

Les données sur les causes médicales de décès issues des volets médicaux des certificats de décès en France

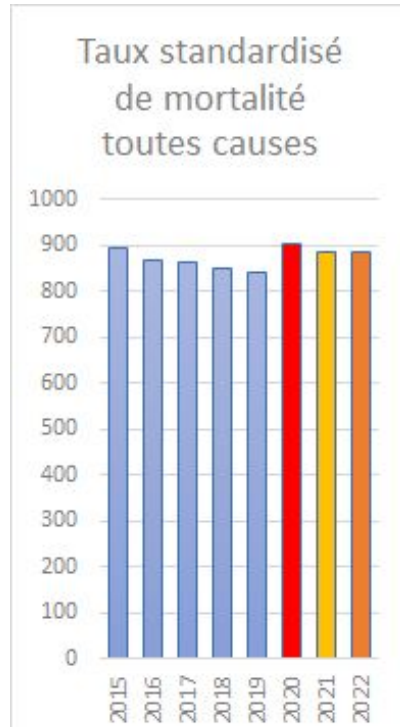
Elise Coudin CépiDc-Inserm

Journées scientifiques 2024 - Plateforme nationale de recherche sur la fin de vie

Les causes de décès en 2022 en France

[Fouillet A, Cadillac M., Rivera C Coudin É. Grandes causes de mortalité en France en 2022 et tendances récentes. Bull Épidémiol Hebd. 2024;2024:\(18\):388-404.](#)

[Cadillac M, Fouillet A, Rivera C, Coudin É. « Les causes de décès en France en 2022 : recul du Covid-19 et hausse des maladies respiratoires », Etudes et Résultats. n°1312](#)



Tendance à la diminution de la mortalité de 2015 à 2019

-> 2020/2021 rupture – deux années fortement marquées par le Covid

-> **2022**:

-673 200 décès, excès de 54 000 décès après 43 000 en 2021 et 48 000 en 2020

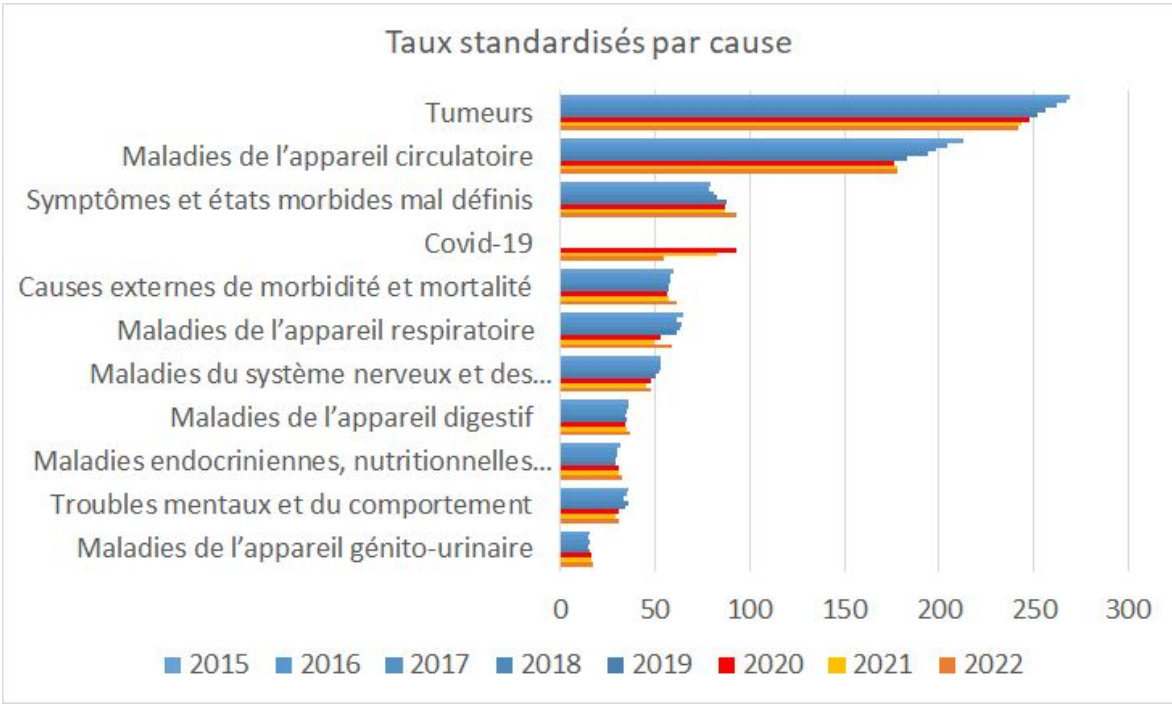
-Mortalité 886,5 décès pour 100 000 hbts

