

Policy Brief : Contribution de la recherche luxembourgeoise à la stratégie de sortie du Luxembourg dans le cadre de la pandémie COVID-19

Le contexte

Des mesures restrictives ont été prises par les gouvernements du monde entier, toujours dans le but de ralentir la croissance exponentielle du nouveau coronavirus afin que les systèmes de santé des pays respectifs ne s'effondrent pas. C'est également le cas au Luxembourg. Le Luxembourg a jusqu'ici très bien réagi à la pandémie de COVID 19. En raison du confinement, qui a été résolument mis en œuvre et correctement appliqué par la population, il est désormais peu probable que le système de santé luxembourgeois s'effondre - à condition que les mesures restrictives ne soient pas levées trop rapidement.

D'autre part, un maintien trop long dans le confinement actuel est à éviter pour plusieurs raisons (raisons économiques, impact sur les soins de santé pour les patients non-COVID-19, raisons psychologiques, dommages collatéraux, etc.) Des solutions innovantes pour un scénario de sortie doivent donc être élaborées et mises en œuvre - en gardant toujours à l'esprit qu'un assouplissement trop rapide des mesures restrictives peut entraîner une deuxième vague d'infections, qui serait plus grave que la première en raison de taux d'infection potentiellement plus élevés. Dans le pire des cas, un nouveau confinement devrait alors être introduit après le premier relâchement, ce qui entraînerait de grandes difficultés d'un point de vue économique et serait difficile à accepter d'un point de vue psychologique.

Il est donc important **de pouvoir mettre en œuvre des mesures d'assouplissement dans les meilleurs délais et en toute sécurité**. Le groupe de travail COVID-19 a élaboré une stratégie qui poursuit ces deux objectifs : la stratégie d'atténuation proactive. Le principal objectif de cette stratégie est de prévenir de nouvelles chaînes d'infection afin que les éléments les plus importants de la vie quotidienne puissent être garantis sans mettre en danger la santé de l'individu ni surcharger le système de soins de santé.

En quoi consiste la stratégie de l'atténuation proactive ?

Elle repose sur deux points principaux :

- une **répartition de la population en contingents qui seront libérés des mesures restrictives**
- Analyse du contingent (analyse de la prévalence représentative) pour évaluer le niveau de contamination et déterminer le moment idéal pour un test global du contingent
- Une **stratégie de test à grande échelle** visant à tester contingent après contingent, y compris les travailleurs transfrontaliers, plusieurs fois si nécessaire (avec ensuite **un traçage des contacts ainsi que des mesures d'isolement et de quarantaine**). En termes de nombre, **toute la population (plus les frontaliers) peut être couverte, et même plusieurs fois**.
- **En raison de la faible prévalence restante dans les contingents (c'est-à-dire le faible nombre de porteurs du virus), il sera possible d'arrêter la propagation par une recherche efficace des contacts.**

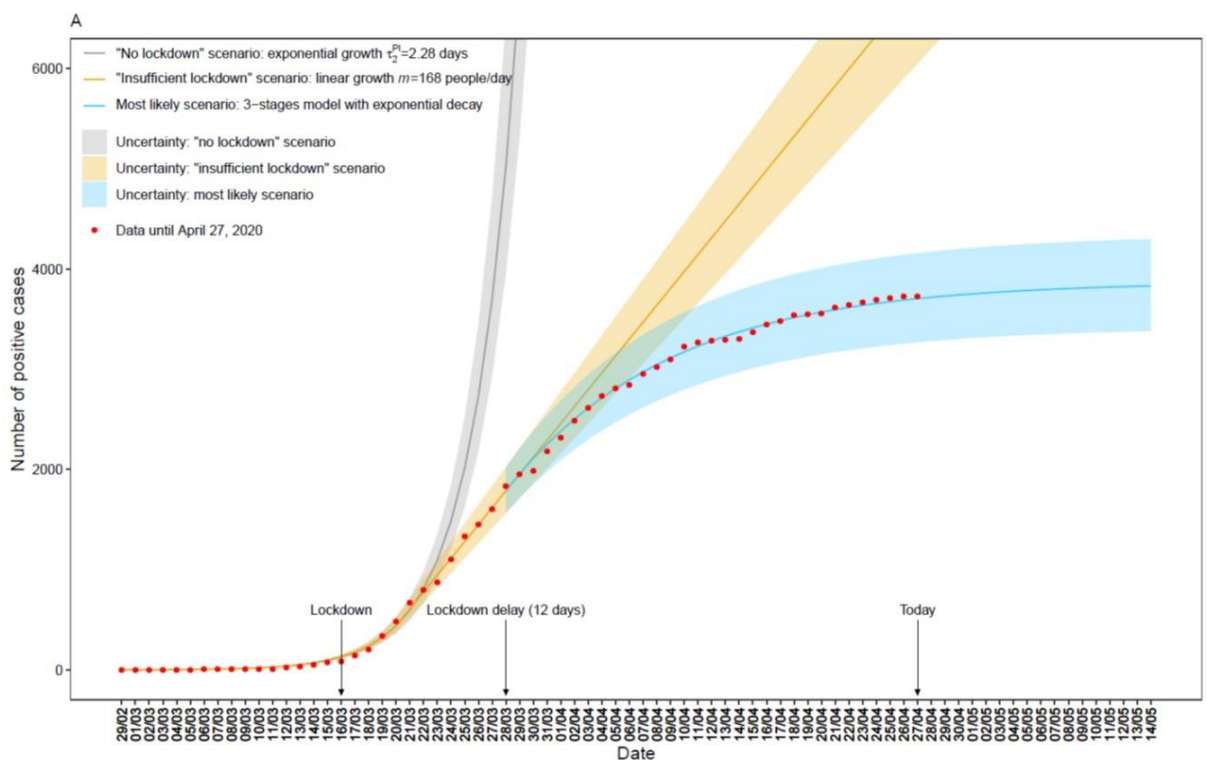
- Détection rapide des nouvelles chaînes d'infection émergentes grâce à des contrôles de suivi sur des échantillons représentatifs dans les contingents.

