



ROYAUME DU MAROC

*Université Mohammed V*

*- Rabat Faculté de*

*Médecine et de*

*Pharmacie*



**Année:2021**

**MS1092021**

**Mémoire de fin d'étude**

*Pour L'obtention du Diplôme de Spécialité  
médicale en Anesthésie Réanimation*

**MISE EN MARCHÉ D'UN HÔPITAL DE COMPAGNE TYPE  
FANCANG POUR LA PRISE EN CHARGE DES PATIENTS  
ATTEINTS DE COVID 19, AINSI QUE LES  
CARACTÉRISTIQUES CLINIQUES ET RÉSULTATS DE CEUX  
ADMIS EN RÉANIMATION ET SOINS INTENSIFS.**

**Présenté par**

**Dr. Rida TOUAB**

**Sous la direction du**

**Pr. Mustapha Bensghir**

# **Remerciements**

*A Mes maitres,*

*Veillez trouver ici le témoignage de mes plus grands respects et ma haute considération pour tout ce que vous avez fait pour moi afin que je puisse pratiquer, avec droiture et dévouement, le métier le plus noble sur terre...*

*A mon maitre et directeur de mémoire :*

*Professeur BENSNGHIR Mustapha*

*Vous m'avez épaulée continuellement par votre savoir ainsi que votre disponibilité et vos conseils précieux...*

*Veillez trouver ici le témoignage de ma vive gratitude pour avoir encadré ce travail. Je vous reste à jamais reconnaissante et sincèrement respectueuse.*

*A tous ceux qui ont contribué à ce travail.*

**MISE EN MARCHÉ D'UN HÔPITAL DE COMPAGNE TYPE  
FANCANG POUR LA PRISE EN CHARGE DES PATIENTS  
ATTEINTS DE COVID 19, AINSI QUE LES  
CARACTÉRISTIQUES CLINIQUES ET RÉSULTATS DE CEUX  
ADMIS EN RÉANIMATION ET SOINS INTENSIFS.**

## **Sommaire:**

### **Liste des Tableaux**

### **Liste des Figures**

## **PREMIERE PARTIE :**

### **Organisation et mise en Marche du Premier Hôpital de Compagne pour la prise en charge des patients COVID 19.**

#### **Introduction**

#### **Histoire des hôpitaux de compagne.**

- 1. Hôpitaux de compagne durant la pandémie Covid 19**
- 2. Organisation des locaux**
- 3. Organisation des équipes**
- 4. Description des circuits**
- 5. Organisation de la prise en charge**

#### **7.1. Médicale**

##### **7.1.1. Critères d'admission**

##### **7.1.2. Critères de transfert**

##### **7.1.3. Protocole de la prise en charge**

**7.1.4. Critères de passage d'un niveau à un autre**

**7.1.5. Critères de sortie**

**7.2. Non médicale**

**8. Préparatifs avant l'admission du premier malade**

**8.1. Estimation des besoins en oxygène**

**8.2. Activité de formation**

**8.3. Activité de simulation**

**9. Gestion des décès**

**DEUXIEME PARTIE : Etude descriptive des Caractéristiques cliniques et Résultats des Patients hospitalisés en Réanimation- Soins Intensifs**

**1. Patients et Méthodes**

- 2. Résultats**
- 3. Discussion**
- 4. Conclusion**

**Références.**

## Liste des tableaux

**Tableau I** : Age moyen de la population d'étude.

**Tableau II** : l'index de masse corporel moyen.

**Tableau III** : répartition en fonction de l'activité sociale.

**Tableau IV** : les antécédents des patients.

**Tableau V** : durée moyenne entre apparition des symptômes et admission.

**Tableau VI** : répartition des groupes de symptômes.

**Tableau VII** : signes neurologiques des patients.

**Tableau VIII** : répartition des signes généraux.

**Tableau IX** : valeur moyenne des constantes à l'admission.

**Tableau X** : répartition des malades en fonction du score qCovid Severity Index

**Tableau XI** : répartition des patients en fonction du type des lésions

scannographiques.

**Tableau XII** : valeurs moyennes des paramètres biologiques à l'admission.

**Tableau XIII** : supports de ventilation utilisés chez les patients.

**Tableau XIV** : complications et leur association.



## **Listes des Figures :**

**Figure 01 :** Hôpital type Fancang à Wuhan durant la pandémie Covid19 avant admission des patients

**Figure 02 :** le même hôpital après admission des patients.

**Figure 03 :** caractéristiques et fonction d'un hôpital type Fancang.

**Figure 04 :** L'entrée de l'hôpital de compagne à Nouacer.

**Figure 05 :** Bâtiment Réanimation : vue d'extérieure.

**Figure 06 :** Réanimation : vue interne.

**Figure 07 :** locale de la pharmacie.

**Figure 08 :** Circuit patient dans un hôpital de compagne à Wuhan.

**Figure 09 :** Activité de formation sur les mesures de protection individuelle.

**Figure 10 :** répartition des patients en fonction des tranches d'âge.

**Figure 11 :** répartition de la population en fonction du sex.

**Figure 12 :** les tranches d'index de masse corporel.

**Figure 13** : la notion du contact avec une personne positive.

**Figure 14** : répartition des symptômes respiratoires.

**Figure 15** : symptômes digestifs présentés chez la population d'étude.

**Figure 16** : la notion d'hospitalisation antérieure.

**Figure 17** : répartition des patients en fonction de leur site d'admission initiale.

**Figure 18** : répartition des patients en fonction de la SpO2 à l'admission.

**Figure 19** : répartition des valeurs de SpO2 après oxygénation.

**Figure 20** : fréquence respiratoire des malades à leur admission.

**Figure 21** : présence de signe de lutte respiratoire à l'admission.

**Figure 22** : prévalence des arythmies à l'admission.

**Figure 23** : l'état d'équilibre glycémique des patients lors de l'admission.

**Figure 24** : répartition des patients en fonction du score BRESCIA.

**Figure 25** : effectifs des patients en fonction de l'étendu des lésions.

**Figure 26** : les valeurs de l'excursion diaphragmatique des patients.

**Figure 27** : débits d'oxygène utilisés.

**Figure 28** : les fractions inspirées d'oxygène utilisées pour les patients sous ventilation.

**Figure 29** : les niveaux de PEEP utilisés.

**Figure 30** : pourcentage de tolérance des dispositifs de ventilation.

**Figure 31** : répartition en fonction du protocole thérapeutique.

**Figure 32** : les complications respiratoires enregistrées.

**Figure 33** : taux de dégradation secondaire.

**Figure 34** : effectif des patients ayant un délire de réanimation durant leur séjour.

**Figure 35** : taux de mortalité précoce.

**PREMIERE PARTIE :**

**ORGANISATION ET MISE EN MARCHÉ DU PREMIER  
HOPITAL MILITAIRE DE COMPAGNE POUR LE  
TRAITEMENT DES MALADES ATTEINTS DE COVID 19**

# **1. Introduction:**

La pandémie que nous vivons ces jours, a comme origine une infection virale par un nouveau variant des coronavirus, nommé SARS-COV2, responsable d'un syndrome respiratoire aigu, nommé après la maladie COVID19, décrit pour la première fois à Wuhan en Chine, puis s'est rapidement propagé pour toucher tous les pays du monde avec un impact social et économique important [1].

Devant le flux important des malades, les systèmes de santé ont subis une importante charge de travail avec des moments difficiles comprenant une incapacité d'admettre des patients ou de choisir entre eux. De ce fait les autorités sanitaires de plusieurs pays, y compris le notre, ont déployé des hôpitaux de campagne type Fancang pour la prise en charge des patients atteints de la maladie COVID 19 [2].

De telle structure avait comme but initialement l'isolement social pour diminuer le risque de contamination, ce rôle s'est rapidement étendu à la prise en charge des patients nécessitant des soins plus poussés, ce qui était le cas de notre expérience avec une admission prédominante des patients nécessitant des soins de réanimation et soins intensives.

## **2. Histoire des hôpitaux de campagne [3] :**

Un hôpital de campagne est un établissement de soins provisoire, mis en place en cas de catastrophe, à proximité d'une zone de combat ou encore lors d'importantes manifestations populaires.

Il est composé d'une équipe soignante et du matériel médical conditionné afin d'être facilement transportable. Cette structure peut se déployer dans un lieu préexistant, ou en pleine nature, plus proche des lieux de l'événement causent.

L'histoire des hôpitaux de campagne prend ses origines de celle de la médecine de guerre, développée dès la création d'une armée permanente au XV<sup>ème</sup> siècle. Elle passera par des paliers de développement en se basant sur des constatations d'amélioration du pronostic avec la rapidité de prise en charge, en commençant par des ambulances chirurgicales mobiles au XVIII<sup>ème</sup> siècle lors des campagnes napoléoniennes, en passant par la définition de plusieurs niveaux de prise en charge des blessés en précisant les acteurs et le niveaux de chaque intervention, pour arriver au développement de la médecine de guerre lors des deux guerres mondiales où l'armée américaine prend conscience que le point critique est l'évacuation des

blessés vers les structures de soins et en 1942, elle organise son système de santé en trois échelons :

- Des unités chirurgicales mobiles, les *portable surgical hospitals* de vingt-neuf personnes (dont cinq chirurgiens et un anesthésiste), d'une capacité de vingt-cinq lits ; qui seront remplacées lors de la guerre de la Corée en *mobile army surgical hospital*, puis en *combat support hospital* en 2006.
- Des hôpitaux de campagne, les *field hospitals* ;
- les hôpitaux traditionnels en dur, les *general hospital*.

Du monde militaire aux pratiques civiles, les hôpitaux de compagnes ont été utilisés pour faire face à des urgences sanitaires que se soit lors de pandémies comme la grippe espagnole en 1918, ou face à des catastrophes naturelles ou technologiques.

Ainsi né le concept de l'hôpital type Fangcang, qui a été largement utilisé en Chine, et plus exactement à Wuhan l'épicentre de cette dernière pandémie Covid 19, pour lui faire face.

### **3. Hôpitaux de compagne durant la pandémie COVID 19 :**

Etant l'origine de la pandémie, la Chine était le premier pays ayant mis en place un hôpital de compagne faisant face à cette pandémie, d'où la prise du nom de ce type de structure : Fangcang.

Devant la nécessité croissante de lit d'hospitalisation, surtout à Wuhan où résident 60% des cas diagnostiqués positives en Chine [4], et qui au début février n'a pas de lit vide pour hospitaliser un malade dans les hôpitaux conçus pour le traitement de cette maladie [5], les autorités de santé en ont mis en place 16 hôpitaux de compagne type Fangcang.

Autres pays submergés par la pandémie ont construit des hôpitaux de compagne :

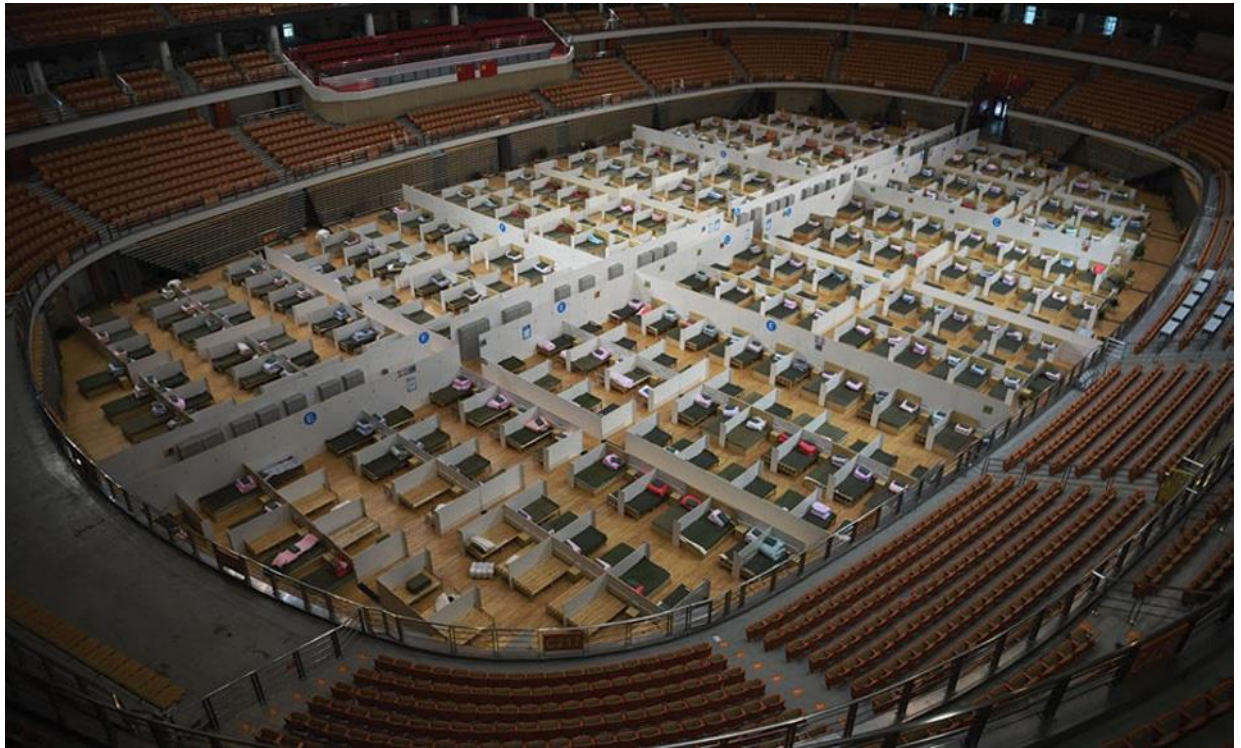
Au Royaume-Uni à Londres, un hôpital de campagne a été installé à Nightingale avec l'aide de l'armée dans un centre de conférences. Ouvert le 03 avril, il passera de 500 lits à 4.000 (équivalent de dix hôpitaux classiques) et 16.000 soignants y sont prévus. D'autres équivalents sont prévus à Birmingham, à Manchester, Harrogate et Bristol, pour un total de plus de 7.000 lits.

L'Écosse prévoit un centre de 300 puis 1.000 lits et le Pays de Galles prévoit 6.000



lits dans plusieurs hôpitaux de campagne installés dans des stades ou des centres de loisirs. Ils ont notamment mission de dépister le personnel soignant malade [6]. En Italie, en mars en Lombardie, plus de 80% des lits étaient occupés par des malades de COVID-19. En Serbie des hôpitaux de type Fangcang ont été installés, puis en Iran, aux États-Unis, en Espagne, en France à Paris par le service de santé de l'armée de France.

Au Maroc, les autorités sanitaires militaire et civile ont l'habitude de mettre en place des hôpitaux de campagne sur le territoire national de façon saisonnière ou internationale, ont rapidement construit initialement 3 hôpitaux de campagne militaire puis au pic de la pandémie un quatrième militaire et trois autres civiles.



**Figure 01** : Hôpital type Fancang à Wuhan durant la pandémie Covid19 avant admission des patients [2].



**Figure 02** : le même hôpital après admission des patients[2].

**Trois caractéristiques** encouragent la construction de ce type de structure :

- **La construction rapide** : le bénéfice d'utiliser des structures déjà mise en place et l'important gain de temps avec aménagement et amélioration des espaces larges déjà construit. Ainsi les 4 premiers hôpitaux de compagnes

mise en place à Wuhan ont nécessité 29 heures pour leur mise en marche [7,8].

- **La large capacité** que procure ce type de structure, permettant d'alléger la pression sur les structures de soins classiques.

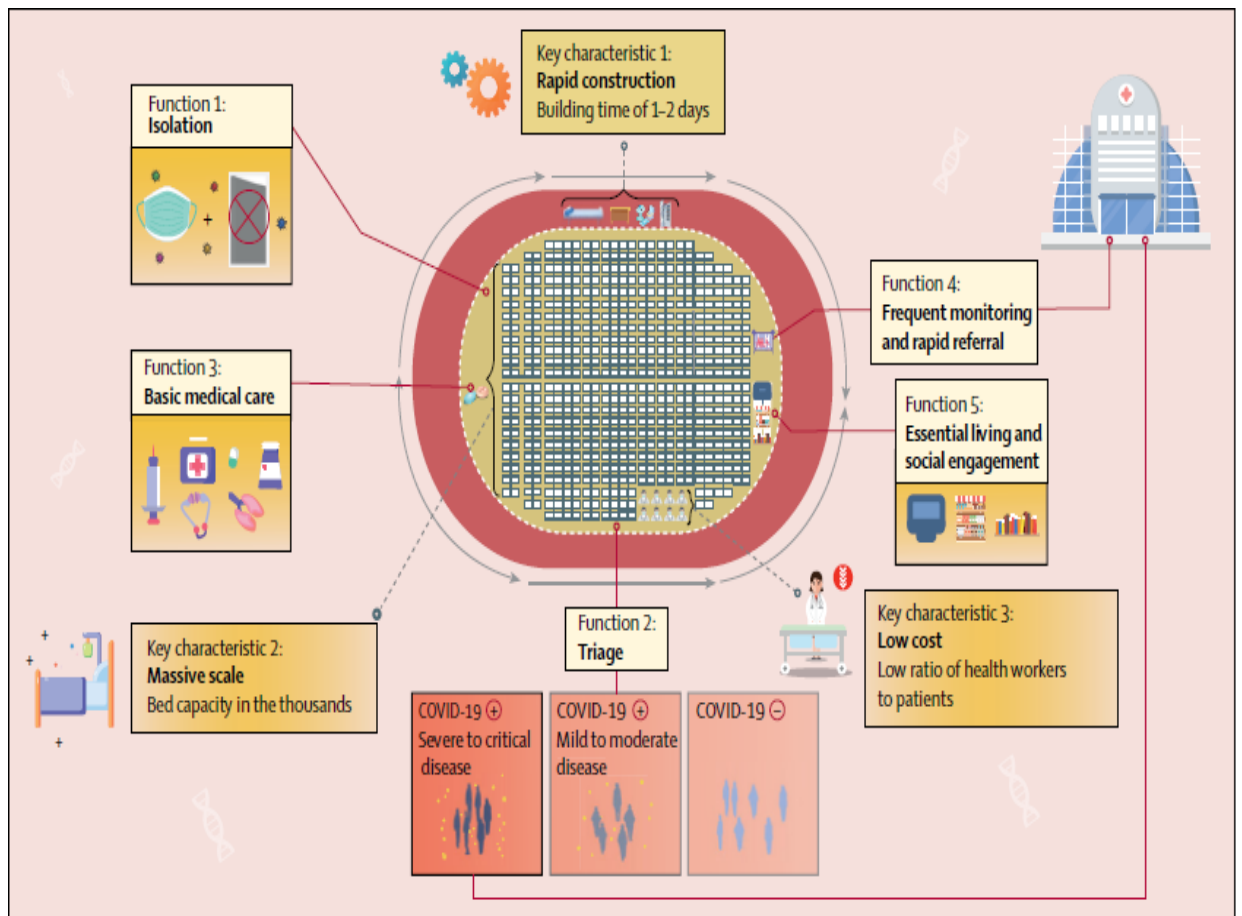
Exemple des hôpitaux de Wuhan ayant procurer pendant les 3 semaines- leur durée de vie- des soins à 12 000 patients, avec une capacité de 13 000 patients [9], ce qui est intéressant pendant cette pandémie très contagieuse.

