

Effet de l'adoption de la CIM-10 sur la continuité de la statistique des décès par cause. Le cas de la France

France MESLÉ et Jacques VALLIN

Institut National d'Etudes Démographiques (INED).

1. Les révisions de la CIM

Les variations de la mortalité sont le résultat de l'interaction entre les pathologies et les efforts des hommes pour les combattre. Pour comprendre les évolutions de mortalité, il est donc nécessaire de suivre les modifications des profils des causes médicales de décès. Dès le milieu du XIX^{ème} siècle, les statisticiens se sont efforcés d'assurer la comparabilité des données en définissant une classification internationale des causes de décès. C'est ainsi qu'est née en 1893 la première *Classification internationale des maladies et causes de décès (CIM)*, après un demi-siècle de tentatives infructueuses. Un grand bond en avant ! Malheureusement l'évolution des profils pathologiques va de pair avec des changements dans leur perception et leur connaissance, qui nécessitent de procéder à des révisions périodiques de la classification. Dix révisions de la CIM ont ainsi été produites depuis 1893, entraînant des ruptures plus ou moins graves dans les séries statistiques.

Si un double classement selon l'ancienne et la nouvelle classification est effectué au moment de la transition, il est possible de calculer des coefficients permettant de reconstruire les anciennes séries dans la nouvelle CIM, sous l'hypothèse que la différence entre les deux révisions serait restée constante dans le temps. Malheureusement, une telle précaution, pourtant très utile, n'a été prise que très rarement et quand cela a été le cas, le double classement a souvent été réalisé sur un trop petit échantillon de décès duquel il est difficile de tirer des coefficients pour des groupes de causes suffisamment détaillés. De plus, les résultats ainsi obtenus pour un pays sont difficilement applicables aux données d'un autre, puisque le recueil des données et les pratiques de codage varient selon les habitudes nationales (Meslé et Vallin, 1992).

2. Méthode de reconstruction

Une comparaison minutieuse de l'ancienne et de la nouvelle classification peut pallier l'absence de double classement et permettre d'identifier tous les changements introduits dans le contenu médical de chaque rubrique de la CIM, et tout particulièrement ceux qui sont à l'origine de ruptures statistiques significatives. Après la construction d'associations élémentaires de rubriques et la vérification de leur cohérence médicale et statistique, il est possible d'établir des coefficients de transition (Vallin et Meslé, 1988, 1998; Meslé et Vallin, 1996). La figure 1 donne, pour quelques maladies cardio-vasculaires, un exemple de reconstruction de séries rompues par le passage à la CIM-9 en France.

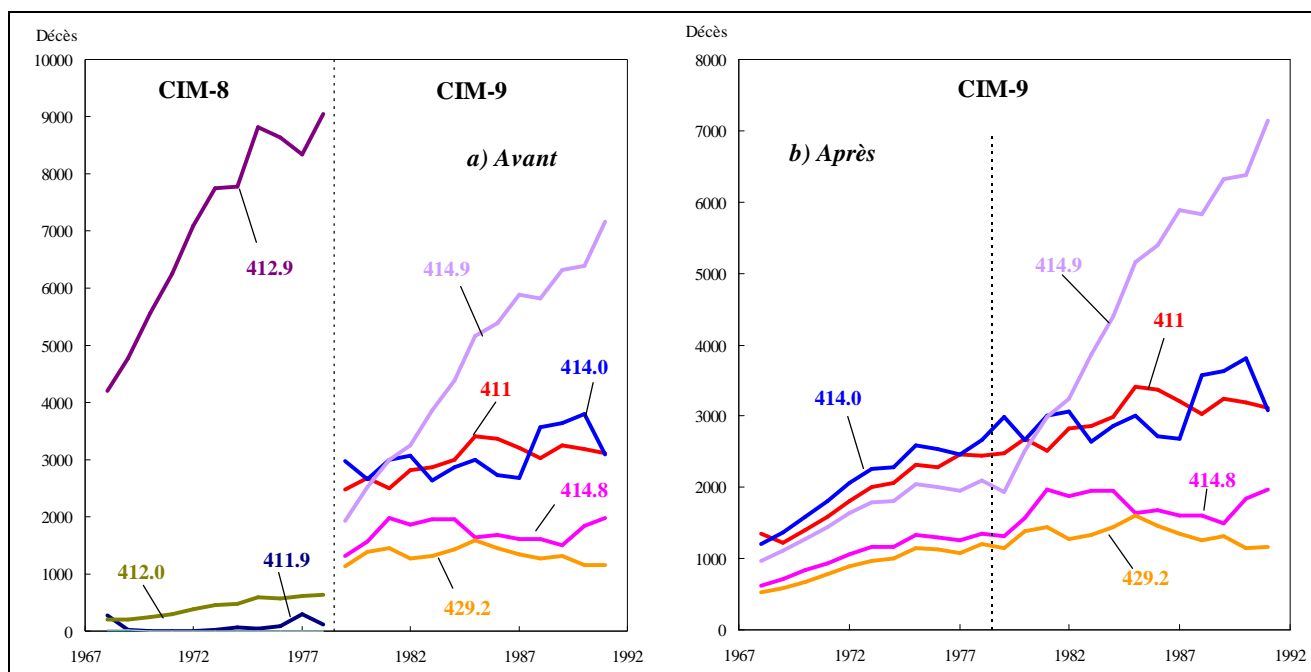
Des séries cohérentes à définition médicale constante ont ainsi été reconstruites pour la France de 1925 à 1999, période durant laquelle 7 versions différentes de la CIM ont été en vigueur (de la CIM-3 à la CIM-9).