- une reprise relativement rapide et sûre des activités, compte tenu des mesures d'hygiène générales

Cette stratégie s'inscrit dans le cadre de l'assouplissement progressif du confinement envisagé par le gouvernement. L'objectif est d'accompagner efficacement la propagation du virus et de surveiller la situation afin de maîtriser à tout moment son l'évolution. Elle permet aux décideurs politiques :

- d'être informés à tout moment de la propagation du virus au Luxembourg et de pouvoir adapter les décisions en fonction de la situation
- de libérer plus rapidement certains groupes de la société des restrictions (processus d'environ 3 mois), d'une part, et de minimiser le risque de mesures d'assouplissement, d'autre part, grâce à la stratégie de test à grande échelle des différents contingents.

La figure 1 montre deux projections simulant le déroulement de la pandémie de Covid-19 au Luxembourg à moyen terme :



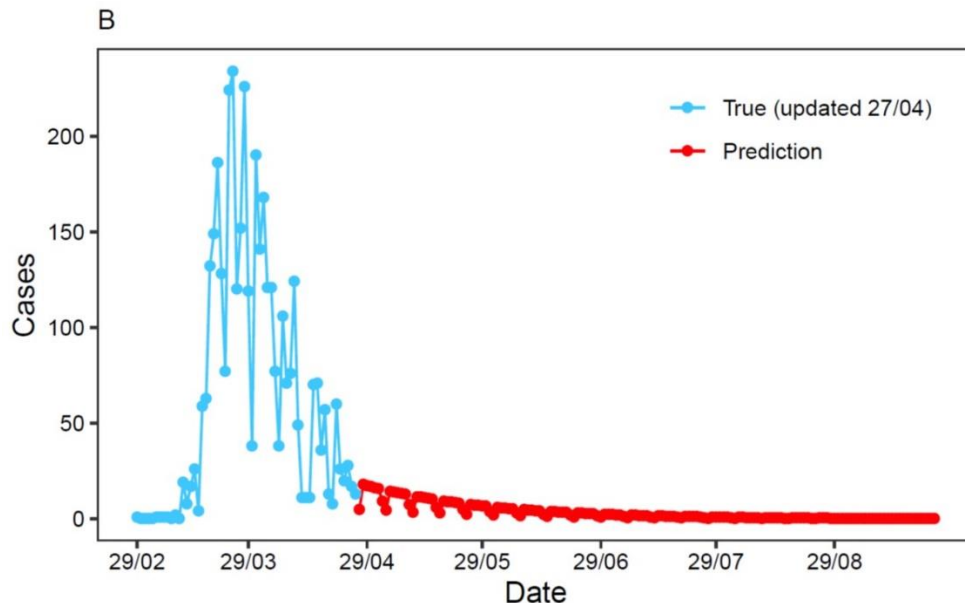


Figure 1 : Compte tenu des chiffres officiels des cas Covid-19 (points rouges), les prévisions sont mises à jour quotidiennement. Le scénario optimiste (bleu) repose sur l'hypothèse que les mesures sont aussi efficaces qu'à Wuhan. Le scénario pessimiste (en jaune) avec une croissance linéaire représente une continuation de la tendance de la fin mars. Jusqu'à présent, le scénario optimiste s'est concrétisé au Luxembourg. (b) En bleu, la tendance basée sur le nombre de nouveaux cas, en rouge, une prévision de l'évolution du nombre de cas dans les prochains mois sur la base des mesures actuelles.

