



**HAL**  
open science

## Plan blanc, état des lieux des connaissances du personnel de l'hôpital Nord de Marseille

Arnaud Chevallier

► **To cite this version:**

Arnaud Chevallier. Plan blanc, état des lieux des connaissances du personnel de l'hôpital Nord de Marseille. Sciences du Vivant [q-bio]. 2020. dumas-02952272

**HAL Id: dumas-02952272**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02952272>**

Submitted on 29 Sep 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Faculté des sciences  
médicales et paramédicales  
Aix-Marseille Université

**Plan blanc, état des lieux des connaissances du personnel de l'hôpital Nord de  
Marseille**

## **T H È S E**

**Présentée et publiquement soutenue devant**

**LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES**

**DE MARSEILLE**

**Le 29 Avril 2020**

**Par Monsieur Arnaud CHEVALLIER**

**Né le 6 janvier 1992 à Pau (64)**

**Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine**

**D.E.S. de MÉDECINE GÉNÉRALE**

**Membres du Jury de la Thèse :**

<b>Monsieur le Professeur ROCH Antoine</b>	<b>Président</b>
<b>Monsieur le Professeur LEONE Marc</b>	<b>Assesseur</b>
<b>Monsieur le Professeur MICHELET Pierre</b>	<b>Assesseur</b>
<b>Monsieur le Professeur BERDAH Stéphane</b>	<b>Assesseur</b>
<b>Madame le Docteur RIVIERE Aurélie</b>	<b>Directeur</b>

## **REMERCIEMENTS**

A mon Président de jury, Monsieur le Professeur Antoine ROCH.

Merci d'avoir accepté de présider mon jury. Merci de m'accepter dans votre équipe.  
Soyez assuré de ma reconnaissance.

A Monsieur le Professeur Stéphane BERDAH, Monsieur le Professeur Marc LEONE et  
Monsieur le Professeur Pierre MICHELET.

Merci de me faire l'honneur de juger mon travail. Veuillez recevoir toute ma gratitude.

A ma Directrice de thèse, le Docteur Aurélie RIVIERE.

Merci « Lieutenant Colonel » pour ton implication, ta disponibilité. Merci d'avoir été  
patiente et de m'avoir fait marcher au pas.

Au Docteur Nicolas PERSICO, « Monsieur Statistique ». Merci d'avoir analysé mes  
données.

A tous les soignants de l'hôpital Nord de Marseille.

Sans vous, ce travail n'aurait jamais vu le jour. Merci d'avoir pris de votre temps pour  
répondre à mon questionnaire.

A tous mes chefs de stage, d'avoir contribué a ma formation.

A mes parents, vous qui avez tout fait pour vos fils. Vous avez su me donner cet exemple  
de persévérance. Je vous suis reconnaissant chaque jour.

A mon frère, qui est aussi mon meilleur ami et qui m'a soutenu à sa manière pendant toutes ces années.

A mes grands-parents, Régine et Alain qui ont été source d'inspiration. Ginette et Henri qui ont dû croire en moi dès le plus jeune âge.

A mes premiers deux confrères des premières années « Rosette » et « Pierrot ». De grands moments.

A mes deux amis depuis mes premiers pas à Marseille, Raph et Etienne. Ne changez rien.

A tous mes autres amis Swann, Florent, Célia, Benjamin, Sarah, Margaux, Sinan. Que la fête continue !

A mon Proviseur du lycée, de m'avoir empêché d'accéder aux écoles préparatoires.

Et surtout à ma future femme, Lisa, qui a toujours été présente pour moi durant toutes ces années. Je t'aime.

## **Abréviation :**

- 
- . AFGSU : Attestation de Formation aux Gestes et Soins d'Urgence
  - . AMAVI-BAG : Accueil MASSif de VICTimes
  - . CESU : Centre d'Enseignement des Soins d'Urgence
  - . EPI : Equipement de Protection Individuel
  - . NOVI : NOMBREuses VICTimes
  - . NRBC-e: Nucléaire, Radiologique, Biologique, Chimique, explosif
  - . ORSAN : Organisation de la Réponse SANitaire
  - . ORSEC : Organisation de la Réponse de Sécurité Civile
  - . PB : Plan Blanc
  - . SSE : Situation Sanitaire Exceptionnelle

