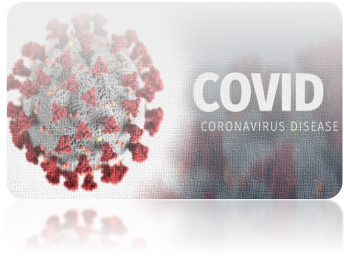




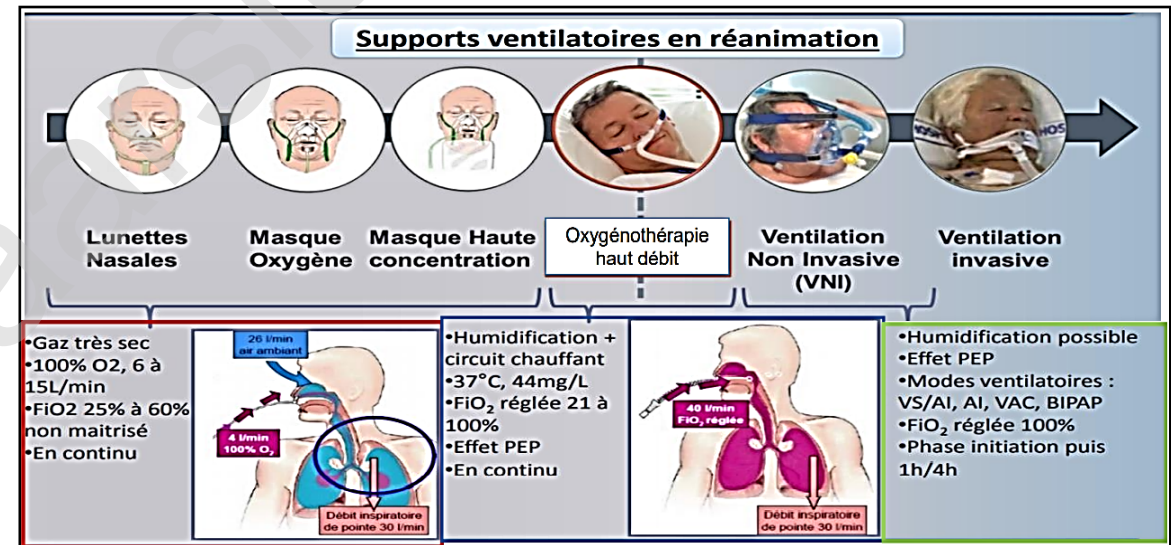
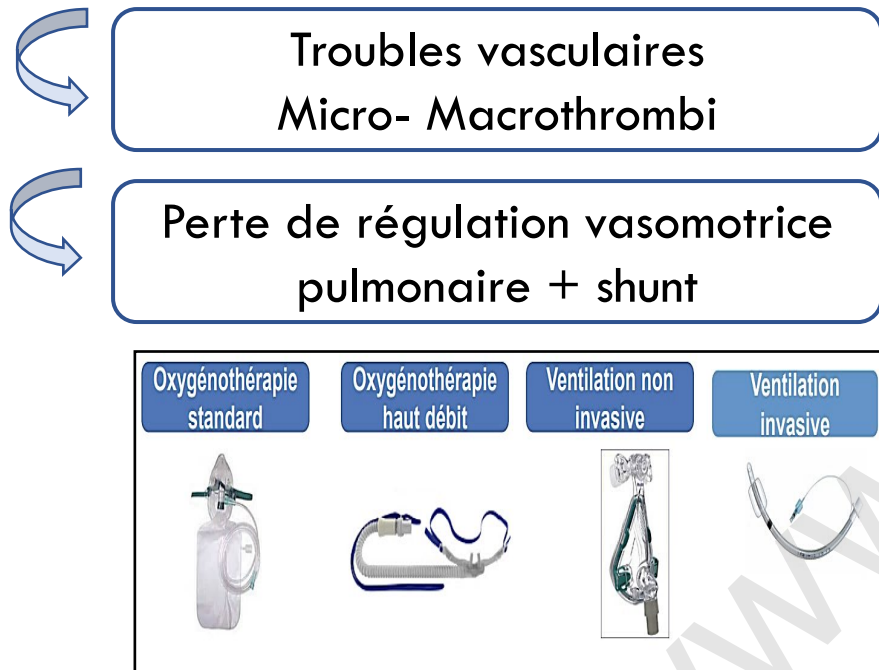
HIGH FLOW OXYGEN THERAPY IN CRITICAL CARE SARS-CoV-2

Senhadji.L – Benhamed.MA
Oran Faculty of Medicine - Oran 1 University
Oran University Hospital
Department of Anesthesia- Intensive Care



- Maladie infectieuse émergente apparue en 2019
- Severe Acute Respiratory Syndrome CoronaVirus-2 (SARS-CoV-2) nouveau bêta-coronavirus.
- Réaction inflammatoire intense;« Orage cytokinique » + Atteintes pulmonaires épithéliales sévères
- Tableau clinique polymorphe
- Possibilité SDRA

- Repositionnement des techniques d'assistance respiratoire non invasive à la phase aigüe de la prise en charge des patients Covid
- Etudes +++ Taux de succès de l'OHD en cas détresse respiratoire aigüe hypoxémique : 59 %- 68 %
- A compliance conservée, l'hypoxémie due:



- Wang K., et al :The experience of high-flow nasal cannula in hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in two hospitals of Chongqing, China. Ann Intensive Care. 2020
- Patel M.,et al: Retrospective analysis of high flow nasal therapy in COVID-19-related moderate-to-severe hypoxaemic respiratory failure, BMJ Open Respir Res. 2020

PARCOURS DU PATIENT

Modalités d'accueil et de prise en charge

Patient « covid » relevant d'une hospitalisation conventionnelle



Besoin en O₂ < 6 L Qsp SpO₂ 92-96%
Absence de Détresse respiratoire
Absence d'état de choc

PATIENT « COVID » GRAVE RELEVANT D'UNE HOSPITALISATION EN REANIMATION/SI

MODALITES D'ACCUEIL
ET DE
PRISE EN CHARGE EN
USICOVID

Besoin en O₂ > 6 L/min Qsp SpO₂ 92-96%
Détrese respiratoire
Etat de choc

Admission (Discussion collégiale avec Réanimateur ± ONHD ± IOT & VM ± KT ART ± VVC)