Cependant, il est important de garder à l'esprit que **l'épidémie ne sera terminée** que lorsqu'un vaccin ou un médicament hautement efficace seront disponible à grande échelle (délai estimé de 6 à 18 mois) ou tant que l'immunité grégaire n'aura pas été atteinte (une estimation ne peut être faite que lorsque le taux d'immunisation actuel au Luxembourg sera connu [étude CON-VINCE]. En outre, à l'heure actuelle, il n'est pas certain qu'une immunité collective efficace puisse être établie dans la population, car de nouvelles infections par le nouveau coronavirus sont possibles¹. Tant qu'aucun vaccin n'est pas disponible et qu'aucune immunité grégaire n'a été obtenue, des tests dans les contingents ainsi que certaines mesures de sécurité (distance de 2 mètres, lavage régulier des mains, port de masque si la distance de 2 mètres ne peut être maintenue, etc.) et toute autre mesure restrictive doivent être maintenues durant plusieurs mois encore.

Le dépistage systématique et multiple de l'ensemble de la population comme une opportunité pour le Luxembourg

Le Luxembourg a suivi une stratégie étendue de test depuis le début de la crise COVID-19. Toute personne qui présente des symptômes (légers ou graves) pouvant être associés à une infection par le nouveau coronavirus est testée - en prenant soin d'identifier et d'isoler le plus grand nombre possible de porteurs du virus, ce qui permet de réduire au maximum le taux d'infection dans la population. Sur la base des estimations et des chiffres actuels, cela a permis jusqu'à présent d'identifier environ 20 % des personnes infectées, environ 80 % des infections étant supposées asymptomatiques.

Cependant, en plus de cette stratégie de diagnostic, un petit pays comme le Luxembourg peut aller plus loin. Le Luxembourg diffère fondamentalement de ses voisins français et allemands en ce qu'il a une population beaucoup plus petite - avec un service de santé de qualité similaire et une structure économique similaire. Et donc, contrairement à ses voisins, le Luxembourg a un nombre gérable de

¹ <https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/immunity-passports-in-the-context-of-covid-19>

citoyens qui peuvent être testés à grande échelle - même plusieurs fois. C'est une chance pour le Luxembourg qu'il s'agit de saisir.

Des tests à grande échelle permettraient de relâcher progressivement les mesures de confinement de manière beaucoup plus sûre et contrôlée. En effet, le dépistage d'une grande partie de la population (idéalement l'ensemble de la population, mais le dépistage doit rester volontaire) permettra d'identifier beaucoup plus de personnes atteintes d'une infection actuelle (symptomatique et asymptomatique), **créant ainsi un environnement plus sûr avec un taux réduit de nouvelles infections. Dans cette situation, une recherche efficace des contacts est nécessaire pour empêcher le virus de se propager à nouveau.**

Un assouplissement des mesures actuelles serait encore très exigeant sur le plan logistique, mais certainement réalisable grâce à une stratégie de test à grande échelle. Contrairement à d'autres pays, le Luxembourg pourrait ainsi éviter de devoir mettre en balance la santé publique d'une part et les intérêts économiques d'autre part. Une stratégie de sortie utilisant des procédures de test à grande échelle pourrait être mise en œuvre avec relativement peu de compromis de part et d'autre². Comme l'impact économique du confinement en termes de produit intérieur brut est évalué à une perte moyenne d'environ 3 200 euros par mois et par résident luxembourgeois, les coûts du test par personne (53,59 euros pour un test pris en charge par la CNS) sont relativement peu élevés pour un assouplissement précoce et sûr du confinement.

Quand peut-on procéder à un assouplissement des mesures (d'un point de vue épidémiologique) ?

La lutte contre les épidémies comporte deux phases :

- Phase 1 (confinement) : le nombre de personnes infectées est si faible que les autorités disposent de capacités suffisantes pour isoler les personnes qui ont été testées positives et pour retrouver leurs contacts grâce au traçage des contacts, et pour mettre en quarantaine ces derniers si nécessaire. Cette situation était celle du Luxembourg au début de l'épidémie.
- Phase 2 (atténuation) : Le nombre de personnes infectées dépasse la capacité des autorités. Ce ne sont plus des personnes individuelles mais l'ensemble de la population qui doit être isolée (confinement). Le Luxembourg se trouve actuellement dans cette situation depuis la semaine du 16 mars 2020.

D'un point de vue épidémiologique, un assouplissement complet du confinement ne peut se justifier qu'une fois que le Luxembourg sera revenu en phase 1 - et que le virus pourra être maintenu sous contrôle par l'identification et l'isolement des cas individuels et la mise en quarantaine des contacts. Selon nos projections actuelles, ce sera probablement le cas au Luxembourg d'ici la mi-juin / mi-juillet.