# **SOMMAIRE**

<b>1 INTRODUCTION :</b>	<b>8</b>
1.1 LE DISPOSITIF ORSEC (ORGANISATION DE LA REPOSE DE SECURITE CIVILE) :	8
1.2 LE DISPOSITIF ORSAN (ORGANISATION DE LA REPOSE DU SYSTEME DE SANTE EN SITUATIONS SANITAIRES EXCEPTIONNELLES) ET LE PLAN BLANC : (ANNEXE 1)	9
1.3 LE PLAN BLANC	10
1.3.1 Législation	10
1.3.2 But et organisation	11
1.3.3 Volet NRBC-e	12
1.4 SPÉCIFICITÉ RÉGIONALE	13
1.5 OBJECTIF DE L'ETUDE :	14
<b>2 MATERIELS ET METHODES :</b>	<b>15</b>
2.1 SCHEMA DE L'ETUDE :	15
2.2 POPULATION ETUDIEE :	15
2.3 DONNEES RECUEILLIES ET DEROULEMENT DE L'ETUDE :	15
2.4 ANALYSE STATISTIQUE	17
<b>3 RESULTATS :</b>	<b>19</b>
3.1 CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION	19
3.2 CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION	20
3.2.1 Critère d'âge	21
3.2.2 Le sexe	21
3.2.3 La profession	21
3.2.4 L'ancienneté dans le service	21
3.2.5 Le pôle d'exercice	21
3.2.6 Population formée au préalable	22
3.3 HETERO-EVALUATIONS DES CONNAISSANCES	23
3.3.1 Analyse descriptive des réponses aux questions théoriques	23
3.3.2 Analyse descriptive des réponses aux questions pratiques	24

3.4	ANALYSE QUANTITATIVE DES NOTES DE L'HETERO-EVALUATION :	26
3.4.1	<i>Note globale :</i>	26
3.4.2	<i>Note selon la profession :</i>	27
3.4.3	<i>Note selon la spécialité :</i>	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
3.4.4	<i>Note selon l'ancienneté :</i>	29
3.4.5	<i>Note selon formation :</i>	30
3.5	ANALYSE MULTI-VARIEE DE LA NOTE OBTENUE A L'HETERO-EVALUATION :	31
3.6	RESULTATS DE L'AUTO-EVALUATION (SELON ECHELLE DE LIKERT*) :	33
3.6.1	<i>Sentiment de connaissance:</i>	33
3.6.2	<i>Sentiment de préparation en cas de plan blanc</i>	33
3.6.3	<i>Sentiment d'avoir été suffisamment formé</i>	34
3.6.4	<i>Sentiment d'aptitude à faire face a un plan blanc</i>	34
3.7	ANALYSE DU SENTIMENT D'APTITUDE	35
3.8	ANALYSE DESCRIPTIVE DES REPNSES AUX QUESTIONS FORMATION :	37
<b>4</b>	<b>DISCUSSION :</b>	<b>39</b>
4.1	POPULATION ETUDIEE ET DEROULEMENT DE L'ETUDE	39
4.2	CONNAISSANCE DES PROCEDURES PLAN BLANC	40
4.3	INFLUENCE DE LA PROFESSION :	41
4.4	INFLUENCE DE LA SPECIALITE :	42
4.5	INFLUENCE DE L'ANCIENNETE :	43
4.6	INFLUENCE DE LA FORMATION :	43
4.7	SENTIMENT D'APTITUDE	45
4.8	CRISE COVID - 19	46
<b>5</b>	<b>CONCLUSION</b>	<b>47</b>
<b>6</b>	<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>48</b>
<b>7</b>	<b>ANNEXES</b>	<b>50</b>

