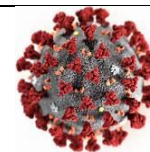


National COVID-19 Science Task Force (NCS-TF)



Type of document: Policy Brief

In response to request from: Lukas Bruhin (KSBC)

Date of request: 29/04/2020

Expert groups involved: Daten und Modellierung

Date of response: 05/04/2020

Contact person: Lead authors: Christian Althaus (christian.althaus@ispm.unibe.ch), Sebastian Bonhoeffer (seb@env.ethz.ch). Contributors: Martin Ackermann, Tanja Stadler, Olivia Keiser, Matthias Egger, Jacques Fellay, Richard Neher, Melissa Penny.

Comment on planned updates :

Title: Scénarios épidémiologiques après l'assouplissement des mesures du 11 mai 2020

Summary of request/problem

Le groupe d'experts "Données et modélisation" a été chargé par Lukas Bruhin (KSBC), via Martin Ackermann (NCS-TF), d'évaluer les conséquences possibles des mesures d'assouplissement prévues sur l'évolution du nombre de cas en Suisse.

Executive summary:

Il est tout à fait possible que l'assouplissement des mesures prévu à partir du 11 mai 2020 augmente le taux de transmission du SARS-CoV-2. Si le taux de reproduction effectif R_e dépasse le seuil critique de 1, l'épidémie connaîtra à nouveau une croissance exponentielle. Pour des raisons économiques et de santé publique, il est important d'éviter ce scénario et de maintenir le nombre de cas à bas niveau.

Deux éléments font craindre que le R_e puisse à nouveau dépasser le seuil critique de 1 : une comparaison avec le déroulement de l'épidémie dans d'autres pays, ainsi que la constatation que l'assouplissement prévu le 11 mai correspond à peu près à la situation qui prévalait au moment de la mise en route des restrictions à partir du 13 mars.

Il sera donc essentiel, pendant la phase d'assouplissement, de compenser l'augmentation prévisible du taux de transmission par des mesures supplémentaires. En particulier, le déploiement rapide d'une stratégie combinant tests virologiques, recherche des contacts et quarantaine/isolément est nécessaire. La participation de la population à cet effort doit aussi être assurée.

Il est également essentiel de surveiller attentivement l'évolution de l'épidémie en Suisse. De cette manière, toute évolution problématique pourra être identifiée à un stade précoce. D'un point de vue économique et de santé publique, il est clair qu'une réaction précoce est plus avantageuse, puisqu'elle permet de prendre des mesures ciblées, en lieu et place des mesures drastiques qui devraient être prises à un stade plus tardif.

Main text

Situation épidémiologique en Suisse

À la suite de la mise en œuvre de mesures de restriction en mars 2020, on a observé une diminution significative des transmissions de SARS-CoV-2 en Suisse (figure 1). Au 23 avril 2020, le taux de reproduction effectif R_e ¹ était estimé à 0,7 (intervalle de confiance (IC) à 95% : 0,6-0,8) (1). Il est fort possible que l'assouplissement des mesures prévu le 11 mai 2020 entraîne une augmentation du risque de transmission et une hausse du R_e . **Afin de prévenir une nouvelle augmentation du nombre de cas et de décès ainsi qu'une surcharge du système de santé de santé, il faut éviter que le R_e ne dépasse le seuil de 1. Comme nous le verrons plus loin, le maintien d'un nombre de cas très faible est également souhaitable du point de vue économique : celui-ci permet en effet de remplacer les mesures très coûteuses prises à l'échelle de la population par des mesures plus ciblées.**