3. Transition vers la CIM-10 : de nouveaux obstacles

La CIM-10, adoptée par l'OMS en 1989, devait « *entrer en application à compter du 1^{er} janvier 1993* » (WHO, 1992). La grande complexité de cette nouvelle classification a cependant rendu certains pays réticents à l'appliquer et a retardé sa diffusion dans le monde.

Aucun pays ne l'a adoptée en 1993 et seulement quatre l'ont fait en 1994 (Danemark, Slovaquie, Tchéquie, et Thaïlande). Les États-Unis l'ont adoptée en 1999, la France en 2000. En 2005, des pays comme l'Ukraine, l'Irlande ou la Grèce ne l'utilisaient pas encore. Tout d'abord, la « *Classification statistique internationale des maladies et des problèmes de santé connexes* » entre dans de très grands détails, qui sont pour la plupart de peu d'utilité pour le classement des causes de décès, ce qui est clairement annoncé dans son titre où toute référence aux causes de décès a disparu. Le cas des *troubles mentaux et du comportement* est particulièrement impressionnant aussi bien par l'accroissement du nombre de rubriques (de 184 à 413) que par le bouleversement des concepts. Au total, plus de 10 000 rubriques ont remplacé le nombre déjà considérable de 5600 rubriques contenues dans la CIM-9. Bien sûr, l'OMS recommande l'utilisation des listes abrégées spécialement destinées à la mortalité, mais cette fois-ci, l'inconvénient est inverse avec seulement 84 rubriques pour la plus longue de ces listes. Ceci a amené la plupart des pays à établir leurs propres listes abrégées, ce qui rend les comparaisons internationales plus problématiques que jamais.

FIGURE 1. ÉVOLUTION DU NOMBRE DE DÉCÈS ANNUELS AVANT ET APRÈS RECONSTRUCTION POUR UN GROUPE DE MALADIES CARDIO-VASCULAIRES. FRANCE, 1968-91



Légende :

CIM-8	CIM-9
411.9 Autres formes aiguës et subaiguës de mal. ischémiques du cœur, sans hypertension	411. Autres formes aiguës et subaiguës de mal. ischémiques du cœur
412.0 Maladie ischémique chronique du cœur, avec hypertension	414.0 Athérosclérose coronarienne
412.9 Maladie ischémique chronique du cœur, sans mention d'hypertension	414.8 Autres formes de maladies ischémiques chroniques du cœur
	414.9 Formes non précisées de maladies ischémiques chroniques du cœur
	429.2 Maladie cardio-vasculaire, sans précision

(Source : Vallin et Meslé, 1998)

Comme chaque révision de la CIM, la 10^e révision a introduit de nombreux changements dans la manière de classer les décès par cause. Ainsi, par exemple, les hépatites virales

chroniques qui étaient classées parmi les maladies digestives dans la CIM-9, sont désormais classées dans les maladies infectieuses, alors que les hépatites chroniques autres ou non précisées restent dans les maladies digestives. Encore plus problématique, des rubriques spécifiquement destinées aux « *troubles consécutifs à des actes médicaux ou chirurgicaux* » ont été ajoutées à la fin de plusieurs chapitres alors que ce type de conséquences était autrefois classé dans le dernier chapitre consacré aux accidents et autres morts violentes. Un tel changement encourage fortement l'utilisation de ces rubriques pour des décès qui, auparavant, auraient été attribués à des rubriques contenant les maladies à l'origine de l'intervention médicale.