Toutefois, pour plusieurs raisons, il est souhaitable d'assouplir les règles avant juin/juillet. **La stratégie d'atténuation proactive de la Task Force COVID-19 permet d'avancer dans le temps le passage à la phase 1 - tout en maintenant le virus sous contrôle.**

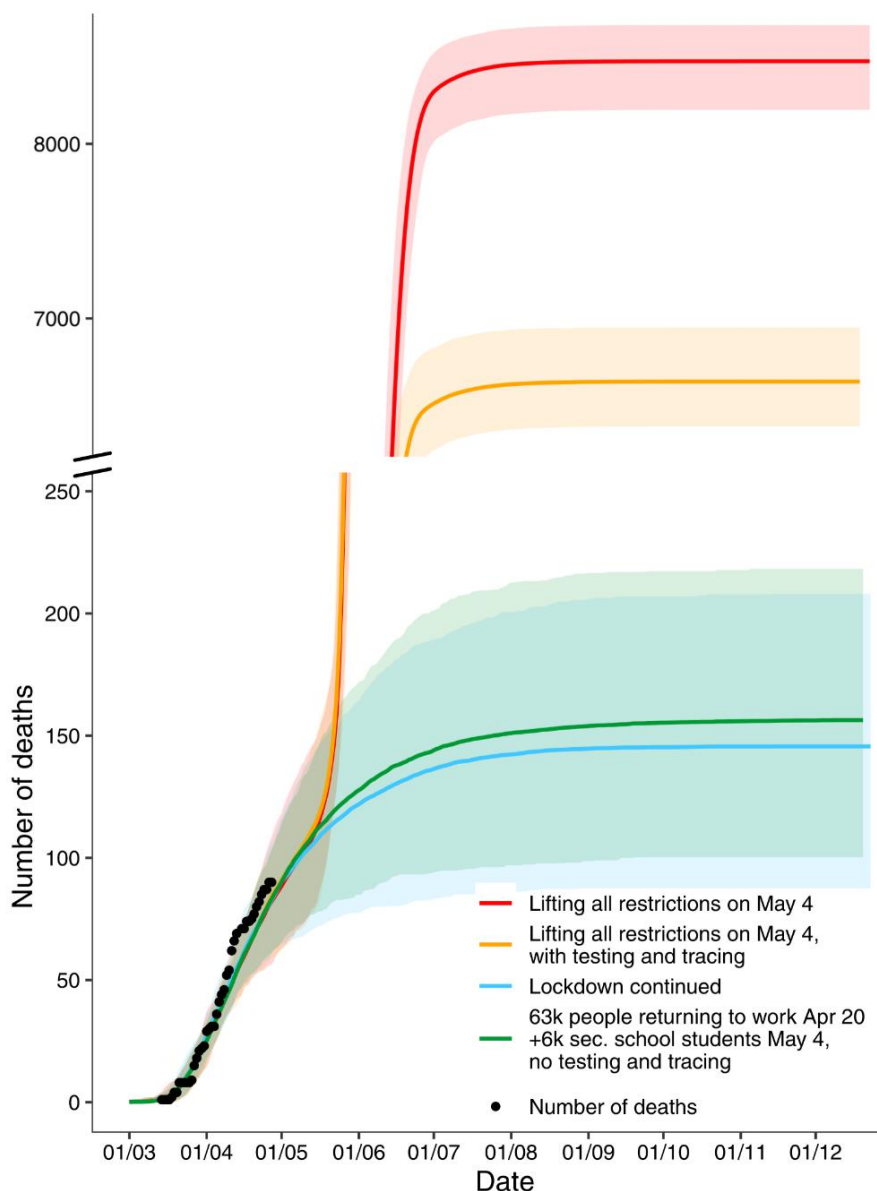
Le concept de contingents et les tests au sein des contingents

Il est également important que les personnes qui présentent des symptômes de COVID-19 soient testées. En outre, la stratégie d'atténuation proactive de la Task Force COVID-19 prévoit de tester

² Rapport du WP07 de la COVID-19 Task Force

l'ensemble de la population en différentes phases. À cette fin, des capacités de test allant jusqu'à 20 000 tests par jour au maximum, seront mises en place au Luxembourg. Le modèle de test prévoit les étapes suivantes :

La population est divisée³ en contingents d'environ 50 000 à 100 000 personnes. Cela est conforme à la stratégie du gouvernement de lever progressivement le confinement. La figure 2 montre un diagramme qui illustre l'effet d'un relâchement progressif par rapport à une levée totale du confinement le 4 mai :



³ La décision de savoir quelles personnes sont affectées à quel contingent et quel contingent est prioritaire par rapport à un autre, doit être prise par les décideurs politiques. Toutefois, la Task Force COVID-19 recommande que les aspects suivants, entre autres, soient pris en compte lors de l'établissement des priorités : Importance économique du secteur ; structure d'âge du secteur ; nombre de personnes dans le secteur ; conditions de travail (l'éloignement physique est-il possible sur le lieu de travail, le travail à domicile est-il possible, etc.)