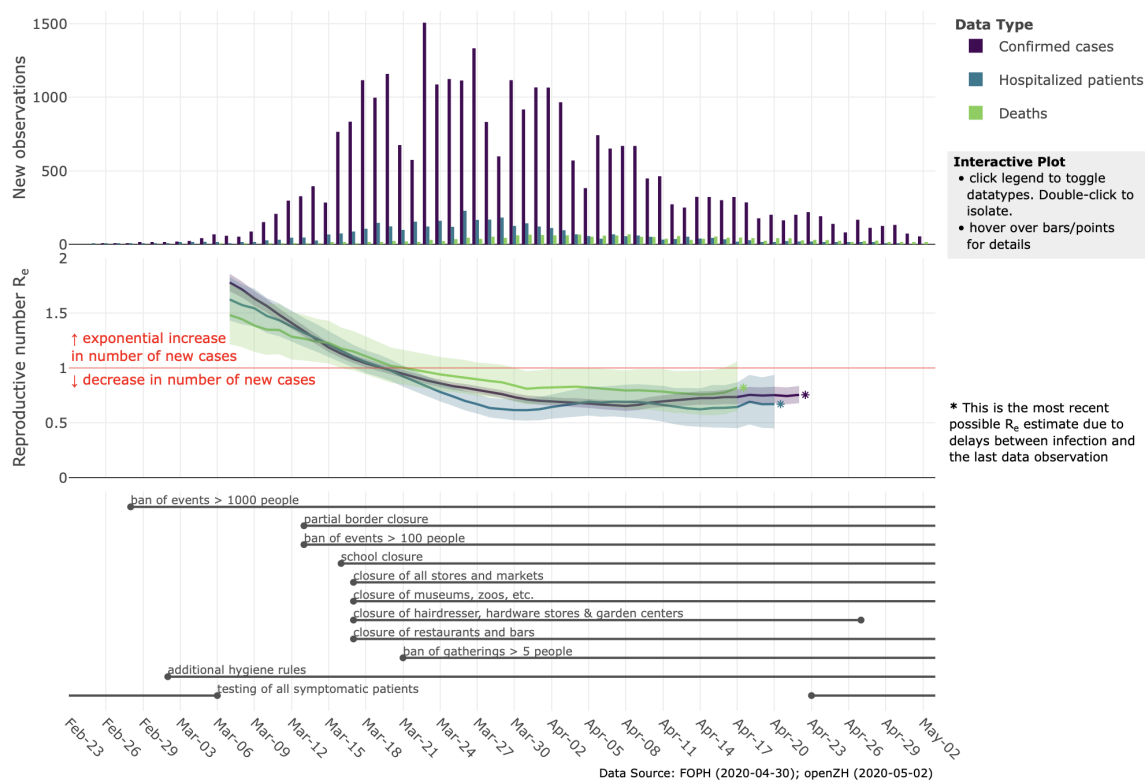


Figure 1. Évolution du taux de reproduction effectif R_e (au milieu), nombre de cas déclarés (en haut) et introduction et assouplissement des mesures (en bas) (2).

L'assouplissement des mesures prévu le 11 mai conduira à une situation correspondant à peu près à celle qui prévalait avant la mise en route des restrictions dès le 13 mars (sauf pour l'interdiction de rassemblement de plus de 5 personnes). Comme le R_e était de > 1 à cette époque (figure 1), il est à craindre qu'après le 11 mai, le R_e puisse à nouveau dépasser 1 (avec évidemment un certain délai). En fin de compte, cependant, la propagation du SARS-CoV-2 dépend du comportement de la population. Dans le meilleur

¹ Le taux de reproduction effectif R_e indique le nombre moyen de personnes contaminées par une personne infectée.

des cas, les contacts infectieux augmenteront moins rapidement car la population continuera à respecter les mesures d'éloignement social et d'hygiène recommandées. Toutefois, si une certaine fatigue s'installe quant au respect des recommandations, le R_e pourrait augmenter. À cet égard, il convient de noter que la mobilité est déjà à la hausse en Suisse (3,4). À partir d'un taux de reproduction effectif de 0,7, une augmentation moyenne des contacts infectieux de 1,5 fois est suffisante pour que le R_e dépasse à nouveau 1.

