

# SPORTCOV

## Comprendre l'impact métabolique de la reprise des sports d'endurance sur les patients ayant été infectés par le virus SARS-CoV-2

Axe de Recherche AAP RESILIENCE-COVID-19 :  
Physiopathogénie et épidémiologie : conséquences à moyen et à long terme  
de la Covid-19 chez les patients infectés.

Mars 2021

<b>Table des matières</b>
---------------------------

1.	Description du projet SPORTCOV .....	6
1.1.	Contexte du projet .....	6
1.2.	État de l'art .....	6
1.3.	Réalisations déjà mises en place.....	7
1.3.1.	Présentation de la plateforme logicoss® .....	7
1.3.2.	Présentation du questionnaire santé.....	7
1.4.	Méthodologie.....	8
2.	Equipe & Institutions.....	10
2.1.	Synergies des structures et collaborateurs .....	10
2.2.	Acteurs de l'inclusion de données .....	11
2.3.	Acteurs du Consortium scientifique .....	11
2.4.	Acteurs de la vulgarisation .....	12
3.	Impact de la proposition .....	12
3.1.	Potentiel d'utilisation des résultats de la proposition dans un contexte court terme (publics cibles, effectifs et leur évolution dans le temps, caractéristiques) ;.....	12
3.2.	Caractère duplicable ou transposable des résultats attendus. ....	12
5.	Bibliographie .....	12

## 1. Description du projet SPORTCOV

### 1.1. Contexte du projet

Le projet SPORTCOV a pour objectif d'évaluer la réaction métabolique à l'effort de patients ayant été précédemment infectés par le virus SARS-CoV-2. Il vise à apporter des connaissances et des solutions à cette situation sanitaire inédite, pour un retour à la « vie normale ». La fermeture des salles de sport, des clubs et associations sportives, l'impossibilité d'organiser des manifestations sportives, le confinement et le couvre-feu sont autant de mesures qui ont contraint les françaises et les français à fortement diminuer, voire arrêter, la pratique sportive.

**Les conséquences de la reprise d'une activité physique pour les patients précédemment contaminés par le SARS-CoV-2 est l'axe que l'étude vise à analyser**, pour comprendre et ainsi prévenir l'apparition de complications à l'effort lors de la pratique de sports d'endurance.

L'axe de recherche concerné par le projet est la physiopathogénie et l'épidémiologie, plus spécifiquement les conséquences à moyen et à long terme de la Covid-19 chez les patients infectés (pathologies post Covid-19 et révélation de pathologies sous-jacentes par la Covid-19). La thématique adressée constitue un nouvel axe de recherche par rapport aux projets de recherche des appels *Flash Covid-19* et *RA-Covid-19* dans la mesure où l'analyse va se concentrer sur l'observation des effets du virus après un effort physique chez les patients porteurs asymptomatiques (infime proportion) ou guéris le jour de l'effort.

Les données seront collectées sur une centaine d'épreuves sportives grands publics d'endurance, rassemblant 600 000 sportifs inscrits. Les épreuves ciblées sont des épreuves de course à pied sur route ou chemin (trail), de cyclisme et de triathlon, nécessitant un effort compris entre 30min et 48hr.

La sollicitation d'une population initiale de 600 000 participants inscrits doit permettre de collecter 10 000 dossiers de soin dont 2500 dossiers correspondants à des atteintes cardiovasculaires, respiratoires ou neurologiques (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

L'observation se déroulera de J-2 à J+7 de chaque épreuve sportive incluse. L'ensemble des données seront collectées sur la plateforme [www.logicoss.com](http://www.logicoss.com). Cette collecte de données permettra de constituer des cohortes de patients, qui comparées entre elles (patients sains, avec antécédents Covid, vaccinés, etc.) permettront de comprendre l'impact du virus à grande échelle. Les conclusions de cette étude pourront permettre d'initier des protocoles d'études approfondis afin de prévenir l'apparition de complications à l'effort lors de la pratique de sports d'endurance.

### 1.2. État de l'art

Les effets à moyen et long terme d'une infection COVID 19 chez des patients sportifs sont méconnus. Des publications ont rapporté des risques potentiels de myocardite aiguë en lien avec une infection COVID du fait d'un tropisme cardiaque particulier (Rajpal, et al., 2020). Ceci a conduit à la publication de nombreux avis d'experts recommandant la réalisation d'un bilan cardiologique avant la reprise sportive (Kim, et al., 2020) (McKinney, et al., 2020). Néanmoins, ces bilans réalisés précocement ne répondent à la question d'un effet délétère au long cours.

