



**HAL**  
open science

# Comment le Nord a transféré au Sud son risque de surmortalité due au coronavirus : ébauche d'un modèle de transfert international de mortalité

Patrick Guillaumont

## ► To cite this version:

Patrick Guillaumont. Comment le Nord a transféré au Sud son risque de surmortalité due au coronavirus : ébauche d'un modèle de transfert international de mortalité. FERDI Notes brèves / Policy briefs, 2020. hal-02884792

**HAL Id: hal-02884792**

**<https://hal.science/hal-02884792>**

Submitted on 30 Jun 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## Comment le Nord a transféré au Sud son risque de surmortalité due au coronavirus : ébauche d'un modèle de transfert international de mortalité\*

Patrick GUILLAUMONT

 PATRICK GUILLAUMONT est Président de la Ferdi.  
**Contact :** [patrick.guillaumont@ferdi.fr](mailto:patrick.guillaumont@ferdi.fr)

La politique de lutte contre le Covid 19 menée au Nord par confinement a pour effet de transférer au Sud la surmortalité imputable au virus ainsi évitée, en raison de la récession majeure que cette politique entraîne et qui se transmet au Sud, où elle est source de surmortalité, plus qu'au Nord.

... / ...

\* Cet article a bénéficié d'utiles conseils de Jean-Louis Arcand et de Sylviane Guillaumont Jeanneney



... /... Le Nord n'est évidemment pas responsable du coronavirus. Le coronavirus est une pandémie qui a son origine en Chine et s'est propagée sans que les dirigeants du Nord aient eu vraiment les moyens de l'empêcher. Mais ce dont ils ont la responsabilité c'est le choix politique des moyens d'endiguer l'épidémie. Ce choix, partagé à des degrés divers et selon différents calendriers par la plupart des pays du Nord, qui était sans doute légitime compte tenu des informations dont ils disposaient, diffère fondamentalement de la façon dont y sont traitées les autres maladies infectieuses (et les précédentes épidémies). La politique adoptée, génératrice d'une profonde récession économique dans les pays du Nord, représente un choix social reposant sur une forte aversion au risque de mort, autrement dit sur l'acceptation de payer un prix considérable pour chaque mort évitée.

La récession majeure engendrée au Nord par le confinement, en se transmettant aux pays du Sud, a pour effet d'y transférer la surmortalité imputable au virus, parce que dans les pays pauvres la récession y est source de surmortalité plus qu'en Occident. Une double question se pose alors. La première, en termes absolus, est d'ordre global : *quel est le nombre de morts supplémentaires au Sud pour une mort évitée au Nord* (ce que l'on pourrait appeler les « termes d'échange vitaux », (« terms of life trade ? », « lethal terms of trade ») ? La seconde, en termes relatifs, est soit globale, soit spécifique à un pays ou groupe de pays particulier : *quel accroissement relatif de mortalité au Sud (ou en une région du Sud) est induit par la diminution relative de mortalité au Nord obtenue grâce au confinement ?*

Le modèle théorique présenté ici permet de formaliser cette relation. Il doit permettre de répondre à la seconde question pour un pays en développement ou un groupe de pays en développement relativement homogène. La réponse à la première question, posée au seul niveau global, ne peut être qu'indicative. Le modèle repose

sur trois relations ou propositions, qui peuvent chacune faire l'objet d'une estimation.

### **La récession au Nord est fonction du nombre de morts évitées grâce au confinement**

La récession a été le prix volontairement payé pour endiguer l'épidémie à travers le confinement. Le paramètre à estimer est soit la dérivée, soit l'élasticité du Produit Y par rapport aux morts évitées ME. Ce paramètre (dérivée ou élasticité) résulte lui-même de la combinaison de deux relations :

- l'effet du confinement sur le nombre absolu de morts évitées dME (ou sur le nombre relatif, c'est-à-dire l'augmentation évitée du taux de mortalité :  $dME/M$ , avec M le nombre total de morts)<sup>1</sup>;
- et l'effet du confinement sur le niveau du Produit Y, soit dY (ou le taux de croissance économique  $dY/Y$ ).

