

Coronavirus - Principe contamination, modèle et recommandations - France

La contamination, comment cela marche ?

Un **virus** n'est **pas un être vivant** comme une cellule. C'est-à-dire qu'il ne doit pas manger, dormir, se soigner et faire crac-crac pour se reproduire.

Le coronavirus est un **assemblage** opportuniste de 2 x 3 000 **molécules** à partir de 4 molécules de base pas si complexes qui s'assemblent par paires par des liaisons chimiques. Ces molécules de base étant avant tout utilisées dans l'ADN / ARN enfermé dans le noyau de nos cellules. Cet assemblage forme une hélice recroquevillée sur elle-même entourée d'une membrane.

En bref, un virus c'est de la **chimie** avant d'être de la **biologie**, il est **tout petit** (50 milliardièmes de mètre), il est **tout léger** (1 milliardième de milliardième de gramme) donc il **passé partout** et il est très **volatil**. Le masque FFP2 le laisse passer seul, pas le FFP3. Mais pris dans des gouttes d'eau, **FFP2 est suffisant**.

Si nous nous fions au virus de la grippe, faute de mieux, il y a 32% de malchance que vous soyez contaminé en présence d'une personne contaminée même pendant juste quelques minutes.

La seule façon de l'**éliminer** est une réaction chimique pour casser les liens entre les molécules ou les molécules. Avec des **UV** (la lumière du soleil) ou avec des **détergents** (savon pour soi, javel ou vinaigre sinon) qui doivent agir **10 minutes sans rincer** ou par oxydation naturelle pendant plusieurs heures (O₂ de l'air).

Donc le virus se **déplace** quand il est dans l'air, émis par la **respiration**, et il peut redécoller d'une surface lisse suite à un petit **courant d'air**. Sur des **surfaces inertes** (acier inox, verre, céramique / faïence) à l'abri de lumière solaire directe, il peut rester **plusieurs jours**. Sur du **carton**, un **vêtement** environ **un jour**.

C'est pour cela qu'il ne faut faire ses **courses qu'une fois dans la semaine** parce que vous ne touchez votre veste, votre porte-monnaie, votre carte de crédit, vos clés, votre poignée de porte, votre volant, etc. qu'une seule fois dans la semaine. Ainsi plusieurs jours se seront écoulés entre deux contaminations potentielles de tout ce qui est énuméré sans exhaustivité. Le virus est alors détruit par l'action du temps et vous ne le propagez pas à l'occasion d'une autre sortie rapprochée.

A la limite, mettez vos vêtements au **soleil** pour accélérer sa destruction par les **UV** si l'un d'eux est contaminé. Evitez la **monnaie**, privilégiez la **CB**.

Plus la température est élevée, plus un virus se dégrade vite (loi d'Arrhenius pour la cinétique des réactions chimiques). Mais il se développe toujours dans un corps humain à 40°C de fièvre. Donc boire des boissons chaudes pour l'éliminer est stupide. Pas plus que croire qu'il va disparaître avec les beaux jours. **Cuire à plus de 70°C** le détruit.

Pourquoi le confinement ?

Sans le confinement, une personne côtoie en moyenne 100 personnes par jour. Et la maladie se développe au rythme calculé plus loin. Au rythme actuel, en 60 jours environ, soit vers la fin mars 2020, 100 % des Français auraient été contaminés sans le confinement. C'est mathématique.

Avec le confinement, l'objectif est de **faire tomber** à un **taux de propagation** de moins de 3%. Donc il faut côtoyer au plus 5 personnes par jour. Et si possible pas tous les jours. C'est pour cela que faire ses **courses une fois dans la semaine** est le mieux.

Au mieux, l'épidémie s'éteindra d'elle-même, faute de nouveaux cas à contaminer non atteints. Au pire, sa progression sera très lente mais très longue, avec l'avantage d'avoir assez de capacité de soins pour traiter toutes les formes graves. Et se donner du temps est bon pour élaborer un traitement même partiel.

Quelles recommandations appliquer ?