Comparaison internationale

L'Allemagne, l'Autriche, la France et l'Italie ont introduit des mesures similaires ou plus strictes que celles introduites en Suisse, réduisant ainsi considérablement le nombre de cas, et ramenant le R_e bien en dessous du seuil critique de 1 (5). La Suède a choisi une stratégie de réduction du R_e qui repose fortement sur la responsabilité individuelle pour assurer la distanciation sociale. Les écoles primaires, les magasins et les restaurants restent ouverts sous certaines conditions (6). On estime que le R_e est actuellement de 1,1 en Suède (IC 95% : 0,9 - 1,4), légèrement au-dessus du seuil critique qui empêcherait une nouvelle croissance de l'épidémie (5). D'autres estimations suggèrent que le R_e en Suède est passé en dessous de 1 au cours du mois d'avril 2020 (6).² Ces chiffres doivent toutefois être interprétés avec prudence. La Suède a enregistré un nombre élevé de cas tout au long du mois d'avril, notamment par rapport aux pays voisins que sont le Danemark, la Norvège et la Finlande (6). Si la Suède, en faisant appel à la responsabilité de ses citoyens, parvenait à maintenir le R_e à 1 ou moins à long terme, elle pourrait servir de futur modèle pour la Suisse.³

Scénarios épidémiologiques

Les effets de l'assouplissement des mesures prévu dès le 11 mai 2020 restent difficiles à évaluer quantitativement (5). La comparaison avec la Suède montre qu'avec cet assouplissement, on peut s'attendre à un R_e compris entre 0,9 et 1,4. Cette fourchette englobe également les valeurs estimées de R_e peu avant le 13 mars en Suisse (figure 1). Pour illustrer les conséquences possibles de l'assouplissement des mesures prévu le 11 mai 2020 sur l'évolution du nombre de cas, nous modélisons trois scénarios possibles du déroulement de l'épidémie de COVID-19 en Suisse (tableau 1 et figure 2) :⁴

1. **Nombre de cas limité** : on observe une augmentation modérée du R_e , mais la valeur reste inférieure au seuil critique de 1. La recherche étendue des contacts compense une partie de l'augmentation du taux de reproduction. En conséquence, le nombre de cas confirmés quotidiennement, le nombre de patients hospitalisés et en soins intensifs, et le nombre de décès continueront à diminuer. Avec un nouvel assouplissement des mesures à partir du 8 juin, un R_e de

² La méthode est très similaire à celle utilisée pour les estimations suisses du R_e , mais les intervalles de confiance obtenus sont beaucoup plus étroits que ceux que l'on observe habituellement avec cette méthode.

³ Michael Ryan, directeur exécutif du Programme d'urgences sanitaires de l'Organisation mondiale de la santé (29 avril 2020) : "If we are to reach a new normal, I think in many ways Sweden represents a future model of, if we wish to get back to a society in which we don't have lockdowns."

⁴ Basé sur le modèle de l'Université de Berne (7). Les résultats du modèle sont purement indicatifs et ne doivent pas être considérés comme des prévisions.

1 est atteint et le nombre de cas reste constant à un faible niveau. **Ce scénario offre une protection claire de la population contre COVID-19.**

Table 1. Scénarios hypothétiques du déroulement de l'épidémie de COVID-19 en Suisse.

Scénario	Jusqu'au 16.3	17.3 - 10.5	11.5 - 7.6	Dès le 8.6
1. Nombre de cas limité	$R_e > 1$	$R_e \leq 0.8$	$R_e = 0.9$	$R_e = 1.0$
2. Nombre de cas élevé	$R_e > 1$	$R_e \leq 0.8$	$R_e = 1.4$	$R_e = 1.0$
3. Croissance exponentielle	$R_e > 1$	$R_e \leq 0.8$	$R_e = 1.4$	$R_e = 1.4$