## **TABLE DES GRAPHIQUES ET TABLEAUX**

ANNEXE 1 : ORGANISATION DE L'OFFRE DE SOIN EN SITUATION SANITAIRE EXCEPTIONNELLE .....	50
ANNEXE 2 : CARTE SITE SEVESO RÉGION SUD .....	51
ANNEXE 3 : QUESTIONNAIRE DE CONNAISSANCE ET FORMATION PLAN BLANC/SSE .....	52
TABLEAU 1 : CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION ETUDIEE .....	20
TABLEAU 2 : FACTEURS INFLUENÇANT LA NOTE, EN ANALYSE MULTI-VARIEE .....	31
TABLEAU 3 : ANALYSE DU SENTIMENT D'APTITUDE SELON FONCTION, ANCIENNETE, SPECIALITE ET FORMATION .....	35
TABLEAU 4 : ANALYSE DE LA PARTICIPATION A UN EXERCICE PLAN BLANC SELON L' ANCIENNETE .....	38
GRAPHIQUE 1 : REPARTITION DE LA POPULATION FORMEE SELON FONCTION .....	22
GRAPHIQUE 2 : ANALYSE DESCRIPTIVE DES REPONSES AUX QUESTIONS THEORIQUES.....	23
GRAPHIQUE 3 : REPARTITION DU SENTIMENT DE CONNAISSANCE DU PLAN BLANC .....	33
GRAPHIQUE 4 : REPARTITION DU SENTIMENT DE PREPARATION .....	33
GRAPHIQUE 5 : REPARTITION DU SENTIMENT D'AVOIR ETE SUFFISAMMENT FORME.....	34
GRAPHIQUE 6 : REPARTITION DU SENTIMENT D'APTITUDE A FAIRE FACE A UN PLAN BLANC .....	34
GRAPHIQUE 7 : ANALYSE DU SENTIMENT D'APTITUDE SELON ANCIENNETE .....	36
GRAPHIQUE 8 : ANALYSE DESCRIPTIVE DES REPONSES AUX QUESTIONS FORMATION .....	37
GRAPHIQUE 9 : POPULATION AYANT EFFECTUE UN EXERCICE PLAN BLANC SELON LE SERVICE D'EXERCICE .....	38
TABLEAU 1 : CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION ETUDIEE .....	20
TABLEAU 2 : FACTEURS INFLUENÇANT LA NOTE, EN ANALYSE MULTI-VARIEE .....	31
TABLEAU 3 : ANALYSE DU SENTIMENT D'APTITUDE SELON FONCTION, ANCIENNETE, SPECIALITE ET FORMATION .....	35
TABLEAU 4 : ANALYSE DE LA PARTICIPATION A UN EXERCICE PLAN BLANC SELON L' ANCIENNETE .....	38

# 1 Introduction :

## 1.1 Le dispositif ORSEC (Organisation de la réponse de sécurité civile) :

Jusque dans les années 1980, l'afflux massif de victime était une problématique propre aux services de santé des armées, qui voyait affluer en hôpital de campagne un nombre de blessés plus important que le nombre de personnels soignants.

La première transposition en France dans le milieu civil de ce concept de réorganisation en cas de nombreuses victimes a fait suite à un incendie de grande ampleur en 1978 dans le 16<sup>e</sup> arrondissement de Paris. En effet la Brigade des Sapeurs Pompiers de Paris (BSPP) a été confrontée à un nombre de victimes très important par rapport au nombre de secouristes mobilisables. A la suite de cet événement est né le « plan rouge », prévoyant une réorganisation des moyens humains et matériels en cas d'évènement dépassant les capacités d'une seule caserne. Initialement le « plan rouge » n'avait cours qu'à Paris sous l'égide de la BSPP. Petit à petit ce concept s'est généralisé aux Services Départementaux d'Incendies et de Secours (SDIS) des départements voisins jusqu'à s'intégrer dans le dispositif ORSEC. La circulaire de 1989 prévoit en effet que chaque département doit avoir un « plan rouge » sous la responsabilité du préfet. A la suite des attentats de Madrid et de Londres en 2005, le « plan rouge » est renforcé et repensé dans un décret du 13/09 et devient ORSEC NOVI. En 2019, le dispositif ORSEC prévoit plusieurs volets de déclenchement selon la situation : ORSEC NOVI (NOmbreuses VIctimes, Clim (climat), EPI-VAC (épidémie-vaccin), NRC (nucléaire, radiologique, chimique), REB (Risque Emergeant Biologique) et médico-psy.

## **1.2 Le dispositif ORSAN (organisation de la réponse du système de santé en situations sanitaires exceptionnelles) et le Plan Blanc : (Annexe 1).**