- 1) **Rester chez soi le plus possible** et espacer les sorties le plus possible. Idéalement une fois dans la semaine. Moins vous sortez, plus vous **évitez de toucher des éléments de contact** potentiellement **contaminés** – porte, poignée, bouton d'ascenseur, sonnette, barre d'escalier, etc. Evitez d'aller dans des **lieux publics** (WC).
- 2) En cas de sortie, garder ses distances. Au **minimum 2 mètres**, idéalement 5 mètres, selon des études chinoises et américaines (petit courant d'air). 1 mètre étant la distance moyenne d'un postillon, cela est totalement insuffisant. Il faut ajouter à la moyenne 3 écarts-types, d'où 2 mètres et non seulement 1 mètre.
- 3) **Ne pas toucher son nez, ses yeux, ses oreilles, sa bouche pendant que vous faites vos courses** ou que vous êtes à l'extérieur. Eduquer les enfants à cela.
- 4) **Toucher le moins possible ce que d'autres ont pu toucher** : porte, poignée, bouton d'ascenseur, barre d'escalier, clavier d'un digicode, paquets, fruits et légumes, etc.
- 5) **Se laver les mains dès le retour au domicile** d'une sortie avant de quitter sa veste ou ses chaussures. Sinon vous pouvez contaminer tout ce que vous touchez.
- 6) **Se relaver les mains après avoir rangé ses courses et ses affaires**. Parce que vous venez de toucher quelque chose de potentiellement contaminé.
- 7) Ne pas toucher les **emballages** en carton ou en plastique de vos courses si possible dans les 2 jours qui ont suivi leurs achats. Et lavez-vous les mains après.
- 8) **Dormir plus** et plus tôt le soir pour **renforcer ses défenses immunitaires naturelles**. Le **sommeil réparateur** est le premier sommeil, donc plus tôt le soir.
- 9) Manger du **miel**, de la **propolis** ou de la **gelée royale** pour **renforcer ses défenses immunitaires naturelles**.
- 10) Eliminer le **café**, le **thé**, l'**alcool** ou le **tabac**. Ces substances toxiques **diminuent les défenses immunitaires naturelles**.
- 11) Rester **serein** tout en restant **vigilant**. Le stress ou l'anxiété sont des facteurs aggravants.

Coronavirus - Principe contamination, modèle et recommandations - France

Principe du modèle (basé sur l'apprentissage statistique et non sur l'intelligence artificielle) :

- Les décès comptabilisés sont réputés exacts. Tous les patients atteints étant pris en charge par les services de santé, ils sont comptabilisés à la bonne date.
- Les décès sont réputés évoluer selon une loi exponentielle. Retour d'expérience des autres épidémies.
- La base de l'exponentielle est calculée dès que les données sont significatives et cohérentes : 28 février pour les contaminations, 6 mars pour les décès.
- Les premiers symptômes sérieux sont observés après une période d'incubation : 5 jours.
- Les décès ont lieu après une période de soins en hôpital : N jours estimés par le modèle.
- Le taux de létalité est constant en fonction du nombre de personnes contaminées - Pas de surmortalité due à un manque de soins.
- Connaissant le nombre de décès en jour J, on a le nombre de cas infectés en jour J-N qui viennent de décéder en jour J donc le nombre de cas infectés en J-N.
- Pour estimer le confinement, il faut prendre en compte que le dernier cas avéré avant confinement vient juste de contaminer le premier cas après confinement.