Patient stabilisé sous ONHD après conditionnement

Amélioration

Hospitalisation conventionnelle

Aggravation

Prise en charge ± IOT

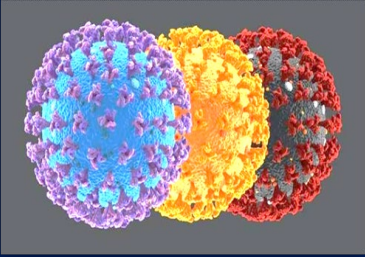
Dès que possible

Transfert Réanimation

Patient instable sous ONHD ou Patient sous VM

Dès que possible

Transfert Réanimation



OXYGENOTHERAPIE A HAUT DEBIT

Dispositifs

Non Humidifié - Non Réchauffé
Contrôle FiO₂ peu précis

Humidification - Réchauffement
Contrôle FiO₂ précis



Sonde nasale
0.5 à 6 l/min



Canule nasale



Masque facial
Max 10 l/min



MHC
Max 15 l/min



OHD
35 à 60 l/min



VNI ou CPAP



Intubation



Oxygénothérapie standard

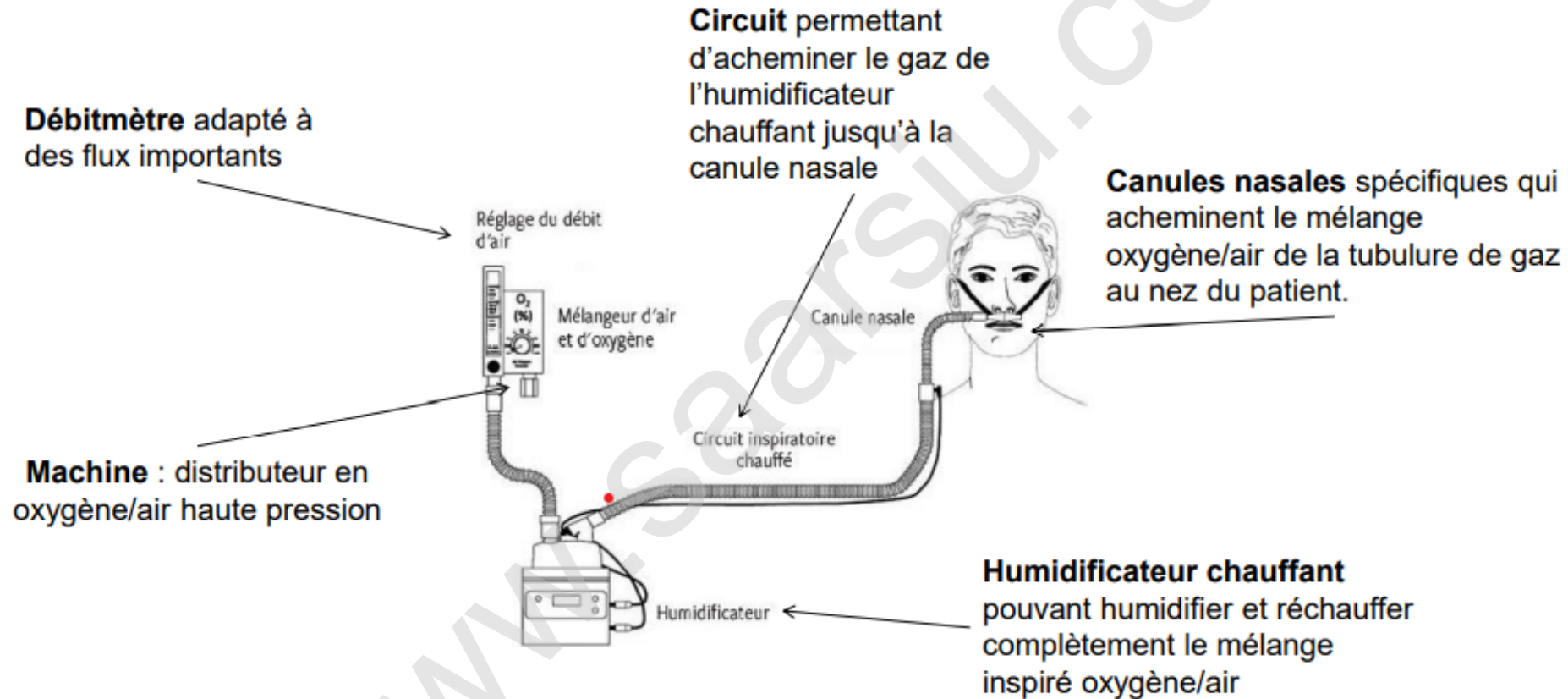
- FiO₂ variable et non maîtrisée
- Débit limité au niveau des interfaces
- Dilution de l'oxygène avec l'air ambiant en proportions inconnues (débit administré inférieur au débit inspiratoire de pointe)
- Tolérance de l'interface :
 - Contraignantes pour l'oralité
 - Sensation d'étouffement
 - Lésions cutanées
- Peu ou pas d'humidification

Oxygénothérapie à haut débit

Principe

- Seul le mélange air/oxygène est inspiré, dans des proportions connues et maîtrisées (débit administré > DIP)
- Utilisation en continu (14 jours) ou en alternance avec des séances de VNI (maintien des bénéfices de la VNI)
- Nécessite un appareillage adapté et des interfaces spécifiques (canules pour haut débit nasal)

Matériel



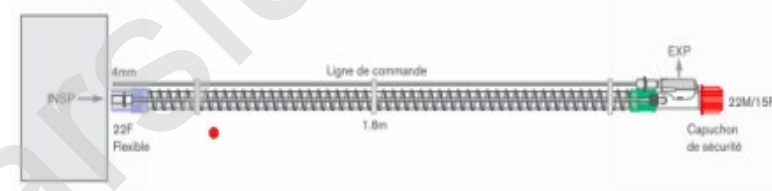
Circuit

Utilisation d'un circuit chauffé permettant de maintenir la température et l'humidité des gaz reliant l'humidificateur chauffant à l'interface

2 types de circuits :

- Circuits monobranche (machines dédiées à l'OHD) :

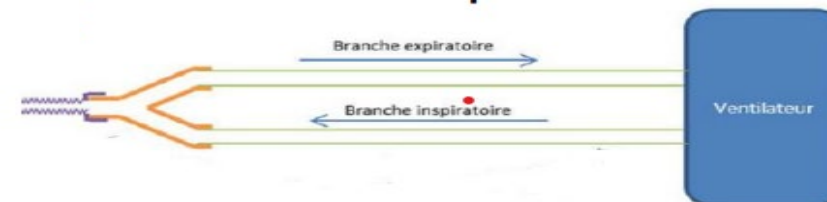
→ 1 branche inspiratoire (le patient expire)



- Circuits bi-branche (ventilateurs) :

→ 1 branche inspiratoire + 1 branche expiratoire

→ Pour l'OHD : seule la branche inspiratoire reste branchée pour connecter l'interface



Interface patient



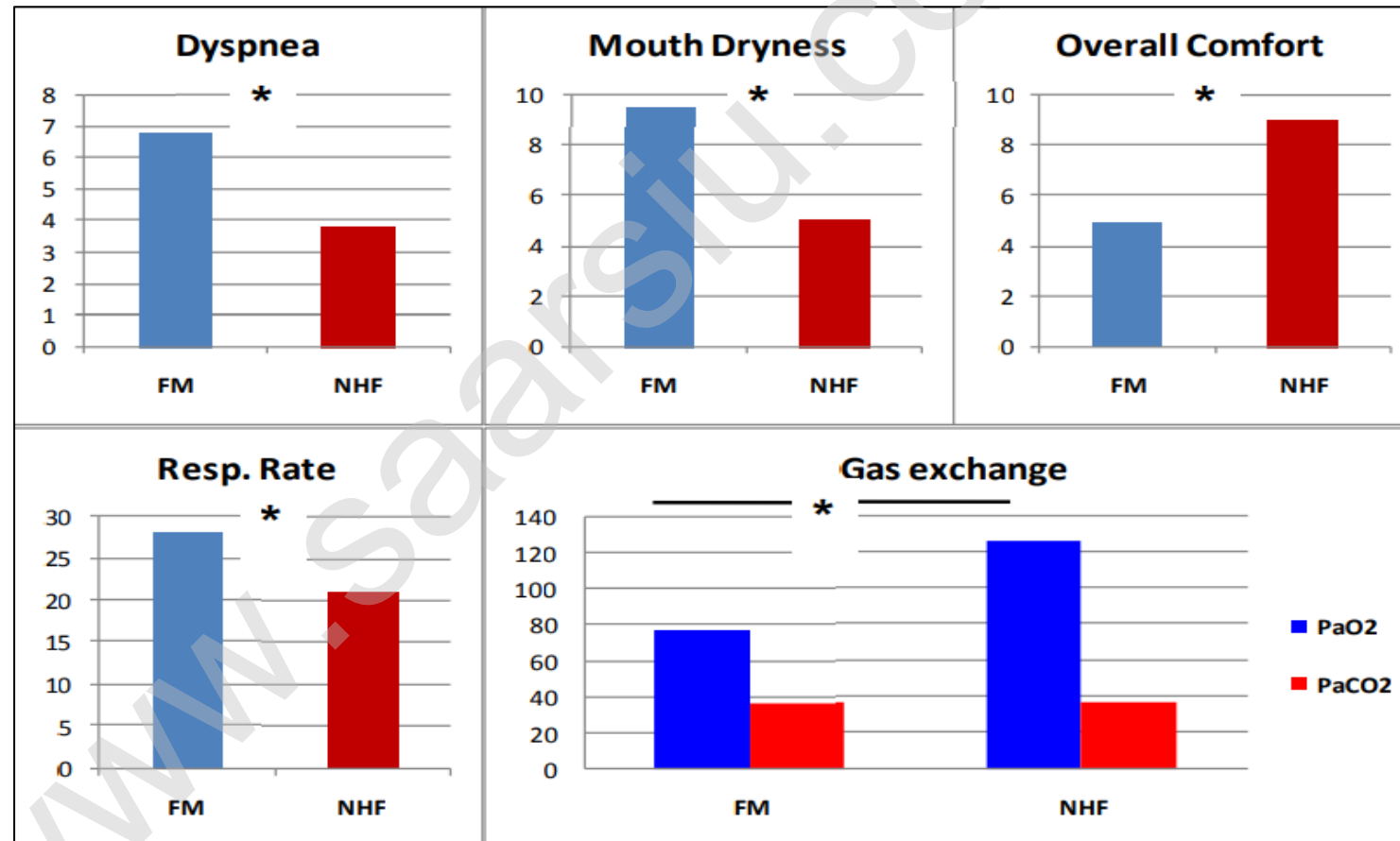
- Interfaces spécifiques = canules nasales haut débit
- Permettent de maintenir l'humidification et le réchauffement jusqu'au nez du patient (fil chauffant en partie ou sur la totalité de la canule, matériau perméable à la vapeur d'eau, ...)
- Références différentes selon les fournisseurs :
 - Selon la taille de la narine du patient
 - Selon le débit appliqué ...
- Les embouts narinaux de la canule ne doivent pas obstruer les narines pour laisser le patient expirer