La dérivée  $dY/dME$  représente le prix ou coût de la mort évitée par confinement. L'élasticité qui s'écrit  $(dY/Y)/(dME/M)$  représente la variation (diminution) relative du Produit induite par l'augmentation du taux de mortalité qui a été évitée grâce au confinement<sup>2</sup>. C'est le paramètre qui sera utilisé plus loin.

Ce paramètre est difficile à estimer. Un confinement plus ou moins sévère et plus ou moins long entraîne à la fois plus ou moins de morts évitées et plus ou moins de diminution d'activité.

La première fonction n'est pas linéaire (le confinement aplatit la courbe de surmortalité). De

1. Evidemment il faudrait aussi tenir compte du fait que le confinement au Nord entraîne aussi une certaine surmortalité indirecte due au moindre traitement d'autres maladies que le Covid 19 et à la baisse du revenu, mais dans une mesure bien moindre que dans les pays pauvres, comme on le suppose plus loin.

2. Elle correspond au rapport du coût de la mort évitée par confinement au produit par tête (le coût relatif de la mort évitée) pondéré par le taux de mortalité :  $(dY/Y)/(dME/M) = -[(dY/dME)/(Y/P)]x(M/P)$

plus il faut établir la relation en faisant une hypothèse sur ce qu'aurait été la mortalité dans le cas où elle se serait développée spontanément ou avec le seul recours aux médicaments connus et aux tests nécessaires pour qu'ils soient administrés « raisonnablement » : il faut alors prendre en compte les décès qui auraient alors été éventuellement provoqués par les effets secondaires du traitement administré (écartés précisément par crainte de ces effets).

L'impact du confinement sur l'activité économique est lui-même complexe et non linéaire : il est d'autant plus fort qu'il aplatit la courbe de l'épidémie) et peut se traduire notamment par des effets différés dans le temps.

Même si la relation entre la mortalité évitée (en raison du confinement) et la diminution de l'activité (à cause du confinement) n'est pas linéaire, il demeure raisonnable de supposer ce qu'est en moyenne sa valeur. C'est faire alors l'hypothèse d'un taux de substitution constant soit entre les morts évitées grâce au confinement et la valeur perdue du produit à cause du confinement, soit, toujours en raison du confinement, entre un moindre accroissement du taux de mortalité et une moindre croissance relative du produit (entre une diminution du taux de la mortalité due au coronavirus et une diminution relative du produit due au même facteur).

De plus en plus de chiffres circulent qui donnent un ordre de grandeur de la relation. Si par exemple on acceptait l'estimation de 60.000 morts évitées en France, chiffre qui reste tout à fait incertain compte tenu de la difficulté de chiffrage de la mortalité en contrefactuel, c'est-à-dire la mortalité qui serait survenue si la meilleure stratégie de lutte autre que confinement avait été adoptée, cela signifierait pour un chiffre habituel d'environ 600.000 morts par an une moindre mortalité d'environ 10% par rapport à ce qui serait survenu en l'absence de confinement. D'autre part toujours pour la France on voit de

plus en plus citer le chiffre de 10 points de PIB l'impact cumulé sur 2020 de la récession induite par le confinement et son allègement seulement progressif. À ces deux coefficients correspondrait grossièrement une élasticité unitaire de la mortalité évitée par confinement par rapport à son coût en produit perdu. Il faudrait toutefois corriger cette estimation pour tenir compte de ce qu'aurait été la baisse du Produit en l'absence de confinement et donc en cas d'épidémie « moins contrôlée » (notamment du fait d'une baisse probable des revenus du tourisme). L'élasticité « nette » de la mortalité évitée par rapport au produit perdu pourrait par exemple être réduite de moitié, comparée à l'élasticité « brute ». L'ampleur du choc transmis par le Nord aux pays du Sud dépend de leur élasticité brute, même s'ils ne sont pleinement responsables que de leur élasticité nette.

