

Rapport de Biologie

Y a-t-il un rapport entre l'Indice de Développement Humain (IDH) des pays et l'incidence de la tuberculose ?

Introduction

La tuberculose est une maladie grave causée par la bactérie *Mycobacterium tuberculosis*. Si non traitée elle peut causer la mort de ses victimes ou laisser les patients avec de graves lésions pulmonaires. Avec 9,4 millions de cas enregistrés dans le monde entier en 2009, c'est l'une des maladies les plus fréquentes sur la planète. La vaste majorité des cas se produisent dans les pays sous-développés et de multiples souches résistantes aux médicaments apparaissent fréquemment. De plus, la tuberculose est l'une des principales causes de mort par patients VIH-positifs. Les symptômes, selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS, 2011) sont une toux chronique avec du crachat sanguinolent, de la fièvre, des sueurs nocturnes et une perte de poids. Si la personne infectée reçoit des soins appropriés, les chances de rétablissement sans traces augmente, c'est l'une des raisons pour lesquelles un système de santé bien structuré aide à contrôler le nombre de cas et le nombre de décès causés par la tuberculose.

Cette recherche a été menée afin de vérifier si l'Indice de Développement Humain (IDH) a une influence significative ou non sur le nombre de cas de tuberculose. Les conditions de vie peuvent être mesurées par l'IDH. C'est une analyses statistique effectuée par les Nations Unies (NU) pour vérifier les conditions humaines dans le monde entier. L'IDH est un indice qui associe l'espérance de vie à la naissance, le niveau d'instruction et le revenu réel par habitant. Un IDH élevé se rapprochant de 1,0 signifie un bon développement humain. Selon le National Center of Biotechnology Information (Centre national d'informations en biotechnologie) (NCBI, 2010), un haut niveau d'IDH pourrait contribuer à réduire le nombre de cas de tuberculose, parce que l'incidence de cette maladie augmente avec des facteurs tels que la mauvaise nutrition et des environnements insalubres.

Afin de rendre cette recherche valide 32 pays ont été choisis dans la même région, l'Europe, mais ayant des valeurs d'IDH très différentes. L'incidence de la tuberculose a été obtenue de la base de données de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS, 2010) disponible en ligne. Donc la question de recherche était : *y a-t-il un rapport ente l'Indice de Développement Humain (IDH) des pays et l'incidence de la tuberculose ?* Si l'hypothèse est correcte, alors nous devrions trouver une corrélation négative entre la tuberculose et l'IDH.

Matériels et Méthode :

- OMS (disponible en ligne)
- Base de données sur l'IDH (disponible en ligne)
- Programme MSEXcel

Pour l'exploration initiale du rapport entre l'incidence de la tuberculose et l'IDH j'ai décidé de sélectionner 5 pays européens entre les années de 2007 jusqu'à 2009 dans cinq pays européens différents : Allemagne, Pologne, Hongrie, Suisse et Portugal. Ces pays ont été sélectionnés parce qu'ils avaient une large gamme d'IDH et les données étaient supposées être fiables. Leur populations sont toutes raisonnablement grandes (plus de 7 millions d'habitants). Toutes les données ont été transférées dans un fichier du programme MSEXcel où elles ont pu être analysées. Sur la base de cette information, nous avons essayé de voir s'il y a un rapport entre la Tuberculose et l'IDH.

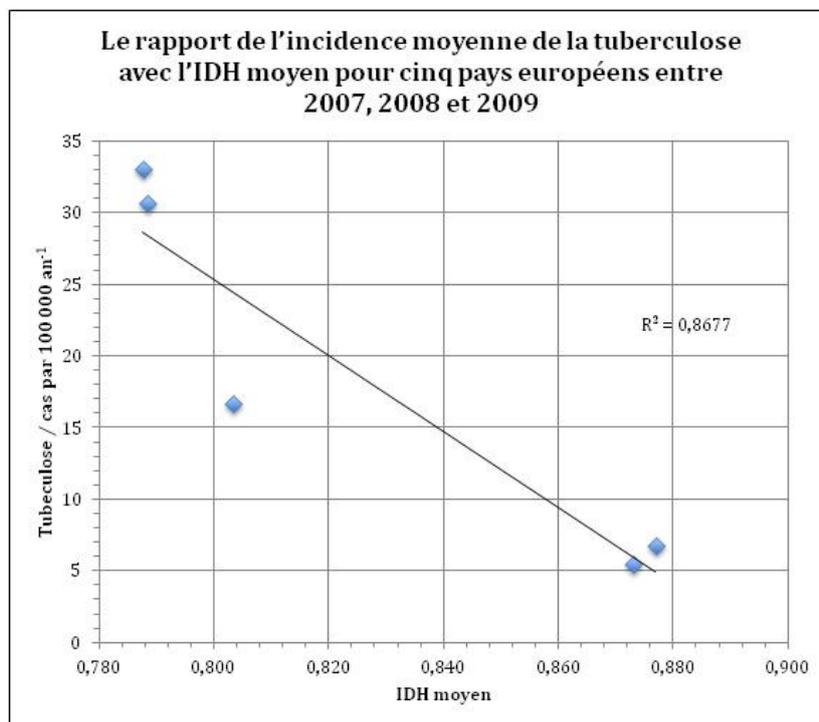
Le nombre de cas de tuberculose (selon la base de données de l'OMS), l'IDH (selon la base de données des NU) et le revenu par habitant (selon nationalmaster.com)