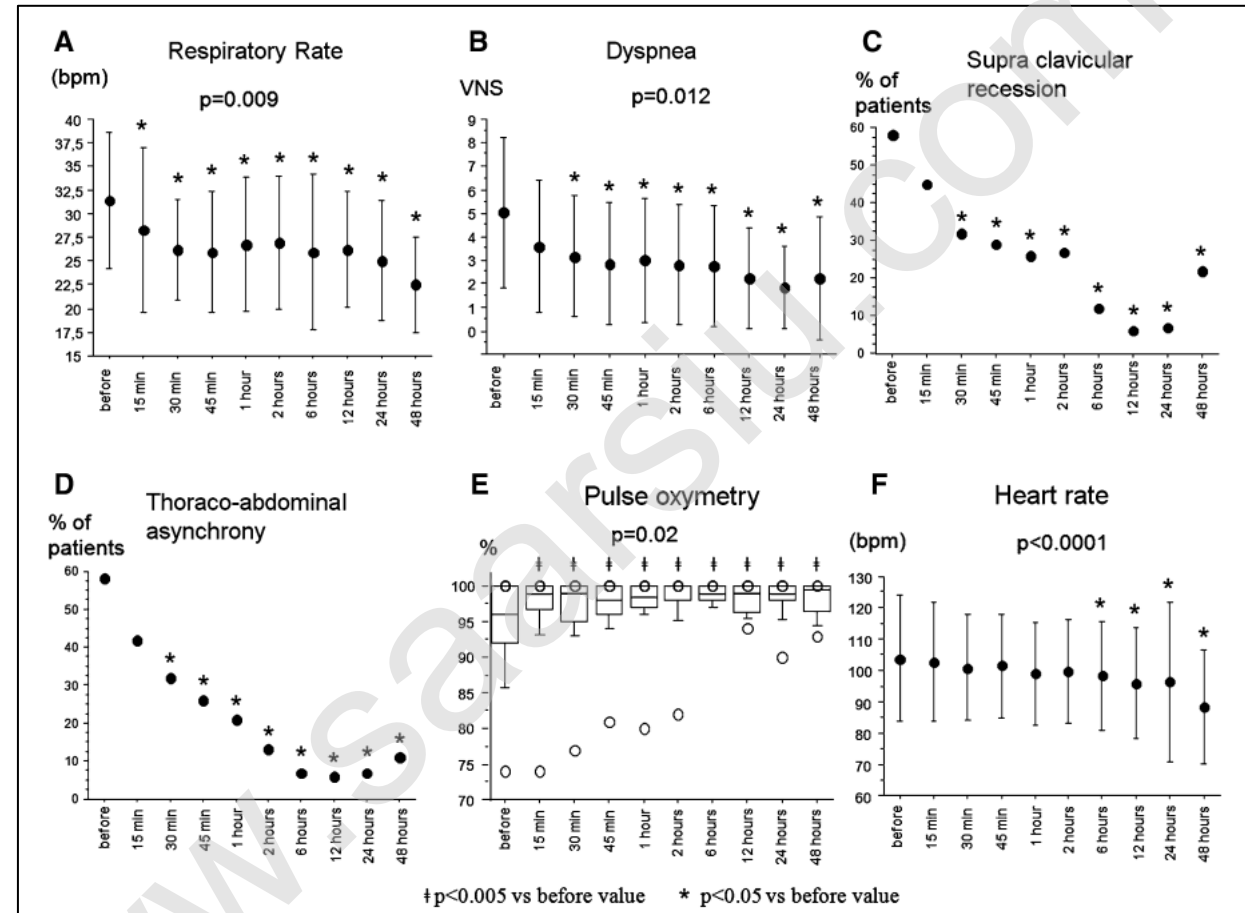
- Technique récente : 2006...
- Effets physiologiques :
 1. Effet de l'OHD sur la FiO_2
 2. Effet de l'OHD sur les pressions des voies aériennes (VA)
 - Amélioration des échanges gazeux
 - Amélioration du confort
 - Diminution du travail inspiratoire
 3. Conditionnement des Gaz (humidification et réchauffement)
 4. « Lavage » de l'espace mort naso-pharyngé

Amélioration oxygénation et confort

20 patients
SpO₂ < 96% à FiO₂ > 0.5
Venturi Mask vs NHF / 30 min



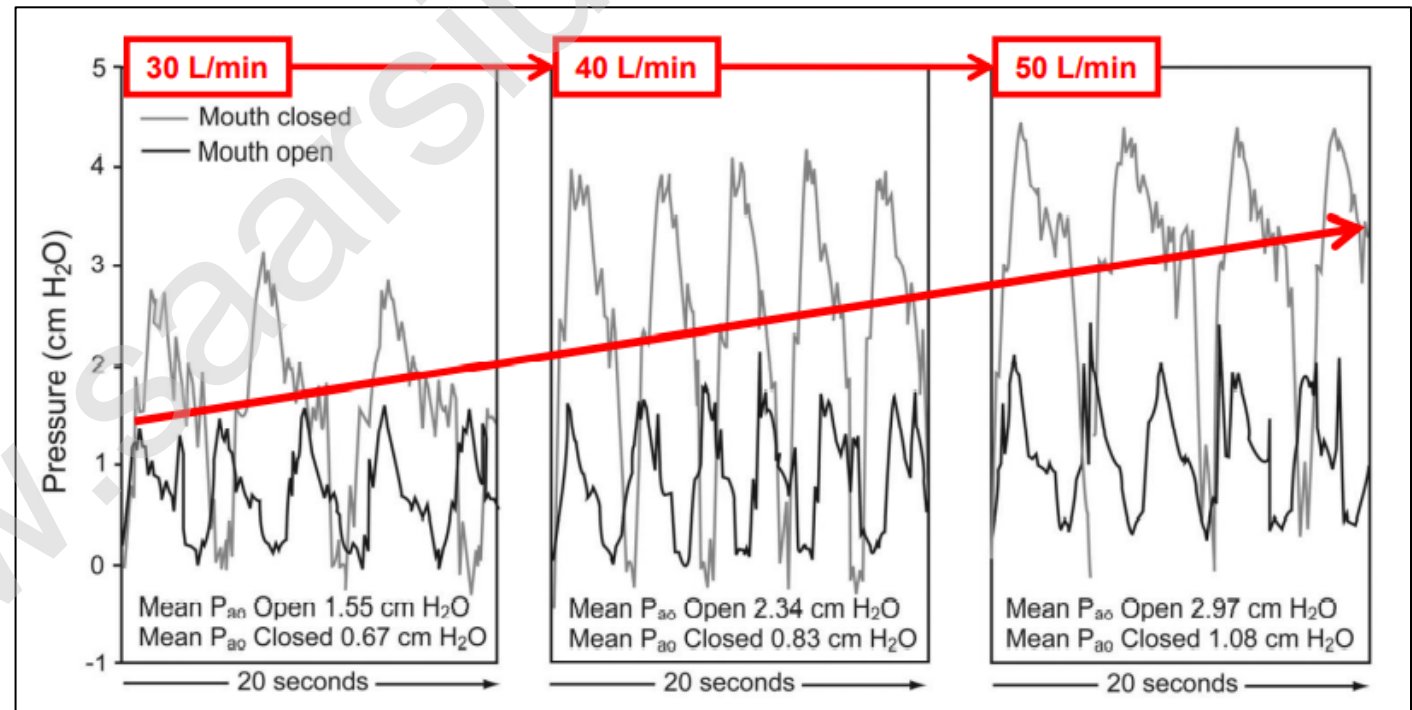
N= 38. ARF



Pression positive proportionnelle au débit

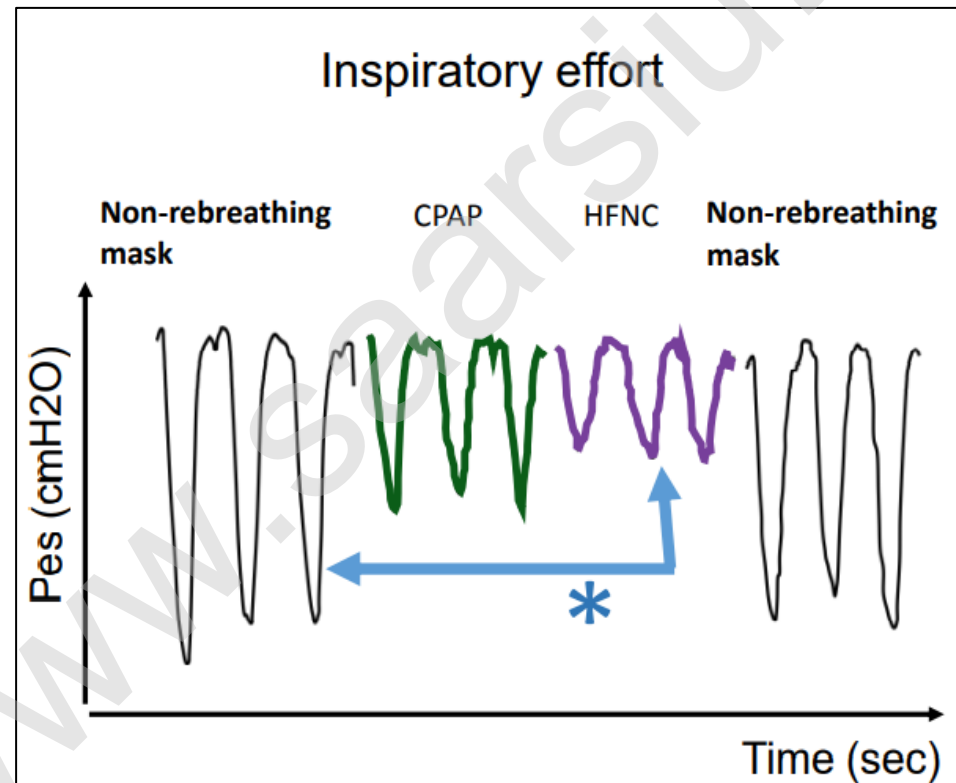
Nasopharyngeal pressure (cmH₂O) [Flow 35 L/min]