Pour revenir au cas français, avec un PIB (2019) d'environ 2400 mds d'euros (donc une perte brute de 240 mds ou nette de 120 mds) et 60000 morts évitées, *le coût moyen de la mort évitée par confinement* serait alors d'environ 4 millions en termes bruts et 2 millions en termes nets, chiffre qui n'est qu'un ordre de grandeur, voisin de ce qui est parfois rapporté et qui dépend fondamentalement de l'estimation du nombre de morts évitées (par confinement).

### ***La récession au Sud est fonction de la récession au Nord***

Cette relation peut paraître correspondre en partie à l'ancien modèle dit de la dépendance, que l'on croyait devenu obsolète après l'émergence de grands pays du Sud. Sans qu'il soit nécessaire de se référer à une quelconque théorie générale de la dépendance, il s'agit d'estimer dans les circonstances actuelles de la crise du Covid 19 l'impact de la récession partie du Nord sur le revenu de pays à revenu moyen ou faible. La relation s'établit à travers de multiples canaux : le volume des biens importés par le Nord en

provenance du Sud, affectés directement par la baisse des revenus au Nord et indirectement par les réactions protectionnistes, les exportations de services en provenance du Sud, y inclus bien entendu les recettes touristiques particulièrement sensibles à la pandémie, mais encore le prix des matières premières, notamment celui du pétrole et des minéraux pour les pays qui en dépendent, parfois surtout les transferts des migrants, qui en certains pays sont la source principale de ressources extérieures, mais aussi les investissements directs..., en bref l'ensemble des flux qui viennent en crédit de la balance des paiements du ou des pays du Sud et peuvent être affectés par la conjoncture au Nord.

Compte tenu de la variété des structures économiques au Sud, la relation doit être spécifiée selon les caractéristiques des pays, cependant que l'élasticité du revenu au Sud (ou d'un pays du Sud) par rapport au revenu au Nord doit être différenciée selon qu'il s'agit des pays africains ou des PMA, de pays exportateurs de pétrole ou des pays à forte dépendance à l'égard des transferts de revenus des migrants (type Népal ou Maghreb) ou des recettes touristiques (type SIDS), etc. ou qu'elle est éventuellement estimée pour un pays particulier. Il faut naturellement distinguer entre la transmission spontanée et la transmission ajustée des mesures prise par la communauté internationale pour amortir la première. Nous nous interrogeons ici principalement sur la transmission spontanée, afin précisément de montrer le besoin d'un tel ajustement.

Un modèle de transmission réduit à sa plus simple expression consiste à mesurer une *élasticité du revenu d'un pays ou groupe de pays du Sud (noté s) par rapport au revenu du Nord* ( $dY_s/Y_s$  /  $dY_n/Y_n$ ), élasticité qui est arithmétiquement le produit de trois paramètres :

- l'élasticité de la valeur des exportations de biens et services *lato sensu* de ce pays ou groupe de

pays par rapport au revenu du Nord ( $dX_s/X_s$  /  $dY_n/Y_n$ ) ;

- la dépendance « commerciale » du pays ou groupe de pays du Sud par rapport à son propre produit, mesurée par le ratio des « exportations » de ce pays par rapport à son produit ( $X_s/Y_s$ );

- la variation de son produit par rapport aux variations de ses exportations *lato sensu* ( $dY_s/dX_s$ ) (une sorte de multiplicateur du revenu à partir des exportations de biens et services *lato sensu*).

Le produit des deux derniers coefficients correspond à l'élasticité du revenu (au Sud) par rapport aux « exportations ». Le terme d'exportations peut éventuellement être remplacé par l'ensemble des flux à destination du pays, incluant à côté des exportations de biens et services, les transferts des migrants et, ce qui rend la relation plus incertaine, les flux de capitaux. La relation doit naturellement être estimée en prenant en compte l'impact important au Sud de la récession en Chine, reclassée au Nord en l'occurrence.