Des effets délétères au long cours sont néanmoins possibles comme ceci a été rencontré avec des épisodes d'infection à SARS. (C.NGAI, et al., 2010) a montré que les conséquences à long terme du syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS) sur le coronavirus de 2003 induisait une altération persistante et importante de la capacité d'exercice et de l'état de santé chez les survivants du SRAS sur 24 mois. Les professionnels de santé qui ont contracté le SRAS ont subi des effets négatifs encore plus marqués.

(MH, Y, & MW, 2009) a révélé que 40 % des personnes qui se remettaient du SRAS présentaient encore des symptômes de fatigue chronique 3,5 ans après avoir été diagnostiquées.

Néanmoins, devant l'ampleur du nombre d'épreuves sportives annulés, l'effet de la Covid-19 sur les sportifs n'a pas pu être évalué sur de grandes masses de participants jusqu'à maintenant. Les effets au long cours chez les sportifs n'ont pas été étudiés jusqu'à présent, en effet (Scheer, Valero, Villiger, Rosemann, & Knechtle, 2021) ont évalué une baisse de 90% du nombre de pratiquants sur des courses à pied longue distance.

Devant les effets bénéfiques pour la santé d'une activité physique, il ne semble pas envisageable d'interdire toute pratique au long cours aux sportifs avec antécédents de COVID en attendant d'avoir une réponse à ces questions, notre étude vise à obtenir des réponses sur une grande population de sportifs.

### 1.3. Réalisations déjà mises en place

Les solutions techniques permettant de collecter les données de santé dans un contexte règlementaire conforme et déjà éprouvé. Cette collecte repose à la fois sur un dossier patient événementiel et un questionnaire santé avant & après course, tous deux disponibles dans la solution [logicoss](http://www.logicoss.com).

Les travaux de thèses de (Charreyre, 2017) et plus récemment (Tubacki & Harle, 2020) ont essentiellement reposé sur les données logicoss, attestant de la pertinence de l'approche. Une liste complémentaire de projets utilisant les données logicoss est disponible sur la page [www.logicoss.com/recherche/](http://www.logicoss.com/recherche/).

#### 1.3.1. Présentation de la plateforme logicoss®

Logicoss est une plateforme de partage de l'information pour accélérer et simplifier la prise en charge et le suivi du patient sur un événement culturel ou sportif. Logicoss se matérialise sous la forme d'un site internet sécurisé (solution SaaS) et/ou d'une application, utilisée autant en milieu intérieur qu'en milieu extérieur, tant en milieu urbain qu'en montagne.

Les secouristes, infirmiers et médecins peuvent consulter et saisir les données des patients directement sur une fiche bilan digitale sur laquelle ils vont également pouvoir consulter les antécédents de santé pré-course et intra-course des patients.

Sur les dispositifs complexes, logicoss va être également déployé au poste de commandement afin de structurer et faciliter le travail de tous les acteurs de l'événement : Prise d'alerte, gestion des moyens de secours, cartographie dynamique, information des familles en cas de besoin.

Dans le contexte de l'étude, par simplification, la plateforme logicoss est être perçue comme un *recueil de dossiers patients événementiels*.