Fig. 2 : Un assouplissement complet du verrouillage entraînerait plus de 8 000 décès (et provoquerait également l'effondrement du système de santé). Un scénario qu'il faut éviter. Un relâchement complet du confinement avec recherche des contacts réduirait quelque peu le nombre de décès, mais entraînerait toujours trop de morts. Pour le scénario actuellement mis en œuvre par le gouvernement, d'abord pour assouplir les restrictions pour les 63 000 travailleurs du secteur de la construction le 20 avril, puis pour les 8 500 étudiants et enseignants le 4 mai, les projections suggèrent un scénario similaire à un confinement prolongé. Des mesures supplémentaires de recherche des contacts permettraient d'améliorer encore la situation.

Le moment auquel un contingent donné est testé, est déterminé par une étude de prévalence diagnostique préalable (toujours avec des tests PCR). Cela signifie que des tests sont effectués sur un groupe statistiquement représentatif afin d'obtenir une indication de la prévalence du virus dans ce contingent. Il sera ensuite évalué si le contingent doit être testé avant le relâchement ou s'il peut l'être après. Ces informations sont également utilisées pour décider à quel moment un contingent est exempté des restrictions. D'autres informations provenant du dispositif de monitoring, sur lequel la Task Force COVID-19 travaille en permanence (plus d'informations à ce sujet dans le prochain chapitre), sont également incluses ici.

Au sein de chaque contingent, le plus grand nombre possible de personnes seront testées par PCR afin de déterminer si elles sont infectées par le nouveau virus coronavirus au moment du test. Il est important de noter ici que plus le nombre de personnes qui se portent volontaires pour se faire tester est élevé, plus le processus sera sûr pour le Luxembourg. Les personnes dont le test est positif sont mises en isolement, leurs contacts sont retracés et également testés. Les personnes dont le test est négatif sont exemptées des restrictions.

Après quelques jours, il est alors prévu de tester une seconde fois un certain nombre de personnes (échantillon) du contingent⁴. La même procédure incluant des mesures d'isolement et la recherche des contacts des personnes testées positives sera suivie ici. **De cette manière, on crée un contingent pratiquement exempt du virus**, respectivement dans lequel les autorités sont à nouveau en mesure d'identifier et de mettre en quarantaine des personnes par le biais de la recherche des contacts, ce qui correspond à la phase 1 de la lutte contre l'épidémie.⁵

Après que le contingent 1 a été exempté des mesures restrictives, la même procédure est ensuite appliquée avec un décalage au contingent 2, puis au contingent 3, et ainsi de suite.

Les groupes de personnes pour lesquels les mesures de confinement ne s'appliquent pas (ou plus) (employés de supermarchés, ouvriers du bâtiment, artisans) sont testés rétroactivement. Les élèves et les enseignants doivent être testés dès que possible, car ils sont les prochains à être libérés des mesures d'isolement.

Le personnel soignant et les groupes à risque (tels que définis par la Direction de la santé) doivent être spécialement protégés ! Ils sont eux aussi testés - à intervalles réguliers. Ce test a déjà été entamé par le Laboratoire national de santé.

La Task Force COVID-19 part du principe que +/- toutes les 3 semaines, un nouveau contingent peut être testé et ensuite libéré du confinement. Des tests aléatoires représentatifs sont maintenus dans

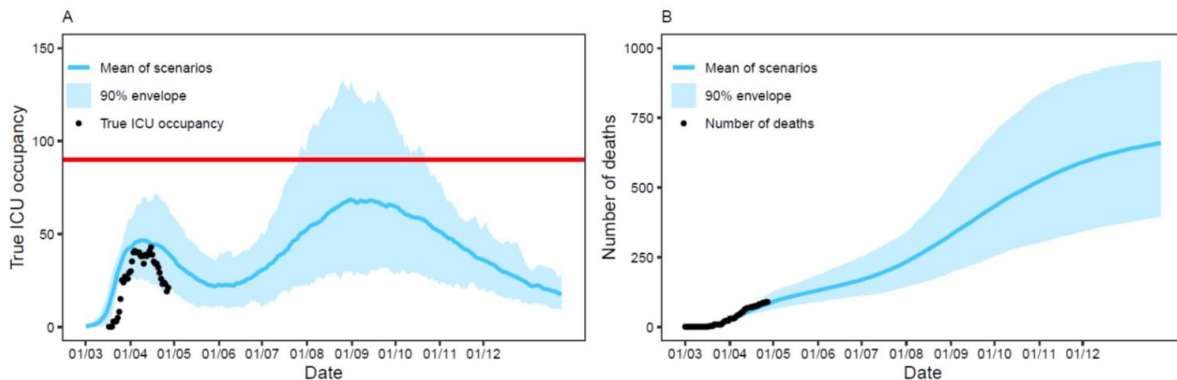
⁴ Le nombre de personnes à tester lors du deuxième test dépend de divers facteurs et est déterminé au cas par cas.