-Défunts plus âgés en moyenne : âge moyen au décès 79,4 vs 79,1 en 2021

Les causes de décès en 2022 en France

[Fouillet A, Cadillac M., Rivera C Coudin É. Grandes causes de mortalité en France en 2022 et tendances récentes. Bull Épidémiol Hebd. 2024;2024:\(18\):388-404.](#)

[Cadillac M, Fouillet A, Rivera C, Coudin É. « Les causes de décès en France en 2022 : recul du Covid-19 et hausse des maladies respiratoires », Etudes et Résultats. n°1312](#)



-tumeurs 1ère cause: 25,5% des décès

-cardio 21% (+85 ans)

-Covid baisse

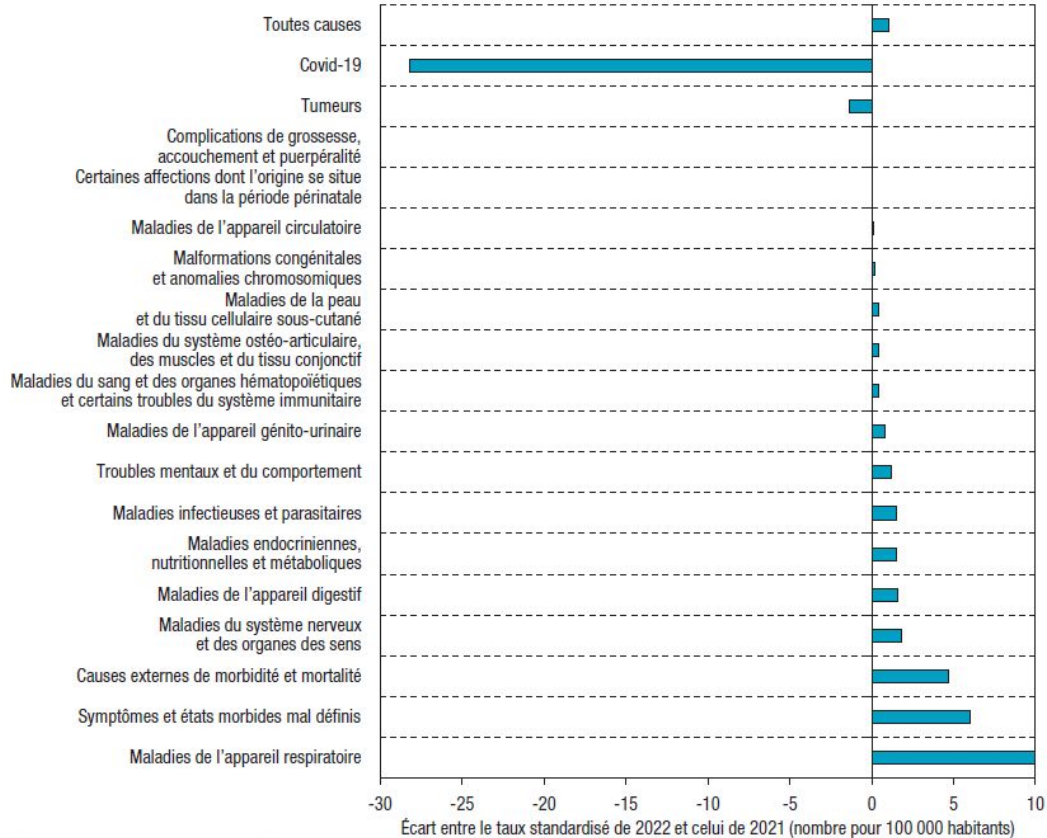
En hausse en 2022

- respiratoire
- causes externes, accidents
- symptômes et états mal définis

Les causes de décès en 2022 en France

[Fouillet A, Cadillac M., Rivera C Coudin É. Grandes causes de mortalité en France en 2022 et tendances récentes. Bull Épidémiol Hebd. 2024;2024;\(18\):388-404.](#)

Figure 2
Écart entre le taux standardisé de décès de 2022 et celui de 2021, tous âges, France métropolitaine et DROM



Note de lecture : en 2022, on compte 28,2 décès pour 100 000 habitants de moins qu'en 2021 dus à la Covid-19.
DROM : départements et régions d'outre-mer.