	NHF Mouth Closed	NHF Mouth Open	FM Mouth Closed	FM Mouth Open
M	2.7 ±	1.2 ±	0.2 ±	0.1 ±
SD	1.0	0.8	0.6	0.4



Diminution du travail inspiratoire

Mesure pression œsophagienne (N=12 ARF)





ETUDE FLORALI



The NEW ENGLAND
JOURNAL of MEDICINE

ORIGINAL ARTICLE

High-Flow Oxygen through Nasal Cannula in Acute Hypoxemic Respiratory Failure

Jean-Pierre Frat, M.D., Arnaud W. Thille, M.D., Ph.D., Alain Mercat, M.D., Ph.D.,
Christophe Girault, M.D., Ph.D., Stéphanie Ragot, Pharm.D., Ph.D.,
Sébastien Perbet, M.D., Gwénael Prat, M.D., Thierry Boulain, M.D.,
Elise Morawiec, M.D., Alice Cottureau, M.D., Jérôme Devaquet, M.D.,
Saad Nseir, M.D., Ph.D., Keyvan Razazi, M.D., Jean-Paul Mira, M.D., Ph.D.,
Laurent Argaud, M.D., Ph.D., Jean-Charles Chakarian, M.D.,
Jean-Damien Ricard, M.D., Ph.D., Xavier Wittebole, M.D., Stéphanie Chevalier, M.D.,
Alexandre Herblant, M.D., Muriel Fartoukh, M.D., Ph.D.,
Jean-Michel Constantin, M.D., Ph.D., Jean-Marie Tonnelier, M.D., Marc Pierrot, M.D.,
Armelle Mathonnet, M.D., Gaëtan Béduneau, M.D., Céline Delétage-Métreau, Ph.D.,
Jean-Christophe M. Richard, M.D., Ph.D., Laurent Brochard, M.D.,
and René Robert, M.D., Ph.D., for the FLORALI Study Group and the REVA Network*

N Engl J Med. 2015 Jun 4;3

Frat NEJM 2015	Multicentre, open-label RCT with 3 groups: HFNC, usual oxygen therapy (face mask), or non-invasive ventilation.	Hypoxemic ARF, $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 300$	310	Intubation rate was 38% with HFNC, 47% with standard oxygen, and 50% with non-invasive ventilation. Decreased day-90 mortality with HFNC
----------------	---	---	-----	--

Objectif: déterminer si HFNC $\pm$ la VNI comparées à l'O₂ standard (masque haute concentration) permettent de diminuer le risque d'intubation (J28) et d'améliorer le pronostic des patients admis en réanimation pour IRA

Insuffisance respiratoire aiguë hypoxémique
FR >25 c/min ; $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 300$,
 $\text{PaCO}_2 \leq 45$ mmHg

Information et recueil consentement
Randomisation et Stratification
antécédent Insuffisance cardiaque

