisés décèdent durant leur séjour. Par ailleurs, 58% des décès surviennent chez les hommes. Il est utile de rappeler que si les hommes ont une probabilité

presque trois fois plus élevée d'être admis pour angine de poitrine, les femmes sont admises à un plus grand âge, et donc ont une probabilité de décès plus importante, relatif à leur âge moyen.

### Répartition des séjours par profil clinique

Le tableau 2 donne la répartition des séjours associés à l'angine de poitrine selon leur classement en GHM (version 9). Un petit nombre de GHM(11) représente près de 95% des séjours.

Les séjours pour «Cathétérismes cardiaques ou coronarographies» (GHM 05K04Z, 24K07Z et 05K03Z) représentent 40% des séjours, tandis que la prise en charge simple pour «Angine de poitrine» sans avec ou sans CMA (GHM 05M06V et 05M06W) concentrent 20% des séjours.

Les autres GHM sont plus marginaux, car ils comptent tous pour moins de 10% des séjours. Ainsi, nous observons que les patients atteints d'une angine de poitrine se concentrent sur un nombre relativement restreint de GHM. Cela suggère plutôt que les GHM de l'angine de poitrine sont plutôt bien définis.

#### GRAPHIQUE 1

### Répartition des séjours d'angine de poitrine selon l'âge et le sexe du patient

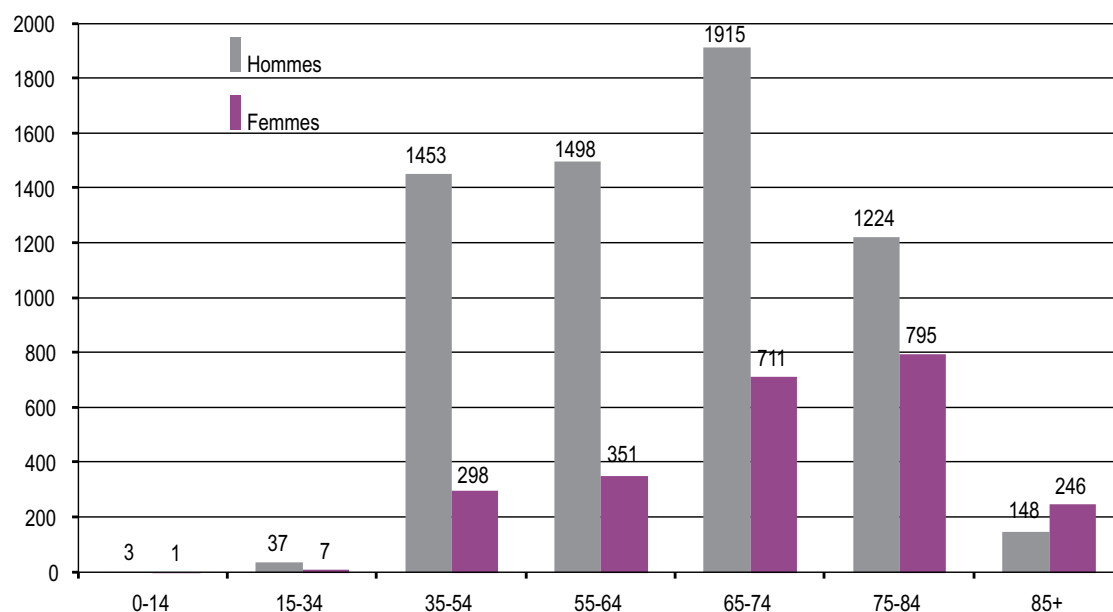


TABLEAU 2

## Répartition des séjours d'angine de poitrine selon le GHM

GHM (version 9)		Échantillon ENC		
		Nombre de séjours	% de séjours	Durée moyenne
05K04Z	Cathétérismes cardiaques ou coronarographies pour une pathologie autre	2816	32,42	4,1
05M06V	Angine de poitrine sans CMA	1 107	12,74	4,8
05K02V	Endoprothèses coronariennes et vasculaires périphériques sans CMA	815	9,38	4,0
05M06W	Angine de poitrine avec CMA	663	7,63	8,6
24K07Z	Cathétérismes cardiaques ou coronarographies : séjours de moins de 2 jours	583	6,71	1,0
24M10Z	Affections de la CMD 05 : séjours de moins de 2 jours, sans acte opératoire de la CMD 05	491	5,65	1,0
05C05V	Pontages aorto-coronariens sans cathétérisme cardiaque ni coronarographie sans CMA	481	5,54	10,6
24Z14Z	Autres transferts : séjours de moins de 2 jours	463	5,33	1,0
05C05W	Pontages aortocoronariens sans cathétérisme cardiaque ni coronarographie avec CMA	342	3,94	13,4
05K02W	Endoprothèses coronariennes et vasculaires périphériques avec CMA	316	3,64	8,9