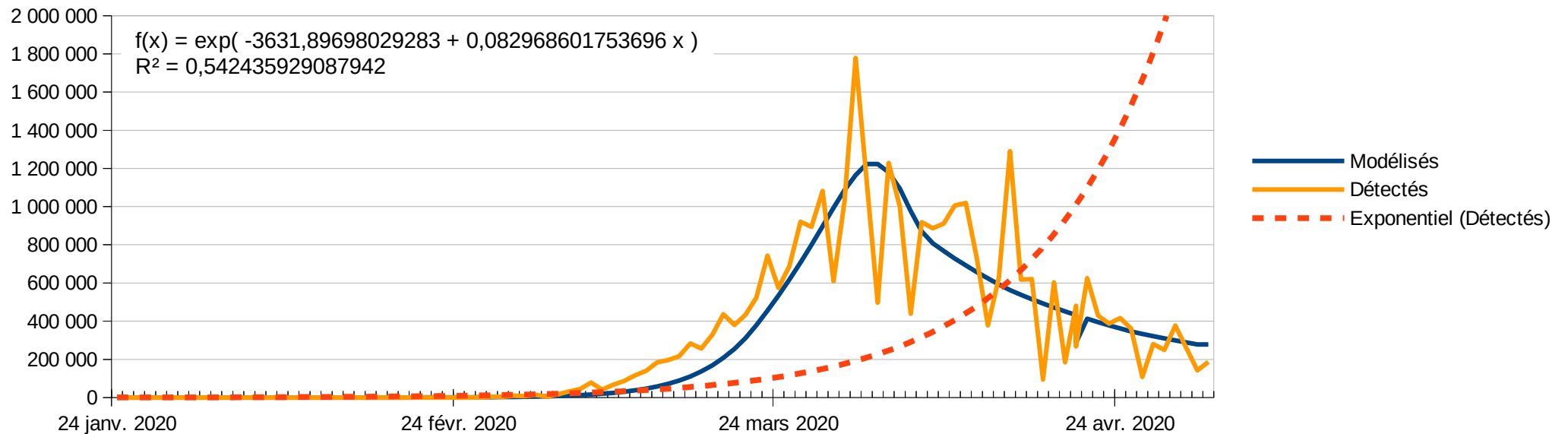
Nota bene :

- Plus la période de soins en hôpital observée est longue i.e. supérieur à N jours par rapport au modèle, plus il y a effet retard donc plus il y a de Français contaminés.
- Plus le taux de létalité est élevé, moins il y a de Français contaminés et donc moins le modèle prédit de décès futurs.
- Plus la période d'incubation est longue i.e. supérieur à 5 jours par rapport au modèle, plus il faut un temps de confinement long.
- Plus la période de soins en hôpital observée est longue i.e. supérieur à N jours par rapport au modèle, plus il faut un temps de confinement long.

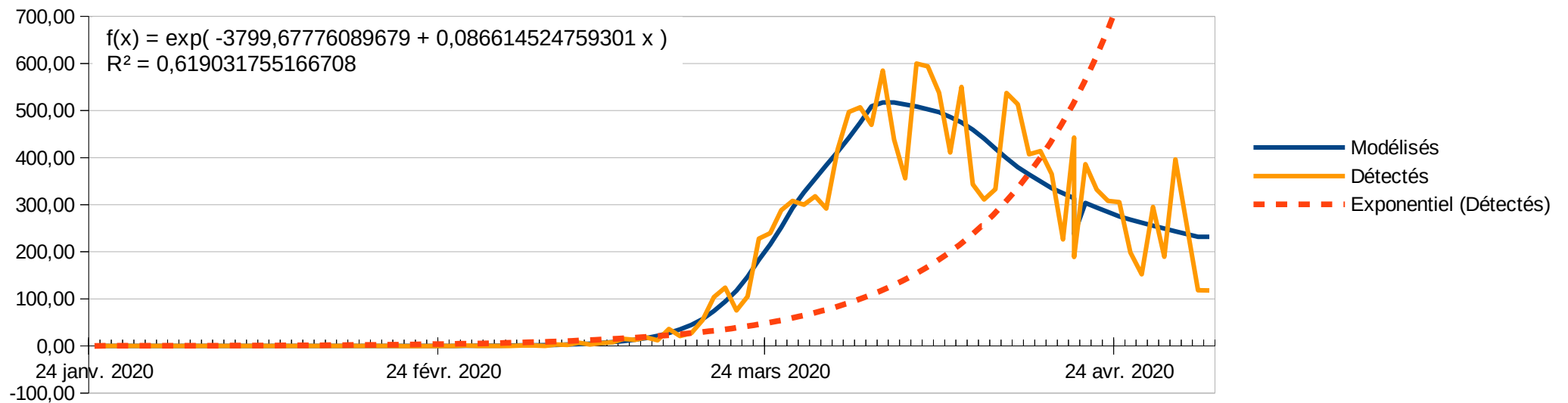
Ce que dit le modèle (plus quelques données statiques et quelques paramètres) :