Les causes de décès en 2022 en France par lieu de décès

[Cadillac M, Fouillet A, Rivera C, Coudin É. « Les causes de décès en France en 2022 : recul du Covid-19 et hausse des maladies respiratoires », Etudes et Résultats. n°1312](#)

Domicile 23% des décès en hausse

Lien HAD?

Hausse de la HAD qui se poursuit en 2022 (12% des décès hospitalisés)

Nb de décès en HAD augmente plus que le nb de patients en HAD (hospitalisation)

Circulatoire (23%); cancers(22%); maldéfini(9%); causes externes(9%)

Etablissement de santé 53% des décès en baisse, 42% établissement public de santé (11%)

Tumeurs(29% pour le public, 51% privé), cardio (20% public, 15% privé),

respi(9% public)

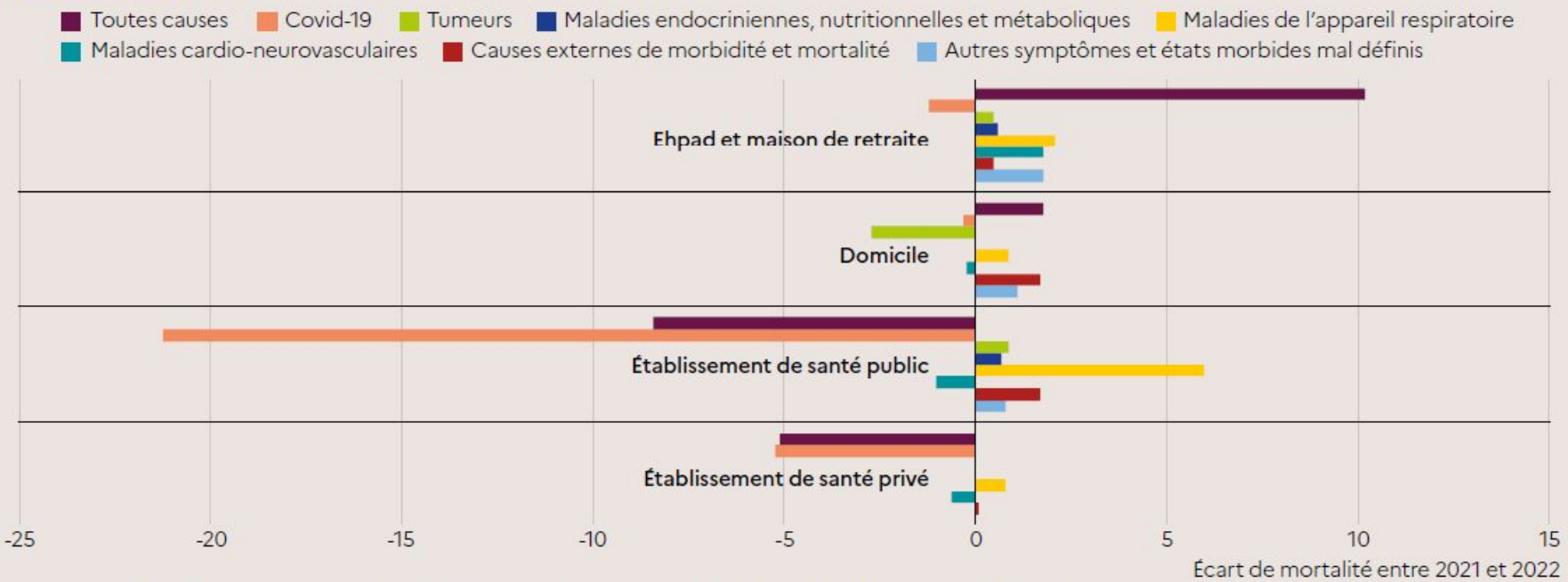
Ehpad 20% des décès en hausse

cardio(23%), tumeurs(11%), mal-définis(11%), troubles mentaux(10%)

Les causes de décès en 2022 en France par lieu de décès

[Cadillac M, Fouillet A, Rivera C, Coudin É. « Les causes de décès en France en 2022 : recul du Covid-19 et hausse des maladies respiratoires », Etudes et Résultats. n°1312](#)

Graphique 2 Évolution de la mortalité par lieu institutionnel de décès entre 2021 et 2022



Lecture > En 2022, 6 personnes pour 100 000 habitants de plus qu'en 2021 sont décédées à cause de maladies respiratoires en établissement de santé public.
Champ > Personnes décédées en France et résidant en France.
Source > Inserm-CépiDc.

Que peuvent apporter les données sur les causes de décès comme données sur la fin de vie ?