Oxygène
Standard

Oxygène
standard
 $\text{SpO}_2 \geq 92\%$

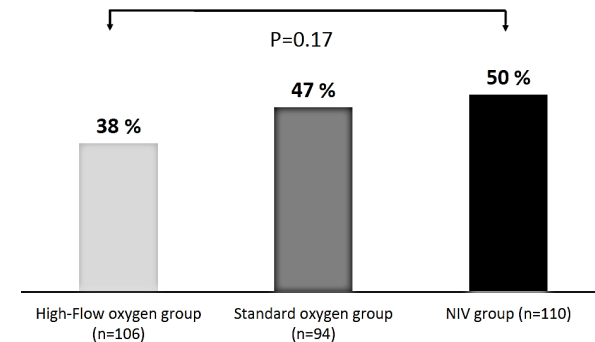
Oxygène
Haut-Débit

Oxygène
Haut-Débit
 $\text{SpO}_2 \geq 92\%$

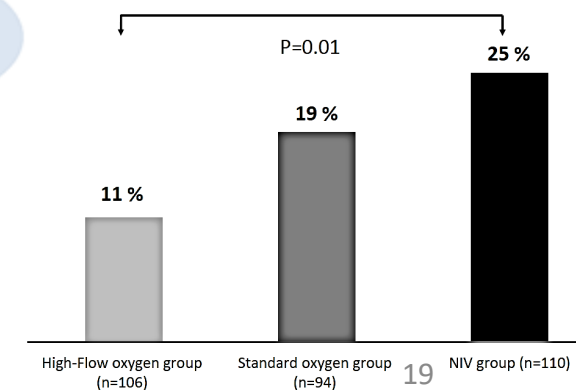
VNI /
O₂ haut débit

VNI
 $\text{SpO}_2 \geq 92\%$
avec VNI ≥ 8 h/j

Taux d'intubation

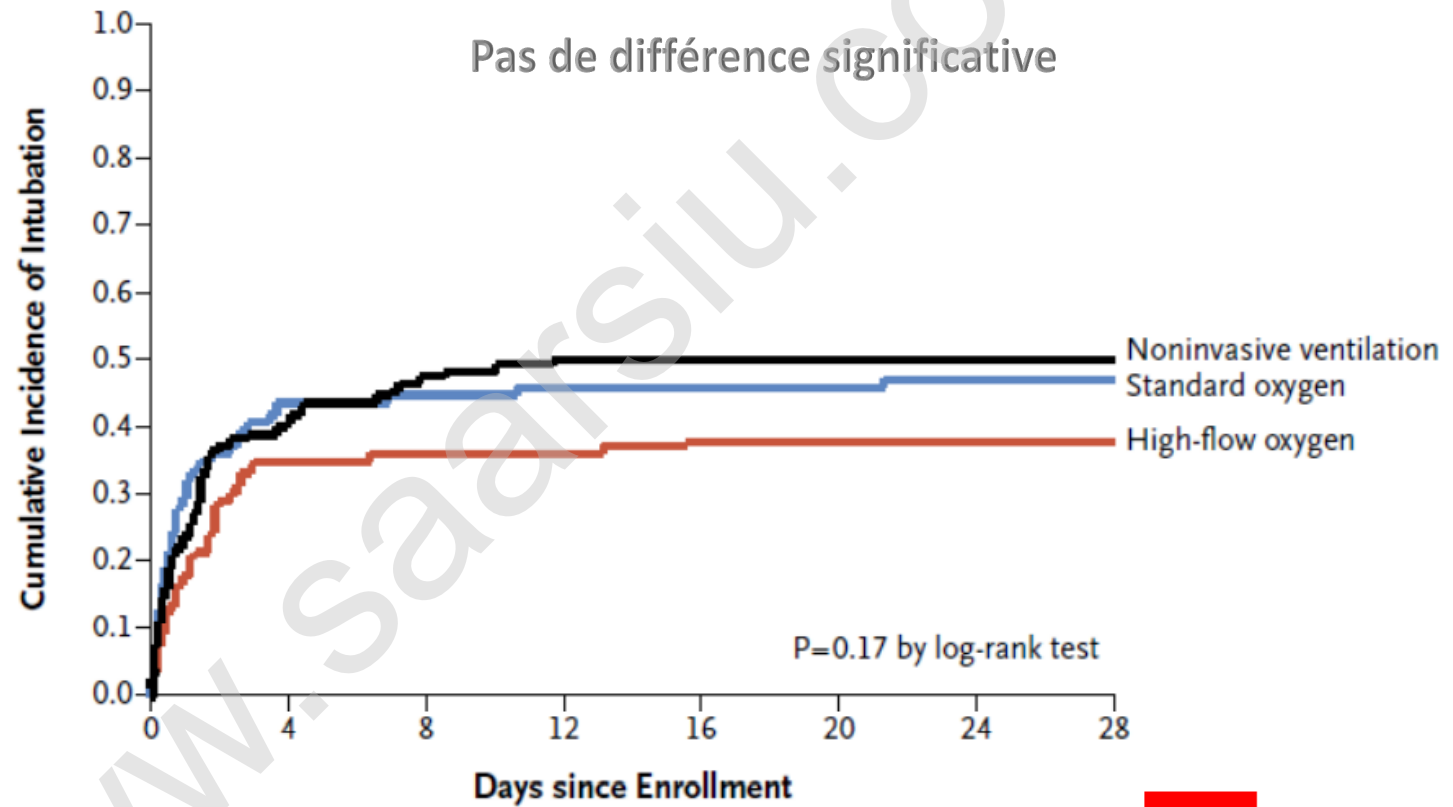


Mortalité en réanimation



Critère de jugement principal= intubation à J28

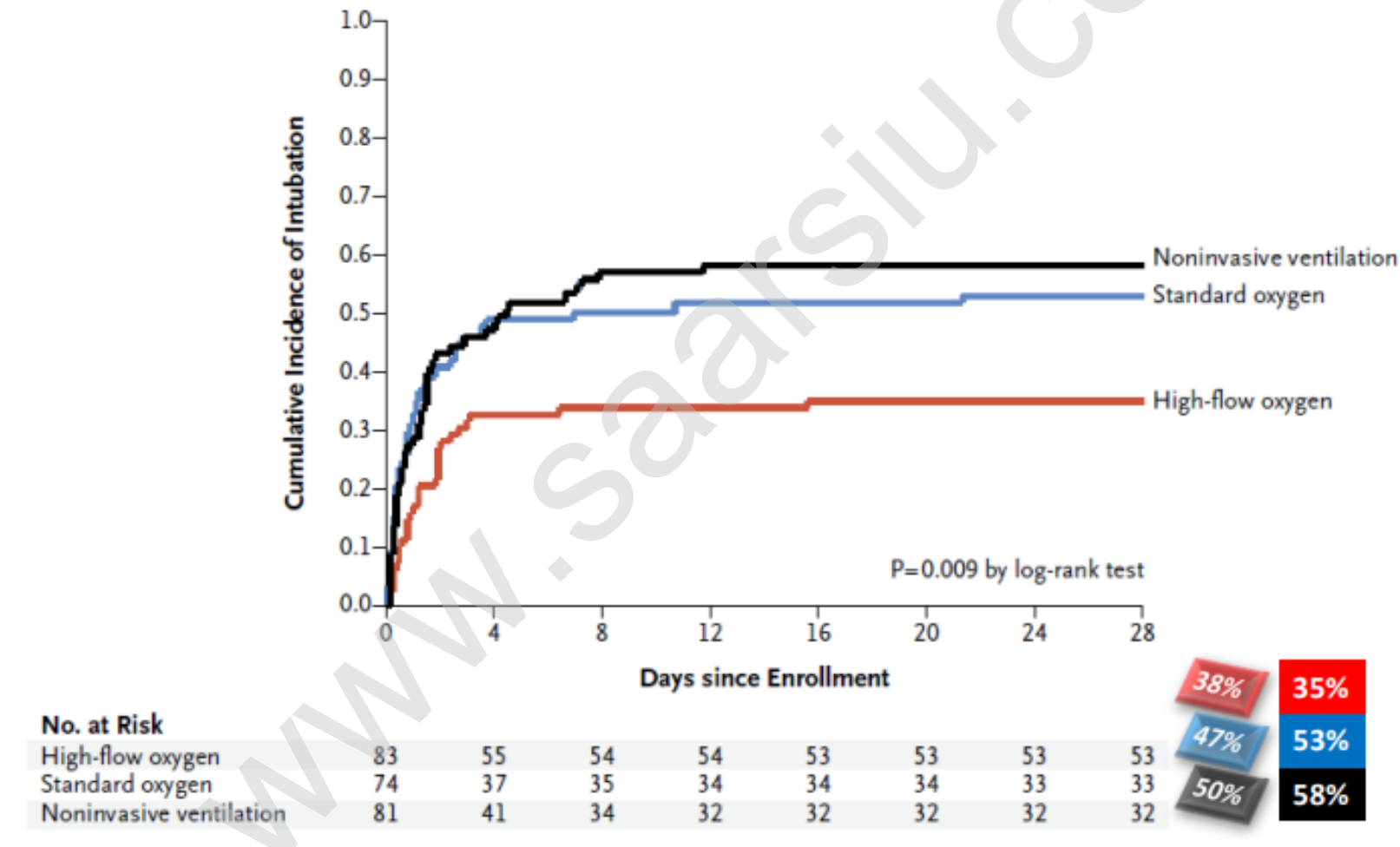
A Overall Population



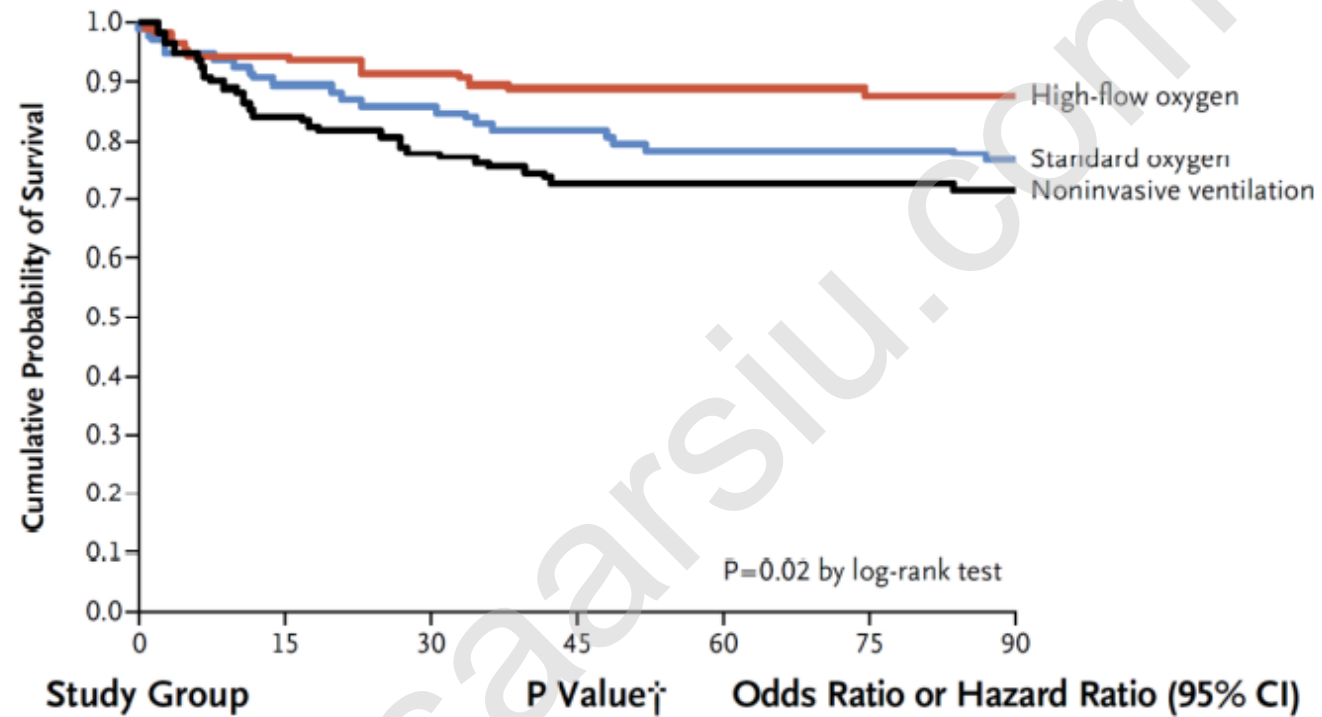
No. at Risk

	0	4	8	12	16	20	24	28	
High-flow oxygen	106	68	67	67	65	65	65	65	38%
Standard oxygen	94	52	50	49	49	49	48	48	47%
Noninvasive ventilation	110	64	57	53	53	53	53	52	50%

$P/F < 200$



Mortalité



Conclusion : pas de différence du taux d'intubation

mais

Moins d'intubation qd P/F < 200 – Mortalité diminuée

ONHD INDICATIONS

Hypoxémie malgré Oxygénothérapie conventionnelle



envisager ONHD dès que besoin en $O_2 > 6l$

ONHD ET STRATEGIE VENTILATOIRE GUIDEE PAR LE SCORE ROX

- ROX : prédiction du succès (et l'échec) de la canule nasale à haut débit (HFNC).
- ROX = Oxymétrie de pouls/fraction d'oxygène inspiré (FiO₂) à la fréquence respiratoire.
- Acronyme ROX : Respiratory rate et Oxygenation.