- **Le faible cout** par rapport aux structures sanitaires classiques, vu les lieux déjà construits, le faible nombre de personnels déployés et le retour des structures à leur fonction initiale [10].

**Les fonctions** des hôpitaux de compagne durant la pandémie Covid 19 peuvent se résumé en **cinq principales** [10] :

- **L'isolement** des sujets porteurs du virus, surtout ceux des symptômes légers ou modérés, car ils sont plus actives et risque de propager de plus la maladie [11].

- **Le triage**, qui permet de stratifier l'atteinte respiratoire et ainsi orienter le patient vers la structure de soins adapté à la gravité de sa maladie. Etant les capacités et l'objectif de masse des hôpitaux de campagne, seulement les patients asymptomatique ou ayant une pneumonie bénigne peuvent être admis à ces structures. Cette description n'était pas la règle pour deux hôpitaux de campagne militaire dans notre pays, dont le premier avait une activité principalement d'isolement et secondairement de recevoir des malades sévères, et un deuxième-notre hôpital- avait comme principal activité la gestion des patients sévères et graves.
- **Soins médicaux de base**, administrés aux patients et incluant une thérapie antiviral, antipyrétique, analgésique, antibiotique, oxygénothérapie, nutritionnelle et psychologique.
- **La surveillance** rapprochée et l'orientation précoce, vers une structure de plus grand niveau en cas d'aggravation ou de nécessité de soins spéciaux.
- Procurer **des soins sociaux** et les besoins de la vie quotidienne, incluant la nourriture, l'hygiène et la communication, permettant de garder les sujets en isolement et de diminuer l'anxiété procurée par l'infection par le virus Sars-Cov 2.



**Figure 03** : caractéristiques et fonction d'un hôpital type Fancang [2].

#### 4. Organisation des locaux :

Le premier hôpital de campagne pour le traitement des patient atteint de la maladie Covid 19 est situé à Nouacer région Casablanca El Jadida, sur la route de l'aéroport Mohamed V, et de ce fait accessible.



Il est composé de : 7 bâtiments

7 locaux, répartis comme suit :

- **Bâtiment A** pour l'hospitalisation des patients hommes, puis transformé en unité pré-soins intensifs
- **Bâtiment B** pour l'hospitalisation des femmes avec leurs enfants
- **Bâtiment C** pour hospitalisation
- Bâtiment de **réanimation et soins intensifs**
- Bâtiment d'**administration**, salle de staff médical
- Bâtiment de **logement** du personnel médical
- Bâtiment de **logement** du personnel paramédical
- Local de la **pharmacie centrale**
- Local de la buanderie
- Local de gestion des déchets
- Local des ambulances
- Local de restauration des personnels médicaux, paramédicaux et de soutien
- Local de magasin
- Local servant d'atelier de désinfection



**Figure 04** : L'entrée de l'hôpital de campagne à Nouacer.

Le bâtiment de réanimation/unité de soins intensif comporte deux grandes salles séparées par un hall contenant 5 chambres :

Un laboratoire de biologie, un de radiologie, de stérilisation, une pharmacie locale, salle de surveillance et une chambre froide pour les cadavres.

La plus grande salle représente le service de réanimation avec une capacité de 12 lits de réanimation, dotés de scopes, avec respirateur, source d'oxygène, de vide et d'air, avec 4 portes deux ouverts sur le hall servant de zone d'entrée et de sortie pour



l'équipe soignante, et deux ouvertes sur l'extérieur servant d'entrée et sortie des patients.

La même disposition des portes est respectée pour la deuxième salle servant d'unité de soins intensifs avec une capacité de 8 lits équipés de sources d'oxygène, de vide, d'air, d'un scope avec présence de 3 appareils d'oxygénothérapie nasale à haut débit.

Un couloir externe fait la liaison entre le bâtiment de réanimation et les deux autres bâtiments A et B.

Un autre couloir le lie avec les locaux de buanderie, de gestion des déchets, de désinfection et d'emmagasinement.



**Figure 05** : Bâtiment Réanimation : vue d'extérieure.



**Figure 06** : Réanimation : vue interne.



**Figure 07** : locale de la pharmacie.

## **5. Organisation des équipes :**

**Trois grandes catégories** d'équipes ont fonctionné dans l'hôpital de compagne :

Médicale, paramédicale et de soutien.

- **L'équipe médicale** a consisté en un médecin chef, deux réanimateurs et six médecins de spécialités différentes occupant la fonction de médecin généraliste et qui s'occupent des patients hospitalisés en unité d'hospitalisation, et un

pharmacien. Cette équipe a été renforcée plus tard par un troisième réanimateur et un autre médecin généraliste.

Toute l'équipe ne provenaient pas du même hôpital d'origine : le médecin chef et l'équipe de renfort provient du même hôpital, alors que le reste des médecins d'un autre hôpital.

- **L'équipe paramédicale** a consisté en 13 infirmiers (res), dont quatre infirmiers anesthésistes et neuf infirmiers polyvalents, avec une faible expérience en soins de réanimation. Cette équipe a été renforcée par huit infirmiers polyvalents.

A coté des infirmiers, travaillaient 14 aides soignants, deux préparateurs de pharmacie, un technicien de laboratoire de biologie, un technicien de radiologie, un technicien de biomédical et un technicien d'hygiène.

- **L'équipe de soutien** comportait une équipe de surveillance et de sécurité, une équipe d'assistance sociale, une équipe de ménage, de génie, des secrétaires, des chauffeurs.

Chaque équipe avait un chef qui la représentait durant les rassemblements de préparation et guide l'exécution du plan d'action de chaque équipe.

## **6. Description des circuits :**

**Quatre circuits** ont été définis lors des préparatifs avant l'admission des patients :

### **❖ Circuit Patient :**

- Le patient sera admis après régulation et accord de l'équipe soignante,
- Transporté par une ambulance ou une voiture personnelle
- Une évaluation sommaire dans un box à l'entrée de l'hôpital, conçu pour cette raison, est réalisée afin de déterminer de lieux de l'hospitalisation première
- Si le lieu d'hospitalisation est déjà précisé à partir des données de la régulation, l'ambulance amenant le malade se dirige directement à l'entrée du bâtiment destinataire,
- Si un véhicule personnel a été utilisé le malade se déplace à pieds, sur une chaise roulante ou via une ambulance locale vers le bâtiment d'hospitalisation en fonction de son état de santé.

- Une zone rouge a été donc tracée comportant les bâtiments de réanimation/USI, A, B et C avec les locaux de buanderie, de gestion des déchets et les couloirs qui lient ces structures.

Durant la période de travail du premier hôpital de campagne à Nouacer, la majorité des patients ont été admis initialement en bâtiment de réanimation puis USI et dès leur amélioration clinique ils passent en bâtiment A ou pré-USI.

❖ **Circuit linge** : le local de la buanderie a été divisé en deux zones avec des accès différents et des personnels différents,

- Une zone rouge dont l'accès est directement en contact avec le bâtiment de réanimation/USI par un court couloir et à travers un plus long couloir avec les bâtiments A et B. cette zone a pour fonction de traiter le linge contaminé des patients et leurs vêtements avec un point de dépôt du linge, un deuxième de son traitement, et un troisième de sa sortie en respectant le principe de la marche en avant.

- La deuxième zone verte est réservée au traitement du linge des personnels en dehors des tenues de travail.

### ❖ **Circuit des déchets :**

Les objets tranchants souillés ou pas sont récoltés dans des conteneurs de 1, 3 et 5 litres, qui sont rassemblés après leur fermeture au niveau du local de gestion des déchets.

Les déchets contaminés non tranchants sont mis dans des conteneurs de 50 litres qui sont fermés et changés dès qu'ils atteignent les deux tiers de leur capacité, puis ensuite mis aux sorties des bâtiments, où ils sont récupérés par l'équipe d'hygiène pour être rassemblés dans le locale dédié.

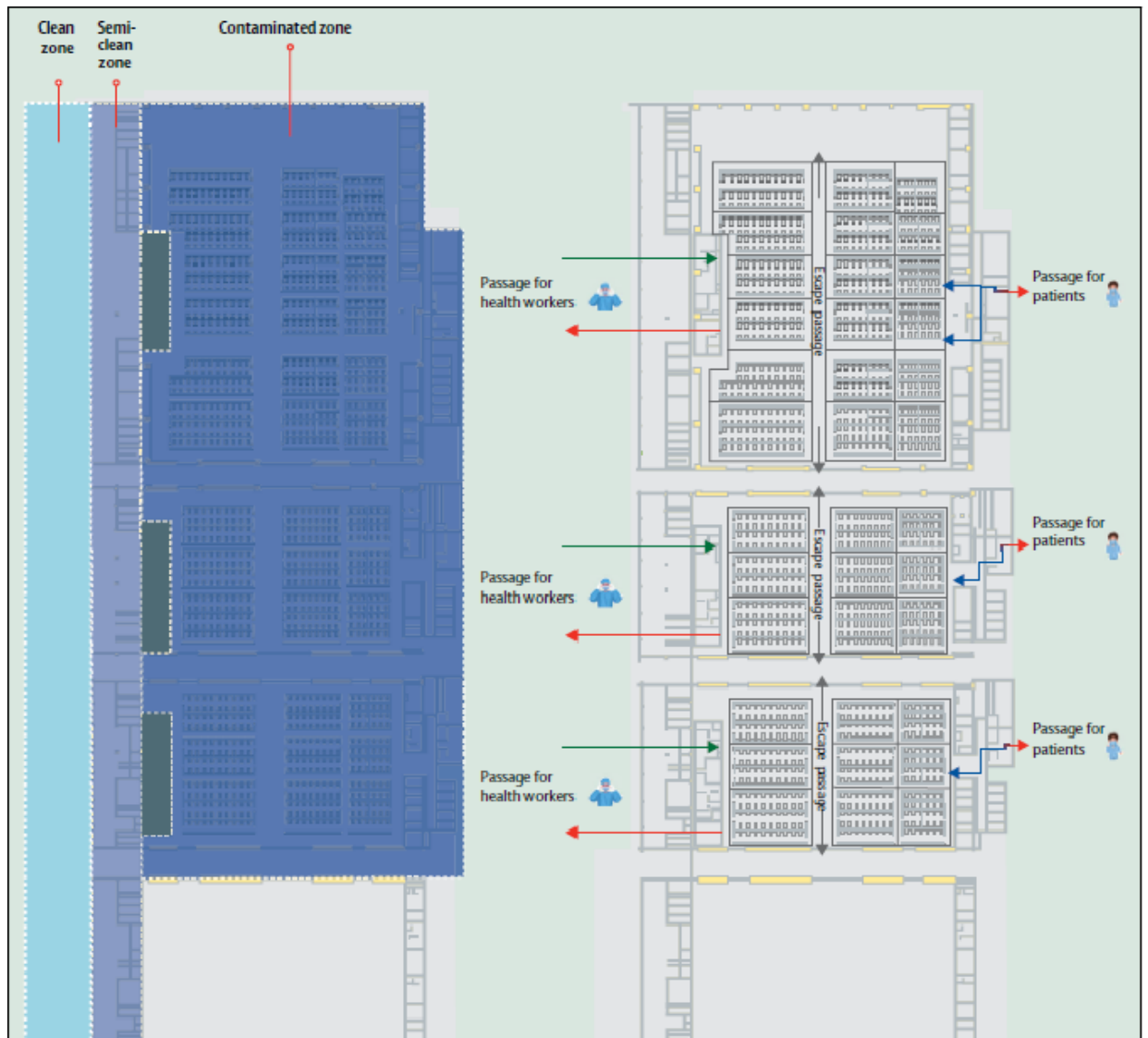
Une entreprise externe se charge de l'approvisionnement en sac de DASRI et conteneurs à objets tranchants, ainsi que pour le traitement des déchets.

La gestion des quantités disponibles de conteneurs de 50 litres, a imposé de minimiser les déchets contaminés : ainsi les ampoules de médicaments ont été



débarrassées de leur emballage avant l'entrée en circuit rouge, et les boîtes d'alimentation ont été bien enroulées avant leur jet.

Les déchets non contaminés et non médicaux sont évacués par voie classique.



**Figure 08 :** Circuit patient dans un hôpital de campagne à Wuhan [2].

## **7. Organisation de la prise en charge :**

### **7.1. Médicale :**

Des staffs journaliers avant l'admission du premier malade ont permis de préciser les critères suivants :

#### **7.1.1 .Critères d'admission :**

- Patients ayant une confirmation de l'infection Covid  
19
- Ayant passé par la voie de régulation médicale
- Ne nécessitant pas une prise en charge spéciale :  
hémodialyse, chirurgie, échange plasmatique,  
coronarographie,
- Ne nécessitant pas un produit non disponible à  
l'hôpital de compagnie : transfusion,  
immunosuppresseurs, immunoglobuline,  
thrombolyse intra veineuse
- Ne nécessitant pas des avis spécialisés : chirurgie  
cardiaque, hématologie,

### **7.1.2. Critères de transfert :**

- La nécessité d'une procédure spéciale : hémodialyse, coronarographie, sonde de stimulation
- La nécessité d'une chirurgie
- La demande du patient ou de sa famille
- La nécessité d'un staff spécialisé
- La réalisation de bilan diagnostique ou pronostique avancé

### **7.1.3. Protocole de la prise en charge :**

Le protocole adopté est celui proposé par le ministère de la santé [12] et les sociétés savantes nationales (SMAAR et SMMU) [13], comportant :

- Oxygénothérapie
- Support de ventilation
- Un traitement antiviral à base d'hydroxychloroquine en dehors des contre-indications ou de situations particulières : patient cardiaque porteur de troubles du rythme ou de conduction, patient ayant déjà reçu

ce traitement, patient admis à la phase tardive de l'évolution des symptômes.

- Un traitement immunomodulateur comprenant une corticothérapie à base de 6mg de Dexamethasone par jour, ou en cas de non disponibilité de 40mg de méthylprédnisolone ou équivalent par jour pendant 10 jours, associée à une faible dose d'azythromycine à raison de 250 mg par jour pendant 7 jours.
- Un traitement antiagrégant plaquettaire par de l'acide acétyl salicylique à raison de 100 mg par jour
- Une héparinothérapie à dose de 60 mg deux fois par jour en cas d'atteinte sévère, de terrain pro thrombotique
- Un traitement adjuvant par la vitamine C et le zinc
- Une antibiothérapie au cas par cas, introduite devant une forme grave, un syndrome inflammatoire important, des images scannographiques évocatrices. le choix des molécules était en fonction du caractère communautaire ou lié aux soins de l'infection, de la prise antérieure d'antibiotique et des contre indication de chaque produit. La durée de l'antibiothérapie est de 5jours en cas de réponse rapidement favorable,

de 7 jours comme protocole standard, de 10 jours pour les infections liés aux soins ou grave ou 15 jours en cas de réponse lente.

- Autres traitements à utilisé en fonction des nécessités : diurétique, bétabloquants, béta mimétiques...
- Des soins de réhabilitation : kinésithérapie, position, marche

#### **7.1.4. Les critères de passage d'un niveau à un autre ont été précisés :**

##### **➤ Admission initiale en hospitalisation :**

- Un patient ayant des besoins d'oxygène qui dépassent 6 litres par minutes doit être transféré au bâtiment de la réanimation/USI en fonction de sa courbe d'évolution et de la disponibilité de place.
- Un patient nécessitant un monitoring continu doit également passer au bâtiment réanimation/USI : bloc auriculo-ventriculaire, passage en tachy fibrillation atriale, troubles de la conscience.
- Un patient présentant un sepsis ou un état de choc doit être transféré en réanimation

➤ **Admission initiale en USI :**

**Il sera transféré en réanimation, tout patient**

- Présentant une évolution vers la dégradation
- Des signes d'une détresse respiratoire clinique : polypnée > 30c/mn, des signes de lutte respiratoire
- Nécessitant un support ventilatoire : ONHD, CPAP, VNI ou VI
- Présentant un sepsis ou un état de choc
- Un trouble neurologique
- Une insuffisance rénale aigue compliquée
- Des troubles métaboliques difficiles à juguler

**Il sera transféré en hospitalisation, tout patient**

- Stable sur le plan respiratoire, hémodynamique, neurologique, métabolique et infectieux
- Ayant une courbe d'évolution favorable
- Ne nécessitant pas ou peu de l'oxygène
- Ne nécessitant pas un monitoring particulier
- Autonome,

- Ayant commencé les soins de réhabilitation
- Ne nécessitant pas des soins lourds : ex soins d'escarre

➤ **Un patient admis initialement en réanimation, sera transféré en USI :**

- S'il ne nécessite plus un support ventilatoire
- Ses besoins en oxygène diminuent
- Sa courbe d'évolution est favorable
- Stabilisé sur le plan hémodynamique : pas de vasopresseurs, pas de troubles du rythme non contrôlés, sans signes d'hypo perfusion
- Conscient, grossièrement autonome

### **7.1.5. Les critères de sorties :**

- Après achèvement du protocole de soins en 7 jours

- Si le patient ne nécessite pas l'oxygène et son état de santé est stable il quitte l'hôpital au 8eme jour pour compléter les mesures d'isolement à son domicile durant sept jours supplémentaires.
- Si le patient nécessitant une oxygénothérapie, il sort après sevrage, réhabilitation et autonomie sans oxygène en l'absence de toute autre défaillance
- Certains patients ayant des pathologies respiratoires chroniques, ou des atteintes graves peuvent nécessiter une oxygénothérapie à domicile, sortant ainsi après acquisition d'un extracteur d'oxygène à domicile et la formation de la famille sur son utilisation et la nécessité d'un suivi ultérieur.

## **7.2. Non médicale :**

Une prise en charge psychologique basée sur le bon accueil des patients, leur information et soutien psychologique durant toute leur durée d'hospitalisation, leur permettre de se contacter avec leurs familles via des appels téléphoniques ou parfois des vidéo-appels, leur permettre de demander et de recevoir des objets de leurs familles : repas, moyens de toilettes, vêtements...



Une prise en charge sociale assurée par l'équipe d'assistantes sociales qui prennent contact avec les familles de façon journalière et leur permettent une information sur l'évolution de leur état de santé. Cette information est recueillie de l'équipe médicale après la visite médicale. Cette équipe assurait également l'obtention de quelques médicaments ou objets personnels non disponibles à l'hôpital, pour les sujets dont les familles ne peuvent accéder à l'emplacement de l'hôpital : familles habitant loin de Nouasser, ou n'ayant pas les moyens pour se déplacer.