Contexte - Statistique de référence en santé publique, épidémiologie, démographie et statistique depuis fin XIX^e

dont la collecte et la classification (classification internationale des maladies) se sont construites de concert au cours du XIX^e - XX^e, en France et à l'international

Collecte et codification suivent les standards internationaux de l'OMS (modèle du volet médical, classification et règles de codage), collecte articulée à celle de l'état civil

Cadre de collecte et finalités d'usage définie par la loi, Statistique sous règlement européen

“Une bonne statistique est indispensable pour apprécier avec exactitude l'état sanitaire du pays, pour diriger avec efficacité la lutte contre les maladies, pour mesurer avec précision les résultats obtenus”
(Huber)

Que peuvent apporter les données sur les causes de décès comme données sur la fin de vie ?

-Base de sondage des enquêtes Fin de vie (2010, 2020-21)

-De l'information sur le processus morbide qui a directement conduit au décès (événement <> fin de vie)

1- Collecte - Quelle information est collectée et comment ? volet médical du certificat de décès

2- Traitements - Quels traitements sont réalisés ?

- La codification dans la CIM

- L'alignement avec les décès avec ceux de l'état civil /RNIPP(synchronisation)

3- Diffusion - Base sur les causes médicales de décès - formats de diffusion

- Les ressources méthodologiques

Collecte - le volet médical du certificat de décès

Fait générateur - décès -> **certificat** rédigé par un médecin, dont la validation est nécessaire pour fermer le cercueil,

Certificat de décès comprend un **volet médical** et **volet administratif**

Le **volet médical** confidentiel sans noms ni prénoms précise la ou les causes de décès à fins de transmission à l'Inserm et aux organismes listés par décret.

Le **volet administratif** identifie le défunt transmis aux opérateurs funéraires et à la mairie du lieu de décès qui dressera l'acte de décès

La certification peut (doit) être réalisée de manière électronique ou sur papier (autour de 50% aujourd'hui)

Le volet médical

Pas de noms/prénoms

Suit le [modèle décrit par l'OMS](#) dans la Classification internationale des maladies

Partie 1 - Décrit le processus morbide ayant conduit au décès

Partie 2 - Informations complémentaires - circonstances apparentes de décès

Signature du médecin

VOLET MÉDICAL. À remplir et à clore par le médecin ayant constaté le décès – Renseignements confidentiels et anonymes		
INFORMATIONS RELATIVES AU DÉFUNT		
Commune de décès :	Code postal :	Date de décès : <input type="checkbox"/> date réelle OU <input type="checkbox"/> constatée
Commune de domicile :	Code postal :	Date de naissance :
		Sexe : <input type="checkbox"/> masculin <input type="checkbox"/> féminin
CAUSES DU DÉCÈS		
PARTIE I	Maladie(s) ou affection(s) morbide(s) ayant directement provoqué le décès. <i>Il s'agit de la maladie, du traumatisme, de l'intoxication, de la complication ayant entraîné la mort (et non du mécanisme de décès comme une syncope, un arrêt cardiaque...).</i>	Intervalle entre le début du processus morbide et le décès <i>En heures, jours, mois ou ans</i>
	a) _____	_____
due à ou consécutive à :	b) _____	_____
due à ou consécutive à :	c) _____	_____
due à ou consécutive à :	d) _____	_____
	<small>La dernière ligne remplie doit correspondre à la cause initiale</small>	
PARTIE II	Autres états morbides, facteurs ou états physiologiques (grossesse,...) ayant contribué au décès, mais non mentionnés en Partie I	
	_____	_____
	_____	_____
INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES <small>(cocher la case appropriée pour chaque point)</small>		
LIEU DU DÉCÈS	<input type="checkbox"/> Établissement de santé public	GROSSESSE La femme décédée était-elle enceinte ?
<input type="checkbox"/> Domicile (du défunt ou autre)	<input type="checkbox"/> Établissement de santé privé	<input type="checkbox"/> non, pas au cours de l'année précédant le décès
<input type="checkbox"/> EHPAD, maison de retraite	<input type="checkbox"/> Établissement pénitentiaire	<input type="checkbox"/> pas au moment du décès, mais grossesse terminée depuis 42 jours ou moins
<input type="checkbox"/> Voie publique	<input type="checkbox"/> Autre lieu ou indéterminé	<input type="checkbox"/> pas au moment du décès, mais grossesse terminée depuis plus de 42 jours et moins d'1 an
MORT SUBITE S'agit-il d'un décès brutal et inattendu, évocateur de mort subite* ?		<input type="checkbox"/> oui, au moment du décès
<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> ne sait pas		<input type="checkbox"/> ne sait pas
<small>* Décès non traumatique (adulte, enfant, nourrisson) avec mode de survenue brutal (en moins d'une heure ou probablement) et inattendu (exclusion des maladies chroniques au stade terminal)</small>		La grossesse a-t-elle contribué au décès ? <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> ne sait pas
CIRCONSTANCES APPARENTES DU DÉCÈS		ACTIVITÉ PROFESSIONNELLE Le décès est-il survenu lors d'une activité professionnelle* ?
<input type="checkbox"/> Mort naturelle	<input type="checkbox"/> Faits de guerre	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> ne sait pas
<input type="checkbox"/> Accident	<input type="checkbox"/> Complications de soins médicaux, chirurgicaux	<small>* toute activité source de revenus (y compris au domicile), les trajets domicile-travail, les déplacements professionnels, etc.</small>
<input type="checkbox"/> Suicide	<input type="checkbox"/> Investigations en cours	RECHERCHE DE LA CAUSE DU DÉCÈS
<input type="checkbox"/> Atteinte à la vie d'autrui	<input type="checkbox"/> Indéterminées	Une recherche de la cause du décès a-t-elle été demandée ?
		<input type="checkbox"/> oui, recherche médicale <input type="checkbox"/> oui, recherche médico-légale <input type="checkbox"/> non
EN CAS DE MORT VIOLENTE (accidentelle, délictuelle, suicidaire, criminelle)		<small>Si oui, un volet médical complémentaire sera établi ultérieurement par le médecin ayant réalisé le diagnostic des causes de décès</small>
Précisez le lieu de survenue de l'événement déclencheur :		SIGNATURE Nom lisible et cachet obligatoire du médecin
<input type="checkbox"/> Domicile <input type="checkbox"/> Lieu de sport <input type="checkbox"/> Voie publique		
<input type="checkbox"/> Commerce <input type="checkbox"/> Local industriel, chantier <input type="checkbox"/> Exploitation agricole		
<input type="checkbox"/> Établissement accueillant du public <input type="checkbox"/> Autre lieu ou indéterminé		
<small>Ce volet n'est destiné qu'aux personnes autorisées pour des motifs de santé publique (cf. art. L. 2223-42 du Code général des collectivités territoriales)</small>		