21,57 % Base de l'exponentielle de contamination estimée par le modèle.	29,96 % Base de l'exponentielle symptomatique+asymptomatique.
23,16 % Base de l'exponentielle des décès estimée par le modèle.	28,60 % Base de l'exponentielle sévère+décès estimée par le modèle.
67 064 000 Nombre de Français en 2020.	7 031 830 Nombre de Français qui vont être atteints estimé par le modèle.
4 Durée moyenne en jours d'incubation avant symptômes.	14 Durée moyenne en jours de la maladie avant décès estimé par le modèle.
0,69 % Taux de létalité estimé par le modèle. Par minimisation de l'erreur.	28,00 % Taux de cas asymptomatique estimé par le modèle.
6,48 % Part de la population française contaminée estimée par le modèle.	100 Nombre moyen de contacts sans confinement.
0,43 % Proportion de population atteinte développant une forme mortelle de la maladie estimée par le modèle.	
0,98 % Proportion de population atteinte développant une forme sévère de la maladie estimée par le modèle. Donc à hospitaliser.	
99,88 % Probabilité par jour estimée par le modèle d'être en contact avec un Français contaminé sans confinement ou pour un commerçant, une caissière, un policier, une infirmière travaillant au contact du public en confinement.	Il faut donc des masques pour toute personne au contact du public.
32,00 % Taux de contagion au contact issu de la grippe.	31,96 % Probabilité de contamination par jour pour toute personne au contact du public.
99,57 % Proportion de population qui va guérir de la maladie estimée par le modèle.	8,09 Perte espérance de vie en mois pour les décédés.
37 954 Nombre de Français ayant développé une forme symptomatique et ayant guéri.	
67 160 Nombre de Français à hospitaliser au total.	61 927 Nombre de Français à hospitaliser simultanément au maximum.
12 500 Capacité de soins avec respirateurs artificiels.	395,42 % Sursaturation de la capacité de soins avec respirateurs artificiels. 0% == saturation.
0,75 Nombre de soignants vs nombre de malades.	46 445 Nombre de soignants à mobiliser simultanément au maximum.
325,00 Nombre de décès au dernier jour estimé par le modèle.	1,87 Rendement des efforts de soins en réanimation.
29 963 Projection du nombre de décès au regard du nombre de cas estimés.	466 582 Potentiel maximal de décès toutes tranches d'âge.
218 933 Potentiel de décès < 70 ans.	178 255 Potentiel de décès >= 70 ans et < 80 ans.
81,00 % Proportion de la population développant une forme sévère de la maladie décédant sans soin.	69 394 Potentiel de décès >= 80 ans.
20 018 Projection du nombre de décès faute de capacité de soins suffisante.	93,58 % Efficacité du plan sanitaire.
49 981 Projection nombre de décès au regard du nombre de cas estimés par le modèle à ce jour ou faute de capacité de soins suffisante.	50,00 % Efficacité des soins palliant des manques de capacité.
32 Nombre minimum de jours de confinement pour qu'il soit efficace.	92 jours pour contaminer 100% des Français sans confinement.
17 avr. 2020 Date minimale de fin de confinement pour qu'il soit efficace.	27 avr. 2020 100% des Français contaminés sans confinement.