Enfin, la principale difficulté posée par l'entrée en vigueur de la CIM-10 tient aux changements des règles de sélection de la cause principale introduits par la nouvelle révision. D'une part, ces règles sont beaucoup plus détaillées et font l'objet d'un volume entier (WHO, 1993), au lieu de quelques pages en fin du *Volume 1* des précédentes révisions. Par exemple, une modification majeure a été introduite dans l'application de la « *Règle de sélection n° 3* » : la CIM-10 précise que n'importe quelle autre affection peut être substituée à la pneumonie quand celle-ci semble être une conséquence directe de cette affection, alors que dans la CIM-9 le médecin déclarant devait explicitement mentionner la relation entre les deux affections. Un autre changement important est lié à l'instruction concernant les enchaînements « *tout à fait improbables* » : dans la CIM-10 il est précisé que tout cancer peut être dû à une infection HIV alors que dans la CIM-9, seules quelques tumeurs malignes particulières pouvaient être considérées comme consécutives à l'infection par le VIH. Encore, dans la CIM-10 un cancer secondaire peut être retenu en cause principale si la localisation primitive n'est pas spécifiée alors que dans la CIM-9 il était impossible de le classer en cause principale (Anderson *et al.*, 2001). Etc. Tous ces changements provoquent, plus que jamais, des transferts complexes entre les contenus respectifs de nombreuses rubriques de l'ancienne et la nouvelle classification.

4. Le cas français

En France, le problème est encore plus ardu car l'adoption de la CIM-10 s'est accompagnée de la mise en œuvre d'un système de codage automatique, adapté du système américain ACME (*Automated Classification of Medical Entities*). Ceci a pour effet de rendre impossible la distinction entre les ruptures statistiques dues à la révision de la Classification et celles dues au passage d'un système manuel à un système automatique de codage.

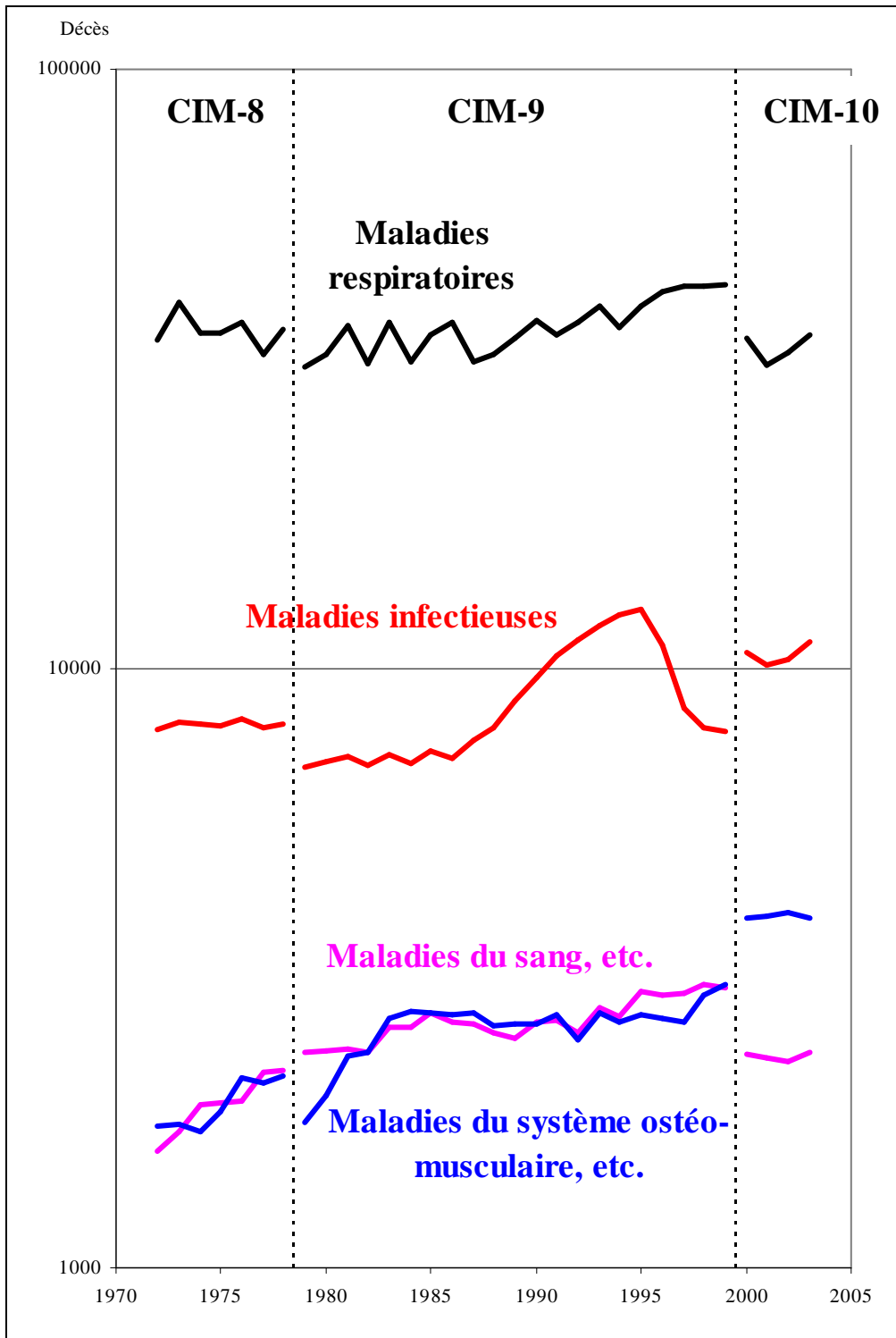
Même au niveau très grossier des chapitres de la CIM, plusieurs ruptures sont visibles, en particulier pour les maladies infectieuses, les maladies du sang et des organes hématopoïétiques et les maladies du système ostéo-musculaire (tableau 1 et figure 2). Non seulement ces ruptures sont plus marquées que celles causées par la 9^{ème} révision mais elles sont aussi plus difficiles à traiter. En particulier, la rupture des séries de décès dus aux maladies infectieuses n'est pas provoquée par de simples transferts de rubriques entières provenant d'autres chapitres mais tient essentiellement au transfert de décès antérieurement attribués à une multitude de rubriques appartenant à d'autres chapitres vers des rubriques du chapitre des maladies infectieuses en raison du changement des règles de codage, lié à l'adoption du codage automatique.