Traitements - 1 -coder dans la CIM

C'est

- Coder en CIM 10 toutes les “causes”, c'est-à-dire maladies, traumatismes, séquelles, que le médecin mentionne dans le certificat avec des termes médicaux (Partie 1 et Partie 2).
- Appliquer les règles de la CIM10 pour déterminer parmi ces “causes”, **la cause initiale** de décès, à savoir la cause qui a enclenché le processus (causal) conduisant au décès (dû à, dû à ...)

Classification internationale des maladies (CIM 10) définie par l'OMS couvre la nomenclature (codes) + les règles de sélection/modification de la cause initiale (reference guide volume 2, SP1 - SP8, M1-M4), maintenance de ces règles par le Mortality Reference Group

Cause initiale de décès :

« la maladie ou le traumatisme qui a déclenché l'évolution morbide conduisant directement au décès (processus morbide), ou les circonstances de l'accident ou de la violence qui ont entraîné le traumatisme mortel »

Coder, un exercice complexe :

Texte médical (riche, libre, polysémique, faiblement structuré, nombreux libellés, acronymes, grec, incohérences dans l'enchaînement causal...) → langage statistique commun (homogène, systématique, comparable dans le temps et l'espace)

Causes du décès

PARTIE I Maladie(s) ou affection(s) morbide(s) ayant directement provoqué le décès *
La dernière ligne remplie doit correspondre à la cause initiale.

Intervalle entre le début du processus morbide et le décès (heures, jours, mois ou ans)

a) détresse respiratoire _____

due à ou consécutive à : b) état fébrile _____

due à ou consécutive à : c) insuffisance cardiaque _____

due à ou consécutive à : d) _____

** Il s'agit de la maladie, du traumatisme, de la complication ayant entraîné la mort (et non du mode de décès, ex. : syncope, arrêt cardiaque...)*

PARTIE II Autres états morbides, facteurs ou états physiologiques (grossesse...) ayant contribué au décès, mais non mentionnés en Partie I

diabète _____

Causes du décès

PARTIE I Maladie(s) ou affection(s) morbide(s) ayant directement provoqué le décès *
La dernière ligne remplie doit correspondre à la cause initiale.

