

# Le Masque et la plume

Le résumé de la semaine...



Drs Cyril Quemeneur, Arthur James, DAR Pitié-Salpêtrière  
Drs Emmanuel Weiss, Bénédicte Grigoresco, Stéphanie Sigaut DAR Beaujon  
Dr Mylene Defaye, CHU de Bordeaux SAR SUD

# Le Masque et la plume



Le tant attendu Résumé de la Semaine.

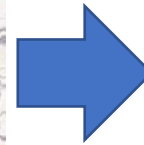
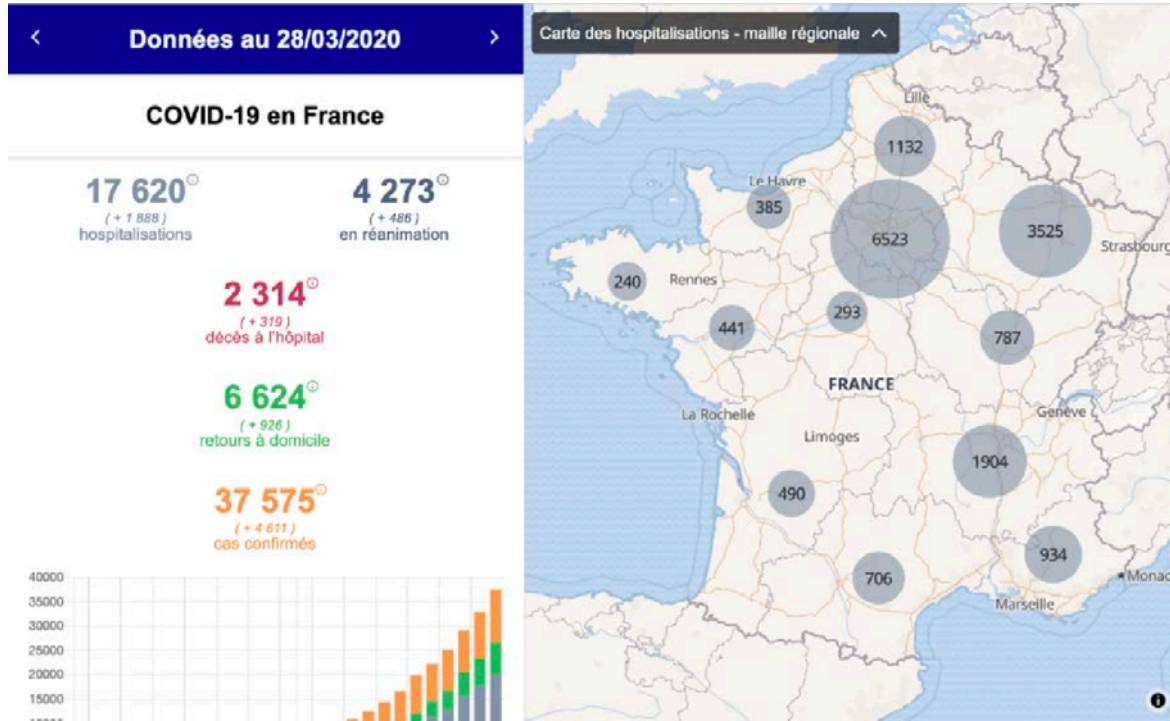
Le Masque et La Plume du Dimanche!!

Bonne lecture à tous.