Nombre de Français contaminés par jour

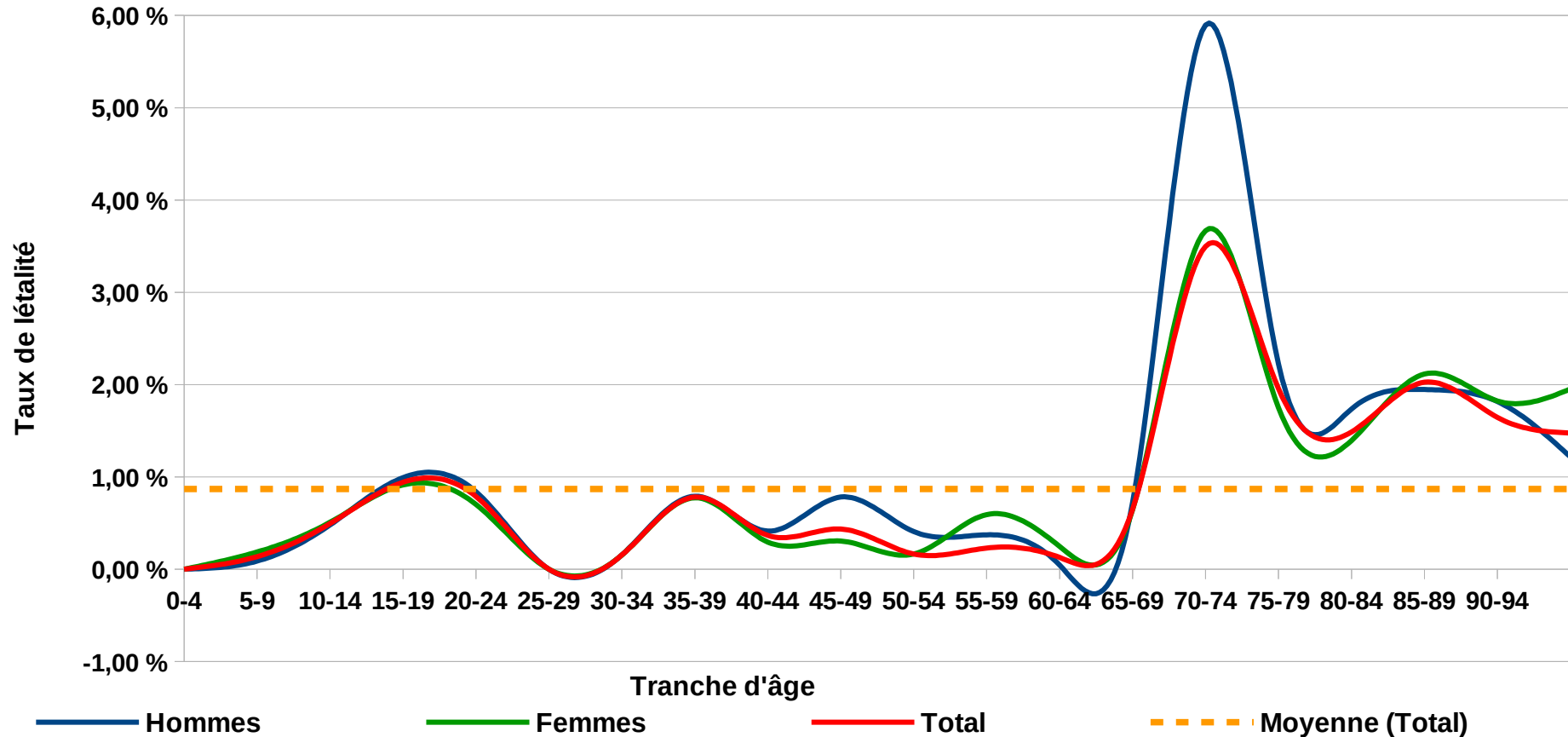


Nombre de Français décédés par jour



Taux de létalité du coronavirus en France

En fonction du sexe et de l'âge



8,09 est la perte d'espérance de vie en mois due au coronavirus. Le taux de létalité est estimé par décalage de la pyramide des âges d'un an i.e. 8 mois.

Taux de létalité du coronavirus

Tranche d'âge	Hommes	Femmes	Total
<70	0,44 %	0,39 %	0,38 %
>=70	4,68 %	2,91 %	2,94 %
>=80	1,82 %	1,74 %	1,70 %
Total	0,88 %	0,72 %	0,69 %

Danger : la moyenne sur le graphe est à 0,9 % et non à 0,69 %. Limite des capacités du grapheur.