PAYS	Incidence de la tuberculose (par population de 100 000 par an)			IDH		
	2007	2008	2009	2007	2008	2009
POLOGNE	34,0	33,0	32,0	0,784	0,788	0,791
ALLEMAGNE	8,4	6	5,9	0,863	0,885	0,883
HONGRIE	18	16	16	0,803	0,804	0,803
SUISSE	6,5	4,9	4,9	0,876	0,871	0,872
PORTUGAL	32,0	30,0	30,0	0,785	0,789	0,791

Calcul des moyennes de ces valeurs

PAYS	Tuberculose Moyenne	IDH moyen
POLOGNE	33	0,788
ALLEMAGNE	7	0,877
HONGRIE	17	0,803
SUISSE	5	0,873
PORTUGAL	31	0,788

Ces valeurs sont ensuite portées sur un graphique de dispersion pour voir s'il y a un rapport



Le graphique de dispersion montre une corrélation négative avec un coefficient de détermination élevé (R^2). Cela suggère fortement que le rapport est valide. Il a été décidé d'élargir la recherche à tous les pays dans la région européenne de l'OMS pour lesquels il y avait des données.

Développement de la recherche

En utilisant la Base de données de l'Organisation Mondiale de la Santé nous avons pu élargir notre recherche sur le nombre de cas de tuberculose, pour l'année la plus récente (2009) dans 32 pays européens différents. En utilisant la Base de données National Master, nous avons également pu vérifier l'IDH actuel de chaque pays. Comme avant toutes les données ont été transférées dans un tableur MSEXcel où elles ont pu être analysées. Sur la base de cette information, nous avons pu trouver un rapport plus précis entre la tuberculose et l'IDH.

Résultats

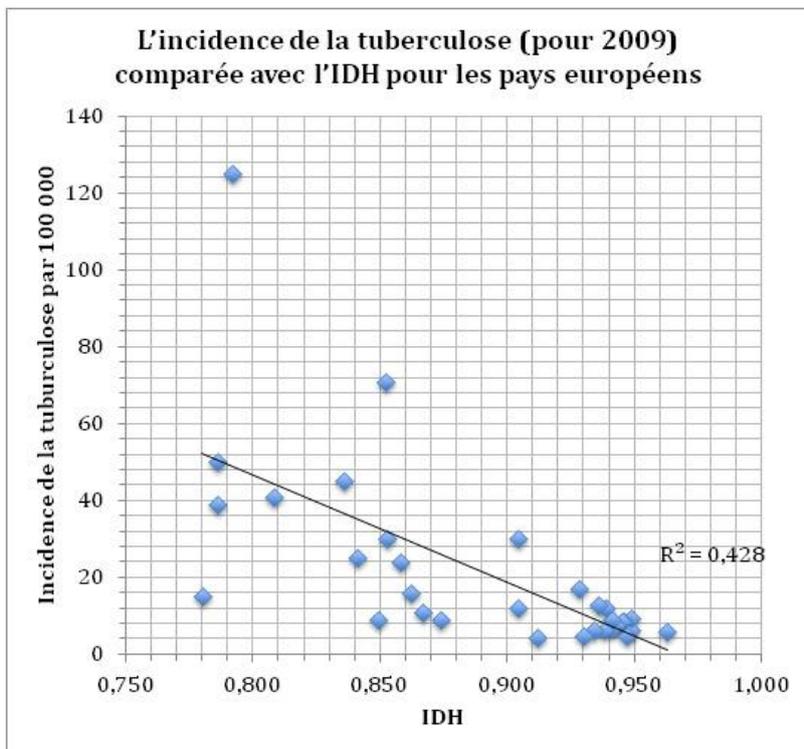
Incidence des cas de tuberculose pour 2009 (selon la base de données de l'OMS) et l'IDH actuel (selon nationalmaster.com)