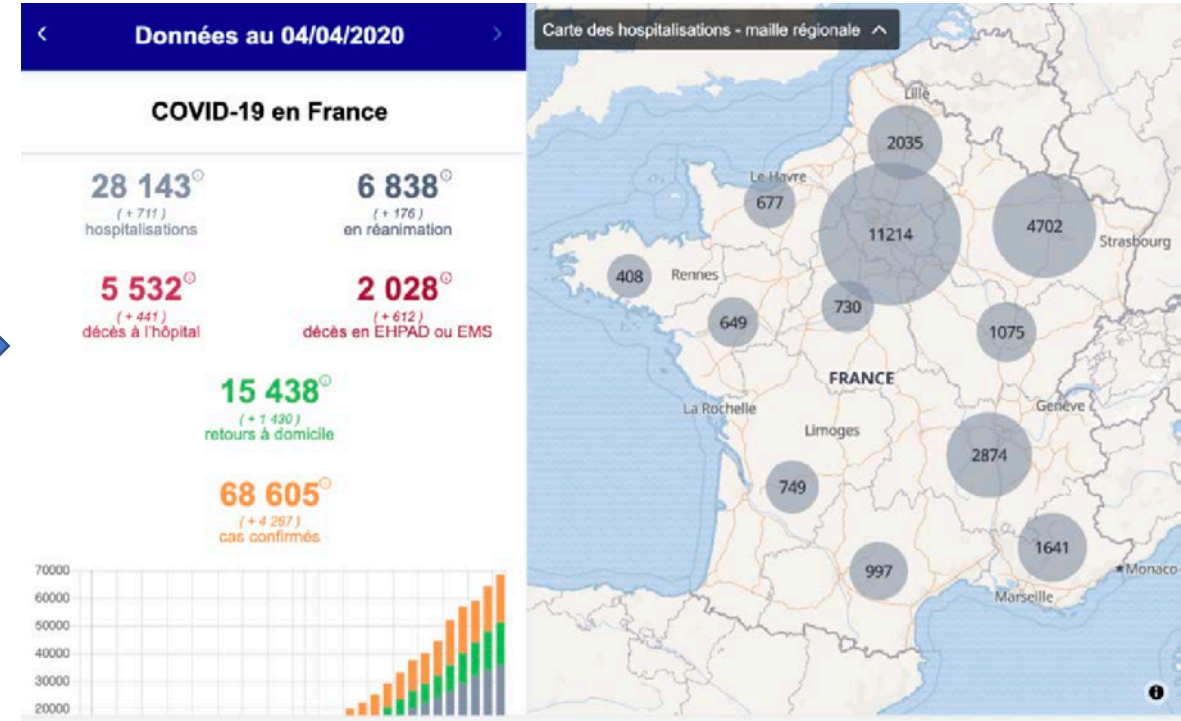
**Courage à toutes les équipes.**

# Point épidémiologique

28/03/2020

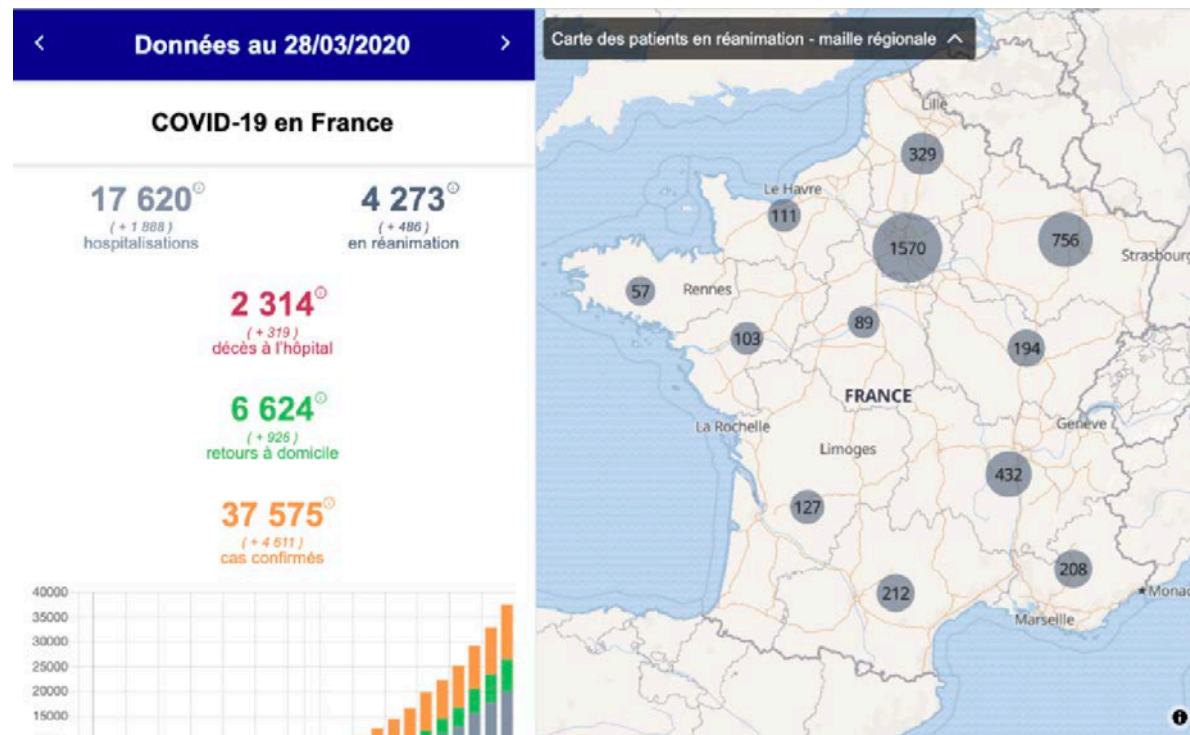


04/04/2020

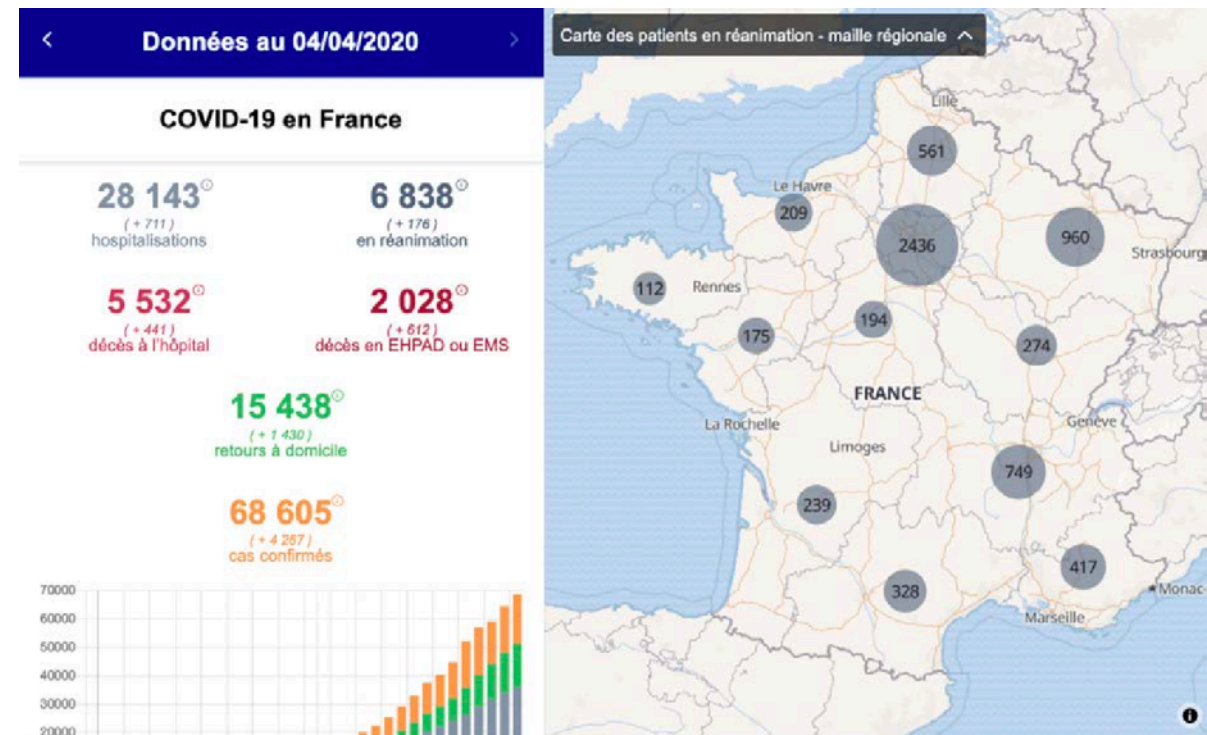


# Les Réanimations

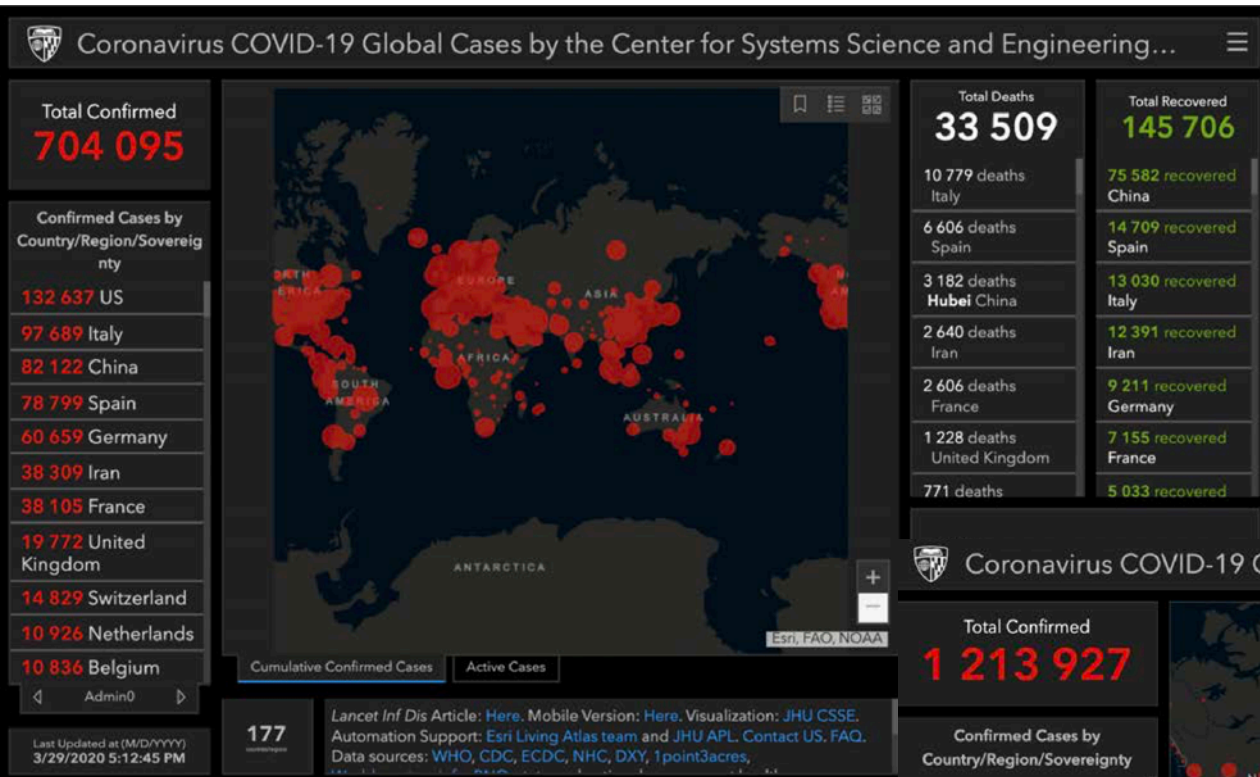
28/03/2020



04/04/2020

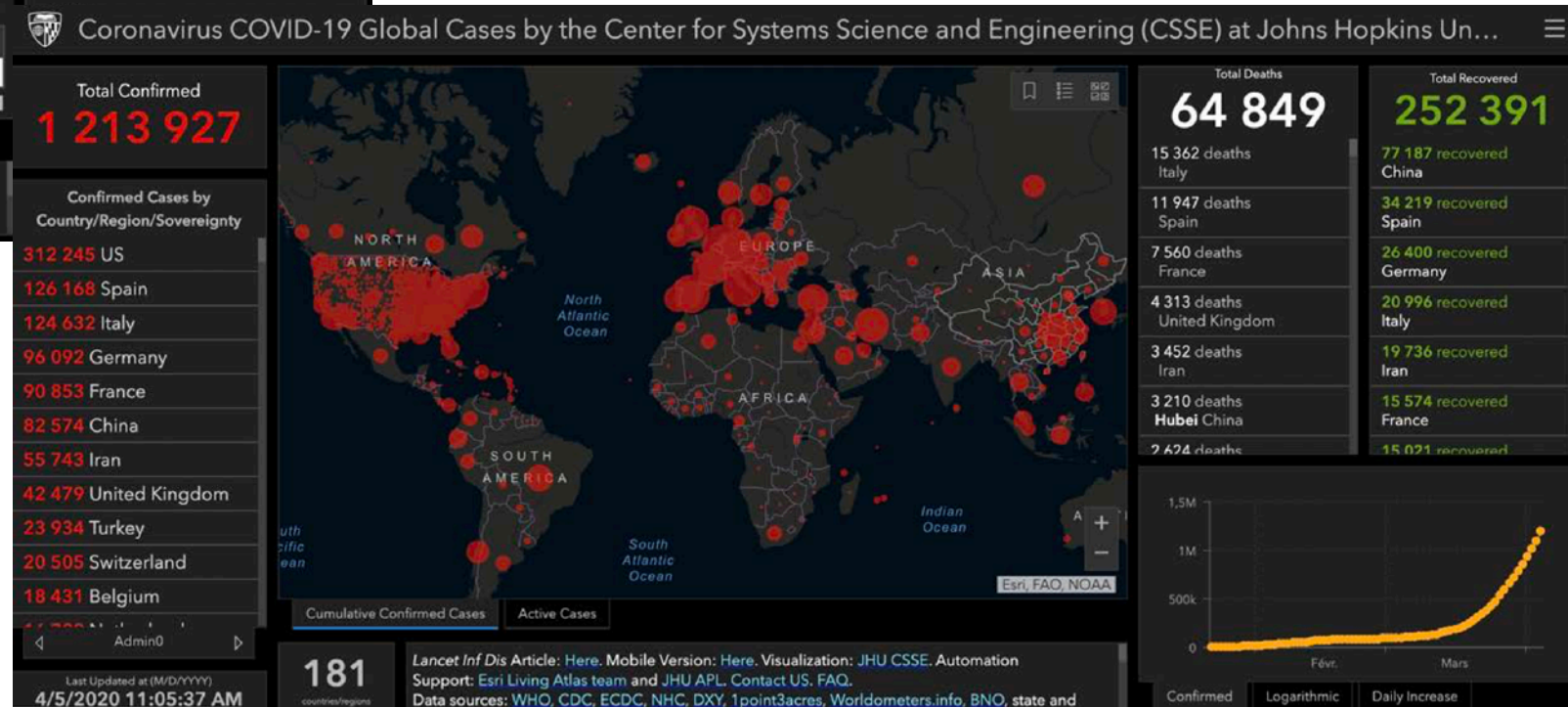


# • LE MONDE le 29 Mars versus le 05 Avril



29/03/2020

05/04/2020



# Épidémiologie et COVID-19

## Epidémiologie COVID-19 en Europe et impact des interventions

Estimating the number of infections and the impact of non-pharmaceutical interventions on COVID-19 in 11 European countries

