

Sommaire

| | |
|---|-----------|
| Introduction | 2 |
| Matériel et Méthode | 3 |
| Sources de données et grille d'analyse | 3 |
| Recherche terminologique et bibliographique..... | 3 |
| Sélection des articles | 4 |
| Définitions | 5 |
| Modélisation du Lancet | 5 |
| Résultats | 6 |
| Plus nombreux et plus âgés | 6 |
| A l'ère des maladies non transmissibles..... | 6 |
| Des prévisions incomplètes | 7 |
| Discussion..... | 8 |
| Vers la médecine du sujet âgé | 8 |
| Maladies Cardiovasculaires et Démences, cibles prioritaires | 9 |
| Limiter l'impact des facteurs de risque | 10 |
| L'urgence du réchauffement climatique..... | 10 |
| Le risque des antibiorésistances | 11 |
| Médecine et nouvelles technologies | 11 |
| Une révolution s'impose..... | 12 |
| Forces et limites de l'étude | 13 |
| Conclusion..... | 15 |
| Références | 16 |
| Annexes | 20 |

Introduction

La population mondiale ne cesse d'augmenter depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale. Si les taux de fécondité ont diminué dans de nombreux pays, le nombre de naissances demeure supérieur au nombre de décès chaque année (1). D'autres facteurs tels que l'absence de grande guerre ou l'augmentation de l'espérance de vie participent également à la croissance démographique (2). Ainsi, la population mondiale a été multipliée par 3 pour compter près de 8 milliards d'individus en 2021 (3). Sauf nouvel évènement meurtrier d'ampleur internationale, cette croissance devrait se poursuivre dans les années à venir. De telles évolutions entraîneront des conséquences importantes dans des domaines tels que le travail, l'éducation, le logement ou la santé (4).

En matière de santé, les profils des patients et des maladies évoluent constamment du fait des progrès diagnostiques, thérapeutiques et technologiques. Certaines pathologies sont éradiquées quand de nouvelles apparaissent (5). D'autres sont mieux prises en charge et les protocoles de soins sont modifiés en quelques années (6). Ces avancées toujours plus nombreuses et rapides vont encore changer de façon importante les différentes approches de soin à court et moyen terme.

Anticiper la médecine de demain et maintenir un système de veille de la santé des populations apparaît comme essentiel pour mieux préparer les systèmes de santé. Une population plus nombreuse induit une plus grande demande de soin, et par conséquent une augmentation des moyens structuraux, financiers et humains. Face à ces futures difficultés, les réflexions doivent être menées dès aujourd'hui pour répondre aux enjeux de demain.

L'objectif de cette étude est de présenter un état des lieux prévisionnel des évolutions démographiques et de morbi-mortalité dans le monde en 2050, en l'état actuel des connaissances. Ces estimations permettront ensuite d'analyser les facteurs à cibler prioritairement et les stratégies à employer pour répondre aux besoins de demain.

Matériel et Méthode

Pour répondre à cet objectif, une revue narrative de la littérature a été réalisée (7). Dans un premier temps, la recherche s'est focalisée sur les évolutions démographiques, celles des pathologies et des causes de mortalité. De plus, l'exposition aux principaux facteurs de risque de morbi-mortalité a été analysée. Dans un deuxième temps, après analyse des résultats, la recherche a ciblé les facteurs pouvant influencer les différents modèles de prévision proposés dans la littérature.

Sources de données et grille d'analyse

Trois sources de données ont été utilisées. La première consistait en une recherche bibliographique de la base de données Medline, interrogée à l'aide du moteur de recherche Pubmed. La deuxième était la consultation des sites internet d'organisations nationales et internationales en lien avec la santé, telles que l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), l'Organisation des Nations Unies (ONU), l'Organisation de Coordination et de Développement Économiques (OCDE), l'Institut National d'Études Démographiques (INED), l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM), l'Institut National du Cancer (INCA) et l'Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME). Enfin, la recherche fut complétée par une consultation de la littérature grise, notamment des rapports d'experts, issue des articles lus.

Les critères suivants ont été systématiquement recherchés dans chacun des articles étudiés : méthodologie, données démographiques, données de morbi-mortalité, facteurs explicatifs, limites et biais de l'étude, impacts des résultats.

Recherche terminologique et bibliographique

Deux stratégies de recherche ont été établies à partir de termes MeSH (Medical Subject Headings) préalablement identifiés sur le portail de terminologie de la santé HeTOP (8). La première concernait les évolutions démographiques, et la seconde les évolutions de morbi-mortalité. Ces stratégies ont permis d'interroger le moteur de recherche Pubmed :

- (((("Demography/statistics" and "numerical data"[Mesh]) OR "Demography/trends"[Mesh]))) OR ("Population Growth/trends"[Mesh]) OR ("Population Forecast"[Mesh]) AND ("Global Health/statistics and numerical data"[Mesh]) OR ("Global Health/trends"[Mesh]))

- (((("Mortality/statistics and numerical data"[Mesh] OR "Mortality/trends"[Mesh])) OR("Morbidity/statistics and numerical data"[Mesh] OR "Morbidity/trends"[Mesh])) OR("Global Burden of Disease/statistics and numerical data"[Mesh] OR "Global Burden of Disease/trends"[Mesh])) AND ("Global Health/statistics and numerical data"[Mesh] OR "Global Health/trends"[Mesh])

À la suite de ces recherches, certains articles cités dans les références ont pu être ajoutés à la bibliographie.