Pays	IDH	Incidence de la tuberculose par 100 000 2009
Norvège :	0,963	5,9
Suède :	0,949	6,2
Luxembourg :	0,949	9,2
Suisse :	0,947	4,9
Irlande :	0,946	8,5
Belgique :	0,945	8,6
Pays-Bas :	0,943	7,5
Danemark :	0,941	6,8
Finlande :	0,941	8,8
Royaume-Uni :	0,939	12,0
France :	0,938	6,1
Autriche :	0,936	13,0
Italie :	0,934	6,4
Allemagne :	0,930	4,9
Espagne :	0,928	17,0
Grèce :	0,912	4,5
Slovénie :	0,904	12,0
Portugal :	0,904	30,0
République tchèque :	0,874	8,8
Malte :	0,867	11,0
Hongrie :	0,862	16,0
Pologne :	0,858	24,0
Estonie :	0,853	30,0
Lituanie :	0,852	71,0
Slovaquie :	0,849	9,1
Croatie :	0,841	25,0
Lettonie :	0,836	45,0
Bulgarie :	0,808	41,0
Roumanie :	0,792	125,0
Biélorussie :	0,786	39,0
Bosnie-Herzégovine :	0,786	50,0
Albanie :	0,780	15,0

Le nombre total de cas de tuberculose enregistrés dans la région européenne était de 420 000.

Les données pour la Moldavie et la Macédoine ont été exclues en raison du manque de statistiques sur l'incidence de la tuberculose.

Dans le graphique ci-dessous, nous pouvons voir l'incidence moyenne de la tuberculose (par population de 100 000) et l'IDH dans les pays recherchés.



Sur la base de ce graphique il semble y avoir une forte corrélation négative entre l'incidence de la tuberculose et l'IDH d'un pays.

En utilisant MSExcel, le calcul d'un coefficient de corrélation de Pearson a été effectué entre les données pour l'incidence de la tuberculose et l'IDH.

- L'**Hypothèse nulle** est qu'il n'y a pas de rapport entre l'incidence de la tuberculose et l'IDH des pays européens
- L'**Hypothèse alternative** est qu'il y a une corrélation négative entre ces deux données pour les pays européens.

Coefficient de corrélation (r_{calc}) pour les 32 paires de données = -0,654

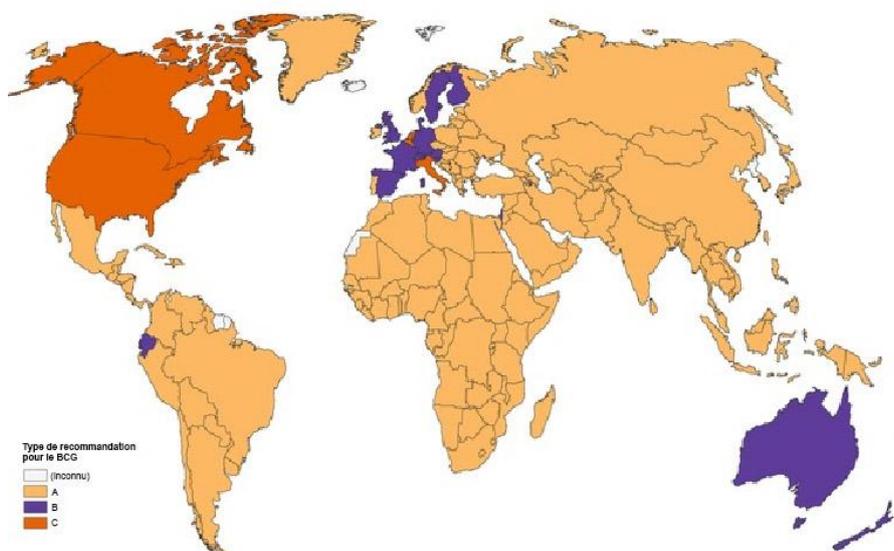
La valeur critique (r_{crit}) pour les 32 paires de données ($p = 0,05$) = 0,349

Comme la valeur positive pour r_{calc} est supérieure à r_{crit} l'hypothèse nulle est rejetée et l'hypothèse alternative est acceptée pour $p < 0,01$. De ce fait il y a une forte corrélation négative entre l'incidence de la tuberculose et l'IDH pour la région européenne en 2009.

Conclusion

Sur la base des études effectuées, nous avons trouvé un fort rapport négatif entre le nombre de cas de tuberculose et l'IDH du pays. De ce fait, l'hypothèse formulée dans l'introduction peut être appuyée par les données collectées durant cette recherche.