Intervalle entre le début du processus morbide et le décès (heures, jours, mois ou ans)

a) ulcération _____

due à ou consécutive à : b) cancer _____

due à ou consécutive à : c) Tabc _____

due à ou consécutive à : d) _____

** Il s'agit de la maladie, du traumatisme, de la complication ayant entraîné la mort (et non du mode de décès, ex. : syncope, arrêt cardiaque...)*

PARTIE II Autres états morbides, facteurs ou états physiologiques (grossesse...) ayant contribué au décès, mais non mentionnés en Partie I

Causes du décès

PARTIE I Maladie(s) ou affection(s) morbide(s) ayant directement provoqué le décès *
La dernière ligne remplie doit correspondre à la cause initiale.

Intervalle entre le début du processus morbide et le décès (heures, jours, mois ou ans)

a) pneumonie _____

due à ou consécutive à : b) hémorragie _____

due à ou consécutive à : c) _____

due à ou consécutive à : d) _____

** Il s'agit de la maladie, du traumatisme, de la complication ayant entraîné la mort (et non du mode de décès, ex. : syncope, arrêt cardiaque...)*

PARTIE II Autres états morbides, facteurs ou états physiologiques (grossesse...) ayant contribué au décès, mais non mentionnés en Partie I

Alzheimer _____

Traitements - 1 coder - 3 modes articulés entre eux

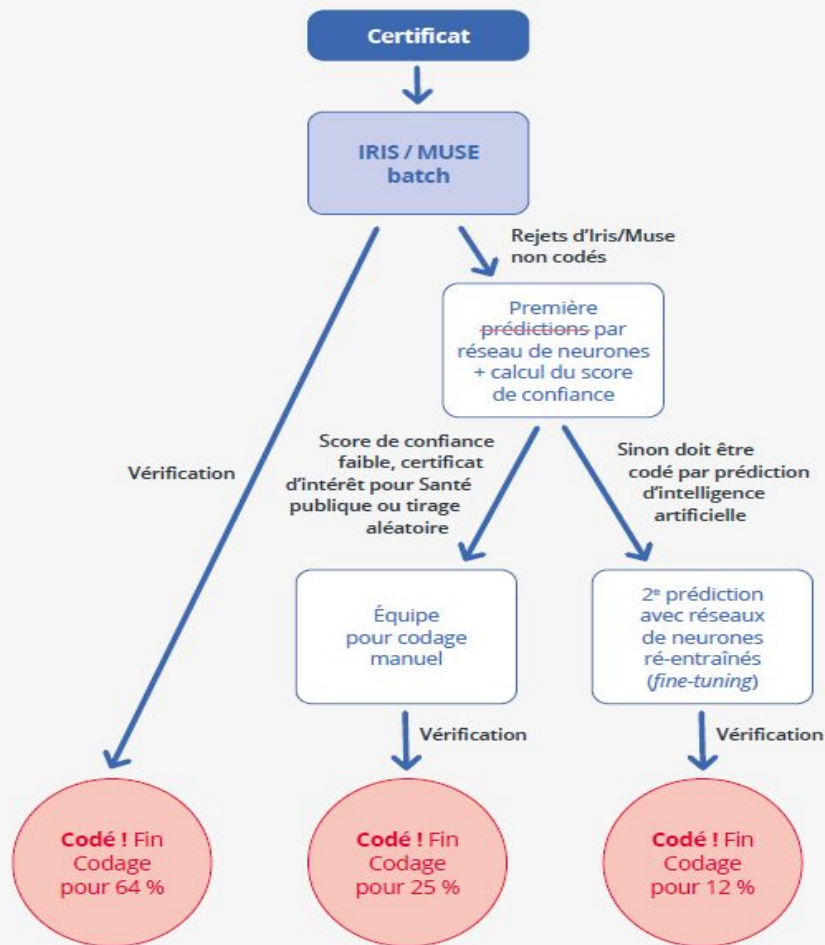
Besoin d'homogénéité, caractère systématique du raisonnement, règles précises de la CIM - > candidat idéal à l'automatisation - d'abord par systèmes de règles, complété depuis 2021 par intelligence artificielle

Depuis la production 2021, recours à trois modes de codage en production courante

- Codage automatique par batch de **système expert IRIS Muse** (63,5%, 430 000 certificats en 2022)
- Codage par prédiction de **réseaux de neurones profonds** entraînés sur l'historique passée des données (24%, 160 000)
- Codage **manuel assisté par IRIS Muse** (nb fixé à l'avance pour respecter le calendrier de production, ~87 000 en grande partie ciblés, 13%)

Articulation entre eux des modes de codage pour **maximiser la qualité statistique** de la production dans ses différentes dimensions (en particulier **respecter le délai de production** de la statistique)