## **8. Préparatifs avant l'admission du premier malade :**

### **8.1. Estimation des besoins en oxygène**

La situation épidémiologique nationale a imposé le défis de rendre disponible des places de réanimation, soins intensifs et fournis d'oxygène, c'est la raison pour laquelle la mission de notre hôpital de compagne a été changé d'un lieu d'isolement avec prise en charge des malades non sévères et ceux qui vont se compliquer durant leur séjour, à la prise en charge des malades graves et nécessitant de l'oxygène.

L'oxygène étant fournis de façon discontinue à notre hôpital via une société externe, l'estimation des besoins était primordiale.

Pour le bâtiment de réanimation/USI, des sources murales ont été installées, avec un réservoir externe proche d'un centre de sécurité et sous surveillance caméra, qui contenait de l'oxygène liquide, avec une valve de sortie fixée à 17 bars et 10 bouteilles de 10 mm<sup>3</sup> d'oxygène gazeux servant comme réserve de sécurité.

L'estimation des besoins d'oxygène en réanimation a été faite de la manière suivante :

Pour faire marcher les 12 lits de réanimation avec 12 respirateurs en marche pendant 24H par un débit de 50 L/min à une FiO<sub>2</sub> de 100%, on a besoin de 864 000 L par 24 H d'oxygène gazeux. Or la citerne installée contenait 600L d'oxygène liquide, qui procure en se basant sur les caractéristiques du produit 800 L gazeux par 1 L liquide, soit 480 000L, insuffisante pour alimenter le bâtiment de réanimation/USI. Cette estimation était le lit de l'installation d'une deuxième citerne plus grande avec une capacité de 1200 L d'oxygène liquide avec rapprochement du délai d'approvisionnement qui devient journalier.

Pour le bâtiment A où une unité pré USI a été créée avec 25 lits munis de bouteilles d'oxygène, l'estimation des besoins était comme suit :

L'estimation de l'autonomie d'une bouteille à oxygène se fait par la relation suivante :

Volume de la bouteille multiplié par la pression indiqué sur cette bouteille et puis divisé par le débit d'administration, ce dernier a été estimé à 10 L/mn en accord par le staff médical. Ainsi une bouteille de 10 mm<sup>3</sup> va durer 16H

4,5mm<sup>3</sup> va durer 7,5H

De ceux faits chaque patient nécessitera 2 bouteilles d'oxygène de 10mm<sup>3</sup>, soit un besoin de 60 bouteilles de 10mm<sup>3</sup> par jour.

5 bouteilles de 1,5 mm<sup>3</sup> pour assurer le transport intra hospitalier et pour les soins de réhabilitation.

## **8.2. Activité de formation :**

Etant donné le caractère contagieux de la maladie, une formation sur la maladie, les mesures de protection et l'utilisation d'équipement de protection individuelle a été réalisée par l'équipe médicale aux reste des équipes : infirmiers, aides soignants, équipe de désinfection, de traitement de linge, des gardiens à l'entrée de l'hôpital

Cette activité a consisté en des cours théoriques et des ateliers pratiques avec des affiches pour la pratique quotidienne.



**Figure 09** : activité de formation sur les mesures de protection individuelle.

### **8.3. Activité de simulation :**

L'activité de simulation a été réalisée à deux échelles :

Le premier est au niveau de l'ensemble des équipes de l'hôpital avec réalisation de deux simulations comportant la prise en charge d'un malade grave depuis son entrée jusqu'aux soins prodigués au niveau de la réanimation, et hospitalisation première d'un malade stable se compliquant secondairement.

Le deuxième niveau, est au sein des services de prise en charge avec simulation de quelques scénarios de base : admission d'un malade, intubation d'un malade, gestion d'un décubitus ventrale, gestion d'un arrêt cardiorespiratoire.

## **9. Gestion des décès :**

Un protocole de gestion des décès a été établi et affiché au service de réanimation :

1. Le décès est confirmé par le médecin traitant
2. Le major du service prévient le secrétariat du médecin chef
3. L'équipe soignante prodiguent au déconditionnement du cadavre avec fermeture des orifices par du coton imbibé par l'eau de javel
4. Le cadavre est enroulé dans un drap propre imbibé par l'eau de javel, puis mis dans le sac mortuaire

5. L'équipe d'hygiène est avisée
6. Le cadavre est ramené à la chambre froide avec désinfection du trajet
7. Le médecin chef avise les autorités locale et de la santé militaire centrale
8. Le secrétariat avise l'équipe sociale et de la sécurité
9. L'équipe sociale avise la famille
10. Le lendemain un membre de la famille se présente et vérifie l'identité du cadavre, avec la présence du médecin chef, d'une assistante sociale, d'un représentant de la gendarmerie royale et des autorités locales pour fermeture du cercueil.
11. Le membre de la famille prend les papiers et les objets précieux du sujet décédé rendu par l'équipe sociale. Il assiste de même au débarrassage des vêtements qui seront traités par l'équipe d'hygiène.
12. Le cercueil est acheminé par une ambulance dédiée des autorités locales.





## **DEUXIEME PARTIE :**

### **ETUDE DESCRIPTIVE DES CARACTERISTIQUES CLINIQUES ET RESULTATS DES PATIENTS HOSPITALISES EN REANIMATION/SOINS INTENSIFS**

## **1. Patients et Méthodes :**

Il s'agit d'une étude observationnelle prospective, mono-centrique réalisé au premier hôpital de campagne pour COVID19 à Nouacer, région de Casablanca, étalée sur deux mois et demie, depuis 25 Octobre 2020 au 15 Janvier 2021.

L'étude a concerné uniquement les patients admis en unités de réanimation et/ou soins intensifs et ayant été testé SARS-COV2 positif via une Polymérase Chaîne Réaction (PCR). Les malades admis ont tous étaient sujet de régulation via plusieurs structures de santé militaires ou civiles.

La récolte de données était faites par l'équipe médicale via un interrogatoire, un examen physique et des examens para cliniques, mentionnés sur le dossier médical, puis les données sur l'évolution après la sortie de l'hôpital ont été recueillis par des appels téléphoniques.

### **Les données exploitées étaient :**

- **Anthropométriques** : identité, âge, sexe, index de masse corporel
- **Histoire clinique** : le délai entre symptôme et admission, hospitalisation antérieure et sa durée

- **Signes cliniques :**
  - les symptômes fonctionnels d'ordre respiratoire, général, digestif et neurologique
  - et les signes physiques à savoir : la fréquence respiratoire, la saturation pulsée en oxygène, le recours à l'oxygène, la présence de signes de lutte et les données de l'auscultation pleuro-pulmonaire. La fréquence cardiaque, la pression artérielle, Le score de Glasgow et la présence d'un déficit.
- **Les données para-cliniques :** incluant ceux
  - De l'imagerie : type des lésions et leur étendu
  - De la biologie : globules blancs, les polynucléaires neutrophiles, les lymphocytes et le rapport PNN/Ly, le taux d'hémoglobine, de plaquettes, de prothrombine, l'urée et créatinine, la protéine C réactive et la procalcitonine, la ferritinémie et le taux de lactate déshydrogénase, les valeurs des gaz du sang artériel, ainsi que la troponine.
- **Les scores de gravités :**

- Non spécifique : APACHE II
- Spécifique au COVID19 : score de BRESCIA

Et le quick COVID Severity Index

- **Les modalités thérapeutiques:**

- Pharmacologique: le Protocol Covid19

Une antibiothérapie

- Ventilatoire : les supports d'oxygénation et de ventilation ainsi que leurs modalités

- **L'évolution clinique** et la présence ou pas d'une détérioration secondaire ainsi que la nécessité d'oxygénothérapie à domicile à la sortie.
- **Le suivi** a précisé la mortalité à 30, 60 et 90 jours, ainsi que la présence de signes respiratoires, le retentissement sur les activités quotidiennes et le sommeil.

L'analyse statistique a été réalisée par le logiciel SPSS version 21.

## **2. Résultats :**

Soixante deux patients ont été inclus durant la période de l'étude, ce qui représente 60% de l'activité de l'hôpital de compagne à Nouacer.

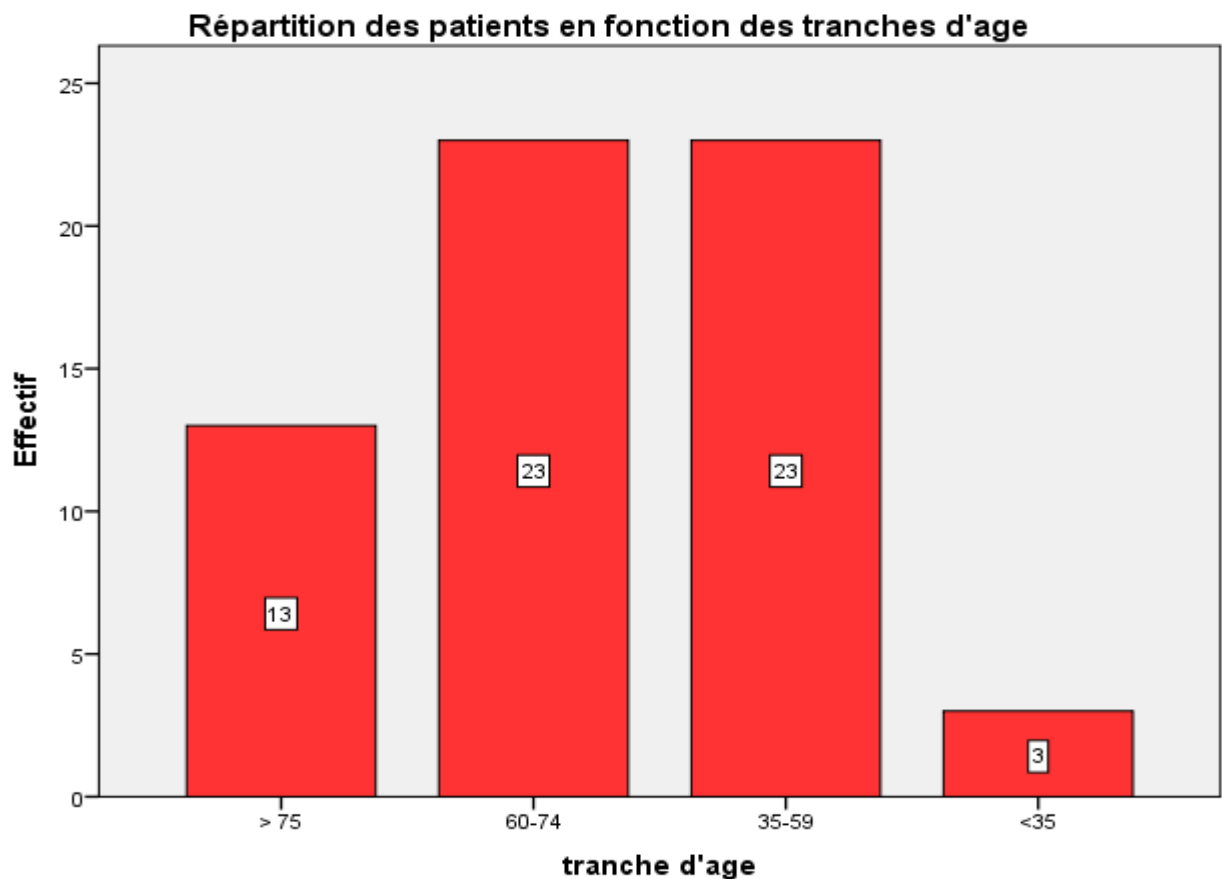
L'âge moyen de nos patients était de  $63 \pm 13,9$  ans, avec le plus jeune âge rencontré était de 31 ans, et le patient le plus âgé avait 90 ans.

La répartition des patients en fonction des tranches d'âge était 21% pour

un âge  $> 75$  ans, 37,1% pour les tranches entre 60-74 et 35-59 ans, alors que la tranche d'âge de moins de 35 ans ne représentait que 4,8%.

**Tableau I** : Age moyen de la population d'étude.

donnée	valeur
Moyenne	63,02
Médiane	64
Ecart-type	13,937
Minimum	31
Maximum	90



**Figure 10 :** répartition des patients en fonction des tranches d'âge.

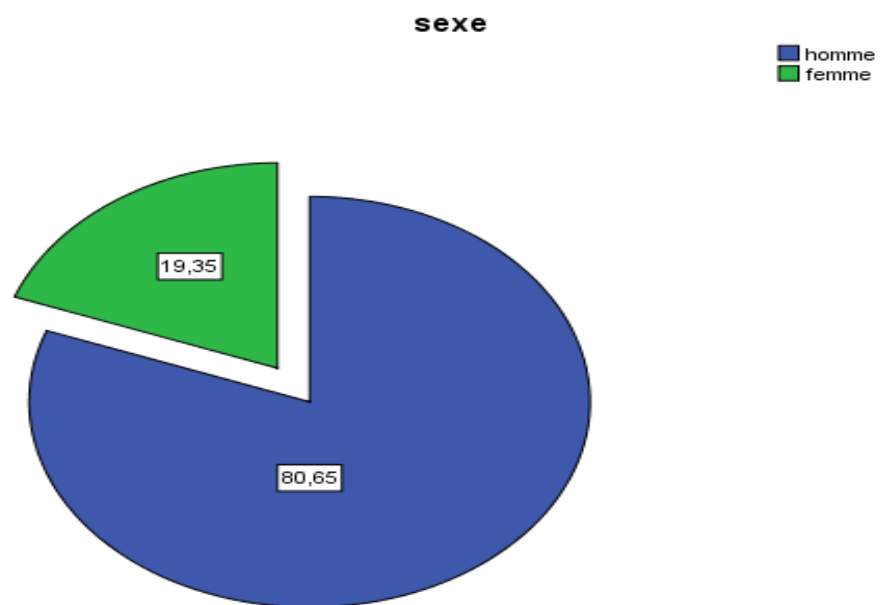
Notre population était de sexe masculin dans 80,6 % soit un effectif de 50 hommes, et de sexe féminin dans 19,4% soit 12 femmes (Figure 02). Elle avait un index de masse corporel moyen de 26,70 avec un écart-types de 3,42 Kg/m<sup>2</sup> et une médiane à 27 Kg/m<sup>2</sup> avec un intervalle de 18,56 pour le minimum et 35,65 Kg/m<sup>2</sup> pour le plus index de masse corporel enregistré chez notre population (Tableau 02).

La répartition des effectifs ayant objectivé 14,5% de nos patients avait un index de masse corporel supérieur ou égale à 30 Kg/m<sup>2</sup> et 85,5% un index de moins de 30 Kg/m<sup>2</sup> (Figure 03).

Douze patients étaient toujours en activité, alors que 47 patients étaient en retraite et deux patients retraités mais qui exerçaient une autre activité professionnelle (Tableau 03).

Vingt et un patients n'avaient pas de comorbidités, alors que vingt avaient une comorbidité, 12 patients avaient 2 comorbidités, 6 patients avaient 3, et 3 patients avaient 4 comorbidités dominées par le diabète, l'hypertension artérielle et une pathologie cardiovasculaire chronique (Tableau 04).

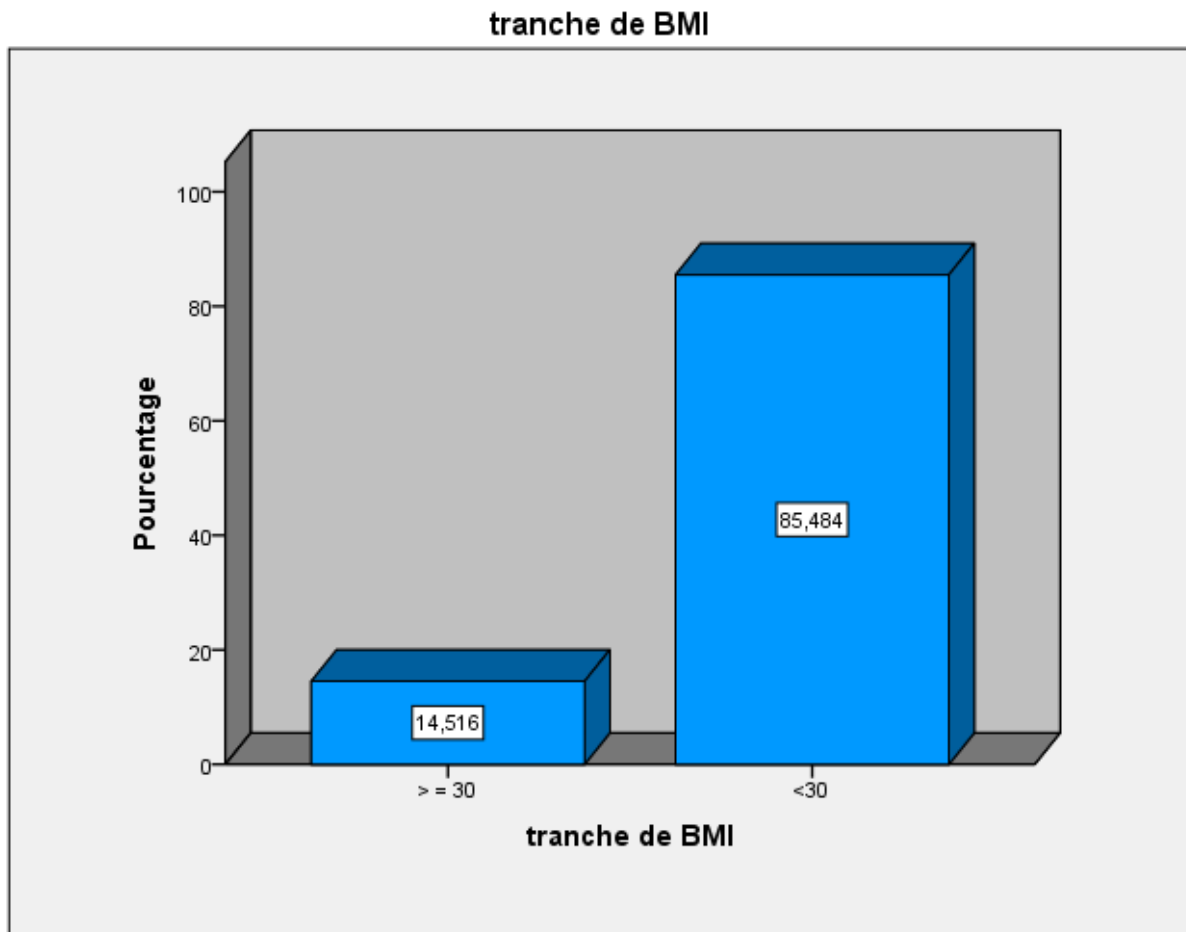




**Figure 11** : répartition de la population en fonction du sex.

**Tableau II** : l'index de masse corporel moyen.

Donnée	Valeur
Moyenne	26,7089
Médiane	27
Mode	28
Ecart-type	3,42708
Minimum	18,56
Maximum	35,65



**Figure 12** : les tranches d'index de masse corporel.

**Tableau III** : répartition en fonction de l'activité sociale.

Situation professionnelle	Effectifs	Pourcentage
en activité	12	19,4
retraité	47	75,8
retraité en travail	2	3,2