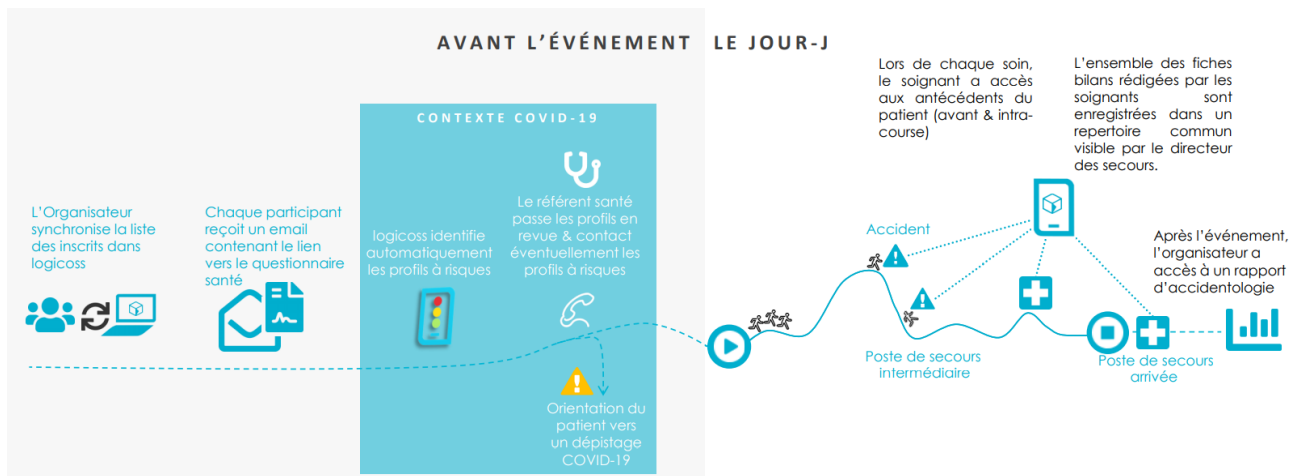


Figure 1. Complémentarité du questionnaire santé et de la plateforme logicoss sur les événements sportifs.

#### 1.3.2. Présentation du questionnaire santé

Le questionnaire santé est un outil complémentaire de la plateforme [www.logicoss.com](http://www.logicoss.com). Il est composé de 15 questions, modulables en fonction des besoins du Directeur Médical de chaque épreuve sportive. Les questions portent sur :

- Les antécédents de santé (antécédents cardio-vasculaires, maladies chroniques, allergies, problèmes ostéoarticulaires...)
- Les éventuels traitements et médicaments pris, les antécédents d'hospitalisation,
- L'identification de facteurs de risque d'infection à la Covid-19 (Symptômes, Cas contacts, déplacement)