⁵ Une autre mesure permettant de revenir plus rapidement à la phase 1 consiste à accroître la capacité des autorités à rechercher les personnes de contact ou à utiliser les applications de recherche de contacts comme outils complémentaires, ce qui accroît l'efficacité et la rapidité des mesures de quarantaine.

les limites des contingents jusqu'à ce qu'un vaccin soit disponible. Les secteurs présentant un risque d'infection plus élevé, tels que le secteur de la santé et les professions où une distance de 2 mètres est difficile à maintenir (par exemple, la coiffure et l'industrie cosmétique), sont testés plus fréquemment.

Pour illustrer l'effet de cette procédure de test couplée à la recherche des contacts, voici une comparaison à l'aide des deux scénarios suivants :

- Déconfinement de 63 000 travailleurs (secteur de la construction, commerce de détail [magasins de bricolage...] ; 27 000 d'entre eux résidant au Luxembourg) le 20 avril et de 25 000 travailleurs (commerce de détail, coiffure et cosmétiques) le 11 mai, y compris les contacts sociaux. Sans tests virologiques PCR à grande échelle avant la libération et sans recherche de contact.



- Mêmes conditions que ci-dessus, mais avec des tests virologiques PCR et une recherche efficace des contacts.

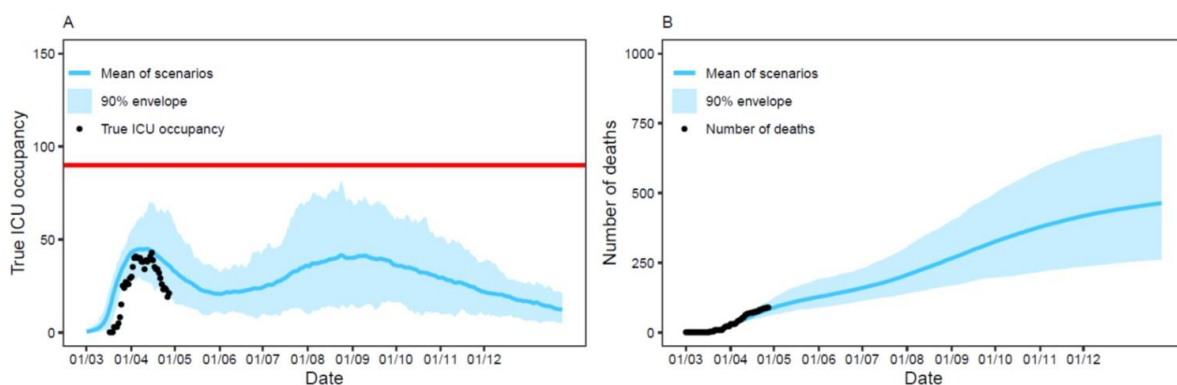


Fig. 3 & 4 : Grâce aux tests virologiques PCR et à la recherche efficace des contacts (par rapport à la variante où aucun test et aucune recherche efficace des contacts ne sont utilisés), on peut s'attendre à une utilisation plus faible des lits de soins intensifs et à plus de 200 décès en moins. Dans ces conditions, une deuxième vague d'infection pourrait être attendue en septembre.

Monitoring : comment peut-on garder le virus sous contrôle?

Le monitoring revêt une importance particulière dans le cadre de la stratégie d'atténuation proactive. En particulier, les tests répétés des contingents et la recherche rigoureuse des contacts (cf. plus bas) devraient empêcher la formation de nouvelles chaînes d'infection. En suivant de près certains paramètres importants, les décideurs disposent de scénarios et de bases de décision fondés sur des données probantes. Les paramètres importants sont d'une part, par exemple, des informations sur le système de soins de santé (nombre de lits d'hôpitaux/respirateurs, personnel hospitalier disponible, etc. Ces données sont fournies par les autorités sanitaires), et d'autre part, des données ou projections sur la propagation actuelle et future du virus au sein de la population luxembourgeoise (évolution du nombre de personnes infectées, séropositivité de la population, etc.). La Task Force COVID-19 travaille en permanence à la mise à jour de ces modèles et projections.