**Tableau IV** : les antécédents des patients.

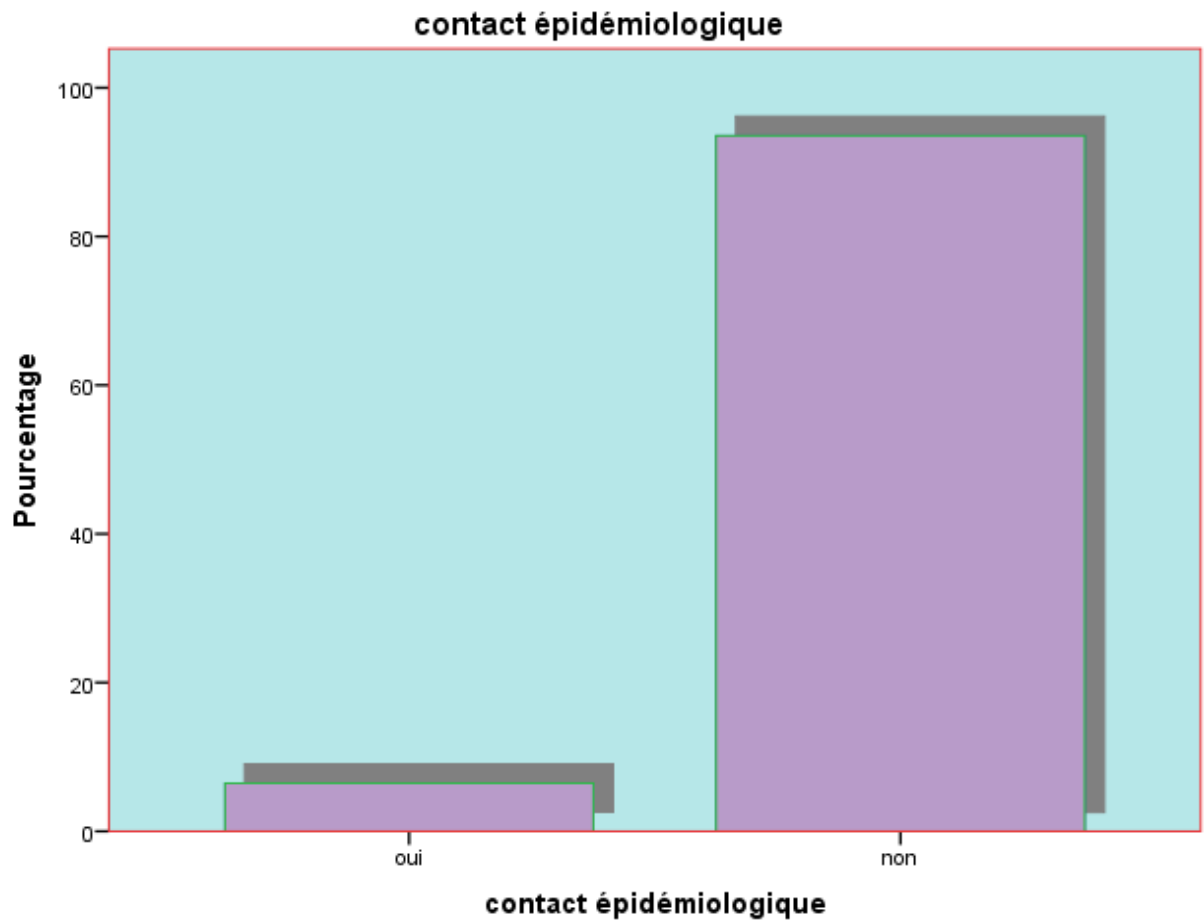
ATCD	Effectifs	Pourcentage
HTA	2	3,2
Diabète	12	19,4
cardiopathie chronique	2	3,2
BPCO	2	3,2
immunodépression	1	1,6
maladie hépatique	1	1,6
HTA et diabète	3	4,8
HTA et BPCO	1	1,6
Diabète et asthme	1	1,6
Diabète et BPCO	1	1,6
Diabète et cancer	1	1,6
Cardiopathie chronique et BPCO	2	3,2
Cardiopathie et IRC	1	1,6
Cardiopathie et cancer	1	1,6
IRC et cancer	1	1,6
HTA, Diabète et cardiopathie	1	1,6
HTA, diabète et asthme	1	1,6
HTA, cardiopathie et asthme	1	1,6
HTA cardiopathie et BPCO	1	1,6
HTA cardiopathie et cancer	1	1,6
cerebrovasculaire, IRC et cancer	1	1,6
HTA, diabète, cardiopathie, cerebrale	1	1,6
HTA, diab, cardiop, IRC	1	1,6
diabète, cardiopathie, hépatique	1	1,6

La plupart de nos patients (93,5%) ne décrivait pas un contact avec une personne connue positive contre 6,5% qui avait ce contact.

Le délai moyen d'apparition des symptômes est de 11,35  $\pm$  5,09 jours avec un maximum de 25 jours et un minimum de 2 jours. Les symptômes ont été en majorité d'ordre respiratoire et général chez 66,1% des patients, suivi de l'association des signes généraux, respiratoires et digestives dans 11,3%.

Les symptômes respiratoires ont été dominé par l'association toux et dyspnée dans 66,1%, suivi de la dyspnée seule dans 19,4% puis la toux seule dans 12,9% des patients. Alors que les symptômes digestifs les plus fréquents étaient la diarrhée et les vomissements dans 4,8%, ceux neurologiques les plus rencontrés étaient les céphalées dans 14,5%, et les signes généraux prédominants étaient la fièvre et l'asthénie.

Presque le un quart de nos patients avait une hospitalisation antérieure avant leur admission à notre structure, d'une durée moyenne de 5 jours avec un minimum de 2 jours et un maximum de 14 jours d'hospitalisation.



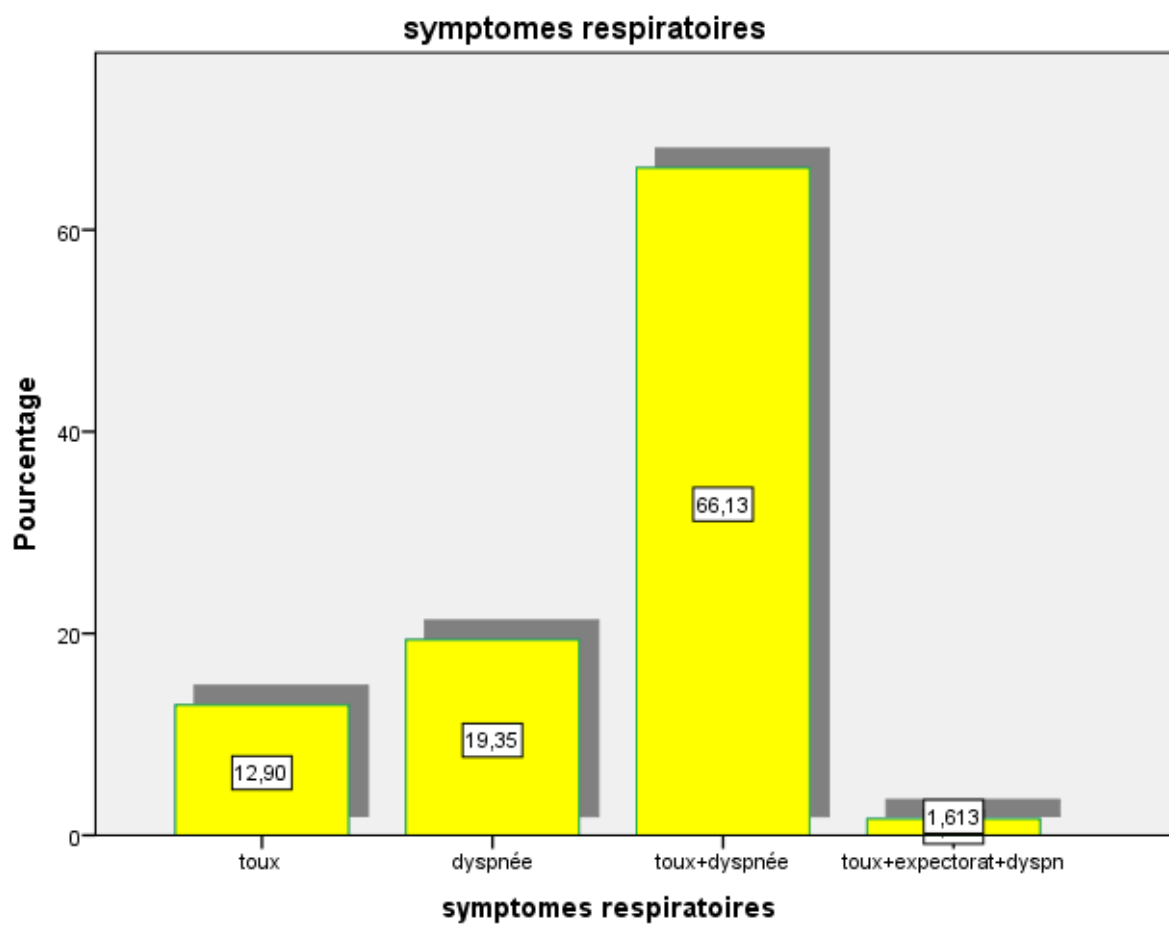
**Figure 13** : la notion du contact avec une personne positive.

**Tableau V** : durée moyenne entre apparition des symptômes et admission.

Donnée	Valeur
Moyenne	11,35
Médiane	10
Mode	10
Ecart-type	5,09
Minimum	2
Maximum	25

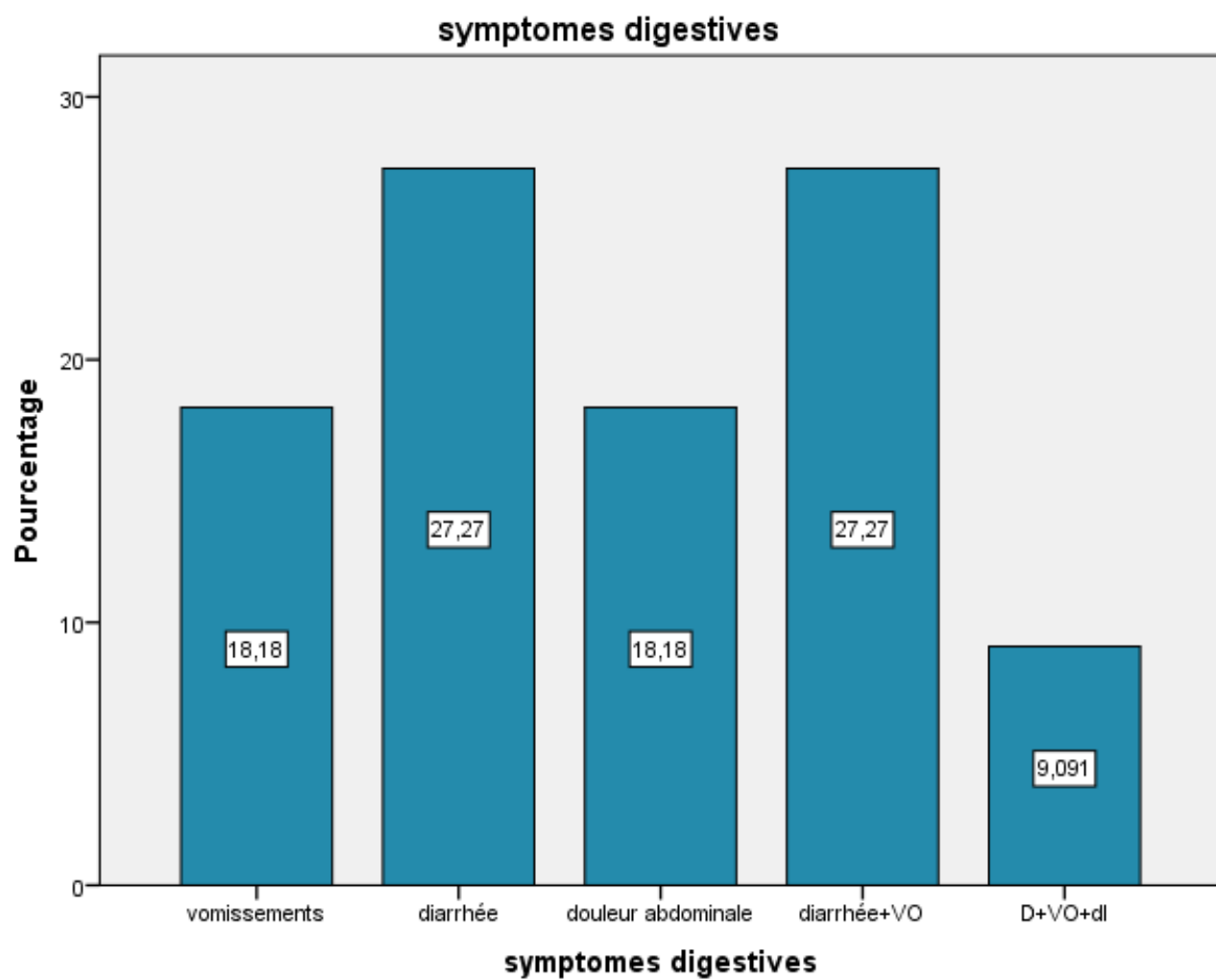
**Tableau VI** : répartition des groupes de symptômes.

Symptômes	Effectifs	Pourcentage
Respiratoires	2	3,2
respiratoires et digestifs	1	1,6
respiratoires et neurologiques	2	3,2
respiratoires et généraux	41	66,1
respi, diges et généraux	7	11,3
respi, neuro et généraux	6	9,7
respi, digest, neuro et généraux	3	4,8



**Figure 14** : répartition des symptômes respiratoires.





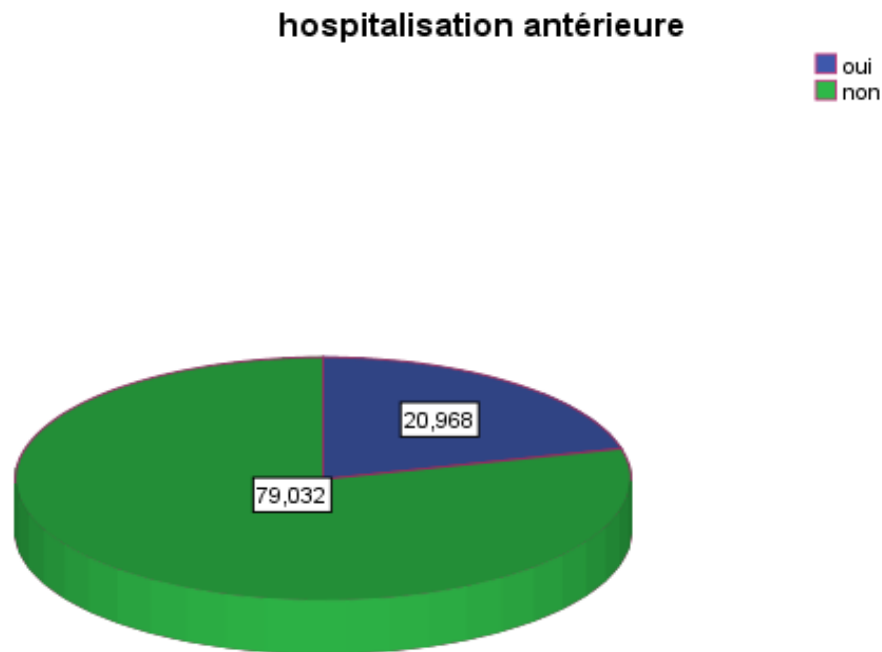
**Figure 15** : symptômes digestifs présentés chez la population d'étude.

**Tableau VII** : signes neurologiques des patients.

S. Neurologiques	Effectifs	Pourcentage
anosmie	2	3,2
céphalées	9	14,5

**Tableau VIII** : répartition des signes généraux.

S. Généraux	Effectifs	Pourcentage
fièvre	8	12,9
asthénie	13	21
myalgies	1	1,6
pharyngite	1	1,6
fièvre et asthénie	11	17,7
fièvre et myalgies	3	4,8
fièvre et pharyngite	2	3,2
asthénie et myalgie	7	11,3
asthénie et pharyngite	2	3,2
fièvre,asthénie et myalgies	9	14,5



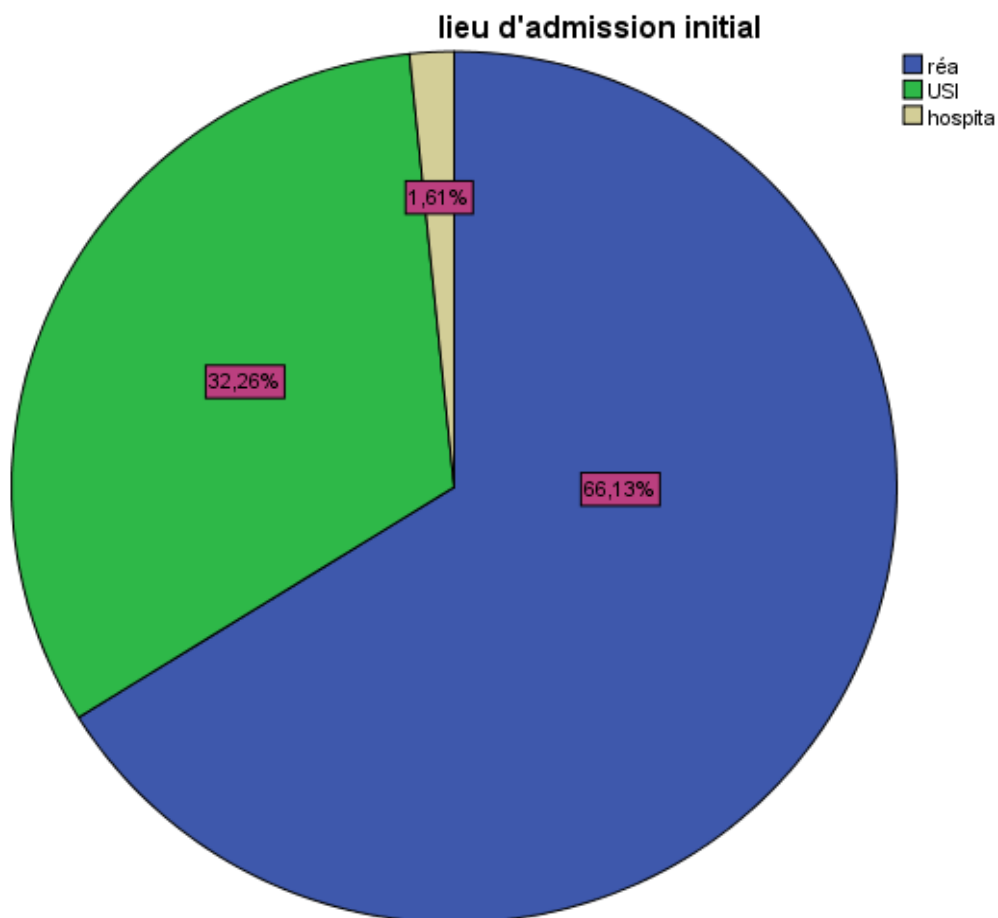
**Figure 16** : la notion d'hospitalisation antérieure.

