

Fiche méthodologique : Définitions des indicateurs sur les causes de décès utilisés sur le site du CépiDc

**Fanny Godet
Inserm-CépiDc**

Version n°1 - Janvier 2025

Cette fiche méthodologique ne reflète pas la position de l'Inserm et n'engage que son auteur.

Résumé

Cette note a pour objet de présenter et d'expliquer les indicateurs de mortalité par cause initiale de décès calculés et mis à disposition par le CépiDc. La première partie définit l'unité statistique, le champ ainsi que les définitions utiles. La seconde partie détaille les définitions des différents indicateurs statistiques.

Mots-clés : effectifs de décès, taux bruts de mortalité, taux standardisés de décès

Abstract

The aim of this note is to present and explain the mortality indicators by initial cause of death calculated and made available by the CépiDc. The first part defines the statistical unit, the field and the useful definitions. The second part details the definitions of the various statistical indicators.

Keywords: number of deaths, crude death rate, standardized death rate

Table des matières

Définitions générales.....	5
Indicateurs de mortalité.....	6
Références.....	12

Définitions générales

Unité statistique : décès

Un décès est la disparition permanente de tout signe de vie à un moment quelconque postérieur à la naissance vivante (cessation des fonctions vitales après la naissance sans possibilité de réanimation). Cette définition ne comprend pas les mortinaissances (morts-nés).

Cette définition est directement issue du règlement [Eurostat n°328/2011](#), lequel reprend la définition de l'Organisation mondiale de la santé indiquée dans la Classification internationale des maladies

Champ

Le champ de la statistique sur les causes de décès concerne l'ensemble des décès survenant en France. Les données sont diffusées de façon annuelle.

Eurostat : sont fournies à Eurostat les données concernant les décès occurring en France métropolitaine, Droms (départements et régions d'outre-mer) et Saint-Martin sans restriction sur le lieu de résidence de la personne décédée. Saint-Martin fait partie de la région NUTS de La Guadeloupe.

Organisation Mondiale de la Santé (OMS) : sont fournies les données concernant les causes décès des personnes domiciliées en France (France métropolitaine et Droms) dont le décès a eu lieu en France, Droms, Saint Martin, Saint Pierre et Miquelon et Saint Barthélémy.

Le champ est réduit aux personnes résidant en France sur l'*Open Data*, le *site internet du CépiDc* et les *publications marronnières* de façon à pouvoir calculer des taux de mortalité lesquels rapportent les décès à la population résidente de France.

Open Data : le périmètre des données diffusées est le suivant :

- ensemble des décès ayant eu lieu pendant l'année en France des individus domiciliés en France
- France métropolitaine disponible depuis 1979
- DROM sans la Guyane ni Mayotte depuis 2000
- la Guyane depuis 2001
- Mayotte depuis 2014

Grandes tendances et publications marronnières : décès survenant en France de résidents français

Variable d'intérêt - Cause initiale

La cause initiale du décès est « la maladie ou le traumatisme qui a déclenché l'évolution morbide conduisant directement au décès ou les circonstances dans le cas d'un traumatisme » [[Organisation mondiale de la santé, 2019 et Eurostat règlement 328/2011](#)].

Elle est codée dans la classification internationale des maladies et diffusée généralement en regroupements détaillés dans la *shortlist* européenne [[Eurostat, 2012](#)].

Ventilation

Open Data : Ces données sont disponibles pour l'agrégation spatio-temporelle et la granularité de cause de décès suivante :

- découpage temporel : annuel
- découpage spatial : départemental
- découpage de l'âge au décès : classe d'âges décennale
- découpage par sexe

Grandes tendances/ publications marronnières :

Les données sont disponibles avec les découpages suivant :

- par sexe
- par grande classe d'âge 0-64 ans, 65-84 ans et 85 ans et plus.

Âge

L'âge au décès pris en compte est l'âge en années révolues (âge au dernier anniversaire).

Indicateurs de mortalité

Les *effectifs de décès* comptabilisent les décès. Les *taux de mortalité* les rapportent à la population vivante résidente. Les *taux de mortalité standardisés* par âge et sexe permettent de comparer la mortalité entre populations qui n'ont pas la même structure d'âge et de sexe et ainsi de faire des comparaisons spatiales ou temporelles.

Effectifs de décès

DC_N représente le nombre de décès ayant lieu en France au cours de l'année N parmi la population d'intérêt pour la ou les causes initiales de décès choisies.