<https://www.imperial.ac.uk/mrc-global-infectious-disease-analysis/covid-19/report-13-europe-npi-impact/> Imperial College Response Team

**Modèle prédictif qui estime le nombre de cas en se basant sur le nombre de morts**

**Estimation au 28 Mars: entre 1.9% et 11.4% de la population Européenne serait infectée.**

**3% de la population Française serait atteinte soit 2 millions de personnes.**

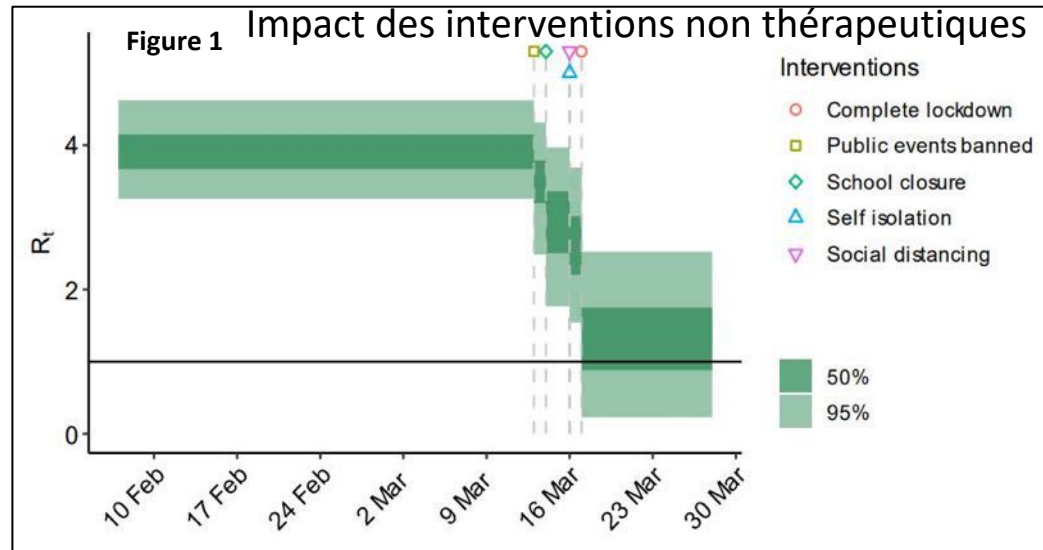


Table 1: Posterior model estimates of percentage of total population infected as of 28th March 2020.