5. Quelles solutions ?

Pour résoudre ces problèmes, il faut absolument travailler à un niveau de détail beaucoup plus fin que celui des chapitres de la CIM, à l'image de ce que nous avons déjà réalisé pour les transitions antérieures (Vallin et Meslé, 1988, 1998 ; Meslé et Vallin, 1996). Procéder à une reconstruction de séries temporelles cohérentes de décès par cause dans la 10^{ème} révision de la même façon que celle employée pour la 9^{ème} représenterait une tâche encore plus lourde que le

travail pourtant très minutieux déjà effectué, à la fois du fait du plus grand nombre de rubriques et de la nature plus complexe des changements. Est-il possible de trouver une solution plus simple ? Nous envisagerons ici trois différentes possibilités en nous appuyant sur deux exemples particuliers : les pneumonies et les septicémies.

FIGURE 2 : ÉVOLUTION DU NOMBRE DE DÉCÈS ANNUELS POUR QUELQUES CHAPITRES DE LA CIM SELON LES 8^E, 9^E ET 10^E RÉVISIONS. FRANCE



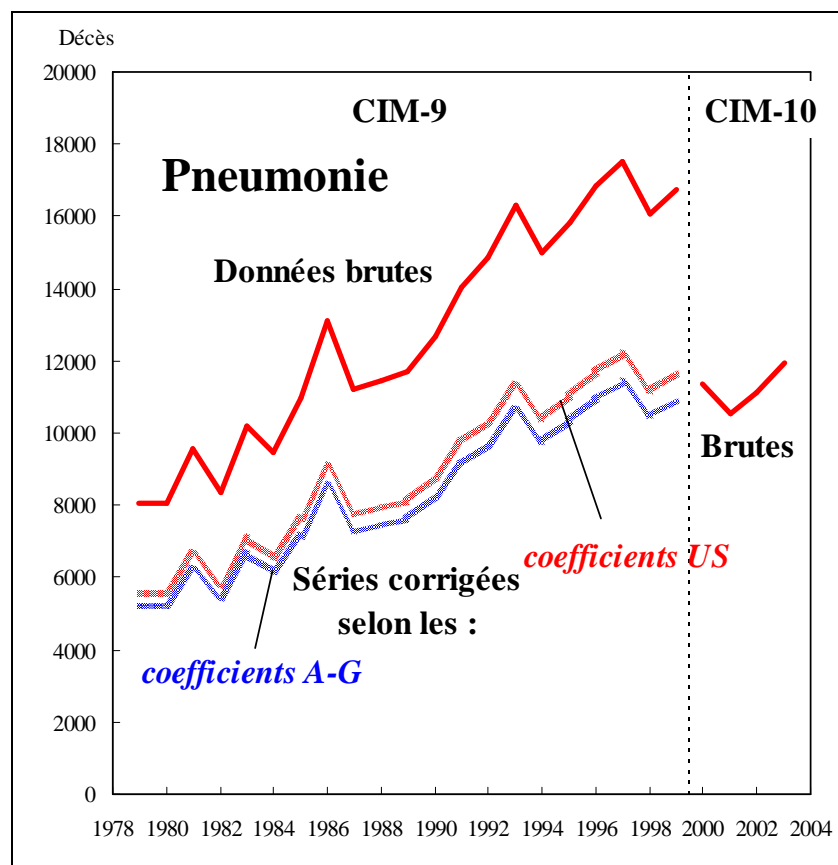
Source : INED base de données sur les causes de décès, annuaires INSERM, INSERM-CépiDc