05K03Z	Cathétérismes cardiaques ou coronarographies avec pathologie cardiaque sévère en dehors d'un infarctus aigu du myocarde	196	2,26	8,2
<b>Sous-total</b>		<b>8 273</b>	<b>95,23</b>	<b>5,0</b>
Autres GHM (26)		414	4,77	15,3
<b>TOTAL</b>		<b>8 687</b>	<b>100,0</b>	<b>5,5</b>

Angine de poitrine : 8 687 séjours, 33 hôpitaux, Base ENC 2003.

TABLEAU 3

## Répartition des séjours en grande discipline médicale

Groupe	Séjours		Durée	
	Effectif	%	Moyenne	Écart type
C : groupe chirurgical avec acte classant opératoire	1 192	13,7	13,1	11,2
K : groupe avec acte classant non opératoire	4 732	54,5	4,2	4,5
M : groupe « médical » sans acte classant	2 289	26,4	5,1	5,3
Z : groupe indifférencié avec ou sans acte classant opératoire*	474	5,4	1,0	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>8 687</b>	<b>100,0</b>	<b>5,5</b>	<b>6,8</b>

Angine de poitrine : 8 687 séjours, 33 hôpitaux, Base ENC 2003.

\* Il s'agit notamment des groupes de transfert pour les séjours de moins de 2 jours.

Par ailleurs, la durée moyenne de séjour varie considérablement d'un GHM à un autre. Ce résultat confirme que les GHM ont été définis de façon suffisamment distincte pour identifier des différences de gravité d'état du patient.

Le tableau 3 montre qu'un peu plus de la moitié des séjours pour angine de poitrine se retrouve classée dans un GHM avec un acte classant « non opératoire ». Par ailleurs, la durée d'un séjour médical est deux fois plus courte que celle d'un séjour chirurgical.

#### La durée des séjours pour angine de poitrine

La durée moyenne d'un séjour d'angine de poitrine est de 5,5 jours (écart type = 6,8 jours). Les indicateurs de symétrie (*Kurtosis* =

243) et d'aplatissement (*Skewness* = 8,7) montrent une importante dissymétrie dans la distribution des durées de séjours et son étalement vers des durées extrêmes.

Le trimage bilatéral des données selon la méthode de l'ATIH – fondée sur la détection des valeurs de coûts extrêmes – réduit partiellement cette dissymétrie. Cela tend à prouver que les « outliers » de coûts détectés par le trimage ATIH sont partiellement corrélés à des durées de séjours particulièrement élevées.

Le tableau 4 présente les durées de séjours, déclinées selon l'âge et selon deux critères de distinction clinique introduits précédemment : l'existence ou non d'un diagnostic associé lors du séjour et le classement en grande discipline médicale.