Sélection des articles

Ces stratégies de recherche ont permis d'identifier 338 articles dans Pubmed (Figure 1). Seuls les articles répondant aux critères d'inclusion suivants ont été sélectionnés : abstract disponible, langue anglaise, publication dans les 10 dernières années (2011-2021). Afin de rester dans une approche globale du sujet, les articles remplissant les critères de non inclusion suivants ont ensuite été exclus : données ne concernant qu'un pays ou qu'une pathologie. Après lecture, les articles jugés non pertinents par les deux auteurs ont également été exclus.

Parmi les articles retenus, plusieurs étaient issus de l'étude de la charge mondiale des maladies (Global Burden of Disease study, étude GBD) produite régulièrement par le groupe d'experts du journal scientifique *The Lancet* (9). Les articles issus des études GBD n'étaient pas tous référencés par des termes MeSH dans Pubmed. Certains ont donc été inclus a posteriori.

Au total, 16 articles, 10 rapports d'experts et des enregistrements issus de 7 sites Internet ont été inclus dans la présente revue de la littérature.

Définitions

Parmi les données de morbi-mortalité analysées dans l'étude du *Lancet*, les plus récentes sont exprimées en années potentielles de vie perdues (Years of Life Lost, YLL). Cet indicateur permet d'estimer les décès qui surviennent précocement et qui pourraient être évités (10).

L'indice de masse corporelle (IMC) est défini comme élevé s'il est supérieur ou égal à 25 kg/m^2 chez l'adulte. La glycémie est définie comme élevée si la concentration de glucose dans le sang à jeun est supérieure ou égale à 5,6 mmol/L. L'âge gestationnel court est défini comme inférieur à 38 semaines d'aménorrhée.

Modélisation du Lancet

Le modèle prévisionnel construit par le groupe d'experts du *Lancet* est basé sur des méthodes standards de projections à plusieurs composantes, en utilisant les données de leurs précédentes études (11,12). Il prévoit un scénario de référence et des scénarios extrêmes, de moins bonne et de meilleure santé. Méthodologiquement, ceux-ci sont basés sur les observations des 15^{ème} et 85^{ème} percentiles des taux de variation annualisés de chacune des variables utilisées dans le modèle.

Résultats

Plus nombreux et plus âgés

Le premier constat sur les projections 2050 est l'augmentation et le vieillissement de la population mondiale, expliqué en partie par l'augmentation de l'espérance de vie et la baisse des taux de fécondité.

D'après les estimations, la population mondiale devrait atteindre 9,6 milliards d'habitants (IC95% [9,1-10,2]) en 2050 contre 7,8 milliards [7,8-7,8] en 2019, soit une augmentation de 22,3% (1,12) ; bien que cette croissance ralentît par rapport aux années précédentes (+44,9% entre 1990 et 2019).

L'espérance de vie mondiale à la naissance serait de 80,2 ans [78,7-81,6] pour les femmes en 2050 (vs 75,5 ans [75,3-75,7] en 2017) et de 75,5 ans [74,1-76,9] pour les hommes (vs 70,4 ans [70,2-70,7] en 2017), soit une augmentation d'environ 5 ans dans les deux sexes.

Enfin, le taux de fécondité mondial diminuerait de 2,31 enfants par femme [2,2-2,5] en 2019 à 1,87 enfants par femme [1,6-2,2] en 2050 (1,12). Cette baisse de naissances participe, avec le vieillissement de la population, à l'inversement de la structure de la pyramide des âges (1).

A l'ère des maladies non transmissibles

La transition déjà entamée des maladies transmissibles, maternelles, infantiles et nutritionnelles (MTNIN) vers les maladies non transmissibles (MNT) devrait se poursuivre dans les années à venir.

La part des décès dus aux MNT, égale à 72% en 2016, devrait augmenter selon les estimations à 81% en 2040 (11). Neuf des dix premières causes de mortalité dans le monde seraient des maladies non transmissibles (contre 7 en 2016), avec par ordre décroissant : les cardiopathies ischémiques (10,9 millions de décès), les accidents vasculaires cérébraux (6M), la maladie d'Alzheimer et autres démences (5,8M), la broncho-pneumopathie chronique obstructive (4,4M), les infections respiratoires basses (3,1M) – seule maladie transmissible de cette liste – l'insuffisance rénale chronique (3,1M), le diabète (3M), les cancers de la trachée des bronches et des poumons (2,4M), les maladies cardiaques dues à l'hypertension artérielle (2,1M) et les cancers du foie (1,7M).

La part des années potentielles de vie perdues (YLL) dues aux MNT augmenterait également, de 52% en 2016 à 67% en 2040. Sept des dix premières causes d'YLL seraient des maladies non transmissibles en 2040, contre trois en 2016. En d'autres termes, plus de la moitié de la population mondiale vivrait avec une maladie chronique en 2050, contre moins de 20% en 2000 (13).