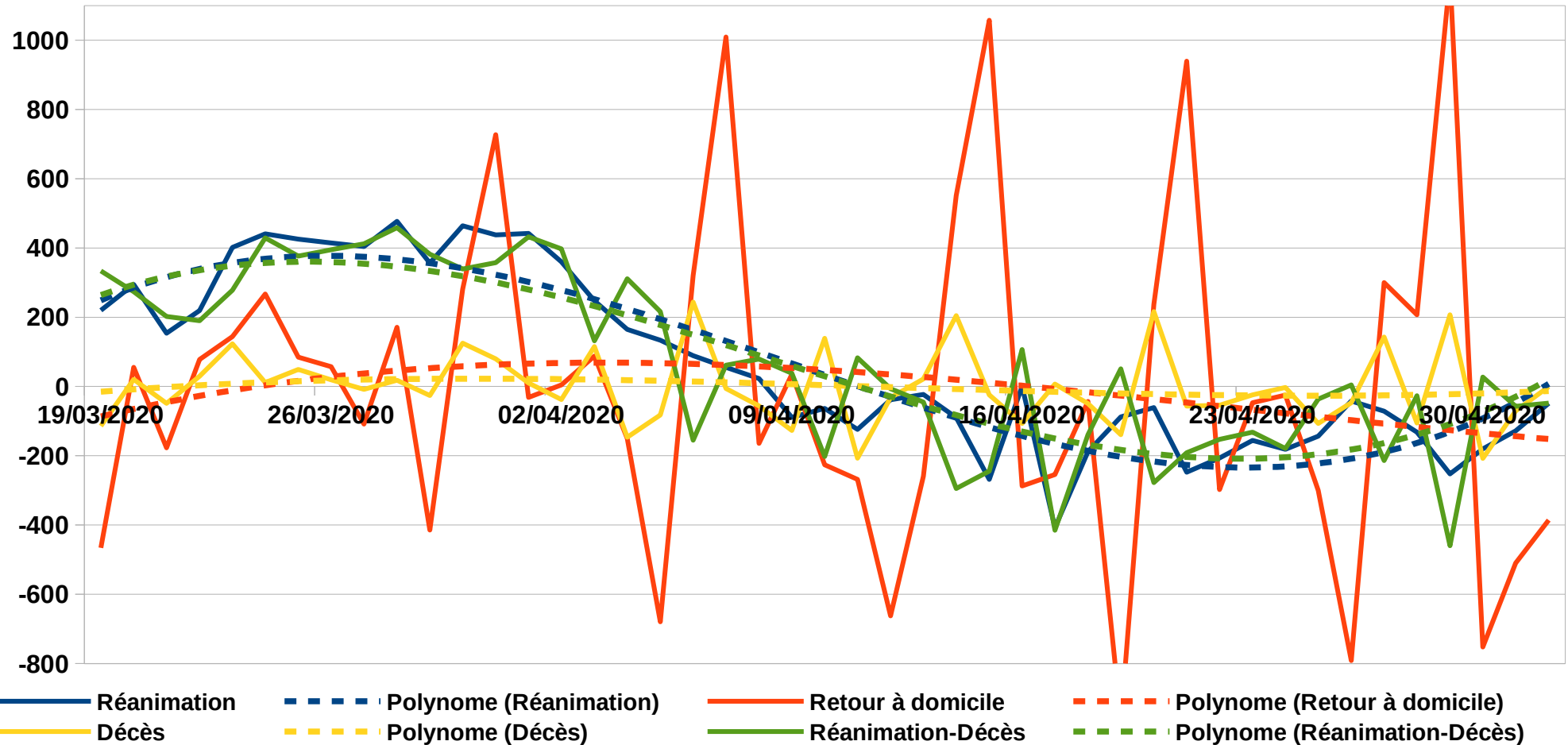
Le graphe montre que la population est risqué est bien celle des plus de 70 ans.

En dessous de 70 ans, le taux de létalité tend vers celui de la grippe saisonnière qui est de 0,4 %.

Nous devons absolument totalement isoler les personnes de plus de 70 ans en particulier les EHPAD. Les soignants des EHPAD ne doivent plus quitter ces établissements.

Données hospitalières - Urgences - Tous les départements

Accélération par jour de www.data.gouv.fr



Comorbidité : 51,20 % Obésité. 13,20 % Maladie cardio-vasculaire. 9,20 % Diabète. 8,00 % Maladie respiratoire chronique.
8,40 % Hypertension artérielle. 7,60 % Cancer.