Les deux tiers des patients avaient une admission directement en unité de réanimation soit 66,1%, avec 32,3% avec comme lieu initial d'admission l'unité de soins intensifs et une minorité 1,6% avait une admission initiale en unité d'hospitalisation.

Les caractéristiques physiques qui présentaient les patients sont comme suivantes :

- La moyenne de saturation pulsée en oxygène à l'air ambiante était de 80,68 avec un écart-type de 8,80 % avec un intervalle allant de 60 à 94%.
- La moyenne de la saturation sous oxygène tout débit confondu est de 93,22%.
- La moyenne du rapport saturation pulsée sur la fraction inspirée de l'oxygène soit précisée par le dispositif d'oxygénation soit calculer à partir de la formule :  $FiO_2 = 21 + \text{débit} \times 4$ , était de 175,52.
- La valeur moyenne de la fréquence respiratoire à l'admission était de 34,69 cycles par minute.
- 32,3% des patients présentaient des signes de lutte respiratoire à leur admission.
- Presque la totalité des patients avaient des râles crépitant à l'auscultation pleuro pulmonaire.
- La moyenne de la fréquence cardiaque à l'admission était de 93,29 battements par minute, celle de la pression artérielle systolique était à 129,68 mmHg, de la pression artérielle diastolique à 76,03 mmHg et de la pression artérielle moyenne à 92 mmHg.
- La proportion des patients présentant une arythmie à l'hospitalisation était de 4,8%, elle-même celle de ceux admis avec un déficit neurologique.

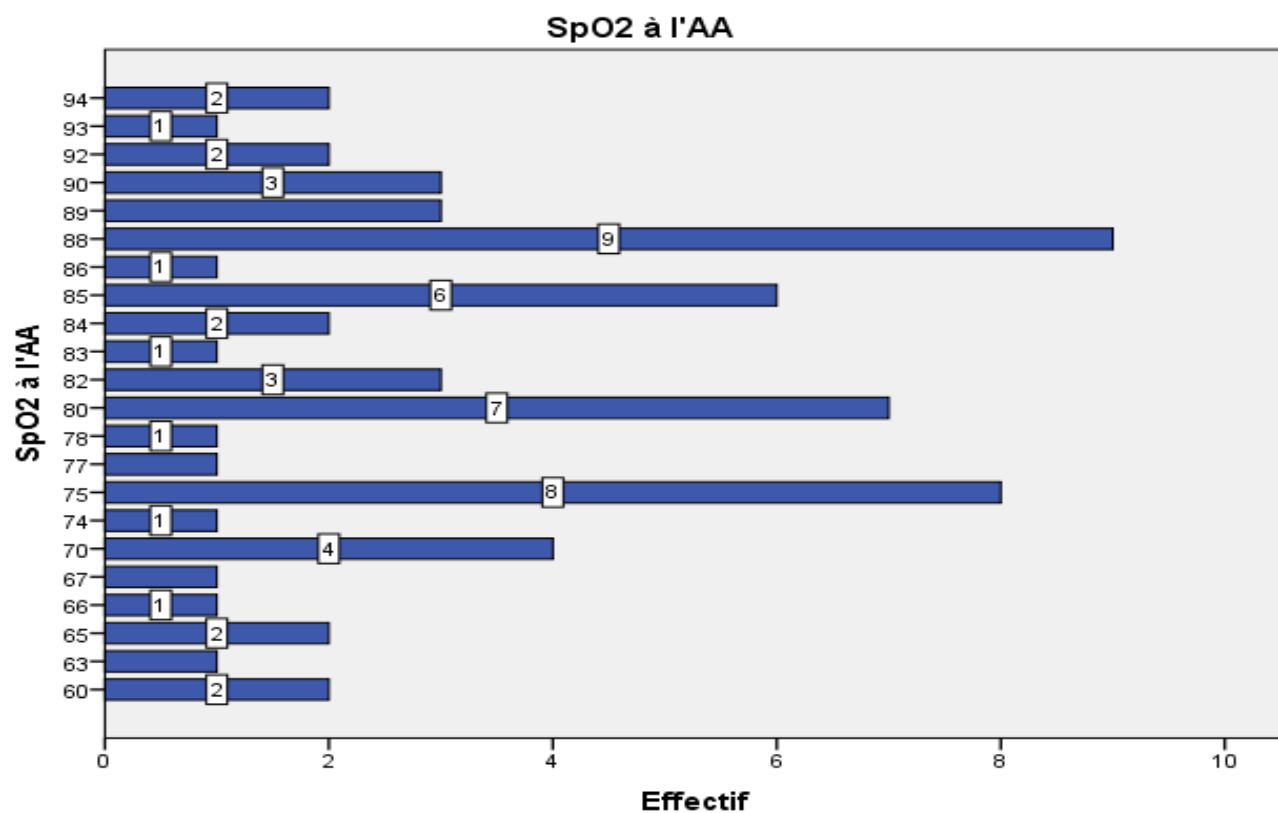
- La valeur moyenne du score de Glasgow était de 14,9.
- Et 43,5% des patients présentaient un déséquilibre glycémique à leur admission.



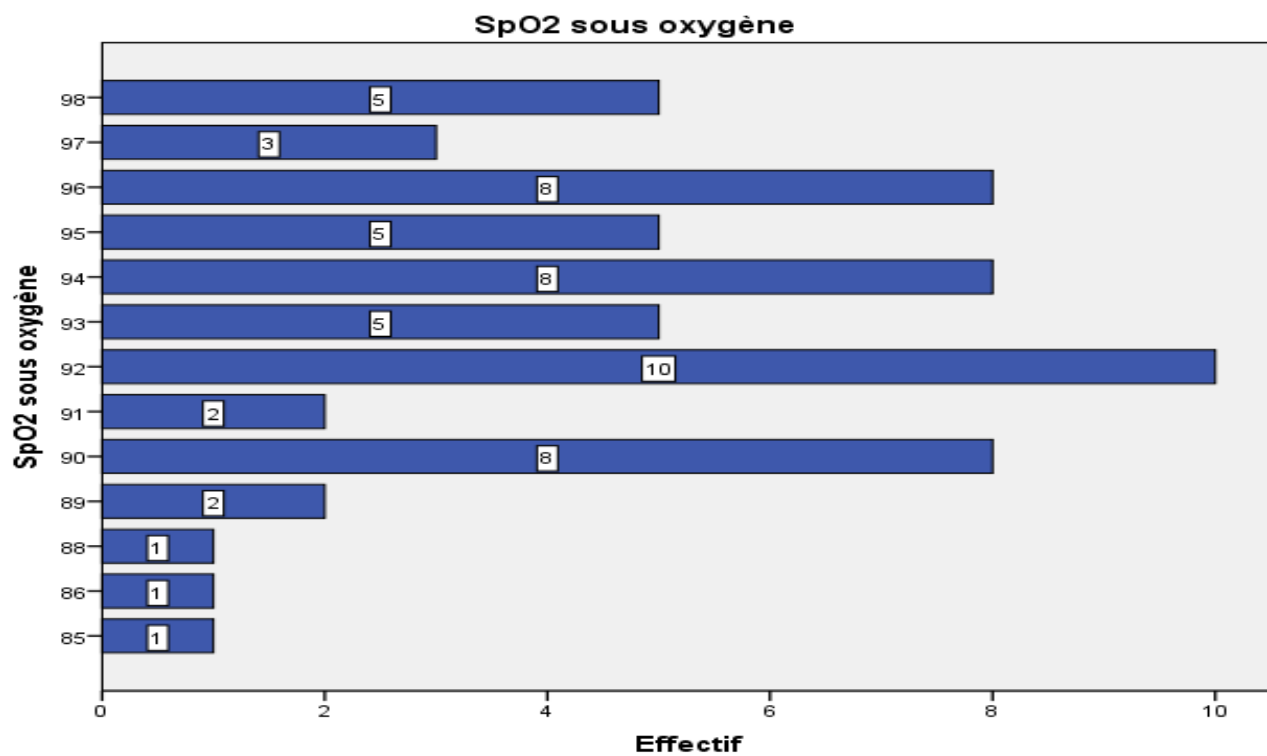
**Figure 17** : répartition des patients en fonction de leur site d'admission initiale.

**Tableau IX** : valeur moyenne des constantes à l'admission.

Donnée vitale	valeurs
SpO2 à l'AA2	80,68 ± 8,807 [60-94]
SpO2 sous oxygène	93,22±3,023 [85-98]
fréquence respi	34,69± 6,303 [22-50]
F card	93,29 ± 18,879 [70-185]
PAS	129,68 ± 15,237 [94-180]
PAD	76,03 ± 10,864 [60-110]
PAM	92 ± 11,241 [75-123]
GCS	14,9 ± 0,349 [13-15]
température	36,68 ± 4,379 [33-41]

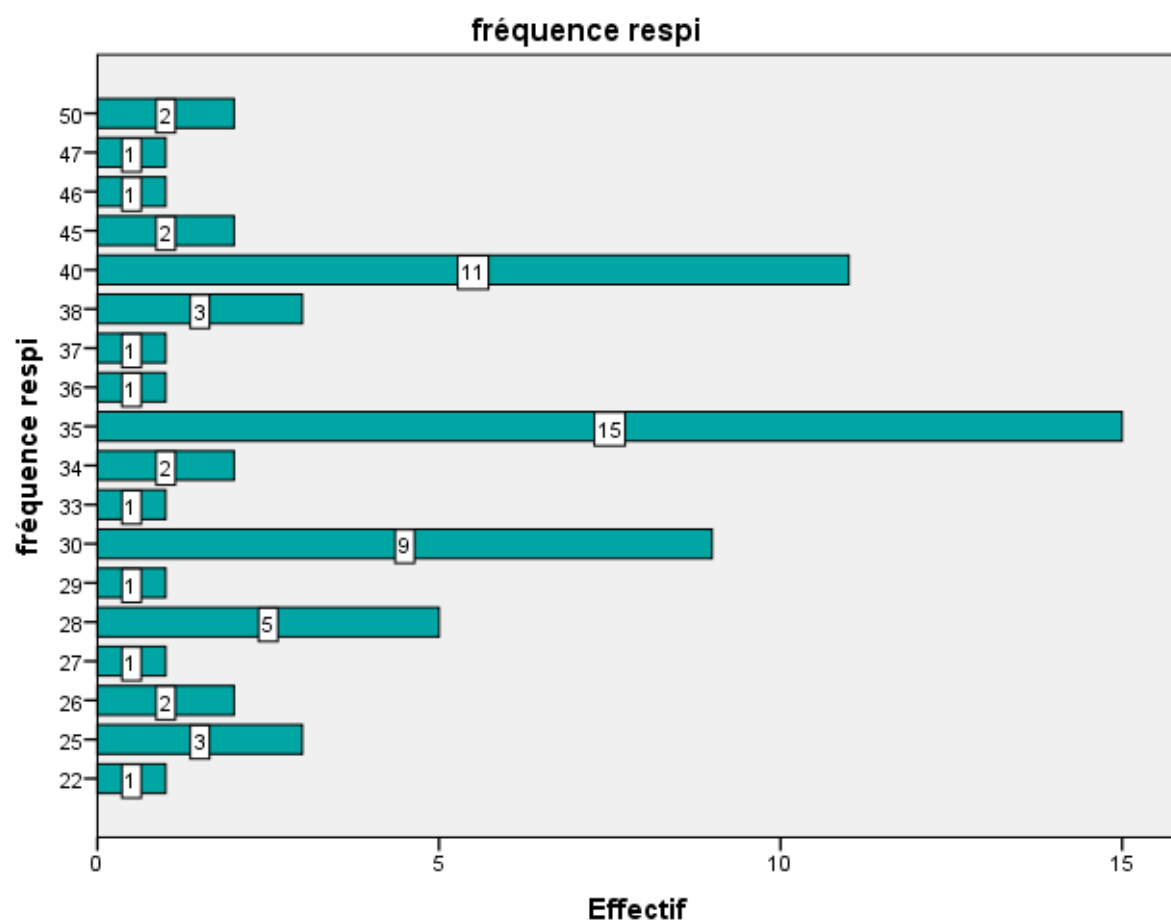


**Figure 18** : répartition des patients en fonction de la SpO2 à l'admission.

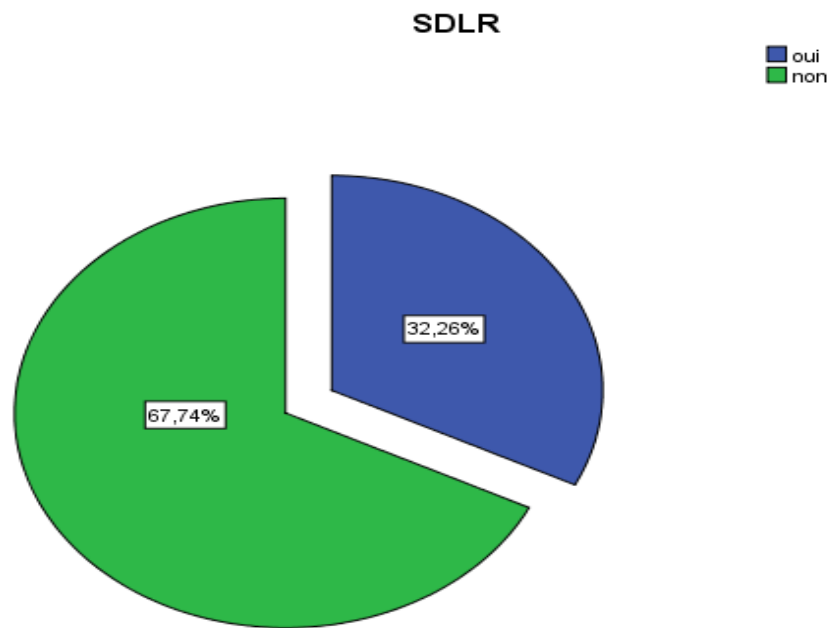


**Figure 19** : répartition des valeurs de SpO2 après oxygénation.





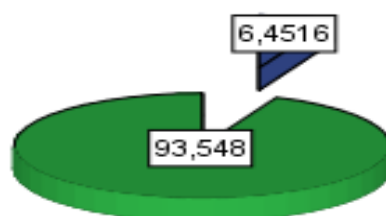
**Figure 20** : fréquence respiratoire des malades à leur admission.



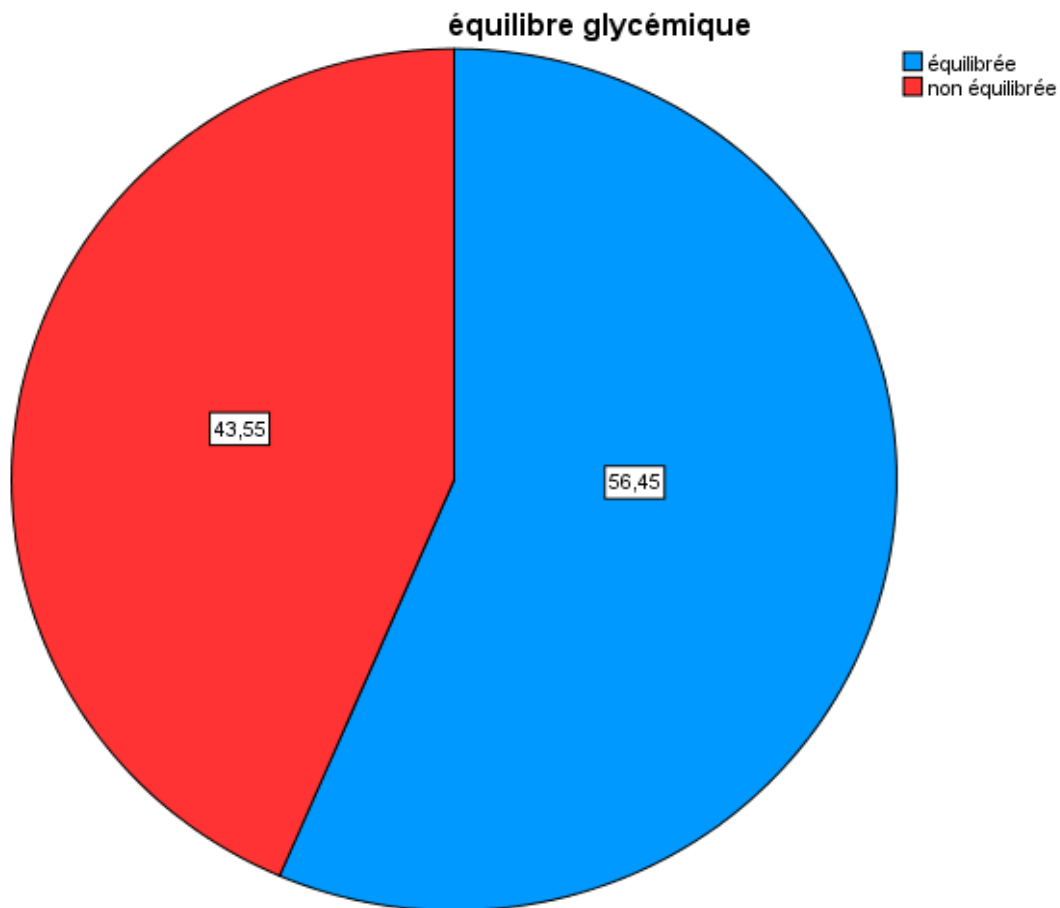
**Figure 21** : présence de signe de lutte respiratoire à l'admission.