Les principaux facteurs de risque actuels d'YLL demeurerait en 2040, avec par ordre décroissant : l'hypertension artérielle (HTA, 209M), l'IMC élevé (157M), la glycémie élevée (148M), les consommations de tabac (140M) et d'alcool (90M), et la pollution de l'air (80M) (11). Parmi les 10 premiers facteurs de risque d'YLL, l'âge gestationnel court est le seul facteur de risque responsable de MTMIN.

Des prévisions incomplètes

Certains facteurs qui pourraient influer positivement ou négativement les prévisions n'ont pas été considérés dans les modèles. Il s'agit notamment du réchauffement climatique, des antibiorésistances et des innovations technologiques ou thérapeutiques.

D'après les estimations, les différentes formes de pollution (de l'air, de l'eau, des sols...) furent responsables de 9 millions de morts en 2015, soit 16% de la mortalité mondiale (14). La pollution de l'air extérieur serait responsable de près de la moitié de ces décès (4,2 M) (15). Alors que l'exposition a augmenté de manière importante ces dernières années (16), ce chiffre pourrait croître de plus de 50% d'ici à 2050 (6,6 M) si aucune action significative n'est entreprise. Au contraire si des mesures sont mises en place, 23% de ces décès pourraient être évités.

La résistance aux antibiotiques serait responsable de 700 000 morts par an actuellement et un nombre croissant d'infections est plus difficile à traiter. Selon l'OMS, la résistance aux antibiotiques pourrait causer 10M de décès par an d'ici 2050 (17,18).

A l'inverse, les innovations technologiques et thérapeutiques, comme les thérapies géniques, les thérapies cellulaires ou les nanotechnologies, font l'objet de plus en plus d'essais cliniques et pourraient diminuer l'incidence et la prévalence de nombreuses pathologies (19–21).

Discussion

Vers la médecine du sujet âgé

En 2050, la population mondiale devrait atteindre 9,6 milliards d'individus, dont une plus grande proportion de personnes âgées. Ces évolutions devraient modifier le profil des malades et pourraient présenter un risque pour les systèmes de santé.

L'absence de guerre mondiale depuis 1945 a prévenu une déplétion massive de population ainsi qu'une chute brutale des taux de fécondité, bien que ceux-ci ont diminué depuis (2,12). Si certains conflits persistent, ils ne sont pas suffisamment importants pour entraîner des conséquences notoires sur la démographie mondiale. L'amélioration des conditions de vie, notamment l'eau potable, l'alimentation et les habitudes de vie (diminution de la consommation de tabac par exemple) est un facteur supplémentaire à l'augmentation de l'espérance de vie. L'amélioration de la prise en charge périnatale et les programmes de vaccination ont aussi permis une baisse spectaculaire de la mortalité maternelle et infantile. Enfin les progrès diagnostiques et thérapeutiques importants associés aux stratégies préventives de santé publique ont permis de transformer certaines pathologies aiguës en pathologies chroniques, ou du moins améliorer leur pronostic (5,6).

Les taux de fécondité devraient diminuer dans la quasi-totalité des pays, jusqu'à descendre sous le niveau de remplacement des générations pour beaucoup d'entre eux, lorsque ce n'est pas déjà le cas (12,22). Par conséquent, et avec le vieillissement de la population, on observerait un inversement de la structure de la pyramide des âges, ce qui présente des risques importants pour les systèmes de santé dans ces pays. Ils seraient alors confrontés aux défis liés à la prise en charge de patients âgés alors que les générations plus jeunes ne seraient pas numériquement suffisantes pour le soutenir financièrement. C'est par exemple déjà le cas en Chine du fait des politiques antérieures de planification des naissances (23).

Tant que ces différents éléments persisteront, ils participeront à l'augmentation de la population et son vieillissement, et engendreront des risques pour la soutenabilité financière des systèmes de santé.

Maladies Cardiovasculaires et Démences, cibles prioritaires

Le vieillissement de la population et les progrès cliniques ont fait évoluer les pathologies vers les maladies non transmissibles. Parmi elles, deux groupes se distinguent : les maladies cardiovasculaires et les démences.

L'OMS estime que les décès imputables aux maladies cardiovasculaires représenteraient près d'un tiers de la mortalité mondiale totale chaque année (24). Comme aujourd'hui, elles devraient être la 1^{ère} cause de mortalité dans le monde en 2050. De nombreux facteurs de risques modifiables sont responsables de ces pathologies : facteurs diététiques et métaboliques, inactivité physique, consommations de tabac et d'alcool pour les plus importants. Ainsi, une grande partie de ces décès prématurés serait évitable (25).

La prévalence des personnes atteintes de démences devrait fortement augmenter d'ici 2050. D'après les estimations, près de 132M de personnes seraient atteintes dans le monde contre 47M en 2015 (26). Il s'agirait alors de la 2^{ème} cause de décès et de la 6^{ème} cause d'YLL. Ces pathologies du sujet âgé sont des causes majeures de dépendance, d'institutionnalisation et d'hospitalisation. Cet essor, directement lié au vieillissement de la population, devrait être anticipé en raison des coûts économiques et pour les systèmes de santé, d'autant que cela pourrait aggraver les inégalités de santé entre les pays. En effet, 71% des décès liés aux démences, ainsi que 75% des décès liés aux maladies cardiovasculaires toucheraient les populations vivant dans des pays en développement, principalement par défaut d'accès et de qualité des soins. Ceci rend compte de l'enjeu mondial de ces pathologies (27).