Sources : <https://sante.lefigaro.fr/article/les-autorites-clarifient-la-liste-des-personnes-a-risque-face-au-coronavirus/>
https://www.liberation.fr/checknews/2020/03/24/covid-19-quels-sont-les-principaux-facteurs-de-comorbidite_1782772
<https://www.medisite.fr/coronavirus-coronavirus-et-comorbidite-34-des-patients-hospitalises-avaient-lune-de-ces-maladies.5562152.806703.html>
https://www.sciencesetavenir.fr/fondamental/biologie-cellulaire/coronavirus-la-piste-du-systeme-immunitaire-defaillant-chez-les-patients-obeses-en-reanimation_143295

Coronavirus - Principe contamination, modèle et recommandations - France

Efficacité du plan d'état d'urgence sanitaire

Source : <https://medium.com/@tomaspueyo/coronavirus-the-hammer-and-the-dance-be9337092b56>

Degré d'efficacité d'une mesure possible

Mesure possible

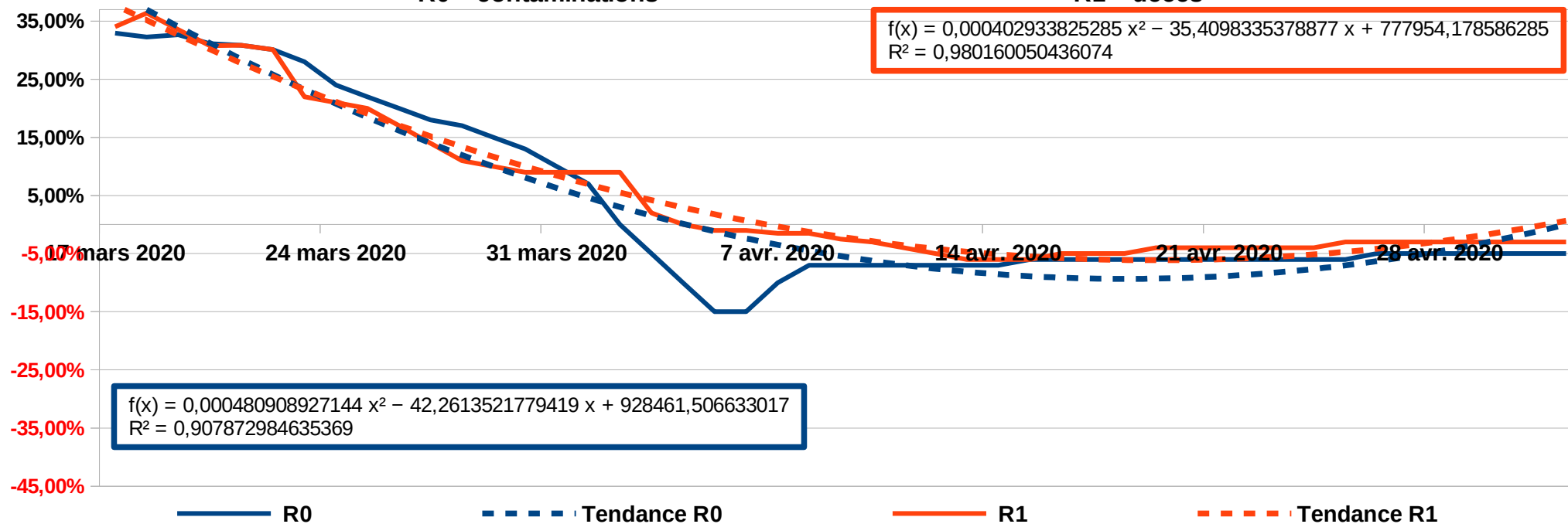
	Fort	Moyen	Faible	Effet sur R_0 / R_1	Chine	France	Italie	Taïwan
Objectif								
Fermer les commerces de proximité				0,12	Non	Oui	Oui	Non
Fermer les bars et les restaurants				0,11	Oui	Oui	Oui	Non
Rester chez soi sauf pour les courses de 1 ^{ères} nécessités				0,10	Oui	Oui	Oui	Non
Interdire les rassemblements de plus de X personnes				0,08	Oui	Oui	Oui	Non
Fermer les écoles et les universités				0,07	Oui	Oui	Oui	Non
Fermer les clubs de sport				0,04	Oui	Oui	Oui	Non
Fermer les services non essentiels				0,03	Oui	Non	Oui	Non
Fermer les boîtes de nuit				0,02	Oui	Oui	Oui	Non
Fermer les salles de conférence				0,02	Oui	Non	Oui	Non
Livrer la nourriture à domicile				0,01	Non	Non	Non	Non
Dépister le coronavirus par des tests massifs				0,20	Oui	Non	Non	Oui
Fermer les frontières aux ressortissants étrangers				0,08	Oui	Non	Oui	Oui
Etablir des points de contrôle de température				0,04	Oui	Non	Non	Non
Se laver les mains et éducation à l'assainissement				0,12	Oui	Oui	Oui	Oui
Tracer les contacts par géolocalisation				0,12	Oui	Non	Non	Oui
Désinfection à grande échelle				0,02	Oui	Non	Non	Non
Total de l'effet de toutes les mesures possibles				1,18				
Calibrage à 90 % de l'effet de toutes les mesures possibles sur R_0 / R_1 .				2,1				
R_0 des contaminations sans les mesures du plan d'urgence sanitaire					1,22		1,22	1,22
R_1 des décès sans les mesures du plan d'urgence sanitaire					1,23		1,23	1,23
R_0 des contaminations avec les mesures du plan d'urgence sanitaire					0,17		0,55	0,42
R_1 de décès avec les mesures du plan d'urgence sanitaire					0,19		0,56	0,44
Nombre de personnes confinées					56 000 000	67 063 703	60 359 546	240
Durée minimale du confinement en jours					32		32	32
Durée maximale du confinement en jours					44		69	57
Nombre de cas résiduels à l'issue du confinement maximal					0,00		0,04	0,06
Date de début de confinement					24 janv.		16 mars	10 mars
Date maximale de confinement					8 mars		24 mai	6 mai