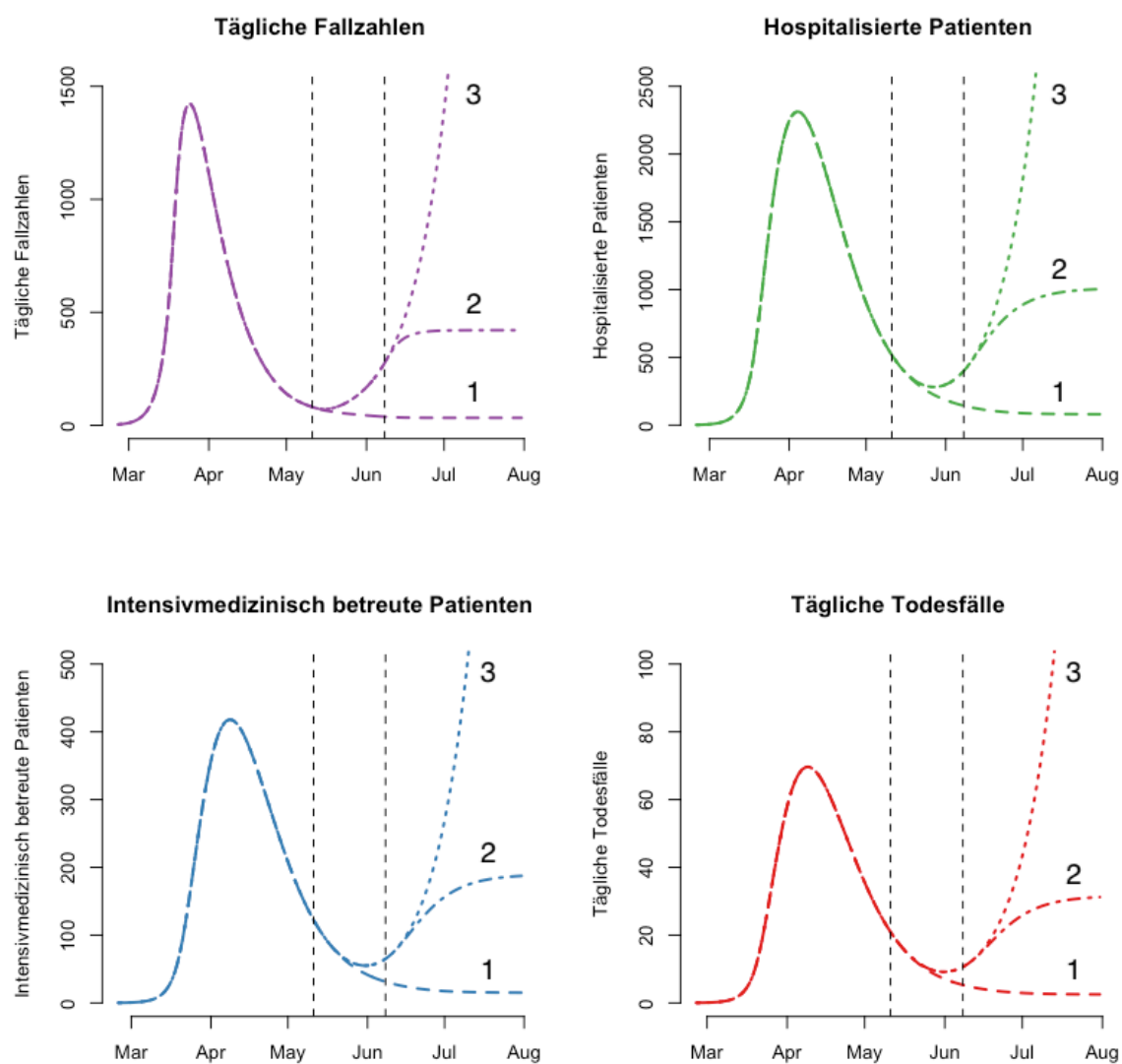


Figure 2. Scénarios modélisés du nombre de nouveaux cas quotidiens, du nombre de patients hospitalisés et séjournant en soins intensifs et du nombre de décès quotidiens