Une recherche plus poussée a révélé qu'un certain nombre de pays européens ont arrêté leurs campagnes de vaccination universelles pour le BCG (Bacille de Calmette-Guérin) pour la tuberculose et qu'ils se concentrent sur les groupes à haut risque. Nous suggérerions que cette politique n'est pas appropriée pour une maladie dont l'incidence est en train d'augmenter et où il existe des souches résistantes multiples.



A : Le pays a actuellement un programme de vaccination BCG universel.

B : Le pays avait l'habitude de recommander la vaccination BCG pour tout le monde mais il ne le fait pas actuellement.

C : Le pays n'a jamais eu de programmes de vaccination BCG universels.

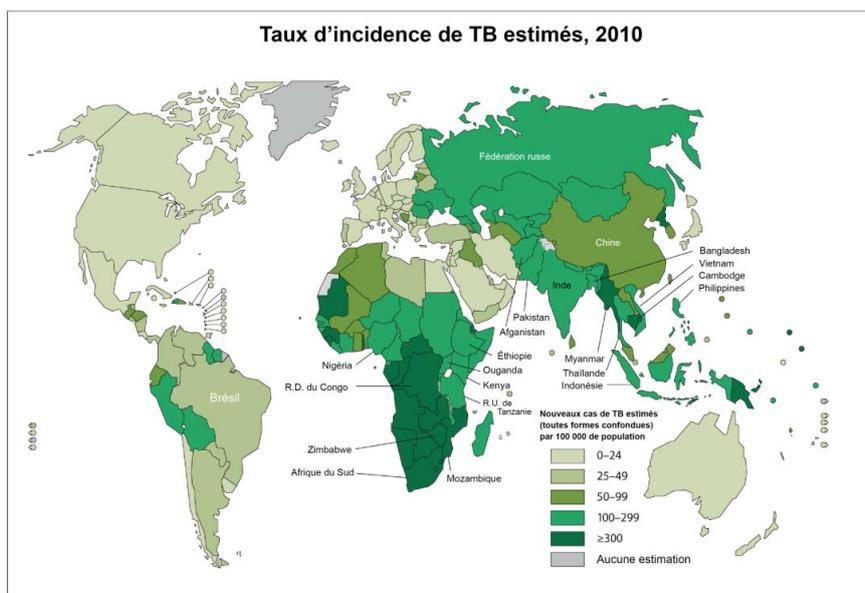
(doi :10.1371/journal.pmed.1001012.g002)

Évaluation

La base de données de l'OMS était très détaillée, mais elle devrait avoir plus d'information sur les politiques de santé nationales. Elles devraient montrer non seulement combien de cas mais aussi pourquoi cela se produisait et ce que faisaient les gouvernements pour l'arrêter.

Un moyen que j'aurais pu utiliser pour améliorer ce rapport était d'étudier les politiques de santé de ces pays ou de mesurer si l'augmentation dans le revenu par habitant ainsi que l'IDH étaient accompagnés par une diminution des cas de tuberculose.

Il serait intéressant de voir si le rapport est le même pour les pays dans d'autres régions du monde.



Les frontières et les noms indiqués et les désignations utilisées sur cette carte n'impliquent pas l'expression d'une opinion quelconque de la part de l'Organisation Mondiale de la Santé concernant le statut légal de tout pays, territoire, ville ou région ou de ses autorités, ou concernant la délimitation de ses frontières ou limites. Les lignes en pointillés sur les cartes représentent les lignes des frontières approximatives pour lesquelles il pourrait ne pas encore y avoir d'accord complet.

Source : Contrôle global de la tuberculose. OMS, 2011.



© OMS 2011. Tous droits réservés.

La carte de répartition de l'OMS montre que comme l'Europe, l'Amérique latine a une gamme significative d'incidence de la tuberculose bien que la gamme de climats soit plus grande.

Une autre approche pourrait être d'essayer de trouver les données des changements de l'IDH et de l'incidence de la tuberculose pour des pays individuels dans le temps. Cela donnerait plus de contrôle sur les autres variables qui pourraient influencer l'incidence de la maladie (par exemple les pratiques culturelles).

Bibliographie

- NATIONAL CENTER OF BIOTECHNOLOGY INFORMATION, disponible sur <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedhealth/PMH0001141/> [accédé le 24 avril 2010 à 13h30]
- NATIONAL MASTER, disponible sur http://www.nationmaster.com/graph/eco_hum_dev_ind-economv-human-development-index [accédé le 24 avril 2010 à 13h00]
- OMS, disponible sur <http://www.who.int/research/en/> [accédé le 23 avril 2010 à 14h00]