Country	% of total population infected (mean [95% credible interval])
Austria	1.1% [0.36%-3.1%]
Belgium	3.7% [1.3%-9.7%]
Denmark	1.1% [0.40%-3.1%]
France	3.0% [1.1%-7.4%]
Germany	0.72% [0.28%-1.8%]
Italy	9.8% [3.2%-26%]
Norway	0.41% [0.09%-1.2%]
Spain	15% [3.7%-41%]
Sweden	3.1% [0.85%-8.4%]
Switzerland	3.2% [1.3%-7.6%]
United Kingdom	2.7% [1.2%-5.4%]

Table 2	Le 28 mars		Le 31 mars		
	Nb morts observées	Nb de morts prédites	Nb de morts prédites	Nb de morts prédites si pas d'interventions	Nb de décès évités par les interventions
France	1,995	1,900 [1500 - 2500]	3,100 [2300 - 4200]	5,600 [3600 - 8500]	2500 [1000 - 4800]
Europe	17,787	19000 [16000 - 22000]	28,000 [23000 - 36000]	87000 [53000 - 140000]	59000 [21000 - 120000]

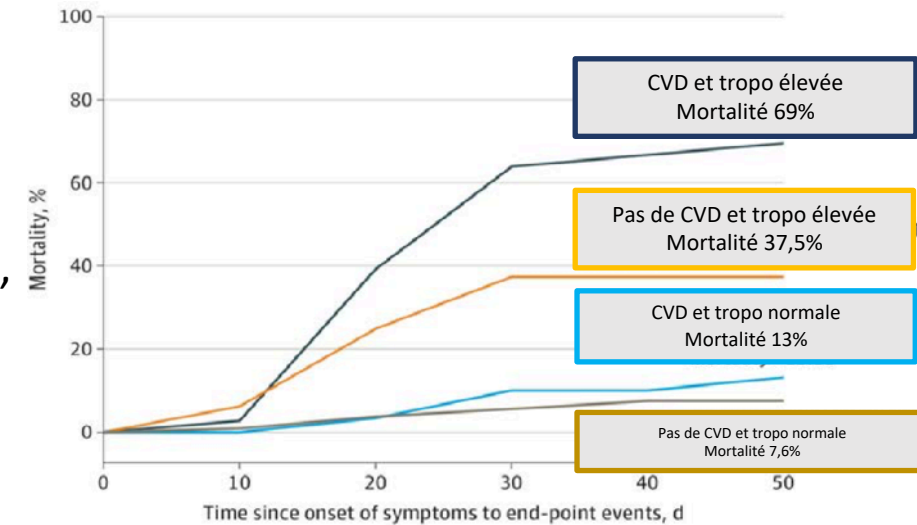
- Le nombre de décès en France et en Europe évités par les interventions est majeur.
- Les interventions mises en place pour réduire la contagion sont utiles.
- Morts évitées: entre 21000 et 120000 en Europe

# Coeur et COVID-19

## • Atteinte myocardique et COVID-19

*Cardiovascular Implications of Fatal Outcomes of Patients With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)* Tao Guo, MD<sup>1</sup>; Yongzhen Fan, MD<sup>1</sup>; Zhibing Lu, MD<sup>1</sup> et al.  
*JAMA Cardiol.* March 27, 2020. doi:10.1001/jamacardio.2020.1017

- Etude rétrospective chinoise sur 187 patients.
- **28%** ont une atteinte myocardique élevée avec **troponinémie élevée**.
- L'atteinte myocardique est associée à un pronostic défavorable: Plus de décès, plus de VM, plus de SDRA, plus d'IRA



## • Case report: Femme Italienne 53 ans, 0 FDRCV

*Cardiac involvement in a patient with coronavirus disease 2019 – Inciardi et al – JAMA 27/03/2020*

- **ECG** microvolté, sus décalage ST diffus, prédominant en inféro-latéral.
- **ETT** troubles diffus cinétique / Hausse troponinémie et NT-Pro-BNP
- **Coronarographie normale.**
- **IRM** : épaissement pariétal, hypokinésie diffuse biventriculaire, prédominant en apical et FEVG 35%, épanchement péricardique 12mm
- **Evolution favorable** après 4j Dobutamine, Plaquenil, Lopinavir/Ritonavir, Corticothérapie

**Atteinte rare, peu de données dans la littérature**

**A dépister par dosage de troponine**  
**Eliminer avant tout les causes fréquentes !**  
**SCA ++ (état pro-inflammatoire, pro-thrombotique)**

# Hépatogastro et COVID-19

## • Atteinte hépatique et COVID

Liver injury in COVID-19 : management and challenges – Zhang et al – Lancet Gastroenterology Hepatology 2020

- 60% atteinte hépatique dans le SRAS et similarité avec SARS-CoV-2
- Altérations tissulaires dans les PBH post-mortem.
- Mécanismes multiples d'atteinte hépatique : Toxicité directe sur cholangiocytes via ACE2, toxicité médicamenteuse, toxicité cytokinique, hépatopathies sous jacentes?

**Les patients les plus graves sont ceux qui développent une atteinte hépatique**

**Probablement multifactorielle : toxicité virale et médicamenteuse → BHC pré thérapeutique et suivi**

## • Atteintes digestives et COVID

Sources : [www.thelancet.com/gastrohep](http://www.thelancet.com/gastrohep) [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(20\)30083-2](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(20)30083-2)

Liang et al. Gut 2020 doi: 10.1136/gutjnl-2020-320832 / Jin X, et al. Gut 2020 doi: 10.1136/gutjnl-2020-320926

- Les ACE2 récepteurs sont fortement exprimés dans les entérocytes.
- Les entérocytes peuvent donc également être une cible du virus.
- Fréquence variable des atteintes digestives mais jusqu'à 11% de diarrhées retrouvées.

	Atteintes digestives n=74	Pas d'atteinte digestive N=577	
Liver injury	13/74 (17.57%)	51/577 (8.84%)	0.035
Mechanical ventilation	5/74 (6.76%)	12/577 (2.08%)	0.034
Admission to intensive care unit	5/74 (6.76%)	12/577 (2.08%)	0.034
Acute respiratory distress syndrome	5/74 (6.76%)	12/577 (2.08%)	0.034

**Les atteintes digestives sont associées avec une gravité plus importante:**

**Plus de SDRA, plus d'atteintes hépatiques, plus de ventilation mécanique**

**Et plus d'admission en réanimation lors de la présence de signes digestifs concomitants.**



# COVID et GROSSESSE

- Royal College of Obstetricians and Gynecologist 13/03/2020
- ➔ Principe de précaution : écarter les femmes enceintes des patients Covid