Le dispositif ORSEC a été longtemps considéré comme satisfaisant du fait de cette action en amont par la chaîne médicale de l'avant. Cependant, à l'image du pré-hospitalier, l'intra-hospitalier a dû, au fil des années, s'organiser pour recevoir un nombre de victimes important par rapport aux moyens disponibles. La recrudescence des évènements terroristes et climatiques souleva l'importance de l'organisation des hôpitaux civils français pouvant y être confrontés. En effet plusieurs exemples français et internationaux ont montré que l'hôpital n'était pas à l'abri d'un afflux de victimes, malgré une organisation pré-hospitalière performante(1)(2). La nécessité d'un plan d'accueil de nombreuses victimes à l'hôpital est devenue une évidence après l'accident du stade de Furiani à Bastia (5 mai 1992, plus de 2000 blessés), et elle s'est confirmée après l'explosion de l'usine AZF à Toulouse (21 septembre 2001, plus de 2500 blessés). Initialement la réponse à ce type de situations exceptionnelles s'appuyait principalement sur les établissements de santé avec les dispositifs « plans blancs ». Jusqu'en 2003 seuls les établissements publics ayant un service d'accueil des urgences avaient l'obligation d'en rédiger un. En 2004, cette obligation s'est généralisée à tous les établissements de soins publics ou privés, disposant ou non de service d'urgence. En 2014, le dispositif ORSAN, équivalent intra-hospitalier du dispositif ORSEC a vu le jour. Le dispositif ORSAN formalise une meilleure coordination régionale des dispositifs existants dans les 3 secteurs sanitaires (secteurs ambulatoire, hospitalier et médico-social). Il organise et adapte les soins au niveau régional afin de prendre toutes les mesures nécessaires pour que les personnes malades puissent bénéficier des soins appropriés. Il a vocation à être mis en œuvre de manière exceptionnelle. Il comprend 5 volets qui servent à organiser les soins quand l'une des 5 situations susceptibles d'impacter le système de santé survient.

Chacun des 5 volets correspond à des modalités d'organisation de l'offre de soins spécifiques :

- Accueil massif de victimes non contaminées (« ORSAN AMAVI ») ;
- Prise en charge de nombreux patients suite à un phénomène climatique ou pour

vaccination de masse (« ORSAN EPI, CLIM ») ;

- Prise en charge de patients exposés à un risque biologique émergent (« ORSAN REB ») ;
- Prise en charge de patients exposés à un risque Nucléaire, Radiologique ou Chimique (« ORSAN NRC »)
- Prise en charge de nombreuses victimes blessés psychique (« ORSAN médico-psy »)

Le plan ORSAN a été activé pour l'épidémie saisonnière de grippe de l'hiver 2014-2015, les attaques terroristes survenues à Paris le 13 novembre 2015 ainsi que pour l'attentat survenu à Nice le 14 juillet 2016.

En cas d'afflux de victimes, les prises en charge pré-hospitalière et hospitalière sont complémentaires. Le SAMU permet une complémentarité et une continuité entre le dispositif ORSEC et le dispositif ORSAN.

## **1.3 Le Plan Blanc**

### **1.3.1 Législation**

Le plan blanc est un dispositif de gestion de crise légiféré par le code de santé publique (loi n° 2004-806 du 9 août 2004) modifié en 2007, 2009 et 2010, qui donne une base légale à l'adoption d'un plan blanc par tous les établissements de santé du territoire. Le plan blanc est également encadré par 3 circulaires du ministère de l'emploi et de la solidarité, relatives à l'organisation du système hospitalier en cas d'afflux de victimes(3) , à l'organisation des soins médicaux en cas d'accident nucléaire ou radiologique(4) et à l'élaboration des plans blancs des établissements de santé et des plans blancs élargis(5) .

Les articles de référence du code de santé publique sont les articles L3131-7 à L3131-11. Ils stipulent que « chaque établissement de santé est doté d'un dispositif de crise dénommé plan blanc, qui lui permet de mobiliser immédiatement les moyens de toute nature dont il dispose en cas d'afflux de patients ou de victimes ou pour faire face à une situation sanitaire exceptionnelle » (6).

Ce dispositif « plan blanc » regroupe des actions multiples à différents niveaux, allant de la gestion sur site, à une admission hospitalière, directement dans les services adaptés ou en service d'urgences. Il permet de coordonner la prise en charge des victimes parallèlement à l'accueil des urgences quotidiennes(7)(8)(9).

Selon les données remontées à la Direction de l'Hospitalisation et de l'Organisation des Soins (DHOS) en 2003, il y avait 17 % des établissements avec services d'urgences qui ne disposaient pas de plans blancs. Les établissements sans service d'urgences ou les établissements privés disposaient d'un plan blanc respectivement dans 11% et 7% des cas(4).