Un autre groupe de pathologies devrait au contraire connaître des évolutions plus positives en termes de morbi-mortalité : les cancers. Si l'incidence devrait augmenter du fait des diagnostics précoces et des traitements plus efficaces (28), la mortalité a déjà diminué ces dernières années. Du fait des progrès récents et futurs dans le domaine, être atteint d'un cancer pourrait se révéler moins handicapant. En revanche, les individus pourraient y être confrontés plusieurs fois au cours de leur vie (29). Toutefois, les efforts déjà entrepris devront être poursuivis pour espérer de tels résultats.

Des plans d'actions mondiaux de santé publique contre ces maladies ont déjà été élaborés par l'OMS (30,31). Il faudra insister sur les actions permettant un meilleur accès à des soins de qualité dans les pays en développement, d'augmenter les moyens et les ressources pour la recherche médicale dans ces domaines et des stratégies de prévention pour cibler les facteurs de risque (32).

Limiter l'impact des facteurs de risque

La liste des pathologies présentant les causes importantes de morbi-mortalité (cf. « Résultats ») permet d'identifier les facteurs de risques responsables. Certains sont directement liés aux comportements et donc modifiables : HTA, IMC et glycémie élevés, consommations de tabac et d'alcool.

L'exposition de la plupart des facteurs de risque a diminué ces dernières années dans le monde (16). Si les actions de lutte peuvent être difficilement applicables pour certains (contre l'IMC ou la glycémie élevés par exemple), elles se sont révélées efficaces pour d'autres. La réduction du risque lié à la consommation de tabac est un bon exemple de l'impact possible des politiques de réglementations sur les comportements individuels, bien qu'il s'agisse encore d'un facteur de risque important. En revanche, l'exposition a augmenté pour la plupart des facteurs de risque métaboliques, dont l'HTA, la glycémie et l'IMC élevés. Ces trois facteurs devraient rester les plus importants en 2040 en termes d'exposition. L'exposition à l'IMC élevé a notamment augmenté dans la majorité des pays (3). Mondialement, elle sera supérieure en 2040 par rapport à 2016, même dans le meilleur scénario pour la santé présenté par le *Lancet* (11). Ces facteurs de risque sont responsables de nombreuses pathologies chroniques dont les maladies cardiovasculaires, les démences et les cancers (26,33). Les stratégies de santé publique de l'OMS devraient aussi insister sur les objectifs de prévention et de prise en charge de ces facteurs de risque pour diminuer la charge de morbi-mortalité des maladies non transmissibles dans les années à venir.

L'urgence du réchauffement climatique

La morbi-mortalité liée à la pollution pourrait également augmenter d'ici 2050. De façon plus large, le réchauffement climatique entraînerait des répercussions importantes sur la santé des populations (34). La hausse des températures provoquerait l'augmentation de certaines maladies infectieuses (notamment les arboviroses), de la malnutrition liée aux événements météorologiques extrêmes ou encore des effets sur la santé mentale (16). Certains de ces événements devraient se produire principalement dans les pays en développement ce qui creuserait encore les inégalités (35).

A ce jour, une prise de conscience collective mondiale existe, mais les actions restent difficiles à mettre en œuvre du fait des coûts importants et des changements radicaux que cela implique dans les stratégies politiques, qui devraient être partagées par tous les pays (36).

Le risque des antibiorésistances

L'augmentation possible des résistances antimicrobiennes est aussi un enjeu majeur de santé publique ces prochaines années. Certaines infections rendues bénignes depuis des décennies pourraient se révéler à nouveau mortelles (18). La problématique de la surconsommation des antibiotiques ne se limite à pas leur utilisation chez l'homme, mais aussi chez les animaux notamment dans l'agriculture où ils sont utilisés pour favoriser la croissance des élevages. De plus, la résistance aux antibiotiques entraînerait une augmentation des dépenses médicales, une prolongation des hospitalisations et une hausse de la mortalité. Là encore, il faudra sûrement renforcer les mesures dictées par le plan d'action mondial de l'OMS, comme investir dans la recherche, mettre en place des programmes de surveillance, de sensibilisation et de réglementation pour l'utilisation responsable des antibiotiques par les professionnels de santé, et éliminer progressivement leur utilisation dans le secteur agricole (37).

Médecine et nouvelles technologies

D'ici 2050, des avancées technologiques majeures pourraient révolutionner les approches de soins. Les progrès techniques appuyés par l'intelligence artificielle comprenant les technologies NBIC suscitent les principaux espoirs d'innovation. L'application des nanotechnologies à la biologie cellulaire et moléculaire pourrait augmenter sensiblement l'efficacité des tests diagnostiques et des traitements ainsi que leur tolérance (19). Les thérapies cellulaires, basées sur l'utilisation de cellules souches, présenteraient un intérêt majeur dans le traitement des cancers ou des maladies dégénératives (31). Les thérapies géniques agissent quant à elles directement sur l'ADN pour en modifier les propriétés et permettraient des progrès thérapeutiques importants, notamment dans les maladies cardiovasculaires, infectieuses et les cancers (21). Les autres avancées de l'eugénisme pourraient également permettre la prévention de certaines maladies.