ETUDE	POPULATION	DEVENIR MATERNEL	DEVENIR DES NOUVEAUX NÉS	BIOLOGIE
<i>Liu et al</i> <i>J Infect 2020</i> <a href="http://dx.doi.org/10.1002/ijgo.13146">http://dx.doi.org/10.1002/ijgo.13146</a> .	Rétrospectif Wuhan <b>13 patientes (22-36 ans)</b> 2 <28SA 11 T3 Pas de comorbidités <b>1 défaillance multiviscérale</b>	3 suites de grossesses simples 6 travail prématuré entre 32-36SA <b>10 césariennes :</b> - RCF (3) - Rupture poche des eaux (1) - Sauvetage maternel 12 sorties sans complication	- <b>1 MFIU (mère en DMV)</b> - <b>9 APGAR 10 à 1min</b> - Pas de signe clinique	Sérologies du nouveau né négatives
<i>Chen et al</i> <i>Lancet</i> <a href="https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30360-3">https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30360-3</a>	Rétrospectif Wuhan 9 patientes T3 (26-40) 36-39+4 SA 1 HTA gravidique <b>Aucune pneumonie sévère</b> <b>Oxygénothérapie chez toutes les patients</b> 6 patientes traitées par <b>antiviraux</b>	<b>9 Césariennes :</b> - Prééclampsie (1) - Utérus bicatriciel (1) - Anomalie du rythme fœtal (1) Autres : risque de contamination par voie basse inconnu	- <b>0 décès</b> - 4 préma >36SA non reliés au covid - APGAR 1 min 8-9 10 à 5min	Prélèvements chez 6 enfants pour PCR virale sur liquide amniotique, sang de cordon, gorge nouveau né, lait maternel ➔ négatifs
<i>Chen et al</i> <i>Zhonghua Bing Li Xue Za Zhi</i> 2020;49(0):E005.	Rétrospectif 3 placentas			<b>Analyse placentaire : pas de virus, pas d'anomalie morphologique</b>
<i>Zhu et al</i> <i>Transl Pediatr 2020;9(1):51-60.</i>	Rétrospectif <b>9 patientes (30ans)</b> Pas de traitement antiviral avant l'accouchement	7 césariennes 2 AVB - Troubles du rythme (6) - Liquide méconial (2) - Placenta prævia (1)	10 nv nés dont 6 prématurés, - DRA (6) - Fièvre (2) - Intolérance digestive (4) <b>5 sortis, 1 décès, 4 encore hospitalisés</b>	- Anomalies radiologiques pulmonaires (7)
<i>Fan et al</i> <i>CID 2020</i> DOI : 10?1093/cid/ciaa226	<b>2 patientes (29-34 ans)</b> 37SA- 36SA Pas d'ATCD <b>Traitement antiviral</b> Pas d'O2	2 césariennes APGAR 9 puis 10 à 1-5min	2 pneumonies d'évolution favorable	<b>PCR virales négatives dans écouvillon nv né, placenta, sang de cordon, liquide amniotique, prélèvement vaginal, lait maternel</b>

- Peu de récepteurs ACE2 au niveau placentaire ➔ Pas de transmission**

## • Messages des études

Causes de prématurité mal identifiées : **Hypoxie maternelle? Infection virale propre?**

Pas de transmission materno-fœtale au troisième trimestre, quid T1 et T2?

Cohortes de faibles effectifs

➔ **Rassurer les patientes sur le retentissement de l'infection sur leur grossesse**

# COVID-19 et Anesthésie

- Rachianesthésie chez les patients COVID+ : conséquences pour les patients et les anesthésistes

*Spinal anaesthesia for patients with coronavirus disease 2019 and possible transmission rates in anaesthetists: retrospective, single-centre, observational cohort study*  
Zhong Q, Zhang Z. et al.  
In press, BJA, <https://doi.org/10.1016/j.bja.2020.03.007>

## Méthode : Analyse rétrospective

- Des patients de l'hôpital de Wuhan COVID + ayant eu entre le 01/01 et le 14/02/20 une rachianesthésie pour césarienne ou chirurgie du membre inférieur
- Du taux de contamination des anesthésistes ayant réalisé la rachi selon le niveau de protection

- Stabilité hémodynamique et respiratoire per-opératoire sous rachianesthésie signalée chez les patients COVID sans données chiffrées

- Meilleure protection des anesthésistes en combinaison isolante
- Réduction du risque relatif par la catégorie 3 comparée à la catégorie 1:  
95.3% [intervalle de confiance 95% : 63.7–99.4];  $P < 0.01$



- La rachianesthésie semble ne pas aggraver la maladie chez des patients (essentiellement césariennes) avec une atteinte modérée, mais pas de comparaison à l'AG
- Un équipement de catégorie 3 semble réduire le risque de transmission à l'anesthésiste, mais possible contamination à un autre moment et il manque la solution intermédiaire = FFP2

# Hydroxychloroquine et COVID-19

- **Hydroxychloroquine: Une étude randomisée chinoise**

Chen Jun et al, A pilot study of hydroxychloroquine in treatment of patients with common coronavirus disease-19 (COVID-19), Journal of Zhejiang University DOI : 10.3785/j.issn.1008-9292.2020.03.03

Etude chinoise prospective randomisée, ouverte. Evaluer efficacité de l'Hydroxychloroquine dans le COVID-19.

15 patients traitement standard (mais avec corticoïdes, INF alpha aérosol, Kaletra)/ 15 patients standard + Plaquenil 400mg/j

**Aucune différence sur disparition symptomatologie et délai avant négativation PCR.**

**Pas de bénéfice à l'Hydroxychloroquine dans cette étude. MAIS:**

- Faible efficacité, Gravité faible à intermédiaire mais nécessitant une hospitalisation.
- Posologie différente 400mg en 1 fois, Durée traitement 5 jours
- Groupe contrôle avec traitement non standard: Aérosol INF alpha, Kaletra.

- **Hydroxychloroquine: Une autre étude randomisée chinoise**

*Efficacy of hydroxychloroquine in patients with COVID-19: results of a randomized clinical trial. Chen Z., Zhang. Z et al. Pre-print, doi: <https://doi.org/10.1101/2020.03.22.20040758>*

Etude chinoise randomisée monocentrique.

Patients non grave Sat > 93% et P/F > 300

Standard of care (Antiviraux, ATB, Ig +/- Corticothérapie) vs Standard of care + Plaquenil 200mg X 2/j 7 jours

- **Pas d'évolution vers forme sévère dans le groupe Plaquenil, Temps amélioration clinique plus court.**
- **Amélioration scannographique majorée à J6.**

Attention :

Pas d'homogénéisation sur les autres traitements notamment les corticoïdes

Pas de CJP défini. Effets indésirables?

Critères jugement amélioration fièvre et toux, pertinents?

# Autres thérapeutiques et COVID-19

## • Traitement antiviral précoce et COVID-19

*Early antiviral treatment contributes to alleviate the severity and improve the prognosis of patients with novel coronavirus disease (COVID-19)*  
*Jian Wu, Lanjuan Li et al., Journal of Internal Medicine, 27 March 2020, <https://doi.org/10.1111/joim.13063>*

Etude rétrospective chinoise

272 patients dont 75 Sévères (FR>30, Sat<93% ou P/F<300) et 8 graves (choc, VM, défaillance d'organes)

**30% de patients en réanimation** avec durée séjour médiane 18 jours

Antiviral: **Ribavirine, Lopinavir ou Ritonavir** pour tous les patients.

### Résultats:

- **Négativisation charge virale plus longue chez les patients sévères ou graves (19 jours vs 11 jours)**
- **Traitement antiviral précoce = Facteur pronostique de négativation rapide charge virale**
- **Traitement antiviral tardif associé à un risque de développer une forme sévère**

**Message de l'article : intérêt de traiter tôt les patients les plus fragiles**

Biais: Étude rétrospective,  
Pas de détail sur quel patient a reçu quel antiviral,  
Pas de recherche de corrélation entre charge virale et sévérité

## • Présentation d'une étude en cours *DisCoVeRy*

**Objectif: Evaluer l'efficacité de différentes thérapeutiques dans le COVID-19: Remdesivir, Lopinavir/Ritonavir, Interferon Beta1, Hydroxychloroquine**

Type d'étude : Essais thérapeutique randomisé contrôlé prospectif multicentrique en ouvert en bras parallèles en Europe

Population : Adultes hospitalisés avec une **PCR positive à SARS-CoV2 ET** soit une **SpO2 ≤ 94 %** soit **SDRA** soit le **besoin d'un support ventilatoire**

NSN : **620 soit 3100 patients**

5 groupes de randomisation

-**Remdesivir** 200mg à j1 puis 100mg/j x10j IV

-**Lopinavir 400mg /ritonavir 100mg x2/j** x14j PO

-**Lopinavir/ritonavir + Interferon β1** 44μg à j1, j3 et j6

-**Hydroxychloroquine : 400mg x2 à j1 puis 400mg/j** x14j

-**Bras contrôle** (soins usuels)

Critère de jugement principal : **échelle de sévérité de l'état clinique à 7 valeurs** allant de « non hospitalisé sans limitation d'activité » à « décédé » à j15

# Le Masque et la plume



Les points Recos et tutos de la semaine.