### **1.3.2 But et organisation**

Le but du Plan Blanc est de reconfigurer l'établissement de santé, dans une seule direction : la prise en charge de victimes en grand nombre provenant d'un même événement. Il s'agit de mettre en œuvre toutes les ressources de soins, de les réorganiser en urgence pour élargir l'offre de soins à une demande ponctuelle et exceptionnelle qui dépasse largement celle du quotidien. Les principes sont d'utiliser les personnels et les moyens existants au maximum de leurs performances aux dépens d'activités non urgentes. Le Plan Blanc hospitalier intègre l'intervention pré-hospitalière du SAMU.

Lors d'une situation sanitaire exceptionnelle (SSE), deux flux de patients sont prévus :

- Un flux immédiat ambulatoire non régulé et donc difficilement prévisible,
- Un flux régulé par le SAMU après intervention des équipes de réanimation du SMUR sur le terrain.

Le déclenchement du plan blanc est sous la responsabilité du directeur d'établissement. Il prend cette décision sur conseil des médecins et cadres présents, informés par le SAMU ou constatant un afflux de victimes massif ou relevant d'une prise en charge NRBC. Le directeur doit ensuite en informer le représentant de l'état (le préfet).(10)

Lors du déclenchement d'un plan blanc les acteurs de soin sont mobilisés au premier

plan. Pour leur permettre de fonctionner et surtout d'augmenter leur capacité de prise en charge, Les services logistiques de l'établissement doivent être également mobilisés. Les procédures plan blanc prévoient par exemple, la délivrance de certains stocks (poches de sang, médicaments et antidotes). Une sécurisation de la structure de soin est prévue avec un accès strictement limité aux services de secours (pompiers, ambulances, SAMU). Ce confinement de la structure est géré par les sociétés de sécurité et est prévu en amont. Les procédures prévoient également un accueil spécifique des impliqués et des familles.

Le rappel de personnel de soin nécessite la mise en place d'un moyen de garde pour leurs enfants si nécessaire (par exemple ouverture exceptionnelle de la crèche de l'établissement) et l'augmentation des capacités de restauration pendant toute la durée du Plan Blanc. (13)

### **1.3.3 Volet NRBC-e :**

Depuis l'attentat au Sarin de Tokyo en 1995(11) le risque NRBC (nucléaire, radiologique, biologique et chimique) est pris en considération dans la rédaction des procédures de prise en charge en situation sanitaire exceptionnelle.

Chaque plan blanc doit contenir une partie spécifique dédiée à la gestion des accidents nucléaires, radiologiques, biologiques, chimiques et explosifs (risque NRBC-e) contenant les points suivants :

- Protection de l'établissement (confinement et contrôle des accès) et du personnel en cas d'afflux de victimes contaminées (tenue de protection NRBC)
- Mesures de décontamination (chaînes de décontamination) et soins spécifiques (antidotes)
- Circuits protégés pour les patients et sites d'hospitalisations spécifiques dans l'établissement

À la suite des évènements majeurs ayant eu lieu sur le sol français depuis 2015, de nouvelles évolutions du plan blanc ont vu le jour dont notamment la création d'une annexe spécifique attentat (12), au même titre que l'annexe spécifique existante dans les domaines Nucléaire, radiologique, biologique et chimiques et explosif (NRBC-E).

L'intégration des concepts du damage control à l'organisation hospitalière en est un des piliers. Les établissements de santé sont désormais incités par cette annexe à renforcer leur préparation à un afflux massif de victimes d'attentats, à développer des formations

spécifiques, à s'assurer de la robustesse des procédures d'identito-vigilance en lien avec la Cellule interministérielle d'aide aux victimes (CIAV), et à valider les évolutions au travers d'exercices réguliers.(13)

#### **1.4 Spécificité régionale**

En région SUD, plus de la moitié des établissements classés *Seveso* de la région sont situés dans les Bouches-du-Rhône, autour de l'étang de Berre. Il s'agit d'établissements liés à la pétrochimie, la métallurgie, la chimie. La région possède également un grand nombre d'installations nucléaires de base, principalement regroupées sur le site de Cadarache. Le risque lié au transport de matières dangereuses est important et diffus sur la bande littorale, la plus densément peuplée(14).