TABLEAU 1 : NOMBRE DE DÉCÈS CLASSÉS DANS 4 CHAPITRES DE LA CIM TOUCHÉS PAR D'IMPORTANTES RUPTURES STATISTIQUES, SELON LA 9^E ET LA 10^E RÉVISION. FRANCE, 1999 ET 2000

Chapitre		Décès		Variation (%)
CIM-9	CIM-10	1999	2000	
I. Maladies infectieuses et parasitaires	I. Certaines maladies infectieuses et parasitaires	7 833	10 615	+ 35,5
IV. Maladies du sang et des organes hématopoïétiques	III. Maladies du sang et des organes hématopoïétiques et certains troubles du système immunitaire	2 926	2 273	- 22,3
VIII. Maladies de l'appareil respiratoire	X. Maladies de l'appareil respiratoire	43 841	35 668	- 18,6
XIII. Maladies du système ostéo-musculaire, des muscles et du tissu conjonctif	XIII. Maladies du système ostéo-musculaire, des muscles et du tissu conjonctif	2 972	3 838	+ 29,1

Les décès par pneumonie ont très nettement chuté entre 1999 (rubriques 480-486 de la CIM-9) et 2000 (rubriques J12-J18 de la CIM-10), passant de 16 740 à 11 346, soit une diminution de 32%. Cette chute est une des principales causes de la rupture observée ci-dessus au niveau de l'ensemble du chapitre des maladies respiratoires (figure 3).

FIGURE 3. ÉVOLUTION DU NOMBRE TOTAL DE DÉCÈS PAR PNEUMONIE SELON LA CIM-9 (RUBRIQUES 480-486) ET SELON LA CIM-10 (RUBRIQUES J12-J18), AVANT ET APRÈS CORRECTION FONDÉE SUR LES COEFFICIENTS AMÉRICAINS ET ANGLAIS



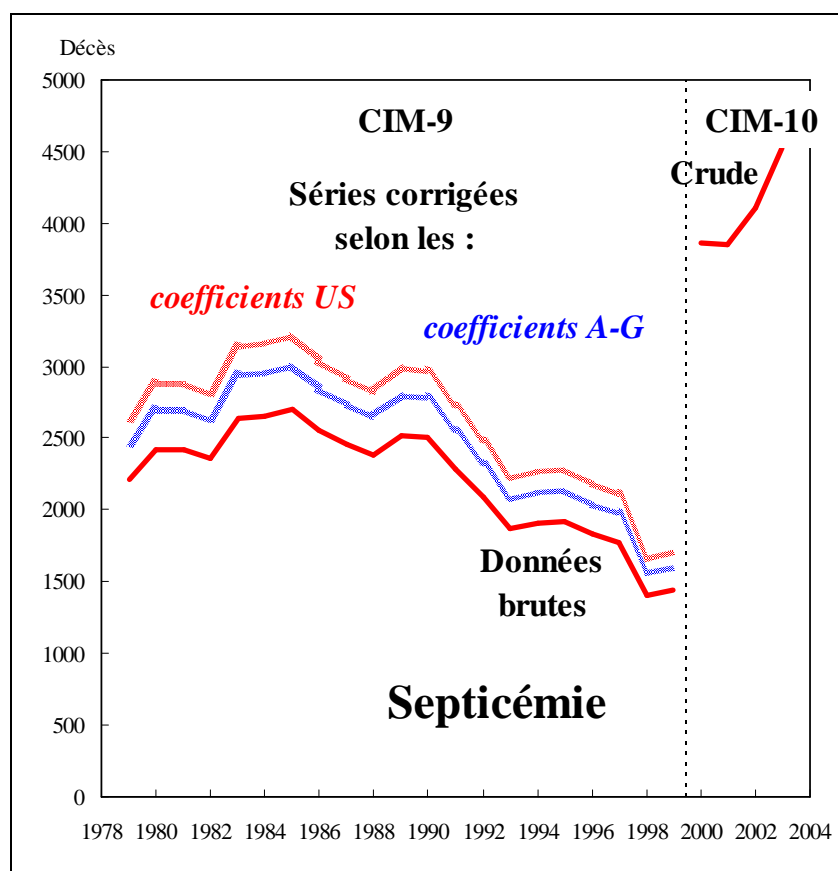
Source : base de données INED sur les causes de décès, INSERM-CépiDc