La difficulté majeure pour une estimation vient en fait de ce que les séries passées ne comportent guère de baisse globale de revenu au Nord de l'ampleur de la baisse actuelle et que même celle 2008-2009 en raison de son origine financière s'est propagée par des canaux spécifiques, avec un impact amorti dans les pays à faible revenu. De plus la transmission de la récession due au Covid 19 s'effectue sans doute de façon non linéaire et asymétrique, avec des effets de cliquet (par ex. si la baisse des revenus initiale entraîne une disparition d'entreprises limitant la transmission d'une reprise ultérieure). Une approximation provisoire de la chute de revenu à court terme induite au sud par la récession due au covid19 peut être alors obtenue à partir du changement dans les prévisions des institutions internationales sur la croissance au Sud ou les différentes régions du Sud en 2020-21 entre l'automne 2019 et le printemps 2020.

## **La mortalité au Sud est fonction de la récession au Sud**

Par différents canaux la baisse du revenu au Sud ( $dY_s$ ) y accroît la mortalité ( $dM_s$ ) et d'autant plus que le revenu par tête  $y$  est plus faible :  $(dM_s/M_s)/dY_s/Y_s = f(Y/P)$ , avec  $f' < 0$ . Un canal majeur est la baisse du niveau et de l'efficacité des dépenses de santé et d'assainissement, qui provoque une recrudescence des facteurs de mortalité traditionnels, tels que le paludisme.

Un autre est évidemment la détérioration de la situation alimentaire, elle-même due à différentes raisons tenant à la production, aux transports et surtout à la baisse des revenus. Celle-ci enfin agit sur toute une série de facteurs de la santé : la nutrition, comme déjà noté, la salubrité du logement, etc. L'estimation de la fonction correspondante, comme de la précédente, doit naturellement être spécifiée selon les pays, mais elle suppose aussi de capter correctement sa non-linéarité. C'est la réaction de la mortalité à la baisse et non à tout mouvement (de hausse ou de baisse) du revenu qui est recherchée... De plus c'est une réaction sans doute plus que proportionnelle à la baisse du revenu (baisse dont les épisodes sur lesquels elle peut être observée avec l'ampleur redoutée ne sont pas si nombreux) : autrement dit il s'agit d'estimer une *élasticité de la mortalité par rapport au revenu qui soit spécifique aux cas où le revenu baisse et qui soit elle-même fonction de cette baisse (et/ou du niveau initial de mortalité)*. Cette élasticité s'écrit  $(dM_s/M_s)/(dY_s/Y_s)$ .

Les travaux portant sur cette relation spécifique sont peu nombreux. Ils suggèrent une élasticité de l'ordre de 0,5, ordre de grandeur que l'on retrouve dans certaines études relatives à l'impact de l'instabilité du revenu sur la mortalité infantile-juvénile, impact plus fort dans les pays à plus bas revenu. Encore faut-il spécifier la période sur laquelle est mesurée cette élasticité, les effets de la baisse des revenus pouvant se faire sentir de

façon échelonnée dans le temps et irréversible à court terme. L'asymétrie due à un effet de cliquet négatif sur la santé et la survie risque d'être ici importante.

La combinaison des trois relations précédentes 1), 2), 3) doit permettre d'estimer ou simuler comment à la mortalité évitée au Nord correspond une surmortalité au Sud, de façon différenciée selon les pays. Un intérêt plus particulier doit être porté aux pays d'Afrique au sud du Sahara (ou aux PMA). Il peut être opportun de regarder plus particulièrement le cas de la surmortalité infantile-juvénile, très réactive à la récession au Sud, alors qu'elle l'est peu au Nord au coronavirus. *Dans une certaine mesure le transfert s'effectue d'une moindre mortalité des personnes âgées au Nord vers une surmortalité des enfants au Sud.*