Par exemple, en 2022 il y a eu 21 374 décès en France causés par une tumeur de personnes domiciliées en Île-de-France.

Effectifs de population

Les effectifs de population résidant sur un territoire au 1^{er} janvier sont issus des [estimations de population](#) produites par l'Insee chaque année [[Insee, estimations de population](#)]. Afin de calculer des taux de mortalité, on rapporte les décès de l'année N aux « *populations moyennes dans l'année* » c'est-à-dire à la moyenne des populations au 1^{er} janvier de l'année N et au 1^{er} janvier de l'année N+1 :

$$Popm_N = \frac{pop1erjanv_N + pop1erjanv_{N+1}}{2}$$

Avec

- $Popm_N$ la population moyenne résidante sur le territoire considéré au cours de l'année N
- et $pop1erjanv_N$ la population résidant au 1^{er} janvier telle qu'estimée par l'Insee.

Les effectifs de population sont disponibles par département de résidence, par classe d'âge et par sexe.

Les estimations de population sont définitives à M+36 mois, ainsi les populations moyennes et les taux qui en découlent sont définitifs à M+48 mois.

Si on veut estimer la population moyenne en Île-de-France en 2022, on mobilise [les estimations de population au 1^{er} janvier](#). La population moyenne est égale à la moyenne du nombre d'habitants au 1^{er} janvier 2022 (12 354 286) et celui au 1^{er} janvier 2023 (12 388 388) soit 12 371 337 habitants.

L'unité usuelle des taux de mortalité est le nombre de décès pour 100 000 habitants.

Taux bruts de mortalité par groupe d'âge

À l'exception des taux bruts sur la catégorie des enfants de moins de 1 an, pour lesquels le calcul est spécifique, le taux brut de mortalité correspond au nombre de décès rapporté à la population moyenne de l'année pour le groupe d'âge considéré :

$$tbrut_N = \frac{DC_N}{Popm_N}$$

Avec

- $tbrut_N$ le taux brut de mortalité de l'année N
- DC_N le nombre de décès au cours de l'année N
- $Popm_N$ la population moyenne résidante sur le territoire considéré au cours de l'année N.

En reprenant notre exemple, le taux brut de mortalité par tumeur en 2022 en Île-de-France est égal à $\frac{21\,374}{12\,371\,337} = 0,001728$ soit 172,8 décès pour 100 000 habitants.

Le cas spécifique du taux de mortalité pour les moins de un an – une approche par taux d'incidence

Le [taux de mortalité des moins de 1 an](#) est un indicateur particulier de santé particulièrement surveillé.

Dans la formule du taux brut de mortalité tout âge reportée ci-dessus, on suppose en sous-jacent que chaque génération est de taille équivalente et que les jours de naissance sont équirépartis dans l'année.

Pour calculer le taux de mortalité des moins de 1 an, le calcul est affiné en estimant un *taux d'incidence sur deux populations distinctes* : les enfants de moins nés l'année précédente N-1 n'ayant pas encore atteint leur premier anniversaire et les enfants nés l'année N. Ce raisonnement et des variantes sont détaillés dans [Logan, 1953](#).

Si l'on suit le diagramme suivant

	Nombre de naissances vivantes	Nombre de décès d'enfants de moins de 1 an
Année N-1	$Nbnaiss_{N-1}$	$DC_{-1,N-1}^*$
Année N	$Nbnaiss_N$	$DC_{-1,N}^*$ et $DC_{0,N}^*$

on peut calculer le taux de survie d'un enfant au-delà de son premier anniversaire. Le taux de survie d'un enfant au-delà de son premier anniversaire est le produit de deux probabilités : la probabilité de survivre jusqu'au 31 décembre de son année de naissance et la probabilité de survivre jusqu'à l'âge d'un an l'année suivant sa naissance.

Ainsi la probabilité de survie s'estime ainsi :

$$\left(1 - \frac{DC_{0,N}^*}{Nbnaiss_{N-1} - DC_{-1,N-1}^*}\right) \times \left(1 - \frac{DC_{-1,N}^*}{Nbnaiss_N}\right)$$

$Nbnaiss_{N-1} - DC_{-1,N-1}^*$ correspond au nombre d'enfants de 0 an au 1^{er} janvier de l'année qu'on approxime par la population moyenne des 0 an au cours de l'année N.