TABLEAU 4

**Durée des séjours d'angine de poitrine selon l'âge, le type de prise en charge et le profil clinique**

	Durée de séjours		
	% en séjours	Moyenne %	Écart type %
Moins de 14 ans	0,1	2,8	2,2
15 à 34 ans	0,5	3,8	4,2
35 à 54 ans	20,2	3,9	4,4
55 à 64 ans	21,3	4,8	5,4
65 à 74 ans	30,2	5,7	8,3
75 à 84 ans	23,2	6,7	7,2
85 et plus	4,5	7,8	6,9
C : groupe chirurgical avec acte classant opératoire	13,7	11,2	13,1
K : groupe avec acte classant non opératoire	54,5	4,5	4,2
M : groupe « médical » sans acte classant	26,4	5,3	5,1
Z : groupe indifférencié avec ou sans acte classant opératoire*	5,5	0,0	1,0
Aucun DA	11,0	3,7	4,4
Au moins 1 DA	89,0	4,19	4,2
<b>Ensemble</b>	<b>5,5</b>	<b>6,8</b>	<b>100</b>

Angine de poitrine : 8 687 séjours, 33 hôpitaux, Base ENC 2003.

\* Il s'agit notamment des groupes de transfert pour les séjours de moins de 2 jours.

La durée d'un séjour pour angine de poitrine croît constamment avec l'âge du patient : elle est d'environ 3,8 jours pour un adulte de 15 à 54 ans et atteint 7,8 jours pour une personne âgée de 85 ans et plus.

La différenciation des séjours selon les 4 groupes de GHM met en exergue des différences de durée de séjours importantes selon l'état du patient et la gravité de la pathologie :

- Les patients qui ont un acte classant opératoire ont, en moyenne, des séjours nettement plus longs (11,2 jours) que ceux qui en ont un acte classant « non opératoire » : 4,5 jours. Il est à noter que les patients sans acte classant (5,3 jours) n'ont pas une durée de séjour inférieure aux patients ayant un acte classant « non opératoire » (4,5 jours).
- La présence de diagnostics associés entraîne, en moyenne, un allongement de la durée de séjour.

**Analyse de coût***Coût d'un séjour pour angine de poitrine*

Le coût moyen d'un séjour d'angine de poitrine dans le secteur public est estimé à 5 394 € sur l'ensemble de l'échantillon sélectionné (N = 8 687 séjours).

Toutefois, ce coût moyen masque le coût très élevé de certains séjours ; le séjour médian coûtant seulement 3 123 €. Comme pour les durées de séjour, la distribution des coûts de séjour présente une forte dissymétrie notamment imputable à quelques séjours qui engendrent des coûts extrêmes au-delà de 13 000 €.

L'application de la méthode de trimage de l'ATIH aux données de coût modifie très peu

TABLEAU 5

**Coût d'un séjour d'angine de poitrine et sensibilité aux valeurs extrêmes (méthodes de trimage)**

	Obs.	Moyenne	Médiane	CV (%)	Percentile 10 %	Percentile 90 %
Ensemble de l'échantillon (données brutes)	8 687	5 394	3 123	119,7	1 028	13 728
Trimage ATIH (bilatéral)	8 589	5 247	3 095	112,7	1 019	13 478
Trimage à droite à 5 %	8 299	4 325	2 928	90,5	989	10 279
Ensemble de l'échantillon (données redressées)	8 687	4 732 €	4 967	41,4	1 957,8	6 769,3

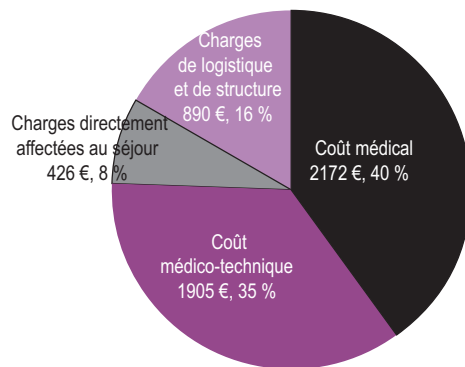
Angine de poitrine : 8 687 séjours, 33 hôpitaux, Base ENC 2003.

ce constat: sur un échantillon réduit à 8 589 séjours, le coût moyen ne diminue que de 150 € et le coût médian reste sensiblement identique (tableau 5). Le trimage à droite à 5 % réduit la dispersion (le coefficient de variation diminue).

Le graphique 2 rend compte du poids des différentes composantes de coût dans la constitution du coût moyen total d'un séjour d'angine de poitrine.