# Point reco: Oxygénothérapie haut débit chez les patients Covid-19 (suspects ou confirmés) hypoxémiques

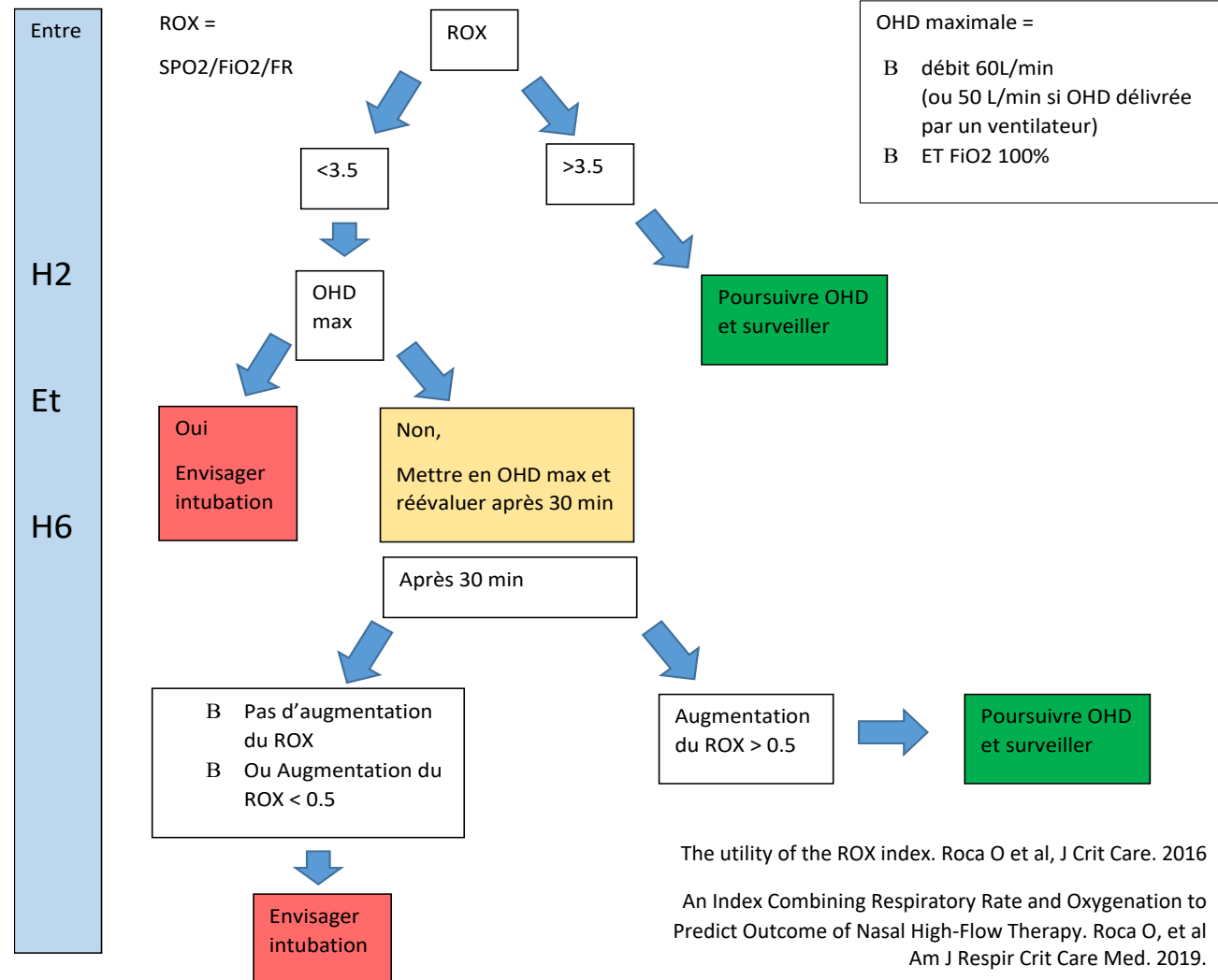
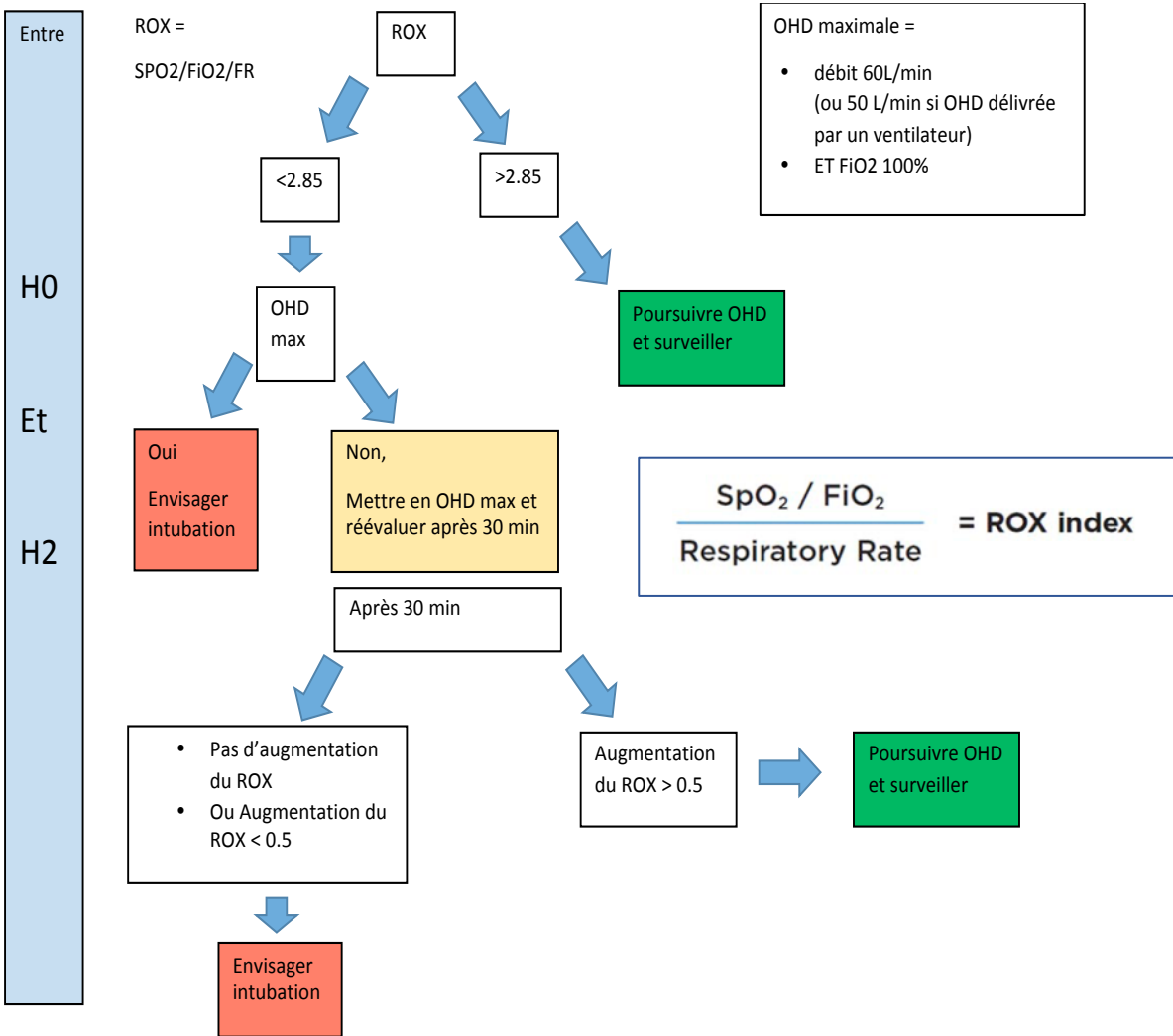
## Mises en garde