Toutefois ces innovations, si elles se développent, exposeront patients et professionnels de santé à des risques importants et soulèveront de nombreuses questions éthiques, concernant la sécurité des êtres vivants et de l'environnement, la propriété et la protection des données ou encore l'accompagnement psychologique des patients (38,39). Les progrès de l'eugénisme nécessiteront également une réglementation précise, notamment pour définir ce qui sera dit au patient car la révélation des prédispositions génétiques ne serait pas toujours pertinente.

Une révolution s'impose

Les systèmes de santé aujourd’hui ne sont pas adaptés à la médecine de demain. Des changements dans le parcours de soin ou la prise en charge du patient s’imposent.

Les problématiques cliniques devraient évoluer d’une médecine aiguë du patient jeune, curative et collective, à une prise en charge globale de pathologies chroniques de la personne âgée, préventive et individuelle. Au niveau structurel, le parcours de soins devrait aussi évoluer pour faire face à l’augmentation du nombre de patients. La crise sanitaire liée à la covid a mis en avant les faiblesses des systèmes de soin face à un afflux important de malades, et ce dans la majorité des pays indépendamment du niveau socio-économique. L’objectif serait d’éviter les hospitalisations qui deviendraient une solution de dernier recours. Pour cela, l’offre de soins primaires devrait être démultipliée pour être efficace (télémédecine, pharmacies, maisons de santé, cabinets médicaux).

En plus de l’accessibilité, la mauvaise qualité des soins constitue un obstacle majeur à la réduction de la mortalité. Malgré les progrès dans l’accès au soin, certains pays en développement ne sont pas parvenus à diminuer la mortalité, dû à la mauvaise qualité de la prise en charge. Des systèmes de haute qualité pourraient permettre de sauver plus de 8 millions de vie par an dans les pays en développement (40,41). Les gouvernements devraient instaurer une garantie nationale de qualité des services de santé en donnant la priorité aux populations pauvres et à leurs besoins spécifiques. Si ces besoins peuvent varier d’un pays à l’autre, les principaux objectifs demeurent universels : diminuer les dommages causés aux patients, améliorer l’efficacité des soins et replacer le patient au centre de sa prise en charge. Pour cela il faudrait établir une gouvernance solide et efficace, qui pense les systèmes dans leur globalité (42).

Pour parvenir à l’ensemble de ces changements, les gouvernements devraient déployer les moyens humains, matériels et financiers pour construire l’environnement nécessaire à l’épanouissement des professionnels de santé pour un travail de haute qualité. Développer des systèmes d’information performants permettrait de fournir des données sur des indicateurs de santé et ainsi établir des programmes d’amélioration continue de la qualité des soins adaptés aux besoins locaux. Les innovations technologiques devraient être intégrées pour permettre leur utilisation à l’ensemble de la population. Enfin, de façon plus globale, les gouvernements devraient travailler sur des modèles économiques permettant la soutenabilité des systèmes de santé, c’est-à-dire avec les capacités financières pour prendre en charge un grand nombre de personnes, avec un grand nombre de pathologies, en proposant les traitements les plus efficaces et les plus sûrs.

Forces et limites de l'étude

La principale force de cette étude réside dans les données produites par l'étude de la charge mondiale des maladies (étude GBD) publiée par le *Lancet*. Dirigée par l'Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME), il s'agit de l'étude épidémiologique observationnelle mondiale la plus complète à ce jour (43). Elle offre une ressource puissante pour comprendre l'évolution des défis sanitaires au XXI^e siècle. Cette étude a été publiée 5 fois depuis 2010, en réactualisant ses propres données ce qui en renforce la méthodologie.

Concernant la méthode de l'étude GBD, la production des résultats dans le cadre d'un scénario de référence et de scénarios extrêmes est intéressante car elle permet à la fois de définir un intervalle dans lequel pourrait se situer la valeur réelle de l'estimation, mais aussi de renforcer ou de relativiser les résultats dans le scénario de référence.

En revanche, les modélisations des prévisions faites par le *Lancet* présentent certaines limites. Certains facteurs potentiellement sources de variabilité n'ont pas été étudiés. Le changement climatique pourrait conduire à une réduction des productions agricoles et une insécurité alimentaire accrue, possiblement responsables de conflits et de flux migratoires. L'antibiorésistance n'est pas prise en compte. D'autres facteurs potentiellement mélioratifs ne sont pas non plus inclus dans les modèles. Des percées remarquables en matière d'innovations technologiques pourraient modifier l'épidémiologie de certaines pathologies (découverte de vaccins contre le VIH ou anticancéreux par exemple), notamment celles n'ayant pas bénéficié de progrès majeurs ces dernières années.

Une des limites de cet article réside dans la méthodologie de la revue de littérature qui n'a pas été systématique. Cependant, en raison des publications du *Lancet*, il est peu probable que des données importantes aient pu être ignorées. Enfin les aspects économiques ont été peu analysés alors qu'il serait important d'étudier les différents modes de financement à mettre en place pour permettre le fonctionnement des nouveaux systèmes de santé.

Concernant les indicateurs de morbi-mortalité, les prévisions sont présentées au travers des années potentielles de vie perdues alors que l'espérance de vie corrigée de l'incapacité (Disability-Adjusted Life Years, DALY) représente un indicateur plus complet. Celui-ci prend en compte les années vécues avec incapacité (Years Lived with Disability, YLD), qu'il est nécessaire d'estimer dans l'organisation des soins et dans la soutenabilité des systèmes de santé.