GRAPHIQUE 2

**Composition du coût d'un séjour d'angine de poitrine selon le poste de dépenses**



Angine de poitrine: 8 687 séjours, 33 hôpitaux, Base ENC 2003.

Les coûts médicaux (2 172 €) et médico-techniques (1 905 €) contribuent au coût total du séjour dans des proportions équivalentes: en moyenne, chaque séjour d'angine de poitrine génère un coût médical de 40% du total et un coût médico-technique 35%.

Les charges de logistique et de structure concentrent 16,6% du coût d'un séjour avec un montant moyen de 890 €. Dans ce dernier agrégat, ce sont les charges logistiques qui prédominent avec plus de 774 €, les charges de structure coûtant environ 116 €. Enfin, les charges directement affectées au séjour s'élèvent à 426 € en moyenne.

*Variation du coût de séjour moyen selon le profil clinique*

Les différences de coût ne renvoient pas uniquement à des différences de durée d'hospitalisation:

- Un séjour hospitalier dans le public coûte en moyenne 4 088 € pour une angine de poitrine avec acte classant «non opératoire» contre près de 17 400 € lorsque l'acte classant est opératoire. Une augmentation de la durée de séjour en cas d'acte opératoire classant est certes visible. Toutefois en termes de durée, le rapport entre ces deux types de séjours est

TABLEAU 6

**Coût d'un séjour d'angine de poitrine selon l'âge, le type de prise en charge et le profil clinique (données brutes)**

	Coût total du séjour		
	Moyenne	Écart type	CV
Moins de 14 ans	1654	1158	0,7
15 à 34 ans	4361	4361	1,0
35 à 54 ans	4343	5646	1,3
55 à 64 ans	5497	6046	1,1
65 à 74 ans	5869	7043	1,2
75 à 84 ans	5862	7035	1,2
85 et plus	4163	3747	0,9
C: groupe chirurgical avec acte classant opératoire	17362	8855	0,5
K: groupe avec acte classant non opératoire	4088	3188	0,8
M: groupe «médical» sans acte classant	2575	2627	1,0
Z: groupe indifférencié avec ou sans acte classant opératoire*	1942	2000	1,0
Aucun DA	3392	4545	1,3
Au moins 1 DA	4331	5169	1,2

Angine de poitrine: 8 687 séjours, 33 hôpitaux, Base ENC 2003.



de 2,5 alors qu'en termes de coût, le rapport est de 4,2. Cette augmentation du coût hospitalier en cas d'acte «classant opératoire» n'est donc pas liée uniquement à des durées moyennes de séjours plus importantes.

- L'existence des diagnostics associés augmente les coûts de manière sensible: le coût moyen d'un séjour présentant au moins un diagnostic associé est de 4331 € contre 3391 € pour un séjour sans diagnostic associé, soit une augmentation de 27,7%.

L'amplitude des variations de coûts ne semble pas attribuable aux quelques cas les plus complexes d'un point de vue clinique. En effet, les séjours hospitaliers pour des patients ne présentant aucun diagnostic associé génèrent des coûts très différents. Le coefficient de variation est de 134%. Parallèlement, les séjours correspondant à un groupe chirurgical avec acte classant opératoire, ne génèrent qu'une faible variation des coûts. La dispersion des coûts n'est que de 51% (mesurée en coefficient de variation).

L'âge discrimine en partie le coût total d'un séjour d'angine de poitrine.

Jusqu'à 85 ans, le coût du séjour augmente avec l'âge passant de 4360 € chez les 15-34 ans à plus de 5860 € chez les 75-84 ans. Une forte rupture apparaît entre les patients âgés de moins de 55 ans et ceux âgés de plus de 55 ans: le coût du séjour passant d'environ 4350 € à 5500 €.

Après 85 ans, le coût du séjour diminue sensiblement et il est comparable à celui des patients âgés entre 15 et 54 ans. Toutefois, les coûts sont très dispersés. Le coefficient de variation avant 85 ans se situe entre 100% et 130%. Par ailleurs, la population des très jeunes patients (0-15 ans) n'est pas significative (3 séjours), l'angine de poitrine survenant en moyenne à des âges plus élevés.