Score ROX : SpO₂/FiO₂ divisé par la FR

- Patient avec FR 25 c/min
- SpO₂ 94% sous 80%
- => ROX = 94/80x100 / 25 = 4,7

Si Score ROX   Etat respiratoire meilleur et inversement

Score ROX :élément d'aide à la décision

EN PRATIQUE: ONHD - SCORE ROX

- **A H12**

- $ROX < 4,80$ et ONHD déjà maximale $\Leftrightarrow$ envisager l'intubation
- $ROX < 4,80$ et ONHD non maximale $\Leftrightarrow$ ONHD maximale et réévaluation 30 min

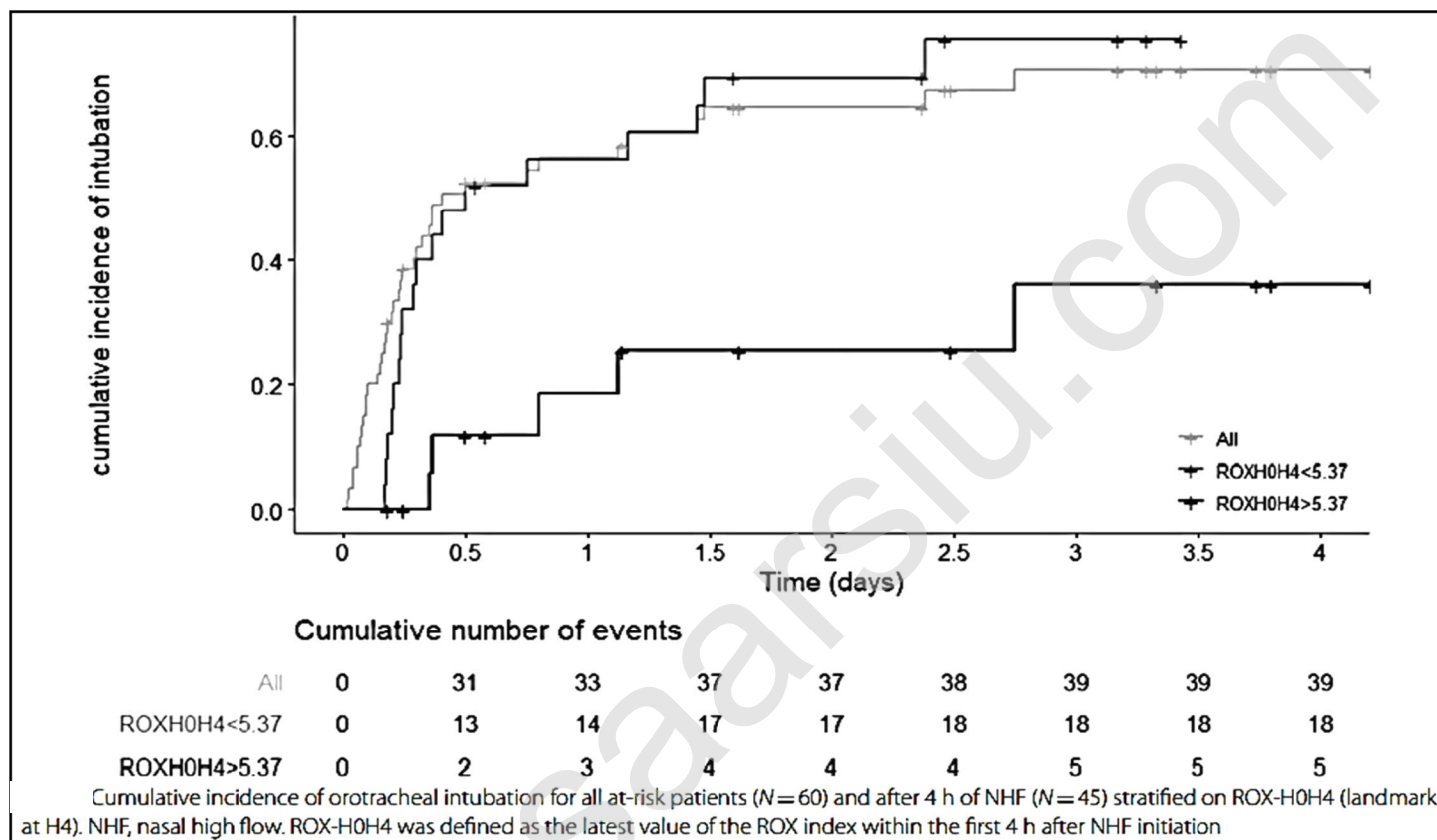
- **Après 30 min**

- Pas de progression du ROX ou progression $< 0,5$ $\Leftrightarrow$ envisager l'intubation
- Progression $> 0,5$ $\Leftrightarrow$ poursuite ONHD et Surveiller

Les prédicteurs de défaillance HFNC :

- $ROX < 2.85$ à 2 heures
- $ROX < 3.47$ à 6 heures
- $ROX < 3.85$ à 12 heures

- Roca O et al : An Index combining Respiratory Rate and Oxygenation to predict outcome of nasal High- Flow Therapy; Multicenter Study Am J Respir Crit Care Med. 2019
- Hill NS ; Predicting Outcomes of high -Flow Nasal Cannula for Acute respiratory Distress Syndrome. An Index that ROX; Am J Respir Crit Care Med. 2019



Pas de recours à l'intubation : > 1/3 patients

MANOEUVRE DE RECRUTEMENT

- Permettre d'éviter l'intubation
- Décubitus ventral vigile, Décubitus latéral
- Attention à ne pas retarder une intubation lorsqu'elle est indiquée

CRITERES D'INTUBATION

Ne pas retarder l'intubation lorsqu'elle est indiquée

- **Détresse respiratoire sous ONHD**
- **Vigilance armée en cas d'ONHD maximale**
 - « Sens clinique » + Score ROX (Aide à la Décision)
 - Ne pas attendre la désaturation sous ONHD maximale
 - Désaturation « à l'effort » sous ONHD maximale
 - Echec des manœuvres de recrutement sous ONHD maximale

CRITERES D'INTUBATION

Intubation impérative si

- Détresse respiratoire persistante ou s'aggravant malgré l'ONHD
- FR ≥ 40 c/min
- Désaturation sous ONHD maximale
- Instabilité hémodynamique
- Troubles de la conscience, agitation
- Acidose respiratoire avec pH $< 7,35$

CRITERES D'INTUBATION

In fine

- Attention au risque d'arrêt hypoxique
- Ne pas attendre le dernier moment ni la désaturation pour intuber

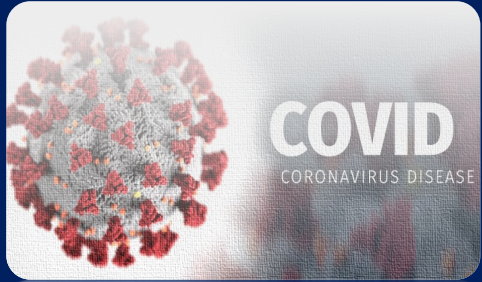
Mais

- Décision collégiale
- Prendre le temps de se mettre dans de bonnes conditions d'intubation
- Pré-oxygénation systématique +++