- La situation médicale de la personne en lien avec la Covid-19 (contamination par le passé, état vaccinal)

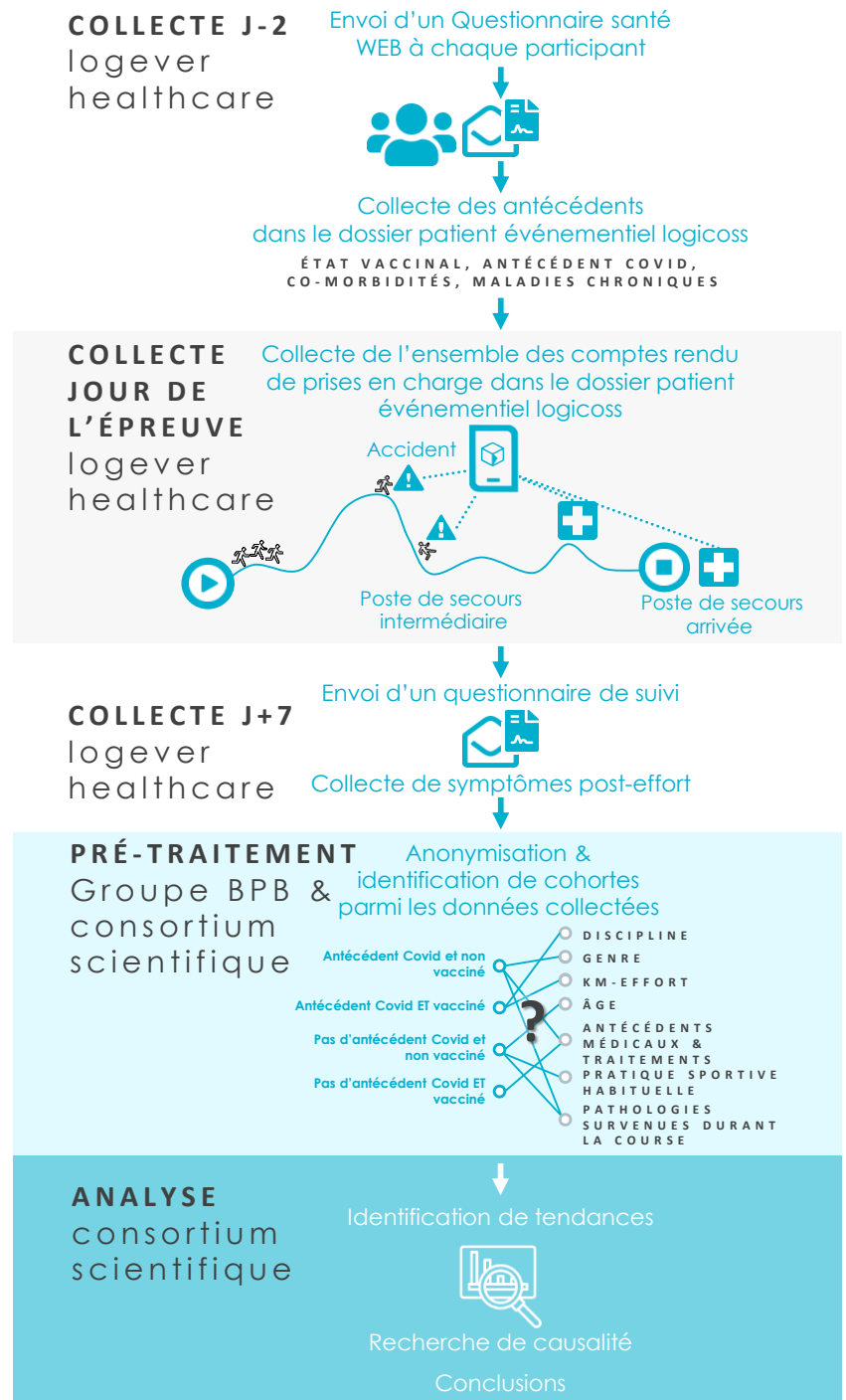
Chaque question est pondérée par un coefficient de gravité qui permet, en fonction des réponses aux questions, d'identifier les participants avec un risque médical. Le questionnaire santé de logicoss est envoyé à tous les participants des épreuves sportives, 48 heures avant l'évènement. Les réponses sont intégrées dans chaque dossier patient, créé grâce à l'import de la liste d'inscrits avant l'évènement. Le jour de l'épreuve, cela permet aux soignants sur le terrain d'avoir connaissance de l'histoire médicale du patient, afin d'adapter la thérapeutique. D'une manière générale, un taux de réponse au questionnaire de 70% peut être espéré (voir Figure 3).