### Variation du coût de séjour selon l'établissement

Dans les Centres Hospitaliers Régionaux et/ou Universitaires (CHR/CHU), le coût moyen d'un séjour d'angine de poitrine approche 6800 €, ce qui est nettement supérieur à toutes les autres catégories d'établissements hospitaliers. À titre comparatif, le coût total moyen

dans un établissement privé participant au service public est de 5000 € et de 1700 € dans un centre hospitalier ayant une faible activité (moins de 5500 RSA) (tableau 7).

Toutefois, mis à part la spécificité des CHR/U, les coûts moyens des séjours pour angine de poitrine varient sensiblement de 1700 € à 5000 €.

Ces variations de coûts par type d'établissement sont d'amplitude similaire aux variations imputables à l'âge du patient. Ceci peut suggérer une spécialisation des types d'établissements en fonction de l'âge du patient.

Même si théoriquement les établissements publics ne peuvent sélectionner leurs patients; dans la pratique, la réalisation de certains actes étant corrélée à l'âge du patient et au type d'établissement (voir les études de Dormont et Milcent sur l'infarctus aigu du myocarde), il y a une sélection *de facto* des patients.

Toutefois, ces amplitudes sont bien inférieures à celles observées pour le profil clinique. Il y a deux façons d'analyser ce phénomène:

- soit considérer que la nature de l'établissement joue marginalement dans la constitution du coût du séjour par rapport au profil clinique du patient;
- soit supposer que ce sont des différences importantes dans les *case-mix* selon les types d'établissements qui gommant une partie des différences dues à la gravité du cas traité (ce qui expliquerait l'importance des coefficients de variation).

TABLEAU 7

### Coût d'un séjour d'angine de poitrine et sensibilité aux valeurs extrêmes (méthodes de trimage)

Statut de l'établissement		Coût moyen d'un séjour	CV
CH1	Centre hospitalier de moins de 5500 RSA	1707	0,7
CH2	Centre hospitalier de 5500 à 10000 RSA	1830	0,8
CH3	Centre hospitalier de 10001 à 16000 RSA	1958	1,2
CH4	Centre hospitalier de plus de 16000	3150	0,9
CHR/U	Centre Hospitalier Régional/Universitaire	6769	1,1
CLCC	Centre de lutte contre le cancer	3685	1,1
HL	Hôpital local	2967	0,5
PSPH	Établissement privé participant au service public	4967	1,2
<b>Ensemble des établissements du secteur public</b>		<b>5393</b>	<b>1,2</b>

Angine de poitrine : 8687 séjours, 33 hôpitaux, Base ENC 2003.

## Modélisation des coûts hospitaliers

L'objectif principal dans cette section est de révéler les déterminants du coût de prise en charge de l'angine de poitrine en séparant notamment le rôle des variables liées aux patients (effet case-mix) du rôle des variables liées à l'établissement.

Un modèle pour données de panel, également appelé modèle linéaire hiérarchique, est mobilisé.

Deux groupes de variables explicatives sont définis : des variables liées au séjour et des variables liées à l'établissement.

Plutôt que le volume d'activité réalisé en hospitalisation complète, il serait préférable de prendre le volume d'activité en hospitalisation complète réalisé spécifiquement pour angine de poitrine. En effet, certains hôpitaux peuvent ne réaliser qu'un faible volume d'activité mais être spécialisés dans un petit nombre de pathologies. *A contrario*, des hôpitaux peuvent avoir un fort volume d'activité mais ne pas être spécialisés dans notre pathologie. Toutefois, cette information n'est pas ici disponible. Nous utilisons donc ce proxy en étant conscients de ses limites.

Un effet aléatoire «hôpital» est également pris en compte. Il aurait pu être envisagé de considérer des effets fixes hôpitaux afin de capturer l'ensemble des effets imputables à l'hôpital. Toutefois, nous cherchons ici à identifier ces effets. Nous sommes conscients de la forte hypothèse sous-jacente : indépendance entre les «variables-hôpital» non observées et les variables explicatives dont les «variables-hôpital» observées<sup>2</sup>.