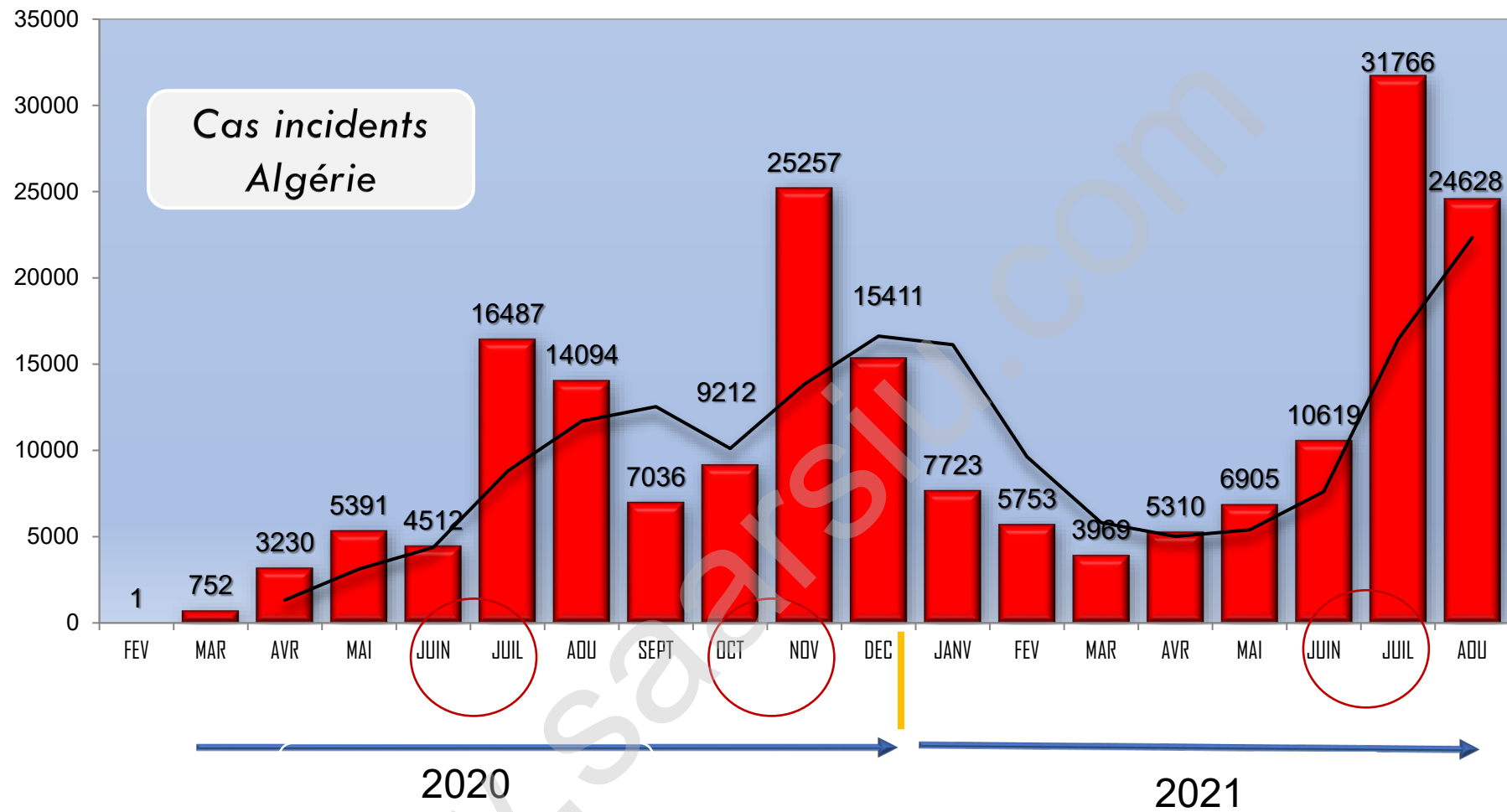
SI DECISION D'INTUBATION

Transfert en Réanimation

- Poursuite ONHD pendant transfert intramuros
- Transfert en Réanimation dans tous les cas à l'issue du placement sous VM
- Pas d'intubation en HC sauf si indication urgente (ACR, Arrêt respiratoire imminent)



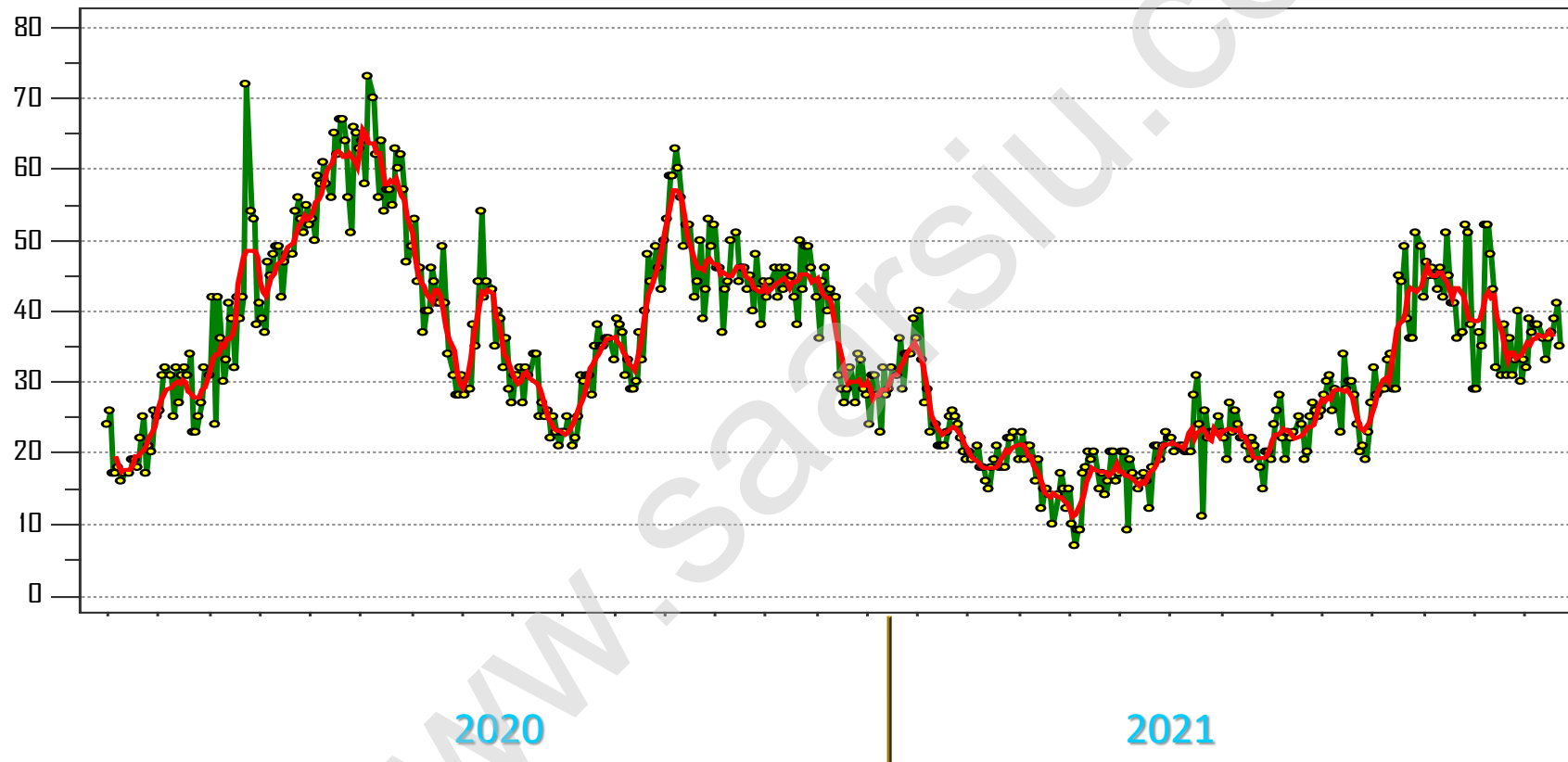
QUELQUES INDICATEURS EPIEMIOLOGIQUES SARS-COV2 ALGERIE



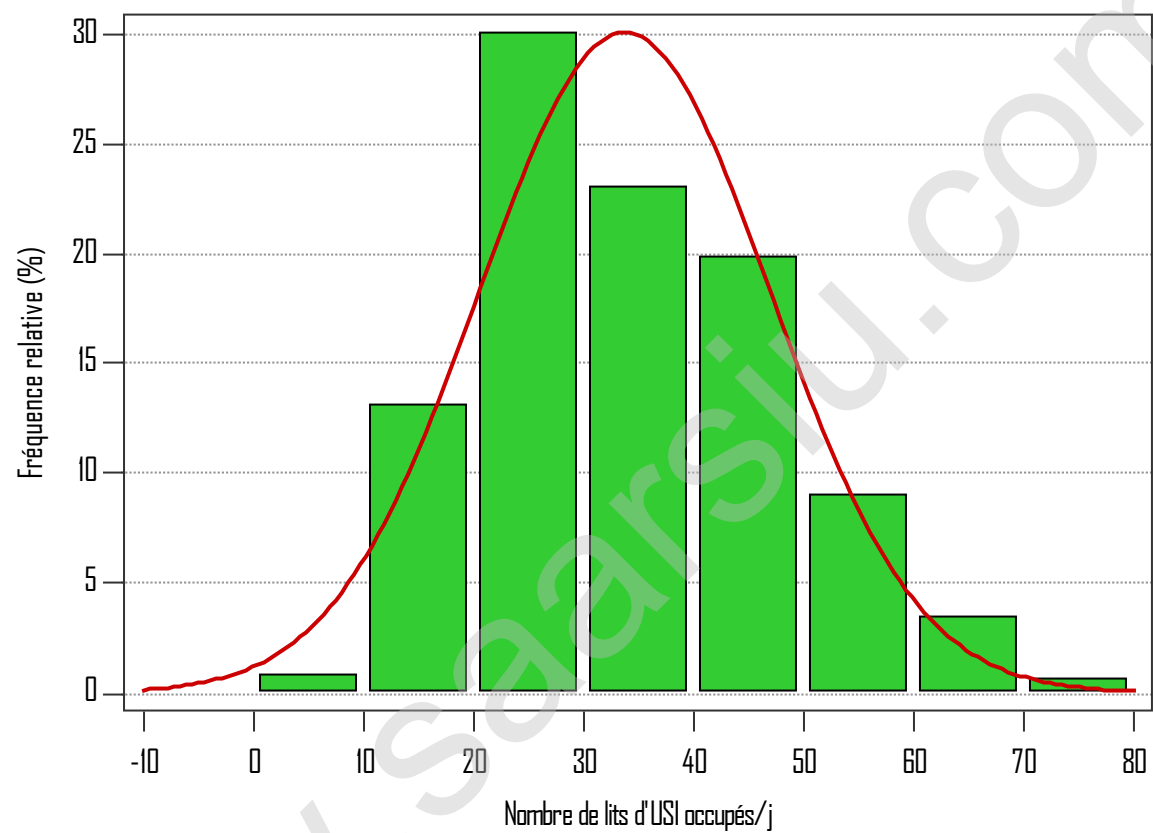
*Epidémiologie de l'infection SARS Cov 2 et répartition mensuelle des cas incidents d'infection au nouveaux coronavirus -
Algérie au 31/08/2021*