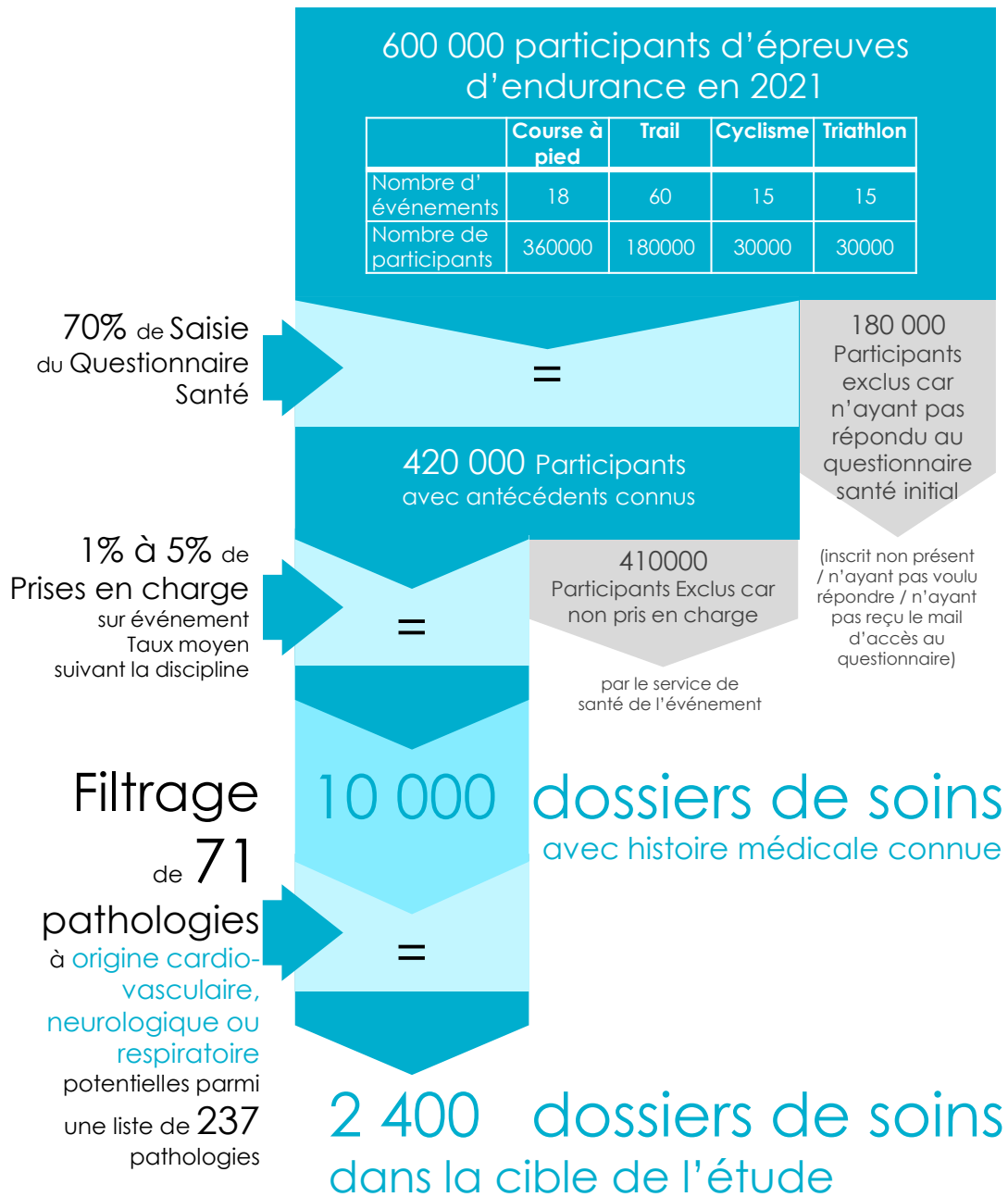
**1.4. Méthodologie**

La méthodologie est présentée à la

Figure 2. Processus général de collecte de données de l'évènement jusqu'à l'analyse scientifique dans un schéma représentant les actions réalisées dans le temps, en amont, pendant et après les évènements sportifs. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** présente quant à elle le processus d'inclusion de données.

Figure 2. Processus général de collecte de données de l'évènement jusqu'à l'analyse scientifique





Le Taux de survenue des pathologies cibles de l'étude SPORTCOV est compris entre 17% et 38% suivant la discipline

Figure 3 Echantillon cible & Processus d'inclusion des données collectées

Les informations médicales collectées à J-2, le jour de l'évènement et à J+7 seront analysées afin d'identifier des cohortes, construites par combinaison des paramètres suivants :

- **Prise en charge ou non le jour de la course**, par le service de santé de l'évènement
- **Antécédents de Covid-19** : patients qui ont eu la Covid au cours des 6 derniers mois, entre les 6 et 12 derniers mois, entre les 12 et 18 derniers mois, les patients porteurs asymptomatiques durant l'effort (mais ayant présentés des symptômes dans les 7 jours suivants l'effort) et ceux sans antécédents de la Covid-19.

- **Etat vaccinal** : les patients vaccinés par technologie ARNm ou par technologie vecteur viral vivant non répliquatif, ayant reçu une ou deux doses ainsi que les patients non vaccinés
- **Comorbidités éventuelles** : maladies chroniques, traitements chroniques, allergies, hospitalisations dont interventions chirurgicales, antécédents cardiovasculaires, problèmes de santé graves liés à la pratique sportive.
- **Age** : construction de classes d'âge de 15 à 20 ans.
- **Genre**
- **Pratique sportive** : occasionnelle / régulière / intense.
- **Distance effectuée** le jour de la course : 5km, 10km, 21km, 42km, 80km, 120km, 160km.

Les comparaisons statistiques d'une cohorte à l'autre devront permettre de valider et quantifier l'impact des antécédents de Covid sur la survenue à l'effort d'atteintes cardiovasculaires et cardiorespiratoires.

## 2. Equipe & Institutions



L'équipe de recherche s'est constituée afin de disposer des ressources et compétences pour A/ Permettre l'inclusion en quantité de données de qualité B/ Identifier l'impact du virus grâce à un panel transverse de scientifiques C/ Vulgariser les conclusions de l'étude pour les soignants terrains et les participants.