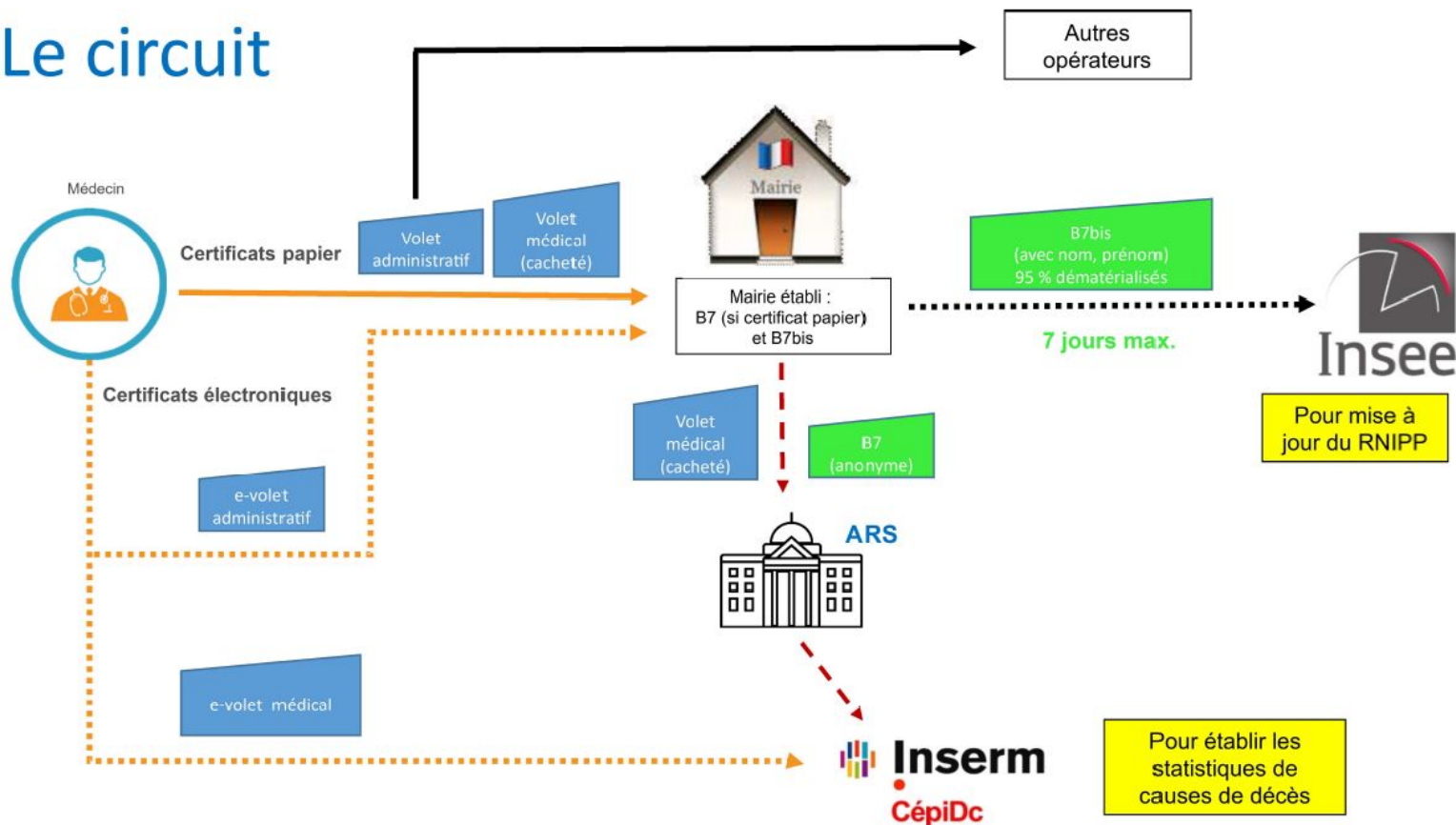
► **Figure 5 - Circuit de codage d'un certificat pendant la campagne de production**



Issu - article à paraître dans le Courrier des statistiques décembre 2024 - "Les statistiques sur les causes de décès - classer et coder... dans la classification internationale des maladies" Coudin, Robert

Traitements - 2 aligner les VM avec la statistique des décès

Le circuit



Traitements - 2 aligner - dédoublonner compléter avec la stat des décès/RNIPP (synchronisation)

Le circuit de remontée de l'information induit la nécessité de **synchronisation**

-Compléter les **trous de collecte** (2% de décès non recus par l'Inserm, moins de 0,3% non recus par l'Insee)

-**Dédoublonner** (1% de doublons reçus par l'Inserm)

-Enjeu aussi **de correction / enrichissement** de variables (RNIPP : commune de naissance, date de naissance, B7/B7bis - nationalité, statut marital, activité (au décès), situation prof (au décès), profession ou ancienne, domicile, lieu de décès...)