- Précautions standard Covid-19 + port de masque FFP2 devant risque d'aérosolisation
- Surveillance rapprochée devant risque d'aggravation et de retarder IOT

Préconisations OHD.  
J-D Ricard, O Roca,  
C Cerf, J-M Constantin

	Préconisations	Remarques
<b>Choix du dispositif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositifs OHD dédiés</li> <li>• Mode OHD proposé par certains ventilateurs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mode OHD de certains ventilateurs : débit maximal de 50 L/min</li> <li>➤ Kit d'OHD à usage unique</li> </ul>
<b>Précautions d'utilisation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soignants: masque FFP2 + protections Covid habituelles</li> <li>• Patient: masque chirurgical si possible (selon tolérance)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Selon régime de pression de la chambre, aération régulière (par exemple toutes les 2 heures)</li> <li>➤ Port du masque chirurgical dès que quelqu'un entre dans la pièce</li> </ul>
<b>Réglage de la FiO<sub>2</sub></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Qsp SpO<sub>2</sub> &gt;92-94%</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ SpO<sub>2</sub>, parfois faussement rassurante à un temps T</li> <li>➤ A l'inverse, objectif de SpO<sub>2</sub> parfois difficile à atteindre chez des répondeurs</li> </ul>
<b>Réglage du débit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Au minimum 30 L/min</b></li> <li>• <b>Ne pas s'interdire des débits plus élevés</b></li> <li>• Augmentation des débits: signe d'alerte (cf score ROX)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Effets physiologiques de l'OLD débit-dépendants; Certains effets observé à partir de 60 L/min</li> <li>➤ Risque de dispersion limité et pas très différent de celui avec un masque à O<sub>2</sub>.</li> <li>➤ Le port d'un masque par le patient réduit cette dispersion</li> </ul>
<b>Surveillance clinique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fréquence respiratoire</li> <li>• SpO<sub>2</sub></li> <li>• <b>Score ROX</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Score ROX = (SpO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>)/ fréquence respiratoire. Range de valeurs: 2,9-11</b></li> <li>➤ Augmentation du score ROX: amélioration de l'état respiratoire du patient et inversement</li> </ul>

# Proposition d'algorithme de surveillance rapprochée (H0-H2 et H2-H6) basé sur le score ROX\*



## Messages

Peut permettre d'éviter l'IOT chez des patients bien sélectionnés ( possédant une réserve physiologique, pas d'épuisement respiratoire)

Surveillance rapprochée: (utilisation du score ROX possible)

Précautions d'utilisation soignants (masque FFP2, masque chirurgical sur le patient, aération)

Sophie Susen<sup>1</sup>, Charles Ambroise Tacquard<sup>2</sup>, Alexandre Godon<sup>3</sup>, Alexandre Mansour<sup>4</sup>, Delphine Garrigue<sup>1</sup>, Philippe Nguyen<sup>5</sup>, Anne Godier<sup>6</sup>, Sophie Testa<sup>7</sup>, Pierre Albaladejo<sup>3</sup>, Yves Gruel<sup>8</sup>, au nom du GIHP et du GFHT.

<sup>1</sup>CHU Lille, <sup>2</sup>CHU Strasbourg, <sup>3</sup>CHU Grenoble, <sup>4</sup>CHU Rennes, <sup>5</sup>CHU Strasbourg, <sup>6</sup>HEGP, Paris, <sup>7</sup>AO Istituti Ospitalieri, Cremona, Italie, <sup>8</sup>CHU Grenoble, <sup>8</sup>CHU Tours.

# Point reco: Anticoagulation et COVID-19

**Rationnel:**  
 Etat d'hypercoagulabilité  
 Incidence EP Sévère estimée à 10%  
 Posologies insuffisantes d'anticoagulation préventive habituelle

## Objectif Numéro 1: Définir le niveau de risque thrombotique

- Recherche FDR thromboemboliques majeurs (Cancer actif, ATCD < 2 ans de MTEV)
- Recherche FDR déterminant COVID-19: IMC, gravité atteinte respiratoire
- En déduire 4 niveaux de risque (cf tableau)

## Objectif Numéro 2: Surveiller l'hémostase des patients COVID-19

- Contrôle tous les 24-48h : NFS, TP, TCA, Fg, D-dimères
- Si cas sévères, aggravation, thrombopénie, chute du fibrinogène: rechercher CIVD (monomères fibrine, FII, FV, Antithrombine)

## Objectif Numéro 3: Prescrire un traitement anticoagulant adapté

Prévention et traitement des complications thrombotiques en cas d'infection par le COVID-19 hospitalisé

	Pas d'oxygénothérapie	Oxygénothérapie	Oxygénothérapie nasale à haut débit ou ventilation artificielle	Monitoring de l'anticoagulant
IMC <30 kg/m <sup>2</sup>	<b>HBPM dose prophylactique standard ou fondaparinux</b> (par ex : enoxaparine 4000 UI/24h SC; enoxaparine 2000 UI/24h SC si Clcr entre 15 et 30 ml/min; tinzaparine 3500 UI/24h SC si Clcr >20 ml/min; fondaparinux 2,5 mg/24h si Clcr >50 ml/min)			Surveillance de l'activité anti-Xa: - HBPM : éviter le surdosage (> 1,2 UI/ml pour l'enoaxaparine) - HNF : objectif 0,3-0,5 UI/ml
IMC ≥30 kg/m <sup>2</sup> <u>sans</u> FDR*			enoxaparine 4000 UI/12h SC enoxaparine 6000 UI/12h SC si poids >120 kg HNF: 200 UI/kg/24h, si Clcr < 30 ml/min	
IMC ≥30kg/m <sup>2</sup> <u>avec</u> FDR*				
Thromboses itératives de cathéter ou de filtre d'EER Syndrome inflammatoire marqué (par ex: fibrinogène >8 g/L) Hypercoagulabilité (par ex: D-dimères >3 µg/ml) ECMO			HBPM à dose curative par ex. enoxaparine 100 UI/kg/12h SC (poids réel), sans dépasser 10 000 UI/12h. HNF 500 UI/kg/24h si Clcr <30 ml/min si ECMO Réévaluer la dose en cas de défaillance multiviscérale ou de coagulopathie de consommation.	Surveillance de l'activité anti-Xa: - HBPM : éviter le surdosage (> 1,2 UI/ml pour l'enoaxaparine) - HNF : objectif 0,5-0,7 UI/ml
Traitement anticoagulant au long cours				