Admissions en USI - Algérie

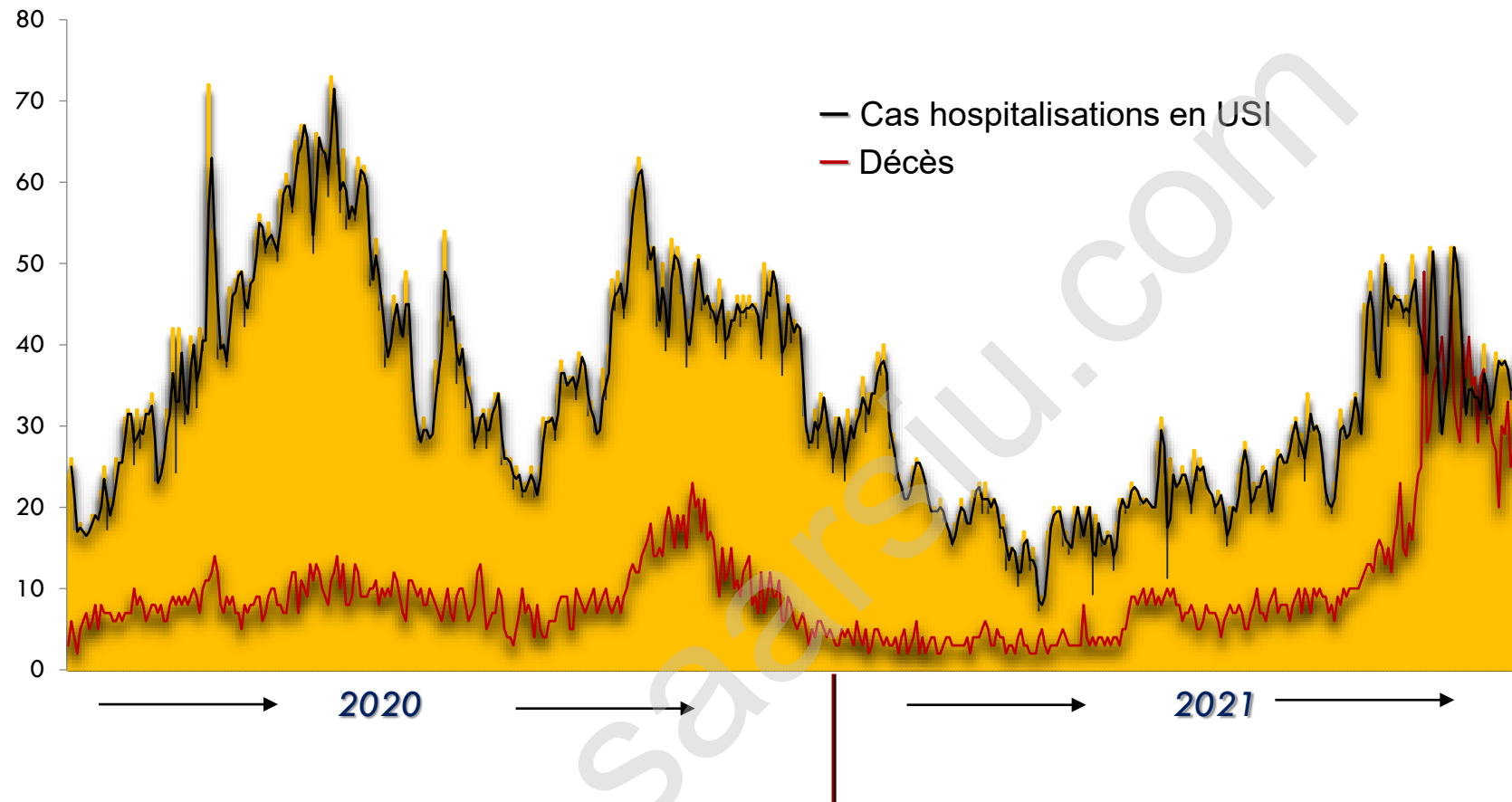
- Nombre moyen d'occupation des lits au cours d'une période de 7 jours : état de la virulence de l'infection.
- pression aux urgences: Admission de cas compliqués
- 1^{er} cas d'hospitalisation : N=24
- Nombre de lits occupés en USI :indicateur de surveillance des complications
- Modification favorable de l'indicateur: ↓ circulation du virus ou mutation



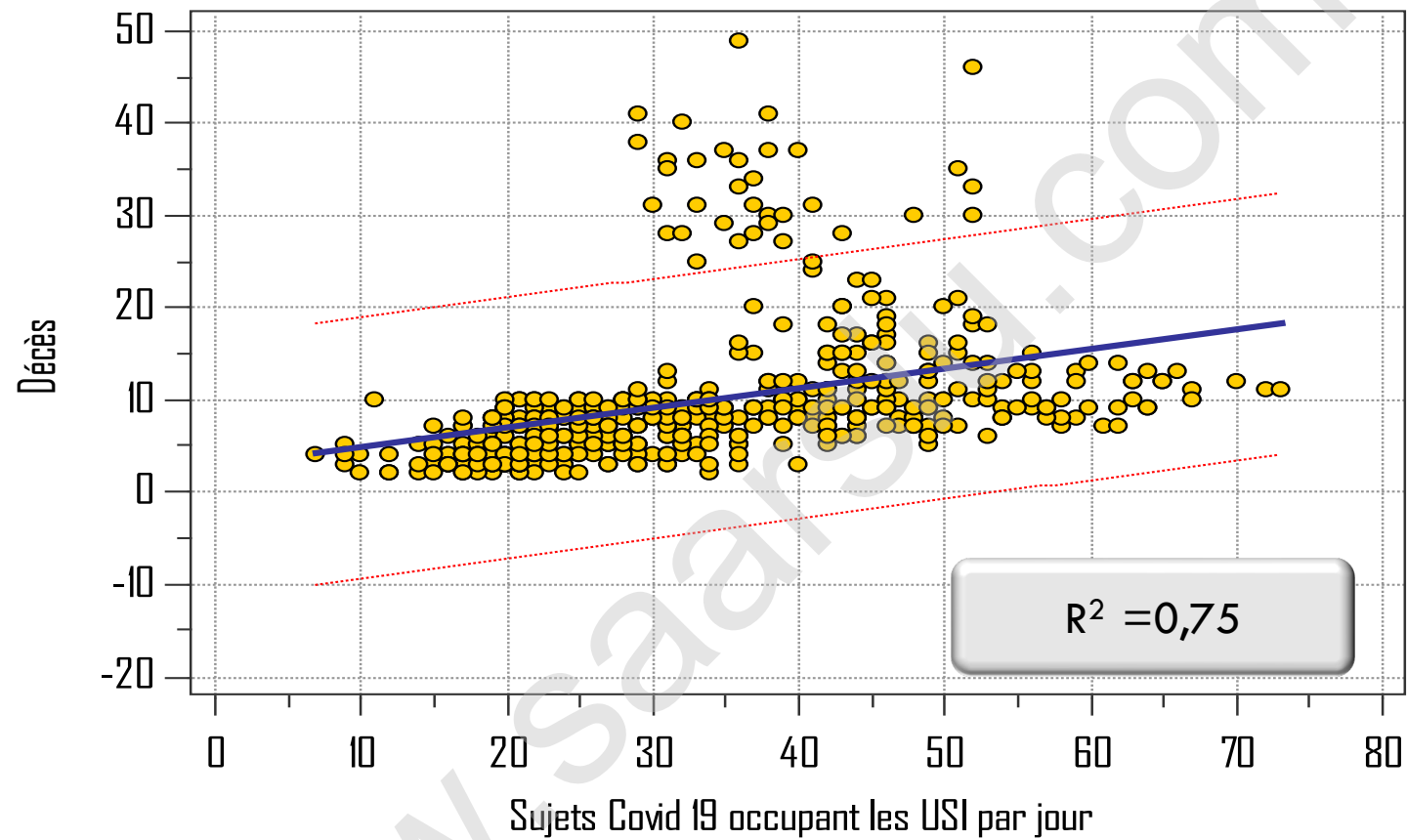
*Courbe de distribution des cas admis en USI sur le plan national
de Covid 19 au 31/08/2021*



*Répartition de la fréquence admis en USI répartis par tranche avec courbe normale d'ajustement
Algérie au 31/08/2021*



Histogramme de distribution
Cas décédés /J - Cas d'hospitalisation en USI



*Evolution des décès quotidiens / nombre de cas hospitalisés quotidiennement en USI
l'intervalle de prédiction à IC95% - Algérie du 1/05/2020 au 30/08/2021*



CONCLUSION

- OHD dans l'insuffisance respiratoire hypoxémique des patients covid 19 longtemps débattue
- A la phase initiale de la pandémie / risques d'aérosolisation
- Etudes : intérêt potentiel/ avantages / taux de succès
- Score ROX: simplicité – surveillance – gravité – décision de l'intubation
- Taux d'occupation des lits dépassent et/ou avoisinent les 50% entre les hospitalisations en médecine et en USI.
- Mise en garde contre une 4^{ème} vague, le plus important variant qui circule en Algérie actuellement (delta)