## arythmie

oui  
non



**Figure 22** : prévalence des arythmies à l'admission.



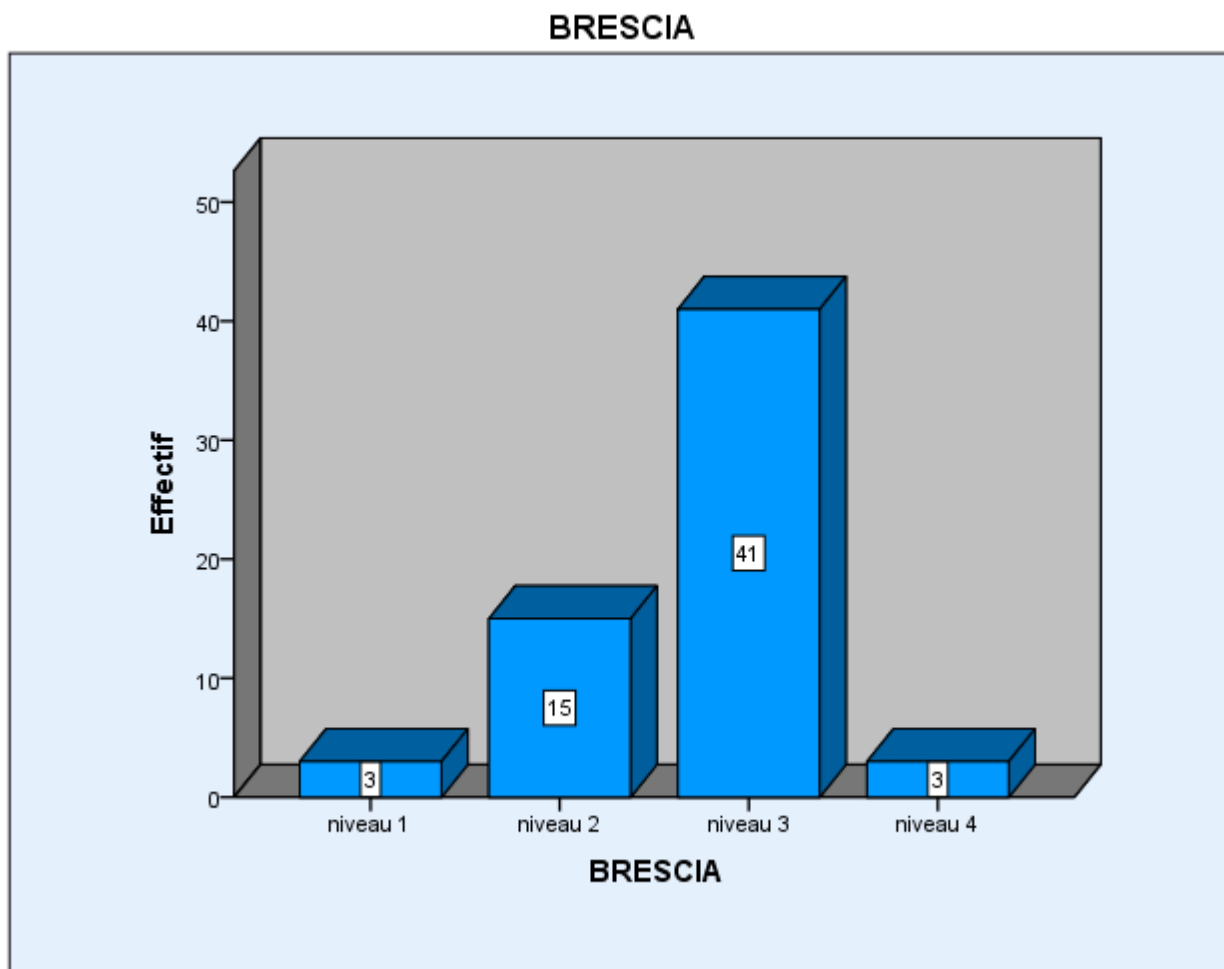
**Figure 23** : l'état d'équilibre glycémique des patients lors de l'admission.

Le score APACHE II moyen de notre population était de 11,03 avec un écart-type de 5,15 et un maximum de 24. La plupart des patients avait un niveau 3 selon le score de BRESCIA, et le quick COVID Severity Index moyen est à 10,34.

**Tableau X** : répartition des malades en fonction du score qCovid Severity Index

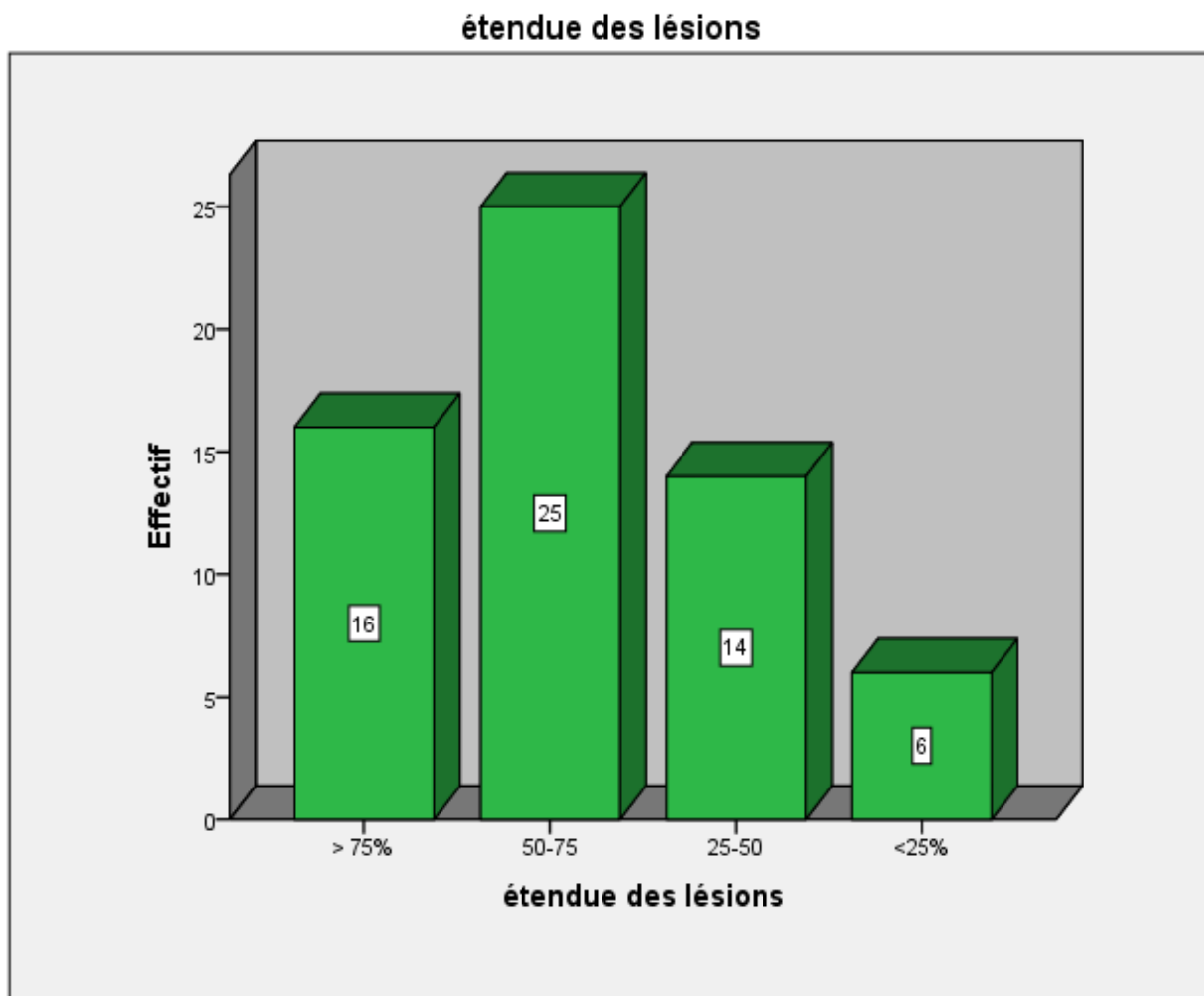
qCovid SI	Effectifs	Pourcentage
> 3	2	3,2
3	1	1,6
4	1	1,6
5	1	1,6
6	2	3,2
7	5	8,1
8	2	3,2
9	3	4,8
10	1	1,6
11	1	1,6
12	43	69,4
Total	62	100,0

.



**Figure 24** : répartition des patients en fonction du score BRESCIA.

L'étendue des lésions des patients était de 50 à 75% dans 40,3% des cas, et > 75% dans 25,8% des cas, et entre 25 et 50% dans 22,6% des cas. Le type des lésions était un verre dépoli associé à des condensations dans 53,2% et un verre dépoli seul dans 35,5%.



**Figure 25** : effectifs des patients en fonction de l'étendu des lésions.

**Tableau XI** : répartition des patients en fonction du type des lésions scannographiques.

<b>lésions</b>	<b>Effectifs</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Ground G</b>	<b>22</b>	<b>35,5</b>
<b>Crazy P</b>	<b>2</b>	<b>3,2</b>
<b>GG+ Condensation</b>	<b>33</b>	<b>53,2</b>
<b>GG+C+CP</b>	<b>4</b>	<b>6,5</b>
<b>GG+CP</b>	<b>1</b>	<b>1,6</b>

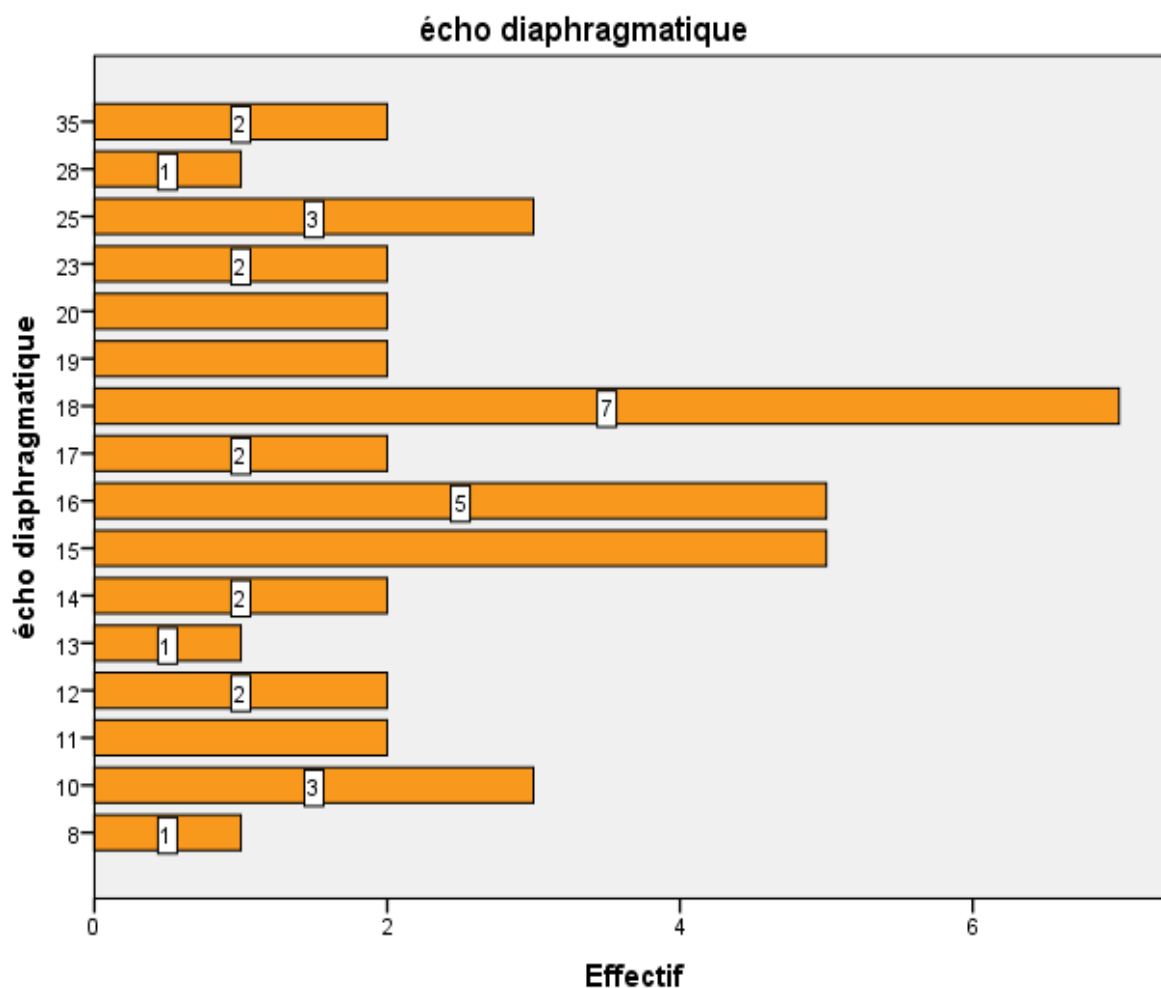
Les caractéristiques biologiques sont représenté dans le tableau suivant :



**Tableau XII** : valeurs moyennes des paramètres biologiques à l'admission.

Paramètres (nombre de patient)	Valeurs
GB (60)	9656,33 ± 3614,617 [3700-18900]
Ly (60)	837,9 ± 318,616 [202-1755]
PNN (60)	8196,22 ± 3399,707 [2590-16632]
NLR (60)	11,6538 ± 7,9301 [2,42-47,44]
Hb (62)	13,33 ± 1,994 [7-20]
Plq*1000(61)	263 ± 116 [57-734]
CRP (58)	162,66 ± 92,385 [12-339]
Urée (53)	0,4513 ± 0,32059 [0,11-1,69]
Creat (53)	11,49 ± 7,015 [5-49]
ASAT (46)	51,85 ± 28,353 [12-154]
ALAT (46)	43,52 ± 38,952 [6-236]
BT (32)	9,88 ± 5,173 [4-25]
TP (15)	68,6 ± 15,574 [44-98]
LDH (15)	880,53 ± 471,9 [249-1995]

La valeur moyenne de l'excursion diaphragmatique de nos patients était de 17,55 cm avec des valeurs limites de 8 et 35 cm.



**Figure 26** : les valeurs de l'excursion diaphragmatique des patients.

Les supports d'oxygénation et de ventilation des malades étaient prédominés par le masque à haute concentration à l'admission avec un pourcentage de 40,3%.

Le débit d'oxygène moyen utilisé en masque à réservoir était de 10,51 l/mn.

La valeur moyenne de la fraction inspirée d'oxygène utilisée pour les patients sous oxygénothérapie nasale à haut débit, pression positive continue, ventilation non invasive ou invasive était de 89,64%.

Tous les patients qui étaient sous oxygénothérapie nasale à haut débit avaient un débit de 60 ou 70 L/mn.

La valeur moyenne de pression de fin d'expiration positive utilisée dans les supports de pression était de 7,09 cmH<sub>2</sub>O.

La tolérance des dispositifs de ventilation était moyenne dans 12,9%, bonne dans 9,7%, mauvaise dans 8,1% et intolérable dans 3,2%.

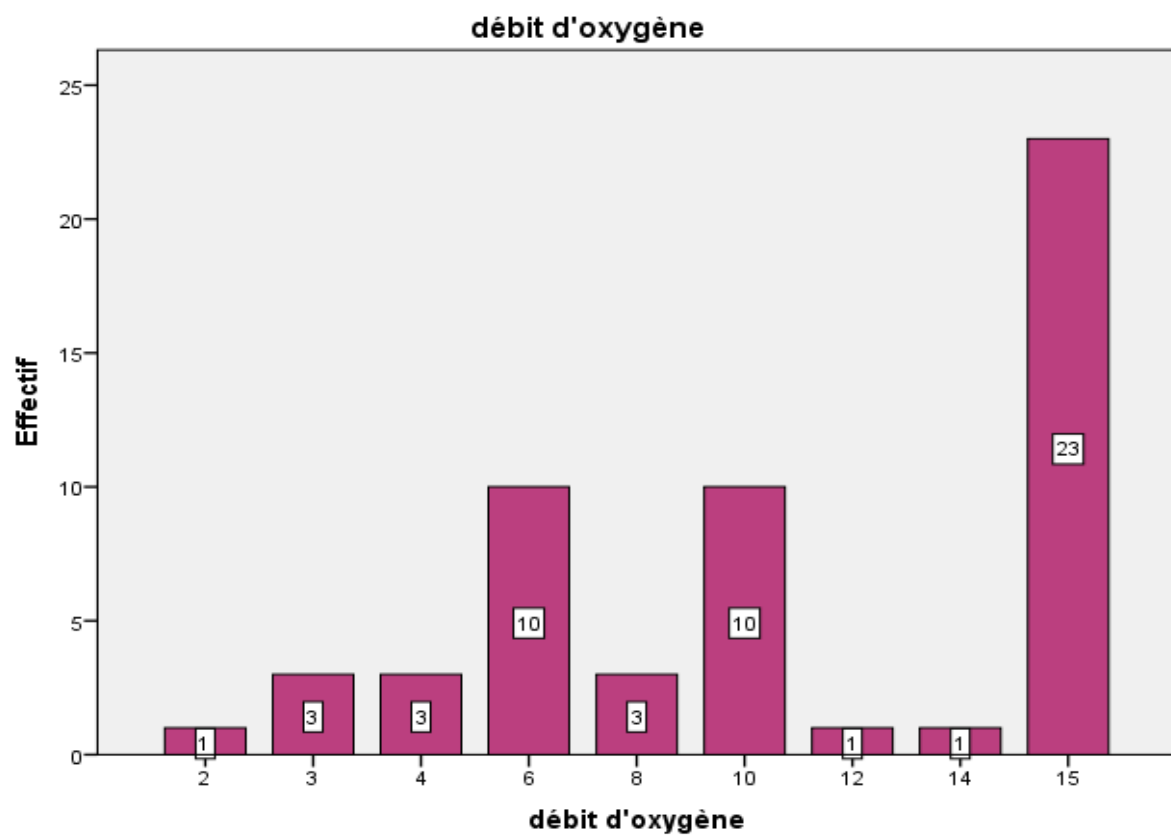
Le décubitus ventral a été réalisé chez 4 patients avant et après leur intubation, 3 patients sans intubation, et 4 d'autres la manœuvre n'était réalisée qu'après leur intubation.

38,7% de nos patients avaient une augmentation crescendo dans le support ventilatoire au cours de leur évolution, tandis que 58,1% avaient une stabilité puis une évolution descendante.

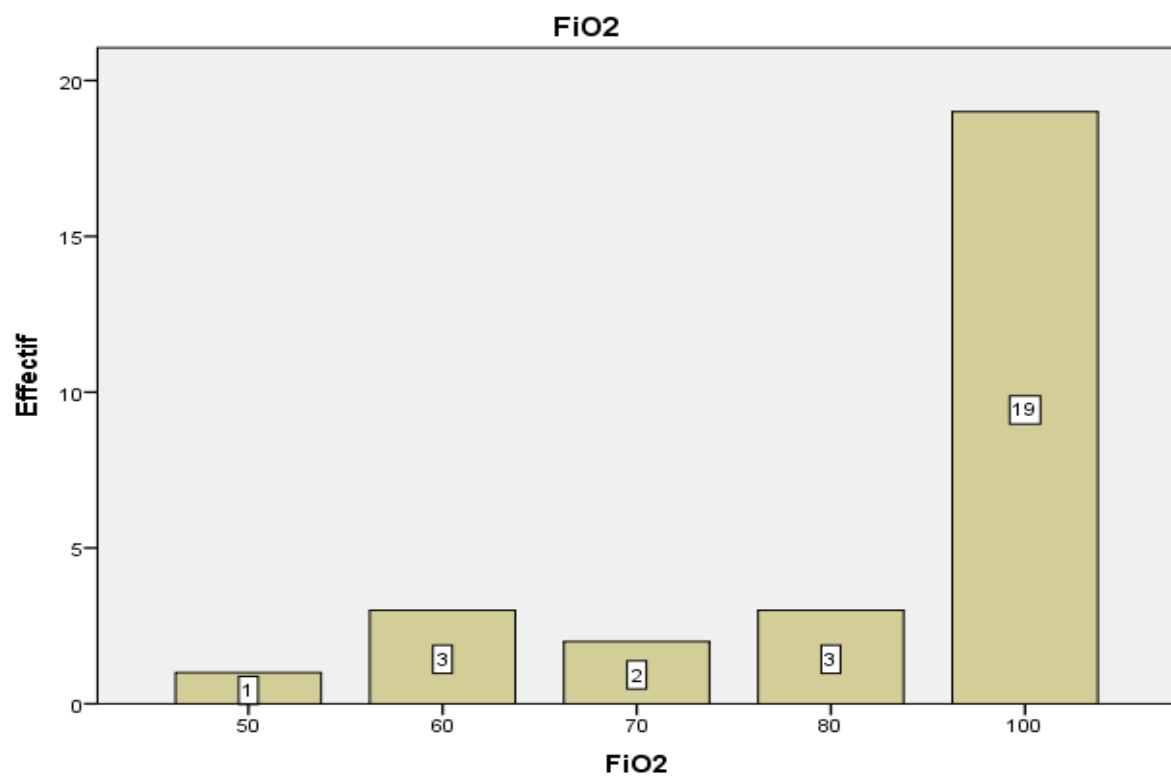
Les trois quarts des patients ayant été traité par le protocole national complet, et 85,5% ayant été traité par une antibiothérapie durant leur séjour.