### 2.1. Synergies des structures et collaborateurs

Le choix des acteurs et structures répond à une logique coordonnée :

- **Dokever met ses données à disposition** gracieuse du projet. La base installée d'épreuves médicalisées par Dokever permet de fournir 50% de l'échantillon cible du projet, sans aucun frais.
- **Logever Healthcare** met d'une part à contribution les ressources humaines de son support client et utilisateur au service du projet afin de convaincre et d'**accompagner l'inclusion de nouvelles épreuves** dans l'étude.
- **Le consortium scientifique** exploite les cohortes de données afin d'identifier l'impact à l'effort du SARS-CoV-2. Cette analyse contribuera à **alimenter les recommandations de santé publique**.
- **Dokever adapte les protocoles paramédicaux & médicaux** fournis à ses équipes terrains selon les conclusions du consortium scientifique.
- **Le Fond de dotation Ultra Sport Science** se charge de convertir les conclusions du consortium scientifique en **messages pédagogiques à destination des pratiquants**.

## 2.2. Acteurs de l'inclusion de données


**PhD Gaspard Lebel**   **Son rôle :** Construire les cohortes selon les instructions du consortium scientifique & Être garant de la conformité réglementaire

Data Analyste, responsable opérationnel base de données logicoss



CTO & Co-fondateur de Logever Healthcare, diplômé d'un doctorat en Ingénierie électrique de l'Université Grenoble Alpes (2016). Dirige les programmes d'analyses de données collectées sur l'application logicoss.

**Gaspard Lebel est le Coordinateur du Projet.**

**Meghan Detourbet**  **Son rôle :** Être au chevet des soignants utilisateurs & des organisateurs  
Responsable déploiement et suivi des utilisateurs logicoss® chez **Logever Healthcare**







En charge du déploiement de la plateforme logicoss® auprès des organisations sportives et des Associations Agréées de Sécurité Civile. Ex-Responsable du développement et du déploiement de la politique de santé de l'ITRA (International Trail Running Association) de 2016 à 2020. Diplômée d'un Master en Communication et Management des entreprises de services, à l'école de commerce de Toulouse.

## 2.3. Acteurs du Consortium scientifique



**Pr François Carré**   **Son rôle :** Garant de l'exigence et de la rigueur scientifique de l'étude  
Cardiologue et Médecin du sport



Professeur Émérite en physiologie au sein du **Laboratoire du Traitement du Signal et de l'Image - LTSI – équipe SEPIA (UMR Université Rennes 1/ Unité INSERM 1099**   **).** Spécialisé dans l'exploration des maladies cardiaques et vasculaires liées à la pratique sportive et en particulier liées à la pratique sportive intense.

**Dr Frédéric Schnell**   **Son rôle :** Comprendre les impacts cardiovasculaires de la Covid  
Cardiologue et Médecin du sport





Professeur en physiologie, au sein du **LTSI – équipe SEPIA**  .

Chef de service du service de médecine du sport, CHU Rennes.

Spécialisé dans l'évaluation des athlètes sur le plan cardio-vasculaire. Ses thématiques sont l'étude du remodelage du cœur d'athlète et l'évaluation cardio-vasculaire à l'effort (sujets sains, athlètes, porteurs de maladies cardio-vasculaires).

**Dr Stéphane Doutreleau**   **Son rôle :** Comprendre les impacts cardiovasculaires de la Covid  
Cardiologue du sport, physiologiste de l'exercice





Responsable de l'unité médicale Sport et Pathologies au CHU Grenoble Alpes. Maître de conférences au **Laboratoire HP2 (UMR Université de Grenoble-Alpes (UGA) / Unité INSERM 1042**  , dans une unité de recherche qui s'intéresse à l'hypoxie d'altitude et aux sports d'endurance. Ses thématiques sont centrées sur le remodelage du cœur en réponse à l'entraînement, à des exercices intenses ou encore à la vie en altitude.