d'ici la fin juillet 2020. **Les résultats du modèle sont purement illustratifs et ne doivent pas être considérés comme des prévisions.** Scénario 1 : nombre de cas limité. Scénario 2 : nombre de cas élevé. Scénario 3 : croissance exponentielle. Dans les scénarios 1 et 2, l'épidémie est contrôlée avec nombre de cas constant ($R_e = 1$). Le scénario 2, cependant, doit être évité, tout comme le scénario 3, car il implique un nombre élevé de cas et de décès. Les lignes verticales indiquent les dates auxquelles un assouplissement des mesures est prévu (11 mai et 8 juin).

2. **Nombre de cas élevé :** On observe une nette augmentation du R_e au-dessus du seuil critique de 1. Les mesures de contrôle supplémentaires, telles que la recherche des contacts, ne parviennent pas à compenser de manière suffisante l'augmentation des nouvelles infections. Dans ce scénario, on assiste aussi dans un premier temps à une diminution du nombre de patients hospitalisés et du nombre de décès sur une période de 2 à 3 semaines. L'augmentation du nombre de cas n'est pas statistiquement visible avant le début du mois de juin 2020. À partir du 8 juin, des mesures de restriction sont à nouveau introduites, ramenant le R_e à 1 et stabilisant le nombre de cas. **Ce scénario devrait être évité, car le nombre de cas et de décès resterait constant à un niveau élevé, ce qui nécessiterait d'autres interventions plus drastiques.**

3. **Croissance exponentielle :** comme dans le scénario 2, on observe une forte augmentation du R_e . Le 8 juin, aucune mesure de restriction supplémentaire n'est prise, ce qui entraînerait une croissance exponentielle continue de l'épidémie. **Ce scénario doit également être évité à tout prix, car il entraînerait une surcharge des établissements de soins et un nombre élevé de maladies graves et de décès.**

Mesures supplémentaires

Étant donné que l'assouplissement des mesures devrait entraîner une augmentation des contacts et donc du taux de transmission effectif, il est important de mettre en œuvre d'autres mesures susceptibles de contrecarrer cette tendance. Celles-ci incluent le port de masques (8), l'intensification des tests de détection virale (9), ainsi que la recherche classique et numérique des contacts (contact tracing) (9,10).

Ces mesures supplémentaires permettront probablement de réduire le taux de transmission effectif, mais leur efficacité ne doit pas être surestimée. La recherche des contacts ne peut empêcher que les infections à partir de cas confirmés (dits "index"), tandis que les cas non-détectés peuvent continuer à transmettre le virus. L'existence d'un nombre important de personnes infectées mais non-détectées réduirait donc l'efficacité de la recherche des contacts. Cela souligne l'importance d'étendre les tests virologiques pour détecter davantage de cas index. En outre, il est important d'utiliser la recherche des contacts non seulement pour détecter les cas secondaires, mais aussi l'origine (personne et lieu) de l'infection du cas index. Cela permettrait de multiplier l'effet de la recherche des contacts.

Soulignons ici que l'effort nécessaire au succès des mesures non-spécifiques (telles que la distanciation sociale, l'interdiction de rassemblement, le port du masque dans les transports publics, etc.) est indépendant du nombre de cas. Par contre, les mesures spécifiques ciblant les personnes infectées (telles que la recherche des contacts, les soins médicaux, etc.) requièrent moins d'efforts lorsque le nombre de cas est faible. **Un nombre de cas limité présente donc non seulement l'avantage de réduire la morbidité et la mortalité dans la population, mais aussi d'accroître l'efficacité de mesures spécifiques telles que la recherche des contacts. Étant donné que la recherche des contacts coûte beaucoup moins cher que les mesures prises à l'échelle de la population, telles qu'un confinement (11,12), le maintien d'un nombre de cas limité est également avantageux d'un point de vue économique.**