**Tableau XIII** : supports de ventilation utilisés chez les patients.

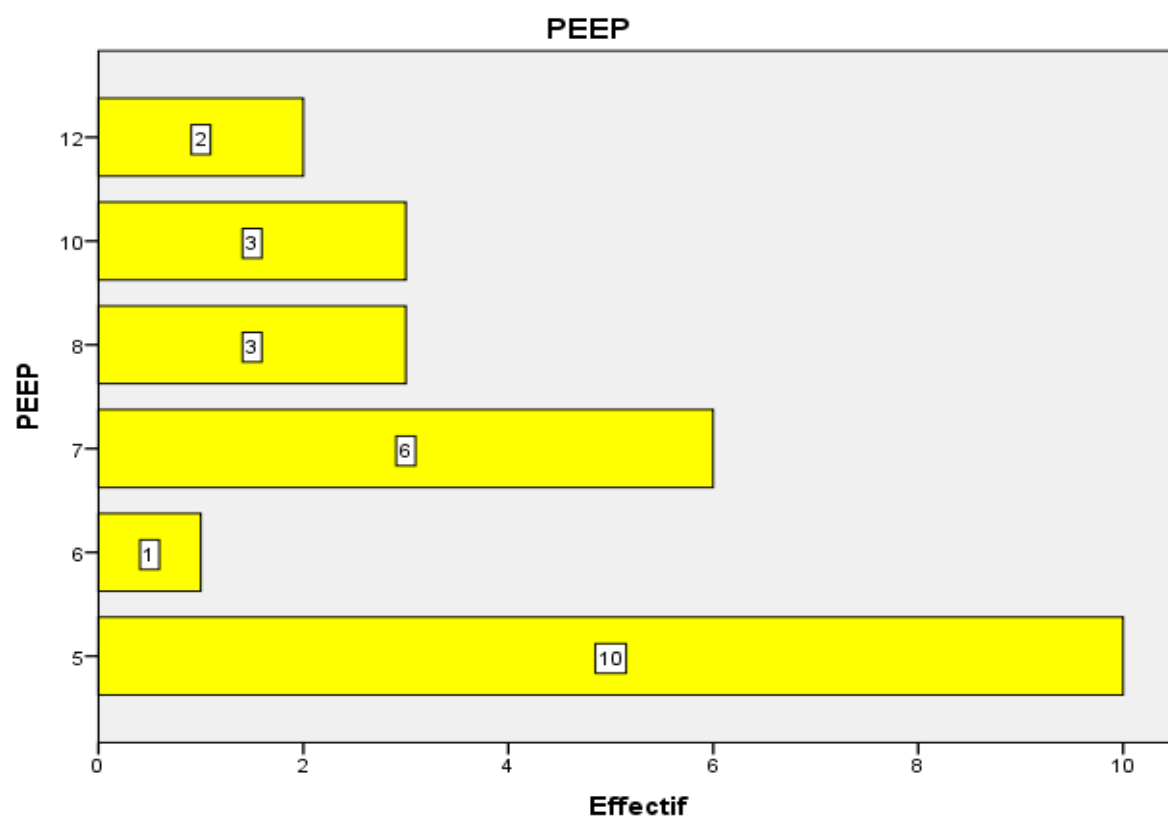
support de ventilation	Effectifs	Pourcentage
LN	7	11,3
MHC	25	40,3
CPAP	2	3,2
LN+ MHC	1	1,6
MHC+ONHD	2	3,2
MHC+CPAP	4	6,5
MHC+VNI	1	1,6
ONHD+CPAP	1	1,6
ONHD+VI	2	3,2
MHC+ONHD+CPAP	3	4,8
MHC+ONHD+VNI	2	3,2
MHC+ONHD+VI	4	6,5
MHC+CPAP+VI	1	1,6
MHC+VNI+VI	1	1,6
LN+ MHC+ONHD+CPAP	1	1,6
MHC+ONHD+VNI+VI	3	4,8



**Figure 27** : débits d'oxygène utilisés.



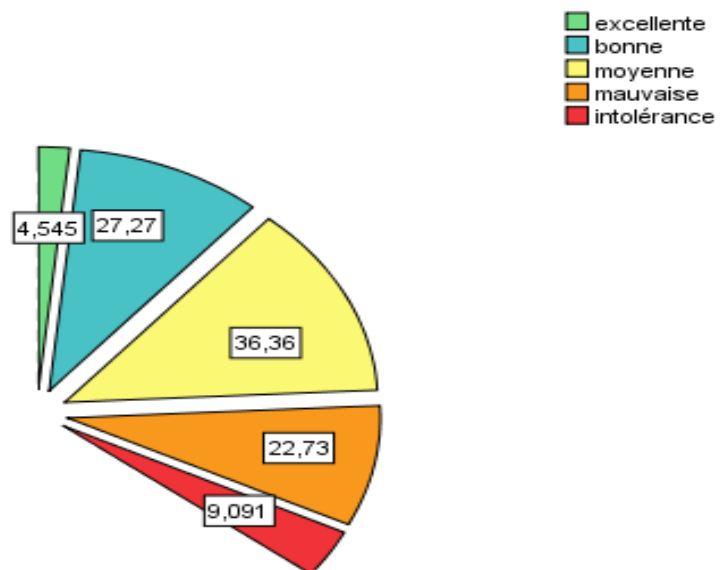
**Figure 28** : les fractions inspirées d'oxygène utilisées pour les patients sous ventilation.



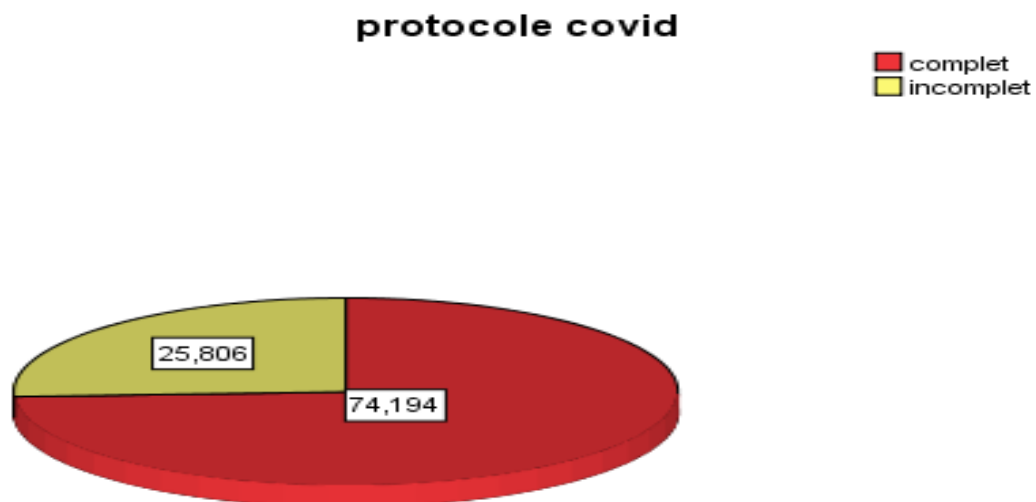
**Figure 29** : les niveaux de PEEP utilisés.



### tolérance des séances



**Figure 30** : pourcentage de tolérance des dispositifs de ventilation.



**Figure 31** : répartition en fonction du protocole thérapeutique.

Les complications rencontrées durant le séjour des patients sont résumés dans le tableau suivant :

**Tableau XIV** : complications et leur association.

complications	Effectifs	Pourcentage
respi	1	1,6
cvx	3	4,8
MTEV	2	3,2
neuro	1	1,6
IRA	2	3,2
respi+cvx	3	4,8
CVx+MTEV	1	1,6
Cvx+neuro	1	1,6
MTEV+MB	1	1,6
respi+CVx+MTEV	1	1,6
respi+CVx+IRA	1	1,6
respi+CVx+IRA+MB	3	4,8
respi+CVx+MTEV+IRA+MB	2	3,2

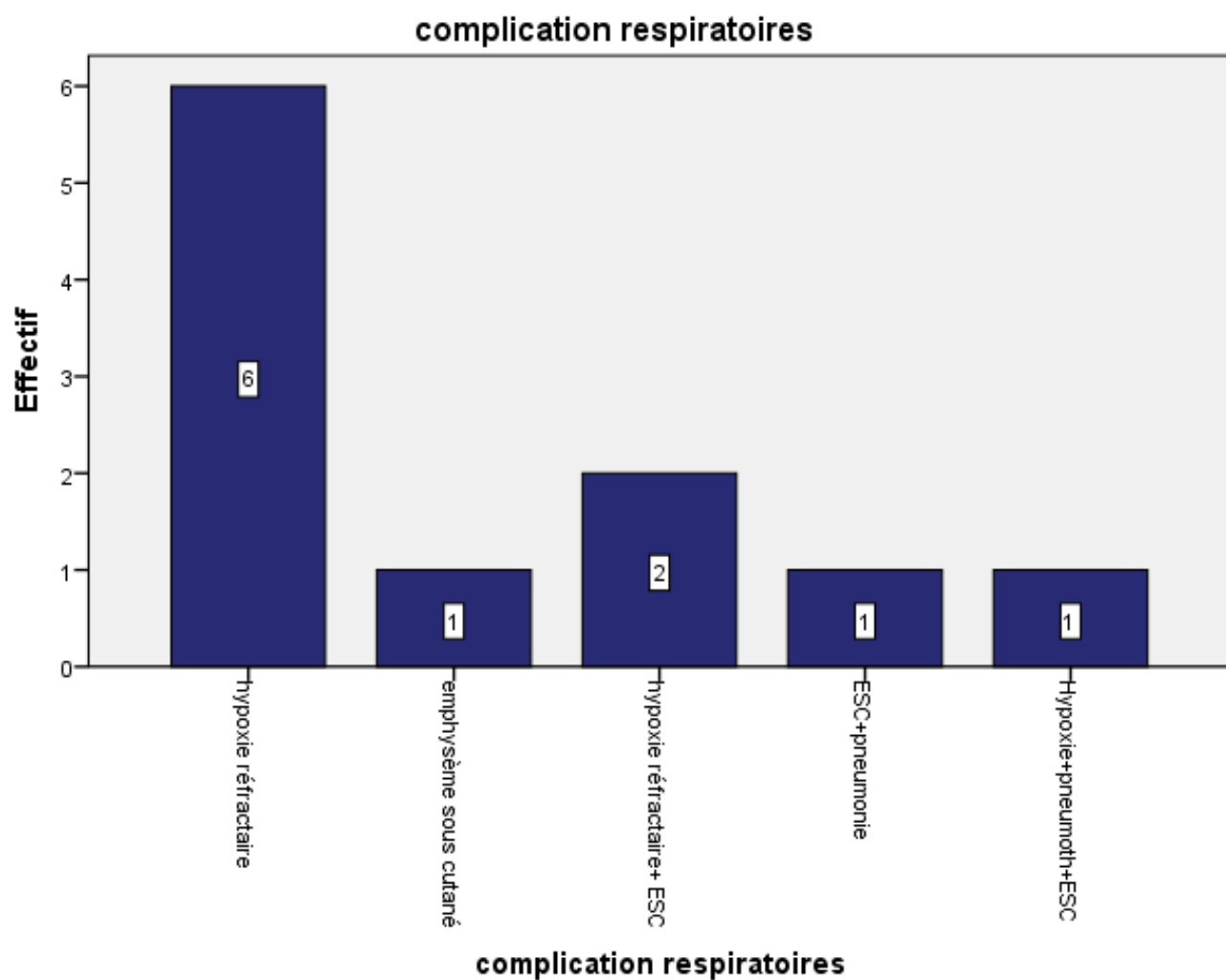
Les complications respiratoires étaient dominées par l’hypoxie réfractaire et l’emphysème sous cutané. Celles cardiovasculaires étaient surtout un état de choc. La prévalence des complications neurologiques dans la population d’étude était de 6,5% avec 4,8% des accidents ischémiques.

8,1% de nos patients avaient présenté une dégradation secondaire, 24,2% ayant présenté un délire en réanimation

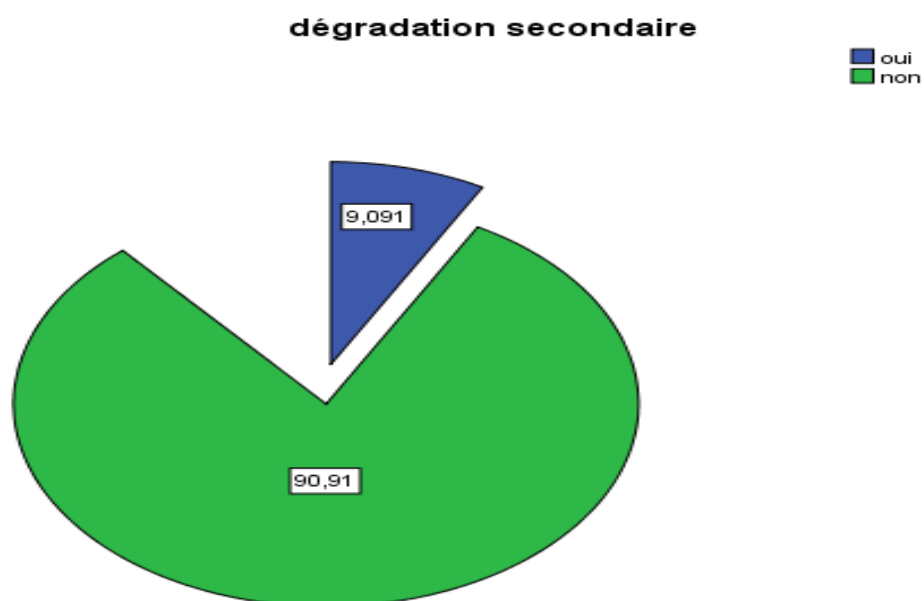
La mortalité précoce de notre population était de 25,8%, avec un taux de survivant de 67,7% avec 3,2% avaient quitté l'hôpital sous oxygène, et 6,5% des patients étaient transférés pour complément de prise en charge en rapport avec une insuffisance des moyens.

La mortalité à 30 jours était de 29,03% et qui restait à ce taux à 3 mois et à 6 mois après la fermeture de l'hôpital.

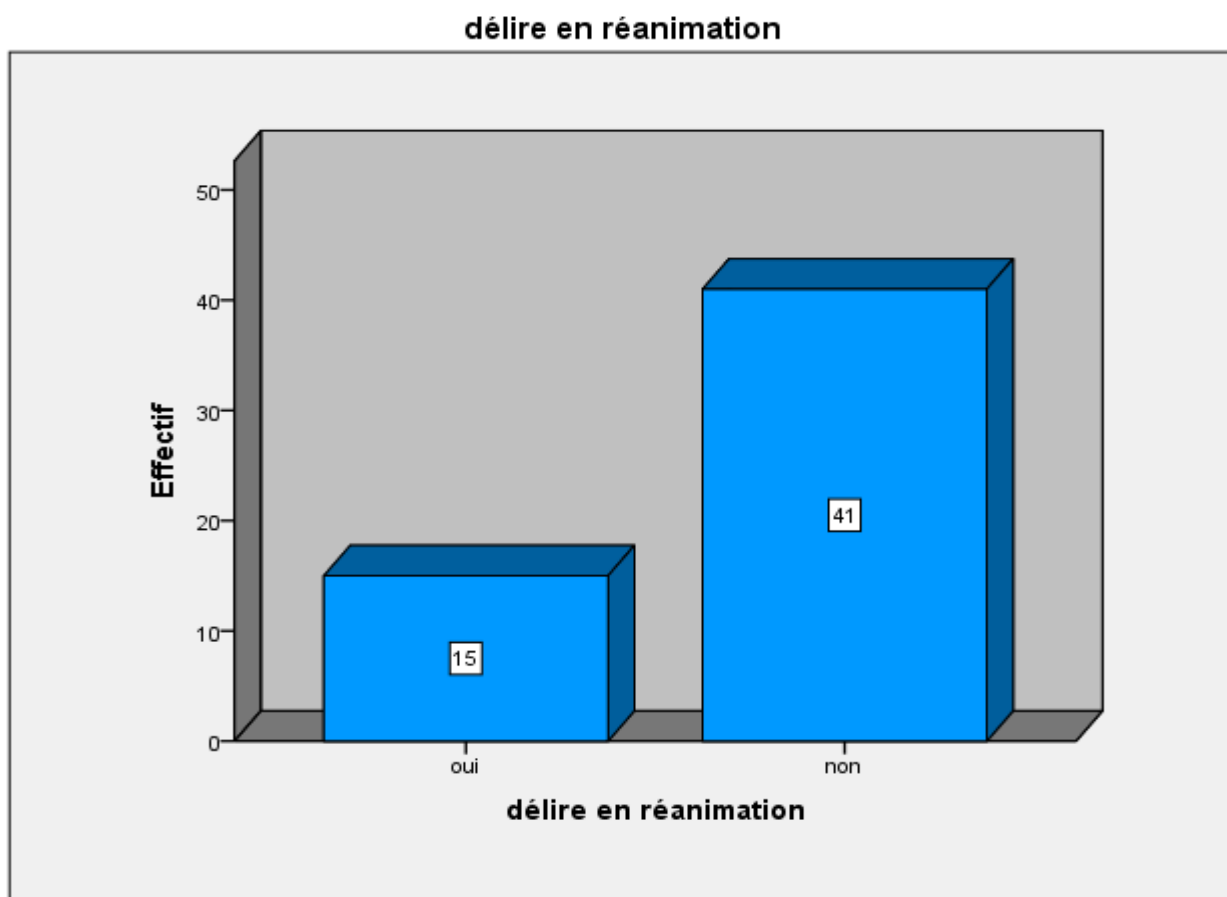
53,2% des patients ayant affirmé ne gardant pas de symptômes respiratoires à un, trois et six mois après leur sortie contre 9,7 qui présentaient des symptômes modérés, et 61,3% avaient une activité quotidienne normale, et 9,7% ont gardé des difficultés de sommeil avec un patient ayant nécessité un suivi médical pour une insomnie profonde.