La qualité des systèmes d'information varie selon les pays et entraîne donc un biais dans les modèles de prévisions.

Une dernière limite concerne les dates des estimations, qui ne sont pas toujours évaluées pour 2050 (11,42). Toutefois, cette année a été choisie arbitrairement pour réfléchir aux actions à anticiper pour préparer la médecine de demain. Ainsi, cette limite paraît moins importante que les précédentes.

Malgré ces limites, les résultats présentés n'ont pas la prétention d'être prédictifs et sont à réactualiser régulièrement.

Conclusion

Cette étude met en évidence les enjeux démographiques et de morbi-mortalité des prochaines décennies. La population mondiale devrait continuer de croître de manière importante, malgré les risques que cela implique : diminution des ressources, augmentation des inégalités, de la pauvreté et potentiellement des conflits. Paradoxalement, l'objectif en matière de santé sera toujours de vivre le plus longtemps possible. Si l'on devrait observer une inflexion de la courbe démographique mondiale au-delà de 2050 (à partir de 2064 selon les estimations actuelles), les prochaines années s'annoncent difficiles pour les systèmes de santé.

Cette étude montre également la nécessité de renforcer les stratégies de prévention à l'échelle mondiale, pour retarder l'entrée dans le système de santé, tout en améliorant la qualité des soins. Ces stratégies devront tenir compte du caractère systémique de la santé, c'est-à-dire liée à son environnement et à ses pratiques. Pour la soutenabilité des systèmes de santé, il faudra également développer une nouvelle organisation et des nouveaux modes de financement de la santé pour absorber ces afflux de patients. Un système plus agile pour gérer au mieux la chronicisation des pathologies, tout en gardant une capacité de réaction aux situations aiguës potentielles (pandémie). Enfin, anticiper les profils des patients de demain permet de développer davantage les spécialités cliniques qui connaîtront un essor important (comme la neuro-gériatrie par exemple) afin d'assurer l'offre de soin et promouvoir la recherche et la qualité des soins dans ces domaines.

Références

1. Wang H, Abbas KM, Abbasifard M, Abbasi-Kangevari M, Abbastabar H, Abd-Allah F, et al. Global age-sex-specific fertility, mortality, healthy life expectancy (HALE), and population estimates in 204 countries and territories, 1950–2019: a comprehensive demographic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*. oct 2020;396(10258):1160-203.
2. Amalberti R, Nicklin W, Braithwaite J. Preparing national health systems to cope with the impending tsunami of ageing and its associated complexities: Towards more sustainable health care. *Int J Qual Health Care*. juin 2016;28(3):412-4.
3. Institute for Health Metrics and Evaluation U of W. Health Data Visualizations. GBD Compare. IHME Viz Hub [Internet]. 2021. Disponible sur: <https://vizhub.healthdata.org/population-forecast/>
4. Lesthaeghe R. The second demographic transition: a concise overview of its development. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 23 déc 2014;111(51):18112-5.
5. Heymann DL, Brilliant L. Surveillance in eradication and elimination of infectious diseases: a progression through the years. *Vaccine*. 30 déc 2011;29 Suppl 4:D141-144.
6. Bourdillon F, Grimaldi A. 51. Maladies chroniques. In: *Traité de santé publique* [Internet]. Cachan: Lavoisier; 2016. p. 483-9. (Traités). Disponible sur: <https://www.cairn.info/traite-de-sante-publique--9782257206794-p-483.htm>
7. Grant MJ, Booth A. A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Info Libr J*. juin 2009;26(2):91-108.
8. CISMeF. Health Terminology/Ontology Portal - Catégorie MeSH - Catalogue et Index des Sites Médicaux de langue Française [Internet]. 2019. Disponible sur: <https://www.cismef.org/cismef/categorie/mesh/>
9. Vos T, Lim SS, Abbafati C, Abbas KM, Abbasi M, Abbasifard M, et al. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*. oct 2020;396(10258):1204-22.
10. OCDE. Années Potentielles de Vie Perdues - Organisation de Coordination et de Développement Economiques [Internet]. Disponible sur: <https://data.oecd.org/fr/healthstat/annees-potentielles-de-vie-perdues.htm#indicator-chart>
11. Foreman KJ, Marquez N, Dolgert A, Fukutaki K, Fullman N, McGaughey M, et al. Forecasting life expectancy, years of life lost, and all-cause and cause-specific mortality for 250 causes of death: reference and alternative scenarios for 2016-40 for 195 countries and territories. *Lancet*. 10 nov 2018;392(10159):2052-90.
12. Vollset SE, Goren E, Yuan C-W, Cao J, Smith AE, Hsiao T, et al. Fertility, mortality, migration, and population scenarios for 195 countries and territories from 2017 to 2100: a forecasting analysis for the Global Burden of Disease Study. *The Lancet*. oct 2020;396(10258):1285-306.