Recommandations

- Il est important, pour des raisons économiques et de santé publique, que le R_e ne dépasse pas le seuil critique de 1. Cette condition est plus facile à remplir si le nombre de cas est déjà faible, car avec un nombre de cas limité, le contact tracing peut être effectuée pour tous les cas identifiés. Un nombre de cas élevé réduit l'efficacité du contact tracing.
- Afin de maintenir un nombre limité de nouveau cas, un faible taux d'occupation des hôpitaux et un petit nombre de décès, il est nécessaire de ne pas laisser l'épidémie repartir à la hausse et donc de ne pas laisser le R_e repasser au-dessus de 1.
- Les tests virologiques doivent être facilement disponibles à large échelle, en parallèle à l'augmentation du contact tracing et des mesures de quarantaine/isolement, afin que l'augmentation prévisible des transmissions dû à l'assouplissement des mesures puisse être compensé.
- Afin de pouvoir détecter à un stade précoce une possible augmentation du nombre de cas ($R_e > 1$) et de prendre des mesures en conséquence, il est essentiel d'améliorer le suivi en temps réel du nombre de cas (voir Questions non résolues).

Questions non résolues

Notre projet de surveillance en temps réel de l'épidémie de COVID-19 en Suisse est actuellement en voie de réalisation. L'échange des données avec l'Office fédéral de la santé publique (OFSP) est désormais plus intensif. Toutefois, le problème des délais et des données incomplètes (notamment en ce qui concerne les patients hospitalisés et les soins intensifs) existe toujours. Il est nécessaire d'améliorer la notification en temps réel des cas et des données cliniques liées aux hospitalisations et aux séjours en soins intensifs. Dans ce contexte, des discussions avec le corps médical devraient être entreprises. Même si le personnel médical est déjà mis sous forte pression, la communication rapide de tous les paramètres pertinents est de la plus haute importance en termes de politique de santé et

d'économie. Une description plus précise des informations disponibles et des délais encourus (y compris les différences régionales) est donc nécessaire pour que nous puissions améliorer la surveillance de l'épidémie.

References

1. ETH Zürich: <https://bsse.ethz.ch/cevo/research/sars-cov-2/real-time-monitoring-in-switzerland.html>
2. NCS-TF: <https://ncs-tf.ch/en/situation-report>
3. Apple - Mobility Trends Reports: <https://www.apple.com/covid19/mobility>
4. Google - COVID-19 Community Mobility Reports: <https://www.google.com/covid19/mobility/>
5. Imperial College London: <https://mrc-ide.github.io/covid19estimates/#/>
6. Folkhälsomyndigheten: <https://www.folkhalsomyndigheten.se/smittskydd-beredskap/utbrott/aktuella-utbrott/covid-19/analys-och-prognoser/>
7. NCS-TF Policy Brief - Modellierung von verschiedenen Szenarien nach dem 26. April (20. April 2020): <https://ncs-tf.ch/de/policy-briefs>
8. NCS-TF Policy Brief - Role of Face masks as part of non- pharmaceutical interventions against coronavirus disease (20. April 2020): <https://ncs-tf.ch/de/policy-briefs>
9. Salathé et al. COVID-19 epidemic in Switzerland: on the importance of testing, contact tracing and isolation. Swiss Med Wkly. 2020;150:w20225.
10. NCS-TF Policy Brief - SARS-CoV-2 contact tracing strategy: epidemiologic and strategic considerations (26. April 2020): <https://ncs-tf.ch/de/policy-briefs>
11. ETH Zürich, KOF Konjunkturforschungsstelle - Szenario-Analysen zu den kurzfristigen wirtschaftlichen Auswirkungen der COVID-19-Pandemie: https://ethz.ch/content/dam/ethz/special-interest/dual/kof-dam/documents/Medienmitteilungen/Prognosen/2020/Corona_Krise.pdf
12. NCS-TF Policy Brief - Contact Tracing Costs (24. April 2020): <https://ncs-tf.ch/de/policy-briefs>

Appendices -