\*Facteurs De Risque (FDR) thromboemboliques : cancer actif, antécédent personnel de thrombose...  
 Clcr : Clearance de la créatinine; HBPM : héparine de bas poids moléculaire; HNF : héparine non fractionnée  
 NB: le risque faible n'est pas représenté

## Objectif Numéro 4: Autres mesures anti-thrombotique

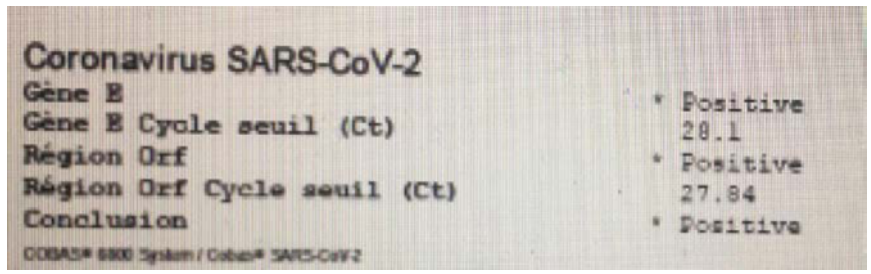
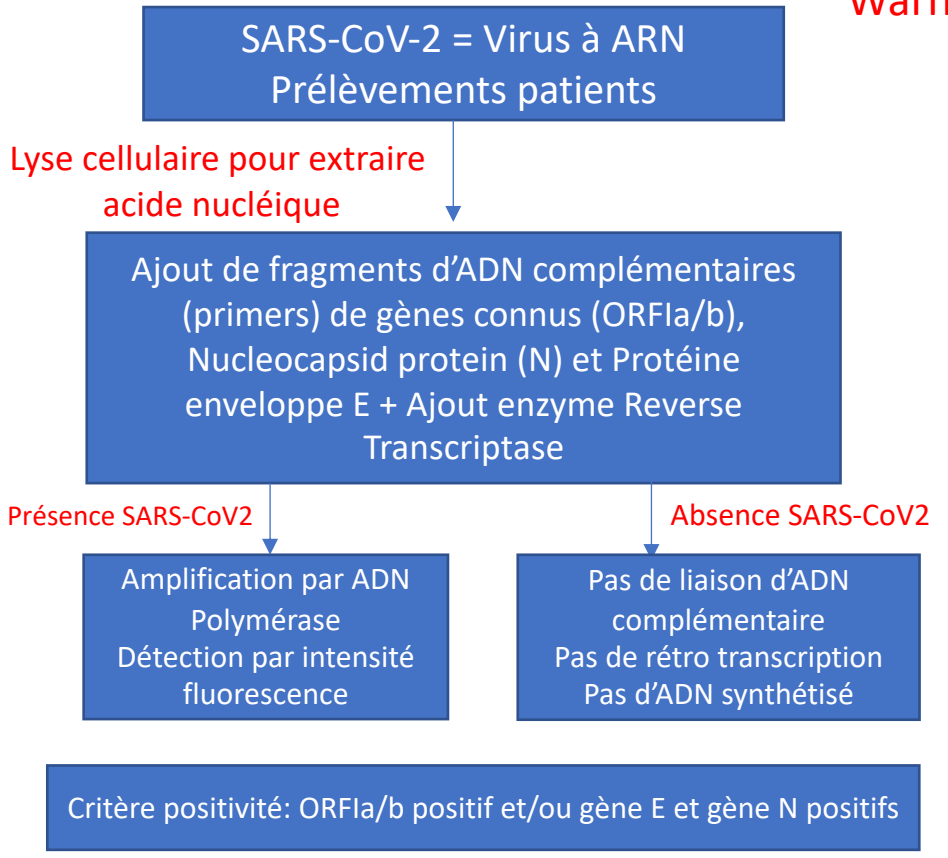
- Interrompre traitements hormonaux à risque
- Lien étroit hémostase biologique-clinique
- Si aggravation respi ou Hd: recherche insuffisance cardiaque droite et EP
- Echo doppler veineux à la moindre suspicion clinique
- Compression veineuse intermittente à discuter



# Point tuto: Comprendre la RT-PCR SARS-CoV2 en 2 mn

**Testing Individuals for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)**  
*Joseph Hadaya, MD<sup>1</sup>; Max Schumm, MD<sup>1</sup>; Edward H. Livingston, MD<sup>1,2</sup>*  
*JAMA. Published online April 1, 2020., doi:10.1001/jama.2020.5388*

**Warning: Techniques qualitatives, semi-quantitatives, quantitatives**



**Interpréter le Ct ou Cp**  
 Point seuil où signal de fluorescence > au bruit de fond  
 =  
 Nombre de cycles minimal pour lequel l'ADN amplifié est détectable.

**Plus la quantité d'ADN initiale sera faible, plus le Ct sera élevé.**

**Seuil positivité < 35 ou 40 suivant les machines ou études.**

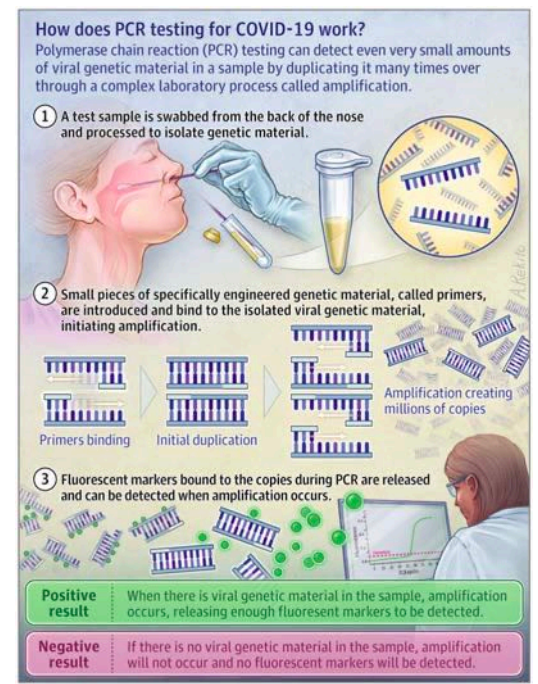


Figure: Amplicon cible sur génome SARS-CoV-2. E gène protéine enveloppe, M gène de la protéine de membrane, N gène de la protéine de la nucléocapside  
 ORF cadre de lecture ouvert, RdRp : gène de l'ARN, S gène protéine de pic

# Une réa/Une photo...



Réanimation Saintonge

Mettons à l'honneur nos réanimations dans  
Le Masque et La Plume:  
Nous avons décidé de publier des photos  
des différentes équipes de France.  
Adressez-nous les photos de vos équipes à  
[cyril.quemeneur@aphp.fr](mailto:cyril.quemeneur@aphp.fr)

**#COVID:** confinement vie à domicile

**#Partagez**

**#Retweetez**