La variable expliquée est le logarithme du coût total d'un séjour.

Les résultats sont présentés dans le tableau 8 ci-dessous.

La variance interétablissements est due aux écarts de niveaux moyens entre les séjours et correspond surtout aux différences permanentes. Elle est calculée comme la variance des coûts moyens pondérés entre les établissements. Elle est de 17,3 %.

La variance intra-établissements est liée aux fluctuations autour des niveaux moyens et incorpore surtout l'information d'ordre temporel ou même transitoire. Elle est calculée comme la variance de l'écart des coûts des séjours au coût moyen par établissements. Elle est de 77,78 %.

La variance totale est la variance des coûts entre les séjours. Elle est de 95,09 %. Il est possible de vérifier que la somme de la variance interétablissements et de la variance intra-établissements est égale à la variance totale.

La part de la variance interétablissements dans la variance totale s'établit à 18 %. Ainsi, près de 20 % de la variation des coûts est due à des effets «établissement». L'hospitalisation dans un établissement hospitalier ou dans un autre n'est pas neutre sur le montant du coût du séjour d'angine de poitrine.

À partir du modèle  $M_1$ , il est montré que l'âge du patient et la gravité de l'atteinte ayant motivé son hospitalisation ont une influence majeure dans la constitution du coût du séjour :

- Les coûts des séjours des patients âgés de 65 à 85 ans sont légèrement plus élevés que pour les patients les plus jeunes. Mais c'est au-delà de 85 ans que les coûts d'angine de poitrine augmentent nettement et de manière significative, toutes égales par ailleurs.
- Lorsque le séjour nécessite la réalisation d'un acte opératoire classant, le coût de prise en charge est nettement plus élevé. De même, celui-ci est majoré en présence de diagnostics associés.
- L'indice de gravité semble en revanche avoir peu d'impact sur le coût. C'est probablement dû à la corrélation de cet indicateur avec d'autres indicateurs de gravité.

Le  $R^2$  de ce modèle est de 52,3 %. Les variables individuelles expliquent donc une part importante du coût des séjours.

Le modèle  $M_2$  laisse supposer que les variables hôpital sont faiblement corrélées aux variables-séjour présentes dans les deux modèles.

Le nombre de journées d'hospitalisation complète réalisées dans l'année dans l'établissement a un impact : la différence semble se faire uniquement pour les hôpitaux ayant une activité relativement peu importante (< 50 000 journées).

2. Il s'agit également de présenter des régressions comparables entre les différentes pathologies présentées dans cette étude.

TABLEAU 8

### Résultats de la modélisation hiérarchique du log-coût d'un séjour d'angine de poitrine

Variables explicatives	Modèle avec prise en compte des caractéristiques individuelles M1			Modèle avec prise en compte des caractéristiques individuelles et établissements M2		
	Estim.	Standard Error	Pr > T	Estim.	Standard Error	Pr > T
<b>Constante</b>	7,75	0,10	0,00	8,24	0,30	0,00
<b>Sexe</b>						
Homme	réf.					
Femme	0,01	0,02	0,37	0,01	0,02	0,39
<b>Âge</b>						
0-34 ans	réf.					
35-54 ans	-0,08	0,09	0,41	-0,05	0,09	0,57
55-64 ans	-0,03	0,09	0,78	-0,00	0,09	0,98
65-74 ans	0,01	0,09	0,88	0,04	0,09	0,66
75-84 ans	0,16	0,09	0,09	0,19	0,09	0,05
85 ans et +	0,34	0,10	0,00	0,37	0,10	0,00
<b>Présence d'au moins un diag. ass.</b>	0,22	0,02	0,00	0,22	0,02	0,00
<b>IGS</b>	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00
<b>Groupe GHM</b>						
C: groupe chirurgical avec acte classant opératoire	réf.			1,49	0,02	0,00
K: groupe avec acte classant non opératoire						
M: groupe « médical » sans acte classant	-0,54	0,02	0,00	-0,52	0,02	0,00
Z: groupe indifférencié avec ou sans acte classant opératoire*	-0,88	0,03	0,00	-0,86	0,03	0,00
<b>Volume d'activité</b>						
Moins de 50 000 journées en hospi complète				-0,27	0,08	0,00
De 50 000 à 150 000 journées en hospi complète	réf.					
Plus de 150 000 journées en hospi complète				0,14	0,10	0,18
<b>Type d'établissement</b>						
CHU	réf.					
CH				-0,07	0,10	0,49
PSPH				0,27	0,13	0,04
<b>Structure démographique</b>						
Taux de séjours: - de 54 ans	réf.					
Taux de séjours: entre 55-84				-0,64	0,39	0,10
Taux de séjours: + de 85 ans				-0,35	0,69	0,61
<b>Termes de variance</b>		<b>Variance</b>			<b>Variance</b>	
Résidu interétablissements $\nu$		0,01			0,02	
Résidu individuel (interséjours) $\epsilon$		0,40			0,40	
Coefficient de corrélation intra-classe $\rho = \nu / (\epsilon + \nu)$		3%			5%	