Dans le cadre d'une stratégie de sortie, il convient de souligner la valeur reproductive R_t , qui indique combien d'individus une personne infectée contamine en moyenne au cours de sa maladie. Cette valeur, combinée aux paramètres des soins de santé, constitue une base utile pour les décisions relatives au processus de relâchement dans le cadre de la stratégie de sortie⁶. Voici la situation actuelle de l'épidémie de COVID-19 au Luxembourg, mesurée par R_t :

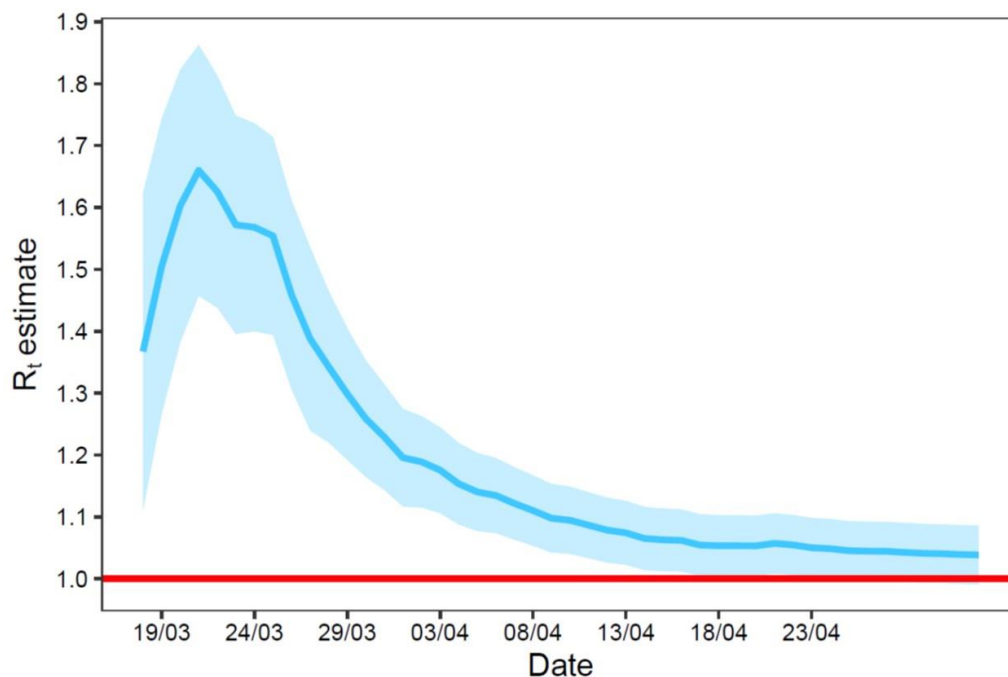


Figure 5 : Actuellement (02.05.2020), le R_t du Luxembourg est de 1,04. Cela signifie qu'une personne infectée infecte en moyenne une personne de plus pendant sa maladie. Le virus semble être sous contrôle, mais ne s'est pas encore atténué.

⁶ Si $R_t > 1$, le nombre de personnes nouvellement infectées au sein de la population augmente et il existe un risque de croissance exponentielle. L'assouplissement doit être ralenti, voire des mesures restrictives doivent être réintroduites ou, dans le pire des cas, un nouveau confinement doit être décidé, en fonction de la valeur de R_t supérieure à 1, ou du taux d'occupation actuel du système de soins de santé.

Si $R_t < 1$, une personne infectée infecte en moyenne moins d'une autre personne, le virus s'affaiblit. Le déconfinement peut être un peu plus rapide s'il existe un tampon en termes de capacité du système de soins de santé.

Mais même une légère augmentation de la valeur R_t s'accompagne d'une augmentation rapide du nombre de personnes nouvellement infectées.

Toutefois, un système efficace et rapide de recherche des contacts permettant d'identifier et de tester les contacts des personnes infectées avant qu'elles ne puissent infecter d'autres personnes est également essentiel pour la lutte contre le virus. Cela dépend d'une part de la discipline de la population à respecter les mesures d'isolement ou de quarantaine. D'autre part, cela peut être réalisé en augmentant la capacité des autorités, pour effectuer davantage de recherches manuelles des contacts. En outre, les capacités peuvent également être augmentées et la recherche des contacts peut être mise en œuvre plus rapidement en utilisant en plus des applications de recherche des contacts conformes à la RGPD.

Le groupe de travail COVID-19 recommande l'utilisation d'applications de recherche des contacts qui respectent la réglementation sur la protection des données, notamment parce qu'elles augmentent la rapidité et l'efficacité de la recherche des contacts. Des études récentes ont conclu qu'une personne infectée par le virus du SRAS-CoV-2 peut infecter d'autres personnes avant même qu'elles ne présentent des symptômes⁷. La propagation du virus est donc trop rapide pour une recherche manuelle des contacts. Le processus doit être plus rapide, plus efficace et à plus grande échelle. Le groupe de travail COVID-19 considère l'utilisation d'une application de recherche des contacts conforme à la RGPD comme un élément important de la stratégie d'atténuation. La Task Force COVID-19 est explicitement d'avis que la protection des données doit être garantie dans le cas d'une telle application - ce qui est possible - et préfère une solution européenne, ou au moins une solution qui peut être utilisée au-delà des frontières dans la région frontalière.