13. Amalberti R, Vincent C, Nicklin W, Braithwaite J. Coping with more people with more illness. Part 1: the nature of the challenge and the implications for safety and quality. *Int J Qual Health Care*. 1 mars 2019;31(2):154-8.
14. Landrigan PJ, Fuller R, Acosta NJR, Adeyi O, Arnold R, Basu NN, et al. The Lancet Commission on pollution and health. *Lancet*. 3 févr 2018;391(10119):462-512.
15. WHO. Ambient (outdoor) air pollution - World Health Organization [Internet]. 2021. Disponible sur: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)
16. Murray CJL, Aravkin AY, Zheng P, Abbafati C, Abbas KM, Abbasi-Kangevari M, et al. Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*. oct 2020;396(10258):1223-49.
17. O'Neill J. Review on antimicrobial resistance. Tackling drug-resistant infections globally: final report and recommendations. [Internet]. 2018. Disponible sur: https://amr-review.org/sites/default/files/160525_Final%20paper_with%20cover.pdf
18. WHO. New report calls for urgent action to avert antimicrobial resistance crisis - World Health Organization [Internet]. 2019. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/antibiotic-resistance>
19. Nanotechnologies, Un nouveau pan de la médecine. Dossier d'Information - INSERM [Internet]. Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale. 2015. Disponible sur: <https://www.inserm.fr/dossier/nanotechnologies/>
20. Thérapie cellulaire, Greffer des cellules souches pour soigner durablement. Dossier d'information - INSERM [Internet]. Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale. 2015. Disponible sur: <https://www.inserm.fr/dossier/therapie-cellulaire>
21. Thérapie génique, Une recherche de longue haleine qui porte ses fruits. Dossier d'information - INSERM [Internet]. Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale. 2017. Disponible sur: <https://www.inserm.fr/dossier/therapie-genique/>
22. INED. Remplacement des générations - Institut National des Etudes Démographiques [Internet]. 2021. Disponible sur: <https://www.ined.fr/fr/lexique/remplacement-des-generations/>
23. Fang EF, Xie C, Schenkel JA, Wu C, Long Q, Cui H, et al. A research agenda for ageing in China in the 21st century (2nd edition): Focusing on basic and translational research, long-term care, policy and social networks. *Ageing Res Rev*. déc 2020;64:101174.
24. WHO. Cardiovascular Diseases (CVDs) - World Health Organization [Internet]. Disponible sur: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
25. WHO. Noncommunicable Diseases - World Health Organization [Internet]. 2021. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>

26. Alzheimer's Disease International. The State of the Art of Dementia Research : New Frontiers. World Alzheimer Report 2018. [Internet]. 2018. Disponible sur: <https://www.alzint.org/u/WorldAlzheimerReport2018.pdf>
27. NCD Countdown 2030 collaborators. NCD Countdown 2030: worldwide trends in non-communicable disease mortality and progress towards Sustainable Development Goal target 3.4. Lancet. 22 sept 2018;392(10152):1072-88.
28. INCA. Plan Cancer 2014-2019 - Sixième Rapport au Président de la République. Institut National du Cancer [Internet]. 2020. Disponible sur: <https://www.e-cancer.fr/Institut-national-du-cancer/Strategie-de-lutte-contre-les-cancers-en-France/Les-Plans-cancer/Le-Plan-cancer-2014-2019>
29. INCA. Etat des Lieux et Perspectives en Oncogériatrie - Institut National du Cancer [Internet]. 2009. Disponible sur: <https://www.e-cancer.fr/content/download/63260/569389/file/RAPONCOGER09.pdf>
30. OMS. Projet de Plan Mondial d'Action de Lutte contre le Démence - Rapport du Directeur Général - Organisation Mondiale de la Santé [Internet]. 2017. Disponible sur: https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA70/A70_28-fr.pdf
31. OMS. Projet de Plan d'Action pour la Lutte contre les Maladies Non Transmissibles (2013-2020) - Rapport du Secrétariat - Organisation Mondiale de la Santé [Internet]. 2013. Disponible sur: https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB132/B132_7-fr.pdf
32. Livingston G, Huntley J, Sommerlad A, Ames D, Ballard C, Banerjee S, et al. Dementia prevention, intervention, and care: 2020 report of the Lancet Commission. Lancet. 8 août 2020;396(10248):413-46.
33. WHO. Dementia - World Health Organization [Internet]. 2021. Disponible sur: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dementia>
34. Watts N, Amann M, Arnell N, Ayeb-Karlsson S, Beagley J, Belesova K, et al. The 2020 report of The Lancet Countdown on health and climate change: responding to converging crises. Lancet. 9 janv 2021;397(10269):129-70.
35. Ebi KL, Hess JJ. Health Risks Due To Climate Change: Inequity In Causes And Consequences. Health Aff (Millwood). déc 2020;39(12):2056-62.
36. United Nations. Sustainable Development Goals - 17 Goals to Transfom Our World [Internet]. Disponible sur: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/>
37. Organisation mondiale de la Santé. Plan d'action mondial pour combattre la résistance aux antimicrobiens [Internet]. Genève: Organisation mondiale de la Santé; 2016 [cité 22 oct 2021]. 21 p. Disponible sur: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/249548>
38. Challen R, Denny J, Pitt M, Gompels L, Edwards T, Tsaneva-Atanasova K. Artificial intelligence, bias and clinical safety. BMJ Qual Saf. mars 2019;28(3):231-7.