Angine de poitrine: 8 687 séjours, 33 hôpitaux, Base ENC 2003.

\*Il s'agit notamment des groupes de transfert pour les séjours de moins de 2 jours.

Notons que les autres niveaux d'activité ne s'opposent pas significativement entre eux dans le modèle M<sub>2</sub>. Les petites structures hospitalières ont un effet négatif sur le coût du séjour.

Les établissements PSPH, structures en moyenne de taille inférieure aux CHR/U ont un effet positif sur le coût des séjours. Il est probable que ce résultat s'explique par la corrélation entre les variables «volume d'activité

de l'établissement» et les variables «type d'établissement». Les variables de structure démographiques ne jouent pas significativement sur le coût des séjours. Toutefois, la part de patients âgés entre 55 et 85 a un effet positif sur le coût des séjours à 10%.

L'ensemble de ces résultats suggère qu'il serait intéressant d'approfondir l'analyse en considérant d'avantage d'interactions entre les variables hôpital et le niveau de gravité des

patients. Un modèle hiérarchique à coefficient variable pourrait mener à des résultats plus précis.

---

## Conclusion et discussion

---

À partir des statistiques préliminaires, différents points apparaissent.

D'une part, les séjours pour angine de poitrine sont globalement pris en charge dans les établissements de taille importante: CHR/U ou centres hospitaliers de plus de 16 000 RSA.

D'autre part, la durée du séjour varie fortement d'un type d'établissement à un autre. Elle est d'autant plus importante que l'hôpital traite un grand nombre de cas. Ce constat soulève la question suivante: est-ce dû à des degrés de complexité, de gravité de cas du patient? Nos premiers résultats semblent le suggérer. La durée du séjour s'accroît avec l'âge. Or, il semble raisonnable de penser qu'il existe une corrélation positive entre l'âge et la gravité.

La pathologie «angine de poitrine» est prise en compte par un petit nombre de GHM (ver-

sion 9) bien distincts en termes de durée du séjour. Par ailleurs, la moitié des séjours pour angine de poitrine est classée dans un GHM avec «acte».

Cette étude fait clairement apparaître le rôle des variables liées aux patients (effet du case-mix) dans le coût d'une angine de poitrine. La réalisation d'un acte opératoire classant a également un lourd impact sur le coût du séjour pour angine de poitrine. Les variables liées aux établissements semblent avoir peu d'effet sur le coût du séjour. Ce résultat est surprenant au regard des statistiques descriptives.

L'analyse présentée ici a plusieurs limites. D'une part, elle ne permet de distinguer que les actes dits «classants». Or, il est fort probable que des actes innovants non encore classants aient un impact sur le coût du séjour pour angine de poitrine.

Par ailleurs, elle suggère mais ne montre pas réellement le lien entre le type d'établissement et le case-mix des patients. En effet, les statistiques préliminaires font nettement ressortir l'importance de cette corrélation. Toutefois, l'analyse économétrique, ne fait que partiellement ressortir ce lien. ■