### **La combinaison des trois sous-modèles**

En combinant les trois sous-modèles, on peut estimer *l'élasticité de la mortalité* au Sud (plus précisément dans tel ou tel groupe de pays du Sud) par rapport à la mortalité évitée au Nord en raison de la stratégie d'endiguement de l'épidémie par le confinement, cette élasticité étant le produit des élasticités estimées (ou simulées) dans chacun des trois sous-modèles.

$$(dM_s/M_s)/d(MEN/M) = (dY_N/Y_n)/(dMEN/M_n) \times (dY_s/Y_s)/(dY_N/Y_n) \times (dM_s/M_s)/(dY_s/Y_s)$$

L'équation est en effet le produit de trois élasticités : (i) l'élasticité du produit du Nord en raison du coût du confinement par rapport à la mortalité qu'il a évité au Nord, (ii) l'élasticité du produit du Sud (ou d'un pays du Sud) par rapport au produit du Nord, (iii) l'élasticité de la mortalité au Sud par rapport au produit du Sud. À noter que le produit des élasticités (ii) et (iii) est l'élasticité de la mortalité au Sud (pays spécifié) par rapport au produit du Nord :  $(dM_s/M_s)/(dY_N/Y_n)$ .

Cette triple relation peut aussi s'écrire en termes

absolus, comme le produit de trois dérivées, soit

$$(dM_s/dMEn) = (dY_N/dMEn) \times (dY_S/dY_N) \times (dM_S/dY_S)$$

L'équation représente le *nombre de morts induites au Sud par mort évitée au Nord grâce au confinement*. Son premier terme représente en quelque sorte le prix d'une mort évitée au Nord (par confinement) et le troisième terme la mortalité induite au Sud par unité de produit perdu (du fait de la récession), le deuxième terme étant un coefficient de dépendance économique. À noter là de même que le produit des deux derniers termes, soit  $(dM_S/dY_N)$  la mortalité induite au Sud par une unité de produit perdue au Nord.

Il reste à préciser en résumant le « modèle » présenté comment il peut se décliner soit pour un pays (ou groupe de pays homogène) donné du Sud, soit à l'échelle globale.

**En bref la structure du modèle peut se résumer de la façon suivante**

- La moindre mortalité due au coronavirus, obtenue au Nord par confinement, soit  $dMEn$  a pour effet une baisse de revenu au Nord  $dYn$ . Le ratio  $dYn/dMEn$  représente le prix attribué par le Nord à une mort évitée par confinement. En termes relatifs l'élasticité du produit par rapport aux morts évitées par confinement  $(dYn/Yn)/(dMEn/Mn)$  représente le choc économique créé par le Nord en réponse au coronavirus. Cette élasticité (négative) est probablement de l'ordre de l'unité.

- La baisse du revenu au Nord se transmet au Sud selon des proportions variées, dépendant du niveau de pauvreté des pays et de leur dépendance à l'égard du Nord. Pour les pays pauvres et les plus dépendants de l'extérieur l'élasticité de leur revenu par rapport à celui du Nord peut être supérieure à l'unité.

- La baisse du revenu au Sud  $y$  a pour consé-

quence une hausse de la mortalité. Dans les pays les plus pauvres d'Afrique, l'élasticité (négative) de la mortalité par rapport au revenu est sans doute elle-même voisine de l'unité.

Pour ces différentes raisons on peut craindre que la moindre mortalité obtenue au Nord par confinement se traduise dans les pays pauvres du Sud par un accroissement de la mortalité plus que proportionnel. Les paramètres qui expriment pour chaque pays du Sud ou de façon globale le résultat combiné des trois relations précédentes sont :

- Un paramètre propre à chaque type de pays du Sud touché, soit  $\beta_i$ , qui est *l'élasticité de la mortalité en  $i$  par rapport à la mortalité évitée au Nord*, soit

$$\beta_i = (dM_{si}/M_{si})/(MEn/Mn)$$

Ce paramètre représente la *vulnérabilité létale du pays  $i$  par rapport la mortalité évitée au Nord par confinement*.