La région SUD possède 47 établissements dits « Seveso seuil haut » et 4 stockages souterrains. Elle possède le pôle industriel de Fos / étang de Berre qui représente la 2<sup>ème</sup> concentration en sites Seveso après l'estuaire de la Seine, 22 installations nucléaires de base (INB), dont 20 sur le site de recherche de Cadarache. Enfin, 5000 km de canalisations de transports de fluides dangereux (hydrocarbures, gaz, produits chimiques) cheminent dans la région SUD. (12)

Le Centre Hospitalier Universitaire du Nord de Marseille inauguré en 1964. Il est composé de plus de 900 lits et places de court séjour. Il connaît un accroissement exponentiel de son activité et de son rayonnement : il regroupe aujourd'hui la quasi-totalité des disciplines médicales et chirurgicales, un service d'urgences adultes, un service d'urgences pédiatriques et 2 réanimations, dont un trauma-center.

Lors du déclenchement d'un plan blanc, la mise en place de tous ces moyens logistiques et pratiques nécessite une bonne formation pratique et théorique des professionnels de santé. Plusieurs exercices ont révélés de nombreuses erreurs concernant l'application des protocoles soulevant la question d'une formation suffisante concernant le Plan Blanc. Parmi le peu d'études réalisées sur l'évaluation des professionnels de santé, les connaissances pratiques et théoriques ont été évaluées comme insuffisantes.

## **1.5 Objectif de l'étude :**

Notre étude consistait à évaluer l'état des connaissances des professionnels de l'hôpital Nord de Marseille. Les objectifs secondaires étaient d'évaluer l'intérêt du personnel à bénéficier d'une formation, le sentiment d'aptitude du personnel, les connaissances du personnel déjà formé.

## **2 Matériels et méthodes :**

### **2.1 Schéma de l'étude :**

Nous avons mené une enquête descriptive prospective, transversale uni-centrique sur le site de l'hôpital Nord de Marseille du 1 Mars 2019 au 31 décembre 2019. L'étude a été réalisée simultanément sur l'ensemble des services de l'hôpital Nord.

### **2.2 Population étudiée :**

Nous avons inclus dans cette étude les médecins thésés, les internes, les infirmiers, les cadres de santé et les aides-soignants travaillant dans les différents services de médecine, de chirurgie, du bloc opératoire, des réanimations, des urgences adultes et pédiatriques. Nous avons exclu les agents hospitaliers, les externes et les étudiants infirmiers, les kinésithérapeutes, les manipulateurs radiologiques, les biologistes, les laborantins.

### **2.3 Données recueillies et déroulement de l'étude :**

Les données ont été recueillies à partir d'un questionnaire, divisé en quatre parties : données démographiques, auto-évaluation relative au plan blanc, hétéro-évaluation des connaissances sur le plan blanc et aspects relatifs à la formation (Annexe 3).

La première partie comportait des questions relatives aux caractéristiques démographiques des participants : sexe, âge, profession, service d'affectation et ancienneté.

La deuxième partie était composée de quatre questions d'auto-évaluation sur différents aspects relatifs au plan blanc : connaissances (question 1), préparation individuelle (question 2), préparation de leur service (question 3) et leur niveau de formation (question 4) pour faire face à un plan blanc. Une échelle de Likert était utilisée pour chacune des questions, avec une gradation sur 5 items (1 : « pas du tout d'accord » à 5 : « tout à fait d'accord »).

La troisième partie était une hétéro-évaluation des connaissances relatives au plan blanc. Cette partie du questionnaire a été élaborée à partir des procédures plan blanc de l'hôpital Nord de Marseille. Elle était subdivisée en une partie sur les connaissances théoriques (questions 5 à 12) et une partie sur les connaissances pratiques (questions 13 à 22), soit 18 questions. Pour chaque question, trois réponses étaient proposées : « oui », « non » et « ne sais pas ».

La quatrième partie était composée de 5 questions sur les aspects de la formation liée au plan blanc (questions 23 à 27). Le format des questions était le même que celui de la troisième partie du questionnaire.

Après élaboration, ce questionnaire a été validé par le référent Situations Sanitaires Exceptionnelles du service des urgences de l'hôpital Nord avant diffusion.

Ce questionnaire a été distribué directement dans les services en horaire de jour aux médecins, internes, IDE, cadres et aides-soignants de l'ensemble des services de l'hôpital Nord. Ce questionnaire a été distribué en format papier en main propre aux participants avec un délai de réponse court afin que d'éviter la diffusion des informations entre eux. Il a été ensuite récupéré en main propre.