Le phénomène inverse est visible sur les septicémies, pour lesquelles le nombre de décès a augmenté de 170%, de 1 441 en 1999 (rubrique 38 de la CIM-9) à 3 858 en 2000 (rubriques A40-A41 de la CIM-10), contribuant largement à l'accroissement global du chapitre des maladies infectieuses (figure 4).

Ces deux variations n'ont rien à voir avec les définitions des rubriques considérées. Celles-ci sont simplement un peu plus détaillées dans la CIM-10 que dans la CIM-9, sans différence majeure dans les listes d'affections concernées. Les ruptures tiennent uniquement aux changements dans les règles de sélection de la cause principale et dans l'automatisation du codage instaurée en France.

Les deux changements ne sont évidemment pas du tout symétriques. Non seulement la rubrique pneumonie de la 10^{ème} révision a perdu beaucoup plus de décès (5 394) que la rubrique septicémie n'en a gagné (2 417) mais surtout il n'y a aucun moyen d'imaginer un simple transfert de décès de la rubrique *pneumonie* de la 9^{ème} révision vers la rubrique *septicémie* de la 10^{ème} et de chercher un autre échange similaire permettant d'expliquer la totalité de la chute des décès attribués à la pneumonie en 2000. Malheureusement, les ruptures sont dues à de multiples transferts complexes entre de nombreuses rubriques de la CIM-9 vers les rubriques *septicémie* de la CIM-10 et, inversement, des rubriques *pneumonie* de la CIM-9 vers un grand nombre de rubriques de la CIM-10. Et des deux côtés il est tout à fait impossible d'identifier ces rubriques sur la seule base de leur contenu médical, comme nous l'avons fait pour les révisions précédentes.

FIGURE 4 : ÉVOLUTION DU NOMBRE TOTAL DE DÉCÈS PAR SEPTICÉMIE SELON LA CIM-9 (RUBRIQUE 38) ET SELON LA CIM-10 (RUBRIQUES A40-A41), AVANT ET APRÈS CORRECTION BASÉE SUR LES COEFFICIENTS AMÉRICAINS ET ANGLAIS



Source : base de données INED sur les causes de décès, INSERM-CépiDc

A) Utiliser le double classement INSERM

L'INSERM a réalisé un double classement indépendant selon la 9^{ème} et la 10^{ème} révisions de la CIM sur un échantillon de 10% des décès survenus en 1999 (Pavillon *et al.*, 2004). Les résultats confirment la complexité des effets induits par le passage à la 10^e révision de la CIM sur un grand nombre de causes de décès. À titre d'exemple, le tableau 2 rend compte des principales rubriques de la CIM-10 vers lesquelles ont été transférés les 38% de décès classés en pneumonie dans la CIM-9 et non en pneumonie dans la CIM-10. Il est clair que très peu d'entre eux ont été attribués à la septicémie, mais 8% l'ont été aux maladies cardio-vasculaires, 6% aux troubles mentaux, 6% à d'autres maladies respiratoires, 5% à des cancers, etc. (tableau 2).