Coronavirus - Principe contamination, modèle et recommandations - France

Valeur des coefficients R de la propagation du virus et des décès

R0 = contaminations

R1 = décès



Le confinement montre son efficacité : en quelques jours, les coefficients R commencent à chuter. Et les décès suivent avec retard.

L'effet positif du confinement commence à se faire sentir.

La date prévisionnelle du pic de l'épidémie selon le modèle est :

7 avr. 2020

Impact des plans d'état d'urgence sanitaire sur l'économie mondiale et souveraine

	Monde	Chine	Europe	Japon	USA	France	Allemagne	Choix du scénario	
Croissance en 2020 avant le coronavirus	3,5%	5,8%	1,4%	-0,2%	2,0%	1,1%	1,1%	Dynamisme	Dettes
Croissance en 2020 V = Reprise rapide en 1 mois	-3,3%	1,2%	-7,1%	-6,4%	-2,3%	-7,9%	-4,7%	Oui	Faible
après le coronavirus U = Reprise molle en 3 mois	-5,8%	-1,0%	-10,6%	-8,9%	-4,2%	-11,6%	-7,1%	Assez	Moyen
selon le scénario en- L = Reprise lente en 6 mois	-9,6%	-4,3%	-15,8%	-12,6%	-7,0%	-17,1%	-10,7%	Peu	Moyen
visagé I = Pas de reprise sur 2020	-20,5%	-13,3%	-32,4%	-23,9%	-14,1%	-34,8%	-22,0%	Non	Forte
Endettement % PIB => capacité de remboursement	320,00 %	300,00 %	80,00 %	250,00 %	63,00 %	99,00 %	62,00 %		
Variation du taux de chômage sur avril-juin 2020	+10,00 %	+3,00 %	+1,40 %	+7,20 %	+16,05 %	+7,80 %	+7,80 %		
Variation minimal d'endettement due au En %	+5,00 %	+2,62 %	+8,12 %	+26,51 %	+11,46 %	+7,39 %	+33,03 %		
coronavirus sur 2 ans En B€		394	1 567	1 313	2 448	199	1 254		

Source : <https://www.capital.fr/entreprises-marches/un-risque-de-chute-libre-selon-nouriel-roubini-qui-avait-predit-la-crise-de-2008-1365638>