Des sous-groupes ont été formés sur les caractéristiques de la population étudiée. Les sous-groupes « profession » regroupaient les personnels paramédicaux d'une part (AS, IDE et cardes) et les personnels médicaux d'autre part (internes et médecins séniors). Les sous-groupes « spécialité » comprenaient d'une part les spécialités dites en première ligne (Urgences, réanimation, bloc) et d'autre part les spécialités dites de seconde ligne (services de médecine conventionnelle et chirurgie). Les sous-groupes « ancienneté » comprenaient d'une part les personnels de moins d'un an d'ancienneté dans le service et d'autre part les personnels ayant de 1 à 5 ans ou plus de 5ans d'ancienneté.

Le critère de jugement principal était la note obtenue à partir des réponses aux questions d'hétéro-évaluation (Q5 à Q22). Lorsque la réponse aux questions était celle attendue, le sujet obtenait un point. Les points aux questions ont été additionnés pour donner une note sur 18. Cette note a ensuite été ramenée à 20. La note sur 20 a ensuite été étudiée dans une analyse uni-variée en sous-groupes selon la profession, la spécialité, l'ancienneté et la formation. Enfin la note sur 20 a été étudiée en analyse multi-variée.

Les critères de jugement secondaires étaient analysés avec l'auto-évaluation (Q2) ainsi que les hétéro-évaluations sur la partie « formation ».

## **2.4 Analyse statistique**

Concernant l'analyse descriptive, les variables quantitatives étaient résumées par la moyenne (écart-type) et les variables qualitatives par leur effectif et pourcentage.

Concernant l'hétéro-évaluation des connaissances, la distribution des réponses a été analysée pour chaque question.

Secondairement, une note a été calculée pour chaque participant à partir des réponses aux questions 5 à 22. Lorsque la réponse aux questions était celle attendue, le sujet obtenait un point. Si le participant répondait « ne sais pas » ou la mauvaise réponse, il obtenait zéro point. Les points aux questions ont été additionnés pour donner une note sur 18 points. Cette note a ensuite été transformée sur 20 points. Puis une comparaison des notes a été effectuée suivant la profession (groupe para-médical (cadres, infirmiers et aides-soignants) versus groupe médical (sénior et internes)), la spécialité (urgence-réanimation versus médecine-chirurgie), l'ancienneté ( $\leq 1$  an versus  $> 1$  an) et le suivi d'une formation (test T de Student ou Mann-Whitney).

Une association statistique était considérée significative si  $p < 0.05$ . L'analyse statistique a été réalisée avec le logiciel IBM SPSS Statistics version 20.

Puis une comparaison des notes a été effectuée suivant la profession (groupe para-médical (cadres, infirmiers et aides-soignants) versus groupe médical (sénior et internes)), la spécialité (urgence-réanimation versus médecine-chirurgie), l'ancienneté ( $\leq 1$  an versus  $> 1$  an) et le suivi d'une formation (test T de Student ou Mann-Whitney). Enfin, l'effet de ces variables sur la note au questionnaire a été évalué en analyse multivariée en utilisant un modèle linéaire généralisé.

Concernant l'auto-évaluation, les résultats ont été décrits pour l'ensemble de la population. Puis une variable binaire relative à la question sur le sentiment d'aptitude à faire face à un plan blanc a été créée : inaptitude (modalité 1 et 2) et aptitude (modalités 3 à 5). Ensuite le sentiment d'aptitude a été analysé selon la profession, la spécialité, l'ancienneté et la formation préalable.

Une association statistique était considérée significative si  $p < 0.05$ . L'analyse statistique a été réalisée avec le logiciel IBM SPSS Statistics version 20.