TABLEAU 2 : RÉPARTITION DES DÉCÈS CLASSÉS EN PNEUMONIE (RUBRIQUES 480-486 DE LA CIM-9) DANS LES RUBRIQUES ET CHAPITRES DE LA CIM-10 (ÉCHANTILLON DE DÉCÈS 1999, FRANCE)

Rubriques ou chapitres de la CIM-10	Nombre de décès	Pourcentage
Pneumonie (J12-J18)	1 008	61,7
Maladies de l'appareil circulatoire	136	8,3
Troubles mentaux et du comportement	98	6,0
Maladies de l'appareil respiratoire (sauf pneumonie)	94	5,7
Tumeurs	79	4,8
Maladies du système nerveux	68	4,2
Maladies endocriniennes, de la nutrition et du métabolisme	55	3,4
Certaines maladies infectieuses et parasitaires	32	2,0
Morts violentes	16	1,0
Maladies du système digestif	13	0,8
Maladies du sang et des organes hématopoïétiques	9	0,6
Maladies du système ostéo-musculaire et des tissus conjonctifs	8	0,5
Maladies de la peau et des tissus sous-cutanés	7	0,4
Maladies du système génito-urinaire	7	0,4
Malformations congénitales, déformations et anomalies chromosomiques	5	0,3
Total	1 635	100,0

Source : Pavillon *et al.*, 2004

Malheureusement même s'il était possible d'avoir accès aux données originales de l'étude, la taille de l'échantillon (53 000 décès) est trop réduite pour rendre précisément compte de tous les transferts entre rubriques détaillées, de façon à estimer des coefficients de transition fiables. Son analyse peut uniquement servir de garde fou pour valider les résultats obtenus par une autre voie.

B) S'appuyer sur les doubles classements effectués aux États-Unis et en Angleterre-Galles

Serait-il possible de s'appuyer sur les expériences de double classement américaine ou britannique (Anderson *et al.*, 2001 ; National Statistics, 2002), réalisées sur des échantillons beaucoup plus fournis (1,8 million de décès de 1996 aux USA, 0,5 million de décès de 1999 en Angleterre-Galles) ? Il est vrai que les coefficients américains (*comparability ratios*) paraissent conduire à une solution acceptable pour la pneumonie, au moins au niveau des deux groupes de rubriques considérées ci-dessus (480-486 de la CIM-9 et J12-J18 de la CIM-10). La courbe des

décès corrigés selon les coefficients US à la figure 3 aboutit en 1999 à un niveau très proche de celui du nombre brut de décès donnés par la CIM-10 en 2000. Néanmoins, le résultat n'est pas parfait. L'évolution du nombre des décès est clairement à la hausse de 1979 à 1999 et cette tendance se poursuit au-delà de 2000, ce qui signifie que le niveau attendu de 1999 devrait être nettement inférieur à celui observé en 2000. De ce point de vue, l'application des coefficients britanniques semble apporter une solution quasi-parfaite.

Dans le cas de la septicémie, l'application des coefficients américains ou britanniques aux données françaises couvertes par la CIM-9 conduit à un résultat totalement inacceptable (figure 4). En réalité, la courbe 1979-1999 des données corrigées par les coefficients américains est légèrement au-dessus de celle des données brutes mais elle aboutit en 1999 à un niveau très inférieur à celui observé en 2000. L'écart s'élève encore à plus de 2 100 décès alors qu'il aurait fallu combler une différence de 2 400. Le résultat obtenu avec les coefficients britanniques est encore pire.

De tels résultats ne sont pas vraiment surprenants, puisque des différences comparables avaient été observées entre la France et l'Angleterre au moment de l'introduction de la CIM-9 (Meslé et Vallin, 1993).

C) Recourir aux données sur les causes multiples

Puisque les problèmes tiennent essentiellement aux changements apportés dans la manière de choisir la cause principale à partir de toutes les affections figurant sur le certificat de décès, l'analyse des causes multiples pourrait servir de base à une autre solution. S'il existe une rupture dans les séries de décès dus à une affection donnée, choisie comme cause principale, on pourrait s'attendre à une rupture de sens inverse pour la même affection, classée comme cause immédiate ou cause associée, et supposer que le premier écart pourrait être compensé par le second.

Toutefois, lorsque l'INSERM codait manuellement les causes de décès dans la 9^{ème} révision, il retenait au maximum 4 causes (principale, immédiate et 2 associées) alors qu'avec le codage automatique mis en œuvre en même temps que la 10^{ème} révision, toutes les affections mentionnées sur le certificat de décès sont enregistrées. Pour essayer de réorganiser les données 2000 dans une forme comparable à celle utilisée pour les données de 1999, nous avons retenu la première affection apparaissant sur la première ligne du certificat de décès comme cause immédiate (sauf s'il s'agissait de la même affection que celle choisie comme cause principale) et nous avons retenu les deux premières affections mentionnées dans la deuxième partie du certificat comme causes associées 1 et 2. Les résultats ne répondent malheureusement pas du tout à ce que nous avons pu imaginer (tableau 3).