Le taux brut des moins de 1 an est ainsi estimé de la façon suivante :

$$tbrut_{0,N} = 1 - \left(1 - \frac{DC_{0,N}^*}{Popm_{0,N}}\right) \left(1 - \frac{DC_{-1,N}^*}{Nbnaiss_N}\right)$$

Avec

- $DC_{0,N}^*$ le nombre de décès de bébés de 0 an nés l'année N-1 et décédés au cours de l'année N
- $- Popm_{0,N}$ la « population moyenne des 0 an » au cours de l'année N (soit la moyenne entre la population de 0 an au 1^{er} janvier N et N+1).
- $DC_{-1,N}^*$ correspond au nombre de décès de bébés nés et décédés l'année N
- $Nbnaiss_N$ correspond au nombre de naissances au cours de l'année N.

Taux standardisés de décès

Les taux standardisés de décès sont appelés indifféremment *taux standardisés de décès ou de mortalité, ou même simplement mortalité*. Le taux standardisé de décès selon l'âge correspond à la proportion fictive de personnes décédées dans l'année si la population avait la même structure d'âge qu'une population de référence donnée. Cette standardisation permet de comparer les taux de décès entre populations n'ayant pas les mêmes structures d'âge soit pour des comparaisons temporelles, en excluant l'effet de l'âge de la population sur la variation des taux, soit pour des comparaisons spatiales entre pays ou régions présentant une répartition par âge différente des habitants.

Parmi les populations de référence, la population standardisée européenne (European Standard Population [[Eurostat, 2013](#)]) est régulièrement mobilisée dans les comparaisons internationales. Elle correspond à la population en 2010 des 27 pays de l'Union européenne, de la Suisse, de l'Islande, de la Norvège et du Liechtenstein. C'est celle-ci qui est utilisée sur la page Grandes tendances et dans les publications marronières. Cependant, on peut aussi standardiser les taux de mortalité en choisissant d'autres populations de référence (voir [les données accessibles en OpenData](#)) : la population française en 2006, en 1990, la population mondiale en 1976...

Standardiser le taux de mortalité revient à calculer une moyenne pondérée des taux de mortalité bruts de chaque groupe d'âge. La pondération correspond à la part de chaque tranche d'âge dans la population de référence choisie (on parle de standardisation directe).

Le taux standardisé de mortalité pour une population d'intérêt ne comptant que des femmes ou des hommes s'estime ainsi :

$$tstand_{N,s} = \sum_{a \in A} tbrut_{N,a,s} \times p_a$$

Avec

- $tstand_{N,s}$ le taux standardisé de décès l'année N pour le sexe s choisi
- A est l'ensemble des classes d'âges quinquennales de la population dans la population d'intérêt
- p_a le poids de la classe d'âge a dans la population de référence. La famille $\{p_a\}_{a \in A}$ vérifie ainsi $\sum_{a \in A} p_a = 1$
- $tbrut_{N,a}$ est le taux brut de mortalité au cours de l'année N dans la classe d'âge a et pour le sexe s considéré dans la population d'intérêt comme décrit ci-dessus.

Par exemple, les poids utilisés pour la population de référence européenne sont les suivants pour un taux de décès tous âges :

Tranche d'âge	Poids de la tranche d'âge P_a
< 1	0,01
01-04	0,04
05-09	0,055
10-14	0,055
15-19	0,055
20-24	0,06
25-29	0,06
30-34	0,065

35-39	0,07
40-44	0,07
45-49	0,07
50-54	0,07
55-59	0,065
60-64	0,06
65-69	0,055
70-74	0,05
75-79	0,04
80-84	0,025
85-89	0,015
90-94	0,008
95 ans et plus	0,002

Si par contre on veut estimer un taux standardisé pour les personnes âgées de 64 ans ou moins, on normalisera les poids précédents en les divisant par 0,805 pour satisfaire la contrainte $\sum_{a \in A} p_a = 1$.

Le taux de mortalité tous sexes peut ensuite être estimé de deux façons différentes. La première consiste à faire la moyenne des taux standardisés des femmes et des hommes :

$$tstand_N = \frac{tstand_{N,f} + tstand_{N,h}}{2}$$

Avec

- $tstand_N$ le taux standardisé de mortalité tous sexes
- $tstand_{N,f}$ le taux standardisé de mortalité pour les femmes
- $tstand_{N,h}$ le taux standardisé de mortalité pour les hommes.

Dans cette standardisation, on fait l'hypothèse que dans la population fictive, les populations des femmes et des hommes ont la même structure que la population par âge que la population de référence et donc qu'il y a autant de femmes que d'hommes dans chaque tranche d'âge quinquennale. Cette standardisation est celle utilisée pour le calcul des taux standardisés sur la page Grandes tendances du [site du CépiDc](#) (suivre >Données et publications>Grandes causes de décès).

