

La dérive métabolique permet de mesurer un écart entre un résultat de biologie d'un patient donné par rapport à une moyenne statistique de référence optimisée et personnalisée. Nous montrons dans cette étude que les différents niveaux de dérives (hautes, basses, ...) sont associés à des scores de risque de décès significativement différents et permettent de comprendre quels paramètres biologiques sont liés à ces risques de décès.

## Matériel et méthodes

### Données

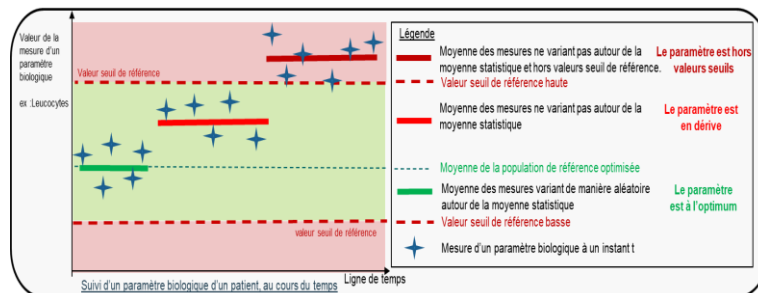
L'étude s'est portée en collaboration avec le CHU de Liège et est soutenue par le programme européen H2020 Covid-X. Les données contiennent 2205 patients des 3 premières vagues covid accueilli au sein de l'hôpital.

### Les populations de référence optimisées et personnalisées

Afin de redéfinir les populations de référence de chaque paramètre nous excluons de la population les patients porteurs d'un paramètre infectieux influant sur le paramètre biologique étudié ou ayant des paramètres biologiques influents hors valeur seuil. Nous optimisons ensuite les modèles selon différents critères personnalisant (âge, sexe ...).

### La dérive métabolique

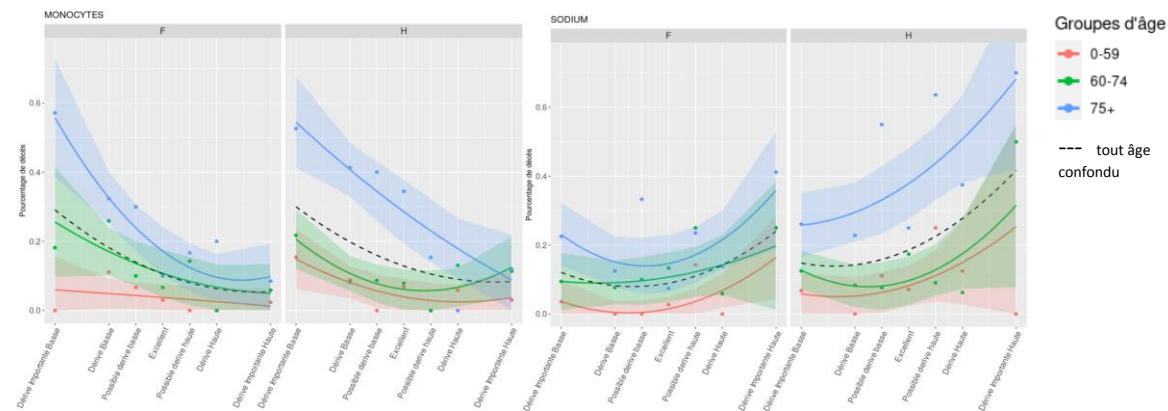
Pour chaque mesure de chaque patient on sélectionne le meilleur modèle de population de référence en fonction des paramètres personnalisant du patient disponibles. On compare alors la mesure à l'écart type de la population de référence pour en déduire le niveau de dérive.



### Calcul des risques de décès

Parmi la population de patients covid-19 du CHU de Liège accueilli lors des 3 premières vagues, nous avons calculé les dérives métaboliques de chacun de leurs paramètres. Nous avons ensuite calculé le pourcentage de décès selon différents groupes: le sexe, et l'âge selon trois groupes calculés comme significativement différents (0-59,60-74,75+), et cela pour chaque niveau de dérive de chaque paramètre. Ces calculs prennent seulement en compte la première prise de sang du patient après la détection du SARS-COV2 puisqu'ici l'intérêt est de donner un score de décès à l'arrivée du patient.

## Résultats



Les graphiques ci-dessus représentent la moyenne de taux de décès des patients au sein de chaque niveau de dérive pour toutes les combinaisons de sexe et de groupe d'âge. Les exemples présentés ici, sont donnés pour le sodium et le taux de monocytes. On remarque que les dérives basses de monocytes vont faire augmenter le risque de décès, contrairement au sodium qui affiche des taux de décès plus importants pour les dérives hautes. On notera également que les taux de décès sont plus élevés chez les personnes plus âgées que chez les plus jeunes.

## Discussion

La COVID entraine naturellement la dérive de nombreux paramètres de Biologie. Il est aisé de comprendre que plus un paramètre de biologie influencé par la COVID sera en dérive au moment de la contamination, plus les risques pour le patient seront importants. Les méthodes statistiques développées par **Bio Logbook** calculent les dérives des paramètres de biologie à l'intérieur des valeurs seuils de référence et mettent en évidence des états de santé intermédiaires. Ces états de santé vont influencer les pronostiques personnalisés de risques de décès. L'information du niveau de dérive des paramètres de biologie permet aux soignants d'être alertés quant à un risque spécifique pour le patients, lié au paramètre de biologie mis en lumière grâce à la notion de dérive. La dérive est applicable dans un grand nombre de pathologies, tel que les cancers ou les maladies auto-immunes.