TABLEAU 3: COMPARAISON DES NOMBRES DE DÉCÈS POUR LESQUELS LA SEPTICÉMIE OU LA PNEUMONIE ÉTAIENT MENTIONNÉES EN 1999 ET EN 2000, SELON LE TYPE DE CAUSE

Type de cause	Pneumonie		Septicémie	
	1999	2000	1999	2000
Cause principale	16 726	11 342	1 441	3 857
Cause immédiate	12 807	9 037	5 100	12 823
Causes associées 1 or 2	3 373	2 006	751	649
Total	32 906	22 385	7 292	17 329

Conclusion

Avec la mise en œuvre de la 10^{ème} révision, la reconstruction de séries temporelles cohérentes de décès par cause selon la dernière version en vigueur de la CIM pose davantage

de problèmes que jamais, particulièrement pour la France où la codification automatique de décès a été instaurée en 2000, l'année même de l'adoption de la CIM-10. En revanche, la modernisation du traitement des données et le double classement effectué sur un échantillon de décès auraient pu contribuer à faciliter cette tâche.

En réalité, dans le cas de la France, ces outils peuvent servir de garde-fou mais ils ne dispensent pas d'une patiente analyse comparative des véritables contenus médicaux et statistiques de chaque rubrique de la 9^{ème} et de la 10^{ème} révision, afin d'établir *a posteriori* les coefficients de transition que le double classement ne permet pas d'estimer dans le plus grand détail.

BIBLIOGRAPHIE

- ANDERSON Robert N., MININO Arialdi M., HOYERT Donna L. et ROSENBERG Harry M., 2001. – Comparability of cause of death between ICD-9 and ICD-10 : preliminary estimates, *National Vital Statistics Reports*, vol. 49, n° 2, p. 1-32.
- MESLÉ France et VALLIN Jacques, 1993. – Causes de décès: de la 8^{ème} à la 9^{ème} révision, deux cas différents, la France et l'Angleterre, *in* : Alain Blum et Jean-Louis Rallu (éd.), *Démographie européenne. II. Dynamiques démographiques*, p. 421-445. – Paris, John Libbey/INED, 525 p.
- MESLÉ France et VALLIN Jacques, 1996. – Reconstructing long-term series of causes of death, *Historical methods*, vol. 29, n° 2, p. 72-87.
- NATIONAL STATISTICS, 2002. – Report: results of the ICD-10 bridge coding study, England and Wales, 1999, *Health Statistics Quarterly*, n° 14, p. 75-83.
- NCHS et CDC, 1998. – *A guide to state implementation of ICD-10 for mortality*. – Raleigh, Atlanta, National Center for Health Statistics and Centers for Disease Control and Prevention, 35 p. (Available at ftp://ftp.cdc.gov/pub/Health_Statistics/NCHS/Publications/ICD9_10Con/let2.doc).
- NCHS et CDC, 2000. – *A guide to state implementation of ICD-10 for mortality. Part II: Applying comparability ratios*. – Raleigh, Atlanta, National Center for Health Statistics and Centers for Disease Control and Prevention, 51 p. (Available at ftp://ftp.cdc.gov/pub/Health_Statistics/NCHS/Datasets/Comparability/ICD9_ICD10).
- PAVILLON Gérard, BOILEAU Jean, RENAUD Gisèle, LEFÈVRE Hassina et JOUGLA Éric, 2004. – *Double codage CIM9 - CIM10. Année de décès 1999*. – Le Vésinet, CépiDc, INSERM, 122 p. (V1.0 - 27 décembre 2004).
- VALLIN Jacques et MESLÉ France, 1988. – *Les causes de décès en France de 1925 à 1978*. – Paris, INED, PUF, 608 p. (Travaux et Documents, Cahier 115).
- VALLIN Jacques et MESLÉ France, 1998. – Comment suivre l'évolution de la mortalité par cause malgré les discontinuités de la statistique. Le cas de la France de 1925 à 1993, *in* : Gérard Pavillon (éd.), *Enjeux des classifications internationales en santé*, p. 113-156. – Paris, Éditions INSERM, 220 p. (Coll. Questions en santé publique).

- WHO (World Health Organisation), 1992. – *ICD-10. International statistical classification of diseases and related health problems: tenth revision. Vol. 1.* – Geneva, World health organization, IV + 1243 p.
- WHO (World Health Organisation), 1993. – *ICD-10. International statistical classification of diseases and related health problems: tenth revision. Vol. 2.* – Geneva, World health organization, VII + 160 p.