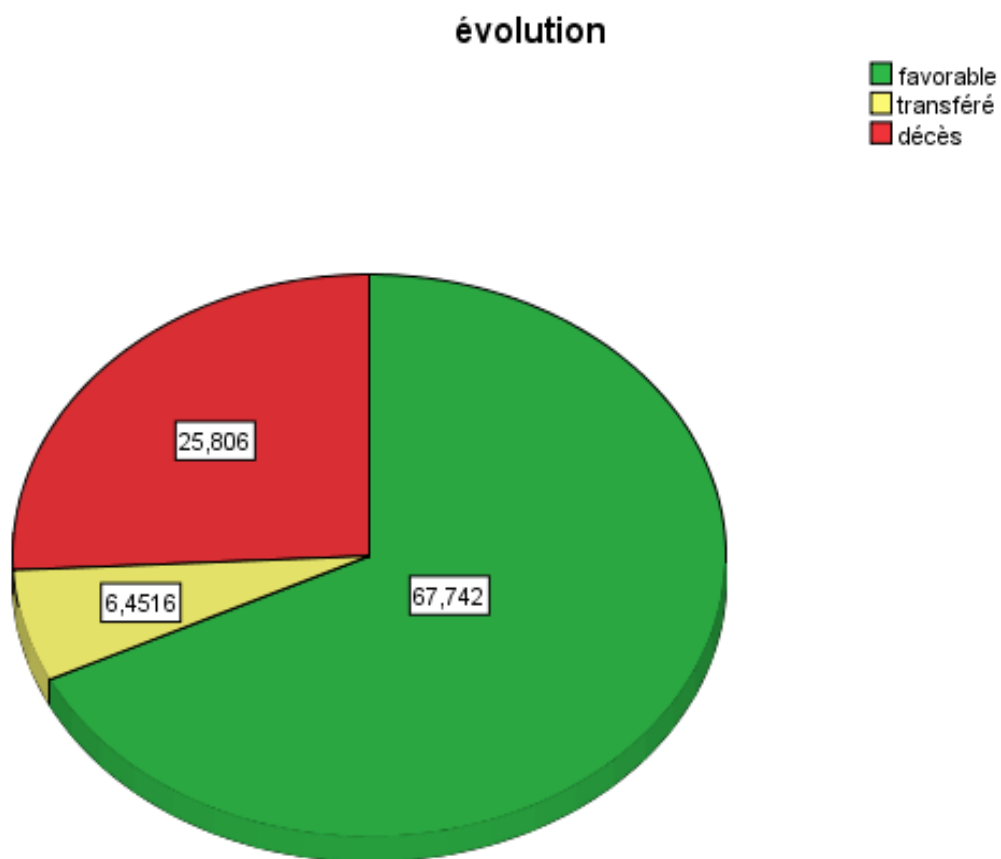
**Figure 32** : les complications respiratoires enregistrées.



**Figure 33** : taux de dégradation secondaire.



**Figure 34** : effectif des patients ayant un délire de réanimation durant leur séjour.



**Figure 35** : taux de mortalité précoce.



### **3. Discussion:**

La proportion des patients admis en réanimation des malades atteints de la COVID 19 est environ 15%, avec 5% nécessitant un support ventilatoire [14], ce qui représente une charge sur les hôpitaux classiques et les unités de réanimation.

Devant ce fait, les autorités sanitaires à travers le monde ont conçu de nouvelles structures faisant fonction d'unités de réanimation dans les hôpitaux classiques ou dans des hôpitaux de campagne comme le notre.

Le flux des malades de réanimation est observé surtout chez les sujets âgés, qui : âge avancé représente un facteur de risque de la gravité clinique [15]. Ainsi en France [16] et aux USA [17], les taux d'admission en réanimation les plus élevés concernés les sujets de plus de 65 ans, ce qui est en concordance avec notre population d'étude. Ce fait peut être expliqué par les comorbidités fréquentes dans cette population et leur vulnérabilité à l'agression. La plupart des séries objectivent une prédominance masculine, comme dans notre série qui est proche de celle d'une série en Lombardie en Italie retrouvant un taux de 82% [18]. Les comorbidités étaient fréquentes dans notre série, représentées surtout par le diabète et l'hypertension artérielle ce qui est retrouvé dans la littérature [19]. Le délai moyen d'apparition des symptômes dans notre série était de 11 jours, compris dans la

fourchette décrite dans la littérature qui est de 4 à 14 jours [20]. Les symptômes étaient dominés par la dyspnée, la toux et les signes généraux dans notre série et dans d'autre : Donamou et al. [15] avaient retrouvé la dyspnée dans (80,7 %), la toux dans (60 %), la fatigue dans (63,6 %) et de la fièvre. Cummings et al. [21] aux États-Unis, avaient retrouvé une prédominance de la dyspnée (74 %), suivie d'une toux (66 %) et d'une myalgie (26 %).

Parmi les paramètres biologiques les pertinents, on retrouve dans la littérature le rôle d'orientation et pronostic du rapport neutrophile/lymphocyte [22]. Ainsi Liu et al. ont rapporté que les patients se présentant avec un rapport  $> 3,13$  à leur admission étaient susceptible d'évoluer défavorablement [23]. Dans notre série on avait juste deux patients qui avaient un rapport  $< 3,13$ .

Les complications les plus citées dans la littérature sont d'ordre respiratoire avec une hypoxémie réfractaire secondaire à un syndrome de détresse respiratoire aigu dans 60 à 80% des cas<sup>22</sup>, ce qui est retrouvé dans notre série, mais on note une fréquence élevée des états de choc probablement installés après intubation, vu l'hypo volémie fréquente chez ces patients, ainsi que la nécessité de ventiler avec une pression expiratoire positive élevée.

La mortalité dans notre série était de 25%, comparable à d'autres séries : celle de Donamou et al [15] qui était de 25%, de Grasselli et al [18] qui était à 26%, et d'autres pays de l'Afrique sub-saharienne [25]. D'autres séries ont objectivé un taux de létalité plus élevé, ainsi Bhatraju et al. [26] et Xiaobo Yang et al. [27] avaient retrouvé respectivement 50 % et 61,5 %.

Les problèmes rencontrés durant la période de fonctionnement de l'hôpital de compagne étaient :

- La présence d'un hôpital index pour le complément de prise en charge, à savoir la réalisation de bilan spécialisé ou de manœuvres de suppléance non présentes à l'échelle de l'hôpital de compagne.
- Assurer la continuité et la fluidité de l'approvisionnement en médicaments, dispositifs médicaux et réactifs de laboratoire.
- Assurer une bonne régulation des patients
- Assurer une relève de l'équipe soignante et de soutien

Notre étude présente un certain nombre de limites à savoir son caractère descriptive et mono centrique, ainsi que le manque de certaines données comme celle des gaz de sang artérielle ou de bactériologie ou encore certaines paramètres biologiques inflammatoires vu les moyens disponible pour un hôpital de campagne et la mission qui lui est attribuée.

#### **4. Conclusion :**

La pandémie COVID 19 est une véritable urgence sanitaire imposant la mobilisation de toute ressource de santé pour faire face.

La mise en marche d'un hôpital type Fancang permet à l'équipe médicale de développer des compétences en rapport avec la gestion, la programmation et permet de prendre en charge le patient dans un cadre plus globale.

La particularité de notre expérience était de prendre en charge des malades graves en plein pic pandémique, ce qui était nouveau pour ce type d'hôpitaux.

Les résultats rejoignent celle décrites dans la littérature ce qui laisse penser de l'utilité de cette stratégie pour la gestion des urgences sanitaires.

## Référence:

- 1:** Fang D, *et al.* *BMJ Global Health* 2020; 5:e002815. Doi:10.1136/bmjgh-2020-002815.
- 2:** Chen S, Yang J, Yang W, Wang C, Bärnighausen T. COVID-19 control in China during mass population movements at New Year. *Lancet* 2020; **395**: 764–66.
- 3:** [https://fr.wikipedia.org/wiki/H%C3%B4pital\\_de\\_campagne](https://fr.wikipedia.org/wiki/H%C3%B4pital_de_campagne).
- 4:** National Health Commission of the People's Republic of China. Updates on the epidemic (in Chinese). March 27, 2020. <http://www.nhc.gov.cn/xcs/yqtb/202003/bf66696029ba420098164607240074f8.shtml> (accessed March 28, 2020).
- 5:** Xinhua News. Noah's Ark: the story of Fangcang shelter hospitals (in Chinese). Feb 19, 2020. [http://www.xinhuanet.com/2020-02/19/c\\_1125598560.htm](http://www.xinhuanet.com/2020-02/19/c_1125598560.htm) (accessed Feb 24, 2020).
- 6:** [https://fr.wikipedia.org/wiki/H%C3%B4pital\\_Fangcang](https://fr.wikipedia.org/wiki/H%C3%B4pital_Fangcang).

- 7:** Xinhua News. Racing to build Fangcang shelter hospitals (in Chinese). Feb 6, 2020. [http://www.xinhuanet.com/local/2020-02/06/c\\_1125540266.htm](http://www.xinhuanet.com/local/2020-02/06/c_1125540266.htm) (accessed Feb 9, 2020).
- 8:** Wuhan Municipal Health Commission. Fangcang shelter hospitals have helped in achieving “leaving no patients untreated” (in Chinese). Feb 24, 2020. <http://wjw.wuhan.gov.cn/front/web/showDetail/2020022409772> (accessed Feb 24, 2020).
- 9:** China News. All Fangcang shelter hospitals are suspended: achieving zero cross-infection and zero death; bolstering Wuhan’s fight against COVID-19 (in Chinese). March 10, 2020. <http://www.chinanews.com/gn/2020/03-10/9120429.shtml> (accessed March 15, 2020).
- 10:** Simiao Chen, Zongjiu Zhang, Juntao Yang, Jian Wang, Xiaohui Zhai, Till Bärnighausen, Chen Wang†. Fangcang shelter hospitals: a novel concept for responding to public health emergencies [www.thelancet.com](http://www.thelancet.com) Vol 395 April 18, 2020
- 11:** Chan JF-W, Yuan S, Kok K-H, et al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *Lancet* 2020; **395**: 514–23.

**12:** <https://www.sante.gov.ma/Publications/Guides- Manuels/ Documents / 2021/ Covid-19%20infection%20au%20SARS-CoV-2% 20Manuel% 20de% 20proc% C3%A9dures%20de%20veille%20et%20de%20riposte.pdf>

**13:**[https://www.smar.ma/uploads/documents/Referentiel\\_covid\\_fusion%C3%A9.pdf](https://www.smar.ma/uploads/documents/Referentiel_covid_fusion%C3%A9.pdf)

**14:** Krähenbühl M, Oddo M, Piquilloud L, Pantet O. COVID-19: prise en charge aux soins inten-sifs. Rev Med Suisse 2020;8:63–868.

**15:** Joseph Donamou 1, Almamy Bangoura 1, Lamine M. Camara 1, Djiki Camara 1, Dine A. Traoré 1, Roméo J.-M. Abékan et al. Caractéristiques épidémiologiques et cliniques des patients COVID-19 admis en réanimation à l'hôpital Donka de Conakry, Guinée : étude descriptive des 140 premiers cas hospitalisés. Anesthésie Réanimation. tome 7 > n82 > mars 2021 <https://doi.org/10.1016/j.anrea.2021.01.001>

**16:** Santé publique France. COVID-19 Point épidé- miologique – Situation au 15 mars 2020 à minuit; 2020. [https://www. santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-et-infections-respiratoires/infection-a-coronavirus/documents/bulletin-national/covid-19-point-epidemiologique-du-15-mars-2020](https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-et-infections-respiratoires/infection-a-coronavirus/documents/bulletin-national/covid-19-point-epidemiologique-du-15-mars-2020).



**17:** Percentage of COVID-19 cases in the United States from February 12 to March 16, 2020 that required intensive care unit (ICU) admission, by age group; 2020.

[https:// www.statista.com/statistics/1105420/ covid-icu-admission-rates-us-by-age-group/](https://www.statista.com/statistics/1105420/covid-icu-admission-rates-us-by-age-group/).

**18:** Grasselli et al G. Baseline Characteristics and Outcomes of 1591 Patients Infected With SARS-CoV-2 Admitted to ICUs of the Lombardy Region, Italy. JAMA 2020;323(16):1574–81.

**19:** Piva S, Filippini M, Turla F. Clinical presentation and initial management critically ill patients with severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) infection in Brescia, Italy. J Crit Care 2020;58:29–33

**20:** Mitra AR, Fergusson NA, Lloyd-Smith E. Baseline characteristics and outcomes of patients with COVID-19 admitted to intensive care units in Vancouver, Canada: a case series. CMAJ 2020;192(26):694–701

**21:** Cummings MJ, Baldwin MR, Abrams D, Jacobson SD, Meyer BJ, Balough EM, et al. Epidemiology, clinical course, and outcomes of critically ill adults with COVID-19 in New York City: a prospective cohort study. Lancet 2020;395(10239):1763–70.

**22:** Simadibrata DM, Calvin J, Wijaya AD, Ibrahim NAA. Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio on Admission to Predict the Severity and Mortality of COVID-19 Patients: A Meta-Analysis. Am J Emerg Med (2021) 42:60–9. doi: 10.1016/j.ajem.2021.01.006

**23:** Li X, Liu C, Mao Z, Xiao M, Wang L, Qi S, et al. Predictive Values of Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio on Disease Severity and Mortality in

COVID-19 Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. Crit Care (2020) 24:674. doi: 10.1186/s13054-020-03374-8

**24:** Huang C, Wang Y, Li X. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. Lancet 2020;395:497–506.

**25 :** Bulletin d'information no 37 : sur la pandémie de la maladie à Coronavirus (COVID-19); 2020, <https://africacdc.org/download/outbreak-brief-37-covid-19-pandemic-29-september-2020/>.

**26:** Bhatraju PK, Ghassemieh BJ, Nichols M. Covid- 19 in Critically Ill Patients in the Seattle Region — Case Series. N Engl J Med 2020;382:2012–22.

**27 :** Yang X, Yu Y, Xu J. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single- centered, retrospective, observational study. Lancet Respir Med 2020;8:475–81.

## RESUME

**Titre :** Mise en marche d'un hôpital de compagne type Fancang pour la prise en charge des patients atteints de COVID 19, ainsi que les caractéristiques cliniques et résultats de ceux admis en Réanimation et soins intensifs.

**Auteur :** TOUAB RIDA

**Mots clés :** Hôpital de compagne ; Fancang ; COVID19 ; Réanimation ; Mortalité

**Introduction-Objectif :** L'hôpital de compagne est une option pour faire face à des urgences sanitaires. Le but de notre travail est de décrire les préparatifs de prise en charge des patients atteints de la maladie COVID 19 puis décrire les caractéristiques des plus graves d'entre eux, pour évaluer l'utilité de ce type de structure dans la stratégie sanitaire globale.

**Patients et méthodes :** Il s'agit d'une étude prospective descriptive portant sur 62 patients hospitalisés en réanimation, soins intensifs de l'hôpital de compagne à Nouacer sur une durée de deux mois et demi.

**Résultats :** L'âge moyen des patients était de 63 ans et 80% des patients étaient des hommes, avec prédominance du diabète et HTA comme comorbidités. Ayant présenté des symptômes respiratoires et généraux apparaissant en moyenne dans 11 jours. Les deux tiers avaient une atteinte modérée à sévère. 80% ayant reçu le protocole national avec une antibiothérapie. La mortalité précoce était à 25,8% et celle à 30 jours à 29%. Une minorité ayant gardé des signes respiratoires à 6 mois, et un tiers avaient des troubles du sommeil.

**Conclusion :**

l'hôpital de compagnie peut être une option pour la prise en charge des patients graves avec des limites.

## SUMMARY

**Title:** Setting up a Fancang-type field hospital for the management of patients with COVID 19, as well as the clinical characteristics and results of those admitted to the Intensive Care Unit

**Author:** TOUAB RIDA

**Key words:** Field hospital; Fancang; COVID19; Intensive Care Unit; Mortality

**Introduction-Objective:** The field hospital is an option for dealing with health emergencies. The aim of our work is to describe the preparations for the management of patients suffering from COVID 19 and then to describe the characteristics of the most serious of them, in order to evaluate the usefulness of this type of structure in the global health strategy.

**Patients and methods:** This is a prospective descriptive study of 62 patients hospitalized in intensive care unit of the hospital of Nouacer over a period of two and a half months.

**Results:** The average age of the patients was 63 years and 80% of the patients were men, with a predominance of diabetes and hypertension as comorbidities. They presented with respiratory and general symptoms with an average onset of 11 days. Two thirds had moderate to severe disease. 80% received the national protocol with antibiotic therapy. Early mortality was 25.8% and 30 day mortality 29%. A minority still had respiratory signs at 6 months, and a third had sleep disorders.

**Conclusion:**

The companion hospital can be an option for the management of severe patients with limitations.

## ملخص

**العنوان:** بدء تشغيل مستشفى مصاحب من نوع Fancang لرعاية مرضى COVID 19 ، بالإضافة إلى الخصائص السريرية ونتائج أولئك الذين تم قبولهم في العناية المركزة.

**المؤلف:**تواب رضا

**الكلمات المفتاحية:** مستشفى ميداني. فانكانغ. كوفيد 19 ؛ إنعاش ؛ معدل الوفيات

**مقدمة - الهدف:** المستشفى الميداني هو خيار للتعامل مع حالات الطوارئ الصحية. الهدف من عملنا هو وصف الاستعدادات لإدارة المرضى المصابين بمرض COVID 19 ثم وصف خصائص أخطرهم ، لتقييم فائدة هذا النوع من البنية في الاستراتيجية الصحية الشاملة.

**المرضى والطرق:** هذه دراسة وصفية مستقبلية تشمل 62 مريضاً تم إدخالهم إلى المستشفى في العناية المركزة والعناية المركزة في المستشفى المرافق في النواصر على مدى شهرين ونصف.

**النتائج:** كان متوسط عمر المرضى 63 سنة وكان 80٪ من المرضى من الرجال ، مع انتشار مرض السكري وارتفاع ضغط الدم كأمراض مصاحبة. ظهور أعراض تنفسية وعامة تظهر في المتوسط خلال 11 يوماً. كان ثلثاهم يعانون من ضعف متوسط إلى شديد. 80٪ تلقوا البروتوكول الوطني بالعلاج بالمضادات

الحيوية. كانت الوفيات المبكرة 25.8٪ والوفيات 30 يومًا 29٪. أقلية ظهرت عليها علامات تنفسية في عمر 6 أشهر ، وثالث يعاني من صعوبة في النوم.

#### استنتاج:

قد يكون المستشفى الميداني خيارًا لإدارة المرضى المصابين بحالات حرجة شريطة التغلب على بعض المعوقات