Le taux standardisé de décès de tumeurs parmi les femmes en Île-de-France en 2022 est égal à 164,4 décès pour 100 000 habitantes contre 261,3 décès pour 100 000 habitants parmi les hommes. Le taux standardisé de décès par tumeurs en Île-de-France est alors de 212,9 décès pour 100 000 habitants, en prenant comme population de référence la population standardisée européenne.

La deuxième formule est la suivante :

$$\sum_{a \in A} tbrut_{N,a} \times p_a$$

Avec

- A est l'ensemble des classes d'âges quinquennales de la population dans la population d'intérêt

- p_a le poids de la classe d'âge a dans la population de référence. La famille $\{p_a\}_{a \in A}$ vérifie ainsi $\sum_{a \in A} p_a = 1$
- $tbrut_{N,a}$ est le taux brut de mortalité au cours de l'année N dans la classe d'âge calculé comme décrit ci-dessus.

Dans cette seconde modélisation, on standardise la population par âge sans faire d'hypothèse sur la répartition par sexe. C'est la méthode de standardisation utilisée pour calculer les taux standardisés dans l'[Opendata](#). C'est aussi la formule utilisée lorsqu'on calcule un taux standardisé restreint soit aux femmes soit aux hommes.

Dans cette modélisation, le taux standardisé de décès par tumeurs en Île-de-France est égal en 2022 à 204,0 décès pour 100 000 habitants, si on prend comme population de référence la population standardisée européenne.

Taux bruts infra-annuels

Pour calculer des taux infra-annuels, mensuels ou trimestriels par exemple, qui puissent être comparés entre eux indépendamment de la durée effective de la période considérée, on se ramène systématiquement à une période calendaire d'une année. Ainsi, on calcule le nombre de décès journalier moyen sur la période considérée que l'on multiplie par le nombre de jours dans l'année et que l'on rapporte à la population moyenne dans l'année. Le calcul des taux standardisés suit le même principe. Ainsi le taux brut infra-annuel pour la période p , de l'année N , groupe d'âge a sera

$$tbrut_{a,N,p} = \frac{DC_{a,N,p} \times \frac{nb_{jour\ année N}}{nb_{jour p}}}{Popm_{a,N}}$$

où

- $DC_{a,N,p}$ est le nombre de décès pendant la période p
- $nb_{jour\ année N}$ correspond au nombre de jours dans l'année N considérée (365 ou 366 jours)
- $nb_{jour p}$ correspond au nombre de jour de la période p
- $Popm_{a,N}$ est la population moyenne résidente de la classe d'âge a au cours de l'année N .

Ainsi si en janvier 2022, 1 947 personnes sont décédées en Ile-de-France d'une tumeur, le taux brut

de mortalité en janvier vaut $\frac{1947 \times \frac{365}{31}}{12\,371\,337}$ soit 185,3 décès pour 100 000 habitants.

Pour les moins de 1 an, le taux brut infra-annuel pour la période p , est

$$tbrut_{0,N,p} = 1 - \left(1 - \frac{DC_{\{0,N,p\}}^* \times \frac{nb_{jour\ année N}}{nb_{jour p}}}{Popm_{0,N}} \right) \left(1 - \frac{DC_{\{-1,N,p\}}^* \times \frac{nb_{jour\ année N}}{nb_{jour p}}}{Nbnais_N} \right)$$

Les taux standardisés s'en déduisent ensuite.

Taux bruts pluriannuels

Le taux brut pluriannuel de mortalité s'obtient comme le rapport du nombre de décès sur la période sur la somme des populations moyennes sur cette même période. Le taux brut de mortalité dans les années N -M se calcule donc :

$$tbrut_{N,M} = \frac{\sum_{k=N}^M DC_k}{\sum_{k=N}^M Popm_k}$$

Références

[Eurostat, 2011 Règlement UE 328/2011 de la Commission, 2011](#)

[Organisation mondiale de la santé, 2019](#)

[Eurostat, 2012 Causes of Death, « European shortlist », 2021](#)

[Insee](#) Estimations de population

[Eurostat, 2013](#) Revision of the European Standard Population - Report of Eurostat's task force - 2013 edition, 2013

Logan, W. P. D. The measurement of infant mortality. *Population Bulletin of the United Nations*, 1953, vol. 3, p. 45-45.