- Il lui correspond un paramètre de transfert relatif global qui est *l'élasticité de la mortalité globale induite au Sud par rapport à la mortalité évitée au Nord*, soit

$$\beta. = (\sum dM_{si}/\sum M_{si})/(MEn/Mn)$$

Le paramètre  $\beta.$  est la *moyenne des élasticités  $\beta_i$  de chaque pays pondérée* par le ratio du nombre (normal) de morts dans chaque pays  $i$  au nombre (normal) total de morts au Sud<sup>3</sup>.

- Toujours à l'échelle globale, il correspond à la formule précédente un paramètre de transfert absolu de mortalité, ou *multiplicateur externe de mortalité*, soit

$$\alpha = (\sum dM_{si}/\sum MEn)$$

3. i.e. par le ratio du taux de mortalité  $\mu_i$  du pays  $i$  au taux moyen  $\mu_s$  des pays du Sud multiplié par le ratio de la population  $P_i$  du pays  $i$  à la population totale des pays du Sud  $P.$

Ce « multiplicateur »  $\alpha$  est la somme de mini-multiplicateurs propres à chaque pays  $i$  et il est la moyenne des élasticités  $\beta_i$  de chaque pays pondérée par le ratio du nombre de morts  $M_i$  dans chaque pays  $i$  au nombre total de morts au Nord  $M_N$ <sup>4</sup>.

### **Remarques en conclusion**

On conçoit que les paramètres définis ci-dessus soient plus faciles à interpréter sous leur forme relative  $\beta$  que sous leur forme absolue  $\alpha$  et plus faciles à utiliser pour un pays (ou groupe de pays homogène) que pour l'ensemble des pays du Sud. Il convient de préciser que l'analyse précédente a cherché à faire apparaître la surmortalité au Sud qui est imputable à la moindre mortalité au Nord obtenue par confinement, ce qu'expriment les dérivées partielles et les élasticités. Il va de soi que la pandémie a aussi des effets directs sur la mortalité en Afrique, même si son impact paraît aujourd'hui moindre qu'il n'était redouté. Or ces effets « directs » n'agissent pas seulement « en plus » sur la mortalité. Ils agissent aussi conjointement ou en interaction avec la baisse

de revenus, notamment en cas de confinement (au Sud). On sait que le confinement est difficile à appliquer dans les pays à revenu faible : pour des populations vivant au jour le jour souvent dans des abris insalubres, il rend incertain l'accès à la nourriture et plus nombreuses les occasions de violence. En bref dans les situations de grande fragilité sociale et pauvreté, le confinement, tout en évitant partiellement des morts par le virus, peut aussi augmenter le nombre de morts dues à la diminution induite de l'activité.

L'impact sur la mortalité au Sud de l'endiguement de l'épidémie obtenu au Nord par confinement n'est certes pas aisé à établir avec précision. Mais il est suffisamment clair dans son principe et ses modalités pour devoir être pris en compte dans les politiques de réponse internationale à la crise qui, au Sud, résulte de la pandémie. En effet la vulnérabilité létale de chaque pays pauvre par rapport à la mortalité évitée au Nord par confinement ( $\beta_i$ ) peut constituer un critère pour l'allocation des ressources que la communauté internationale entend mobiliser afin de faire face aux effets de la récession transmise au Sud par le Nord.

4. i.e par le produit du ratio du taux de mortalité  $\mu_i$  du pays  $i$  au taux moyen des pays du Nord  $\mu_N$  et du ratio de la population  $P_i$  du pays  $i$  à la population totale des pays du Nord  $P_N$ .





Créée en 2003, la **Fondation pour les études et recherches sur le développement international** vise à favoriser la compréhension du développement économique international et des politiques qui l'influencent.



### **Contact**

[www.ferdi.fr](http://www.ferdi.fr)

[contact@ferdi.fr](mailto:contact@ferdi.fr)

+33 (0)4 73 17 75 30

n° ISSN : 2275-5055