Organisation des capacités de test

Afin d'assurer un test efficace de la population, une augmentation de la capacité de tests doit être organisée dès que possible. L'objectif est de pouvoir effectuer jusqu'à 20 000 tests par jour. La stratégie prévoit une capacité totale d'environ 1,8 million de tests, qui peuvent être effectués dans 17 stations d'essai au maximum. L'objectif est de pouvoir tester l'ensemble de la population, dans certains cas plusieurs fois, y compris les quelque 200 000 frontaliers. Il devrait être possible d'augmenter à tout moment la capacité totale de test, si nécessaire, jusqu'à ce qu'un vaccin soit disponible.

En plus des tests virologiques (qui permettent de déterminer si une personne est actuellement malade), les tests sérologiques (qui permettent de déterminer si une personne était déjà malade et a maintenant accumulé des anticorps) jouent également un rôle important dans une deuxième phase. Les tests sérologiques seront introduits à partir du moment où une certaine immunité au sein de la population aura été atteinte et qu'il existera une preuve que les personnes déjà testées positives sont immunisées contre le nouveau coronavirus.

Conclusion

La stratégie d'atténuation proactive développée par la Task Force COVID-19 vise principalement à prévenir de nouvelles chaînes d'infection lors de l'assouplissement des mesures restrictives afin que les éléments les plus importants de la vie quotidienne puissent être garantis sans mettre en danger la

⁷ <https://science.sciencemag.org/content/sci/early/2020/03/30/science.abb6936.full.pdf>

santé de l'individu ou surcharger le système de soins de santé. La stratégie d'atténuation proactive repose sur les 7 éléments suivants :

- Suivi continu des paramètres clés - pour suivre l'évolution de la pandémie COVID 19 au Luxembourg à tout moment et pour fournir une base sur laquelle des décisions peuvent être prises quant à la dimension des tests et à l'introduction de mesures d'assouplissement ou de restriction.
- Division de la population en contingents
- Un contrôle des contingents pour déterminer le niveau actuel de contamination et donc le moment idéal pour le test global
- Des capacités de test élevées dans le but de tester progressivement tous les contingents au bon moment et éventuellement de manière répétée, avec une exemption ultérieure des mesures restrictives pour les personnes testées négatives. Il peut s'agir de l'ensemble de la population, y compris des travailleurs frontaliers, même à plusieurs reprises
- Isolement des personnes testées positives
- Recherche efficace et rapide des contacts des personnes testées positives et mesures de quarantaine ultérieures
- Examen de suivi systématique des contingents en déconfinement au moyen d'échantillons représentatifs afin de détecter à un stade précoce les nouvelles chaînes d'infection et de lancer un éventuel test global répété du contingent

Pendant toute la durée de la pandémie, des mesures d'hygiène strictes doivent être appliquées (distance de 2 mètres, se laver les mains régulièrement, porter un masque si la distance de 2 mètres ne peut être maintenue, etc.)

La dimension gérable de la population du Luxembourg représente une opportunité exceptionnelle pour le pays : pour un coût modeste comparé à celui de la crise COVID-19, le Luxembourg peut **faire tester toute la population** à l'aide d'une stratégie de test sophistiquée mais logistiquement réaliste - qui serait unique au monde. Cette stratégie d'atténuation proactive offre une protection pour la population, une réduction des risques liés aux mesures d'assouplissement et une transition plus rapide vers un état dans lequel la société et l'économie pourraient à nouveau fonctionner.

A propos de ce document

Ce document a été élaboré par le groupe de travail COVID-19 et présente un concept sur la manière dont la stratégie de sortie du gouvernement peut être accompagnée et soutenue par des mesures de recherche. Un accompagnement de facto de la pandémie est nécessaire pour maîtriser la propagation du virus au cours des prochains mois - jusqu'à ce qu'un vaccin soit disponible dans tout le pays dans un délai probable de 6 à 18 mois.

La stratégie d'atténuation proactive élaborée par la Task Force COVID-19 est basée sur des scénarios d'évolution de la pandémie de SRAS-CoV-2 au Luxembourg dans les semaines et les mois à venir et sur l'impact que pourrait avoir un assouplissement des mesures restrictives au Luxembourg - et propose des solutions concrètes pour permettre un assouplissement progressif du confinement aussi rapidement et sûrement que possible. En outre, les décideurs politiques devraient pouvoir utiliser ces faits dans le processus de décision politique.

À propos de la Task Force COVID-19

Des mesures efficaces dans le contexte de la pandémie COVID-19 nécessitent une coopération étroite entre la recherche, les hôpitaux et les ministères au Luxembourg. Pour cette raison, Research Luxembourg (LIH, LISER, LIST, LNS, Luxinnovation, Université du Luxembourg et FNR, sous la coordination du Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche) a mis en place la Task Force COVID-19 afin de mieux mettre en œuvre les initiatives pertinentes. Sur la base d'une liste de priorités élaborée par les ministères et d'autres partenaires, un certain nombre de groupes de travail ont été définis, sur lesquels la Task Force COVID-19 travaillera dans les semaines et les mois à venir.