39. Symposium Elsevier 2018. Aide à la décision clinique, IA et Big Data à l'hôpital : impacts et limites vus par les médecins. [Internet]. 2018. Disponible sur: <https://www.elsevier.com/fr-fr/connect/e-sante/outils-daide-a-la-decision-clinique,-intelligence-artificielle-et-big-data-au-sein-de-la-pratique-clinique>
40. Kruk ME, Gage AD, Arsenault C, Jordan K, Leslie HH, Roder-DeWan S, et al. High-quality health systems in the Sustainable Development Goals era: time for a revolution. *The Lancet Global Health*. nov 2018;6(11):e1196-252.
41. World Health Organization, Organisation for Economic Co-operation and Development, International Bank for Reconstruction and Development. Delivering quality health services: a global imperative for universal health coverage [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2018 [cité 21 sept 2021]. 93 p. Disponible sur: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/272465>
42. La Santé en 2030 - Etude prospective [Internet]. Asterès - Cabinet d'Etudes Economiques et de Conseil. 2015. Disponible sur: <https://asteres.fr/la-sante-en-2030/>
43. The Lancet. Global Health Data to drive change and improve lives - About the Global Burden of Disease [Internet]. 2021. Disponible sur: <https://www.thelancet.com/gbd/about>

Annexes

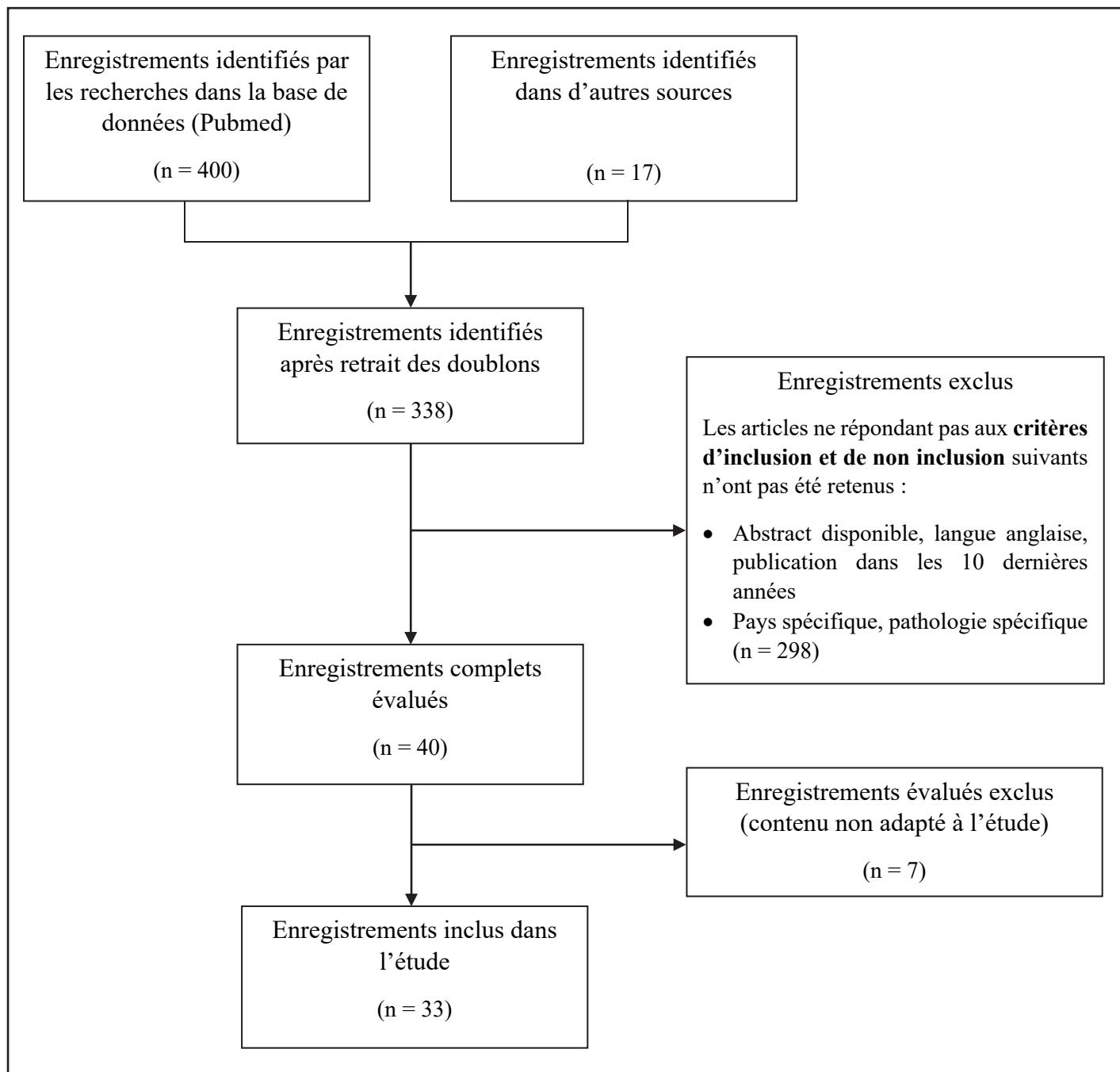


Figure 1 : Diagramme de flux de sélection des références