Méthode combine côté Insee l'identification au RNIPP pour les certificats électroniques et l'appariement entre les volets médicaux reçus par le CépiDc et les décès enregistrés à l'Insee (bulletin B7 bis, BRPP) sur les variables communes - commune de décès, dates de naissance et de décès (+ sexe et numéro d'acte) ... avec relâche successive des contraintes

Chaque mois en date de réception, puis chaque année en date d'événement

98% des décès enregistrés à l'Insee sont appariables à ses causes de décès

Diffusion

Données	Finalités	Contenu	Délai de mise à disposition	Acteurs
Flux CoD	Veille sanitaire	ensemble de la base au fil de réception	au fil de l'eau	CépiDc → SpF, ARSIdF(exp)
Base annuelle CoD - données agrégées	Statistique	Cause initiale, sexe, age, pays de résidence, lieu de décès	A+ 21 mois (2022)	CépiDc → Eurostat, OMS
Base annuelle CoD - données individuelles Source du SNDS	Statistique et recherche	les mêmes + causes multiples, + les textes médicaux + variables socio-démo + mode de codage... 2 tables	A+23 mois (2022)	CépiDc → SNDS
Base annuelle CoD - données agrégées - OpenData	Statistique et recherche	données agrégées	A+23 mois (2022)	CépiDc → site web

Dans le SNDS, les données individuelles jusqu'en 2022

- deux tables – une par décès (ident, avec la cause initiale), une avec les textes et toutes les causes codées.

- un appariement indirect non satisfaisant (87% de taux d'appariement alors qu'on devrait avoir 100%) à travaux en cours

- 2023 à l'été 2025.

Références

Rapports de production - les nouveautés/spécificités d'une campagne annuelle donnée

-[Hebbache, Z. et al \(2024\) Rapport de production - Année de décès 2021 - Document de travail du CépiDc n4/2024](#)

-Hebbache et al. [Rapport de production – Années de décès 2018 et 2019 – Données définitives - Document de travail du CépiDc N3/2023](#)

Usage des réseaux de neurones pour la production des causes de décès

•Zambetta, Elisa, Razakamanana, Niritsoa, Robert, Aude, Clanché, François, Rivera, Cecilia, Martin, Diane, et al. Combining deep neural networks, a rule-based expert system and targeted manual coding for ICD-10 coding causes of death of French death certificates from 2018 to 2019. International Journal of Medical Informatics. 2024;188(105462). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4693074> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4693074>

•Les statistiques provisoires sur les causes de décès en 2018 et 2019 - Une nouvelle méthode de codage faisant appel à l'intelligence artificielle (<https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/publications-jeux-de-donnees-communique-de-presse/drees-methodes/les-statistiques-provisaires-sur>)

•Zambetta E, et al. Codage des causes de décès 2018 2019 en CIM10 - Approche combinant deep learning, système expert et codage manuel ciblé. *Mimeo*. 2023. [DT_CEPIDC_N2.docx.pdf \(inserm.fr\)](#)

•Falissard, Louis, et al. (2020). Neural translation and automated recognition of ICD-10 medical entities from natural language: Algorithm Development and Validation. JMIR Medical Informatics. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35404262/>

Merci de votre attention

Pour en savoir plus [Site web du CépiDc](#)

Références analyses

[Fouillet A, Cadillac M., Rivera C Coudin É. Grandes causes de mortalité en France en 2022 et tendances récentes. Bull Épidémiol Hebd. 2024;2024;\(18\):388-404.](#)

[Cadillac M, Fouillet A, Rivera C, Coudin É. « Les causes de décès en France en 2022 : recul du Covid-19 et hausse des maladies respiratoires », Etudes et Résultats, n°1312](#)

[Fouillet A, Ghosn W, Rivera C, Clanché F, Coudin É. Grandes causes de mortalité en France en 2021 et tendances récentes. Bull Épidémiol Hebd. 2023;\(26\):554-69.](#)

[Cadillac M, Clanché F, Coudin É, Fouillet A, Rivera C. Les grandes causes de décès en France en 2021 : une année encore fortement impactée par le Covid-19. Études et Résultats, n°1288](#)