**Dr David Debeaumont**   **Son rôle :** Comprendre les impacts cardiopulmonaires de la Covid  
Physiologiste et Médecin du sport,





Maître de Conférence et Praticien Hospitalier au sein de l'**Unité de Physiologie Respiratoire et Sportive, CHU de Rouen** . Spécialisé en rééducation pulmonaire et test d'effort cardiopulmonaire

**Pr Antoine Duclos**   **Son rôle :** Apporter une vision transverse des enjeux de santé publique  
Professeur de Santé Publique, Epidémiologiste





Professeur de santé publique. Chef du département des données de santé au CHU de Lyon et Directeur du **Laboratoire de recherche sur la performance des soins de santé - RESHAPE (UMR Université Claude Bernard Lyon 1 / Unité INSERM 1290  **). Formation médicale en épidémiologie, compétences méthodologiques en science des données et en recherche sur les services de santé.

## 2.4. Acteur de la vulgarisation

**Dr Patrick Basset**   **Son rôle :** Vulgariser les conclusions de l'étude en tant que soignant terrain  
Médecin Anesthésiste Réanimateur



Co-fondateur et Directement Médical de la société d'Assistance Médicale [Dokever](#). Expert de la médicalisation d'événements sportifs outdoor. Directeur Médical du Marathon International de Paris (60 000 coureurs) et de l'UTMB® (10 000 coureurs, trail de 170 km et de 10 000 m de dénivelé positif autour du Mont-Blanc). Président de la Fondation Ultra Sports Science qui œuvre pour la recherche médicale dans les sports d'ultra endurance.

## 3. Impact de la proposition

### 3.1. Potentiel d'utilisation des résultats de la proposition dans un contexte court terme (publics cibles, effectifs et leur évolution dans le temps, caractéristiques) ;

Les conclusions de cette étude visent à :

- Adapter l'éducation des pratiquants afin de prévenir les atteintes potentielles dus à des antécédents de Covid-19
- Adapter les protocoles de prise en charge préhospitaliers, en particulier pour les soignants en charge de la médicalisation d'événements sportifs.
- Fournir de résultats préliminaires à même d'orienter des études approfondies reposant sur des expériences intra-hospitalières (tests à l'effort, etc.).

### 3.2. Caractère duplicable ou transposable des résultats attendus.

## 5. Bibliographie

- C.NGAI, J., W. KO, F., S. NG, S., TO, K.-W., TONG, M., & S. HUI, D. (2010). *The long-term impact of severe acute respiratory syndrome on pulmonary function, exercise capacity and health status*. The Chinese University of Hong Kong, Prince of Wales Hospital,, Department of Medicine & Therapeutic. Hong Kong : Respirology. Récupéré sur <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7192220/>
- Charreyre, S. (2017). *Activité médicale lors de grands rassemblements de foule en france et impact sur le système de santé : étude observationnelle descriptive*. Lyon: Université Claude Bernard - Lyon 1.
- Kim, J., Levine, B., Phelan, D., Emery, M., Martinez, M., Chung, E., & Thompson, P. (2020). Coronavirus Disease 2019 and the athletic heart emerging perspectives on pathology, risks, and return to play. *JAMA Cardiology*, 219-227. doi:10.1001/jamacardio.2020.5890
- McKinney, J., Connelly, K., Dorian, P., Fournier, A., Goodman, J., & Grubic, N. (2020). COVID-19 - Myocarditis and Return-to-play: Reflections and Recommendations from a Canadian Working Group. *Canadian Journal of Cardiology*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.cjca.2020.11.007>
- MH, L., Y, W., & MW, Y. (2009). Mental Morbidities and Chronic Fatigue in Severe Acute Respiratory Syndrome Survivors: Long-term Follow-up. *Arch Intern Med*, 2142–2147. doi:10.1001/archinternmed.2009.384
- Rajpal, S., Tong, M. S., Borchers, J., Zareba, K. M., Obarski, T. P., Simonetti, O. P., & Daniels, C. J. (2020, September). Cardiovascular Magnetic Resonance Findings in Competitive Athletes Recovering From COVID-19 Infection. *JAMA Cardiology*. doi:10.1001/jamacardio.2020.4916
- Scheer, V., Valero, D., Villiger, E., Rosemann, T., & Knechtel, B. (2021, January 9). The Impact of the COVID-19 Pandemic on Endurance and Ultra-Endurance Running. *Medicina*. doi:<https://doi.org/10.3390/medicina57010052>
- Tubacki, C., & Harle, J. (2020). *Prévalence et comparaison des événements cardiovasculaires en Trail Running et Road Running*. Grenoble: Université Grenoble Alpes.