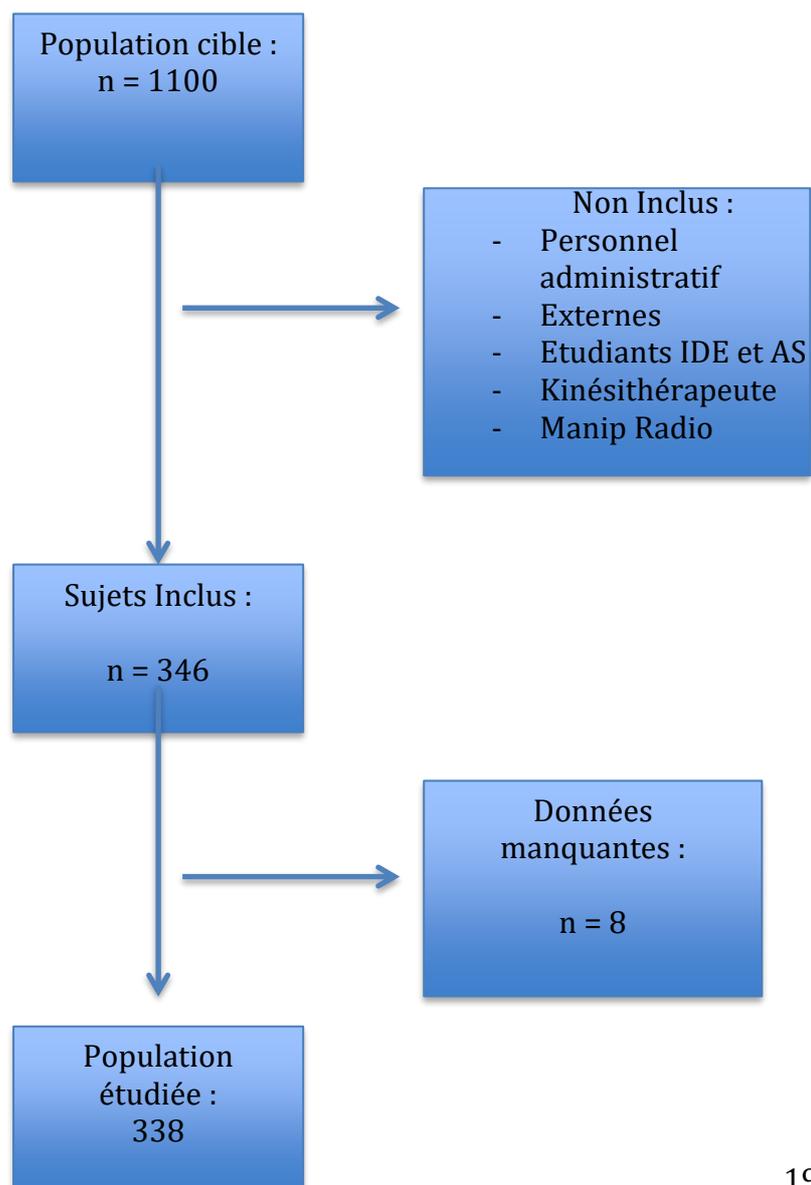
### 3 Résultats :

#### 3.1 Caractéristiques de la population

Une estimation du nombre de personnels soignant éligible a été faite grâce aux données fournies par les différentes cartes de service. Une moyenne de 8 IDE et 8 AS sont présents par journée de travail. Il y a actuellement entre 300 et 400 médecins et autant d'internes.

Sur 1100 sujets éligibles, 346 professionnels de santé exerçant à l'hôpital Nord ont accepté de participer à l'enquête, soit un taux de participation 30%. Huit questionnaires incomplets ont été exclus, soit 338 questionnaires analysés (Figure 1).

Figure 1 : Flowchart/diagramme de flux



### 3.2 Caractéristiques de la population

	Population étudiée N = 338	
<b><u>Age</u></b>	33 (8)	
<b><u>Sexe</u></b>		
Femme	244	72,2
Homme	94	27,8
<b><u>Profession</u></b>		
Aide-soignant	77	22,8
Cadre	9	2,7
Infirmier	118	34,9
Interne	87	25,7
Médecin	47	13,9
<b><u>Service</u></b>		
Médecine	161	47,6
Chirurgie	46	13,6
Urgence/Réanimation	131	38,8
<b><u>Ancienneté</u></b>		
< 1 an	141	42,3
> 1 an	197	57,7
<b><u>Formation</u></b>		
Oui	106	31,4
Non	232	68,6

Tableau 1 : Caractéristiques de la population étudiée

### **3.2.1 Critère d'âge :**

La moyenne d'âge de la population générale est de 33 ans avec un écart type de 8.

La moyenne d'âge la moins élevée est celle des internes avec une moyenne de 26 ans et la plus élevée est celle des cadres avec une moyenne de 46 ans.

### **3.2.2 Le sexe :**

Le taux de participation selon le sexe est inégal avec une participation féminine de 72% largement plus importante que la participation masculine.

### **3.2.3 La profession :**

Les infirmiers sont les plus nombreux à avoir répondu au questionnaire, ils représentent presque 35% de la population générale de l'étude. Le taux de participation est équivalent entre les aides-soignants et les internes. Les sujets ayant le moins participé sont les cadres de santé.

### **3.2.4 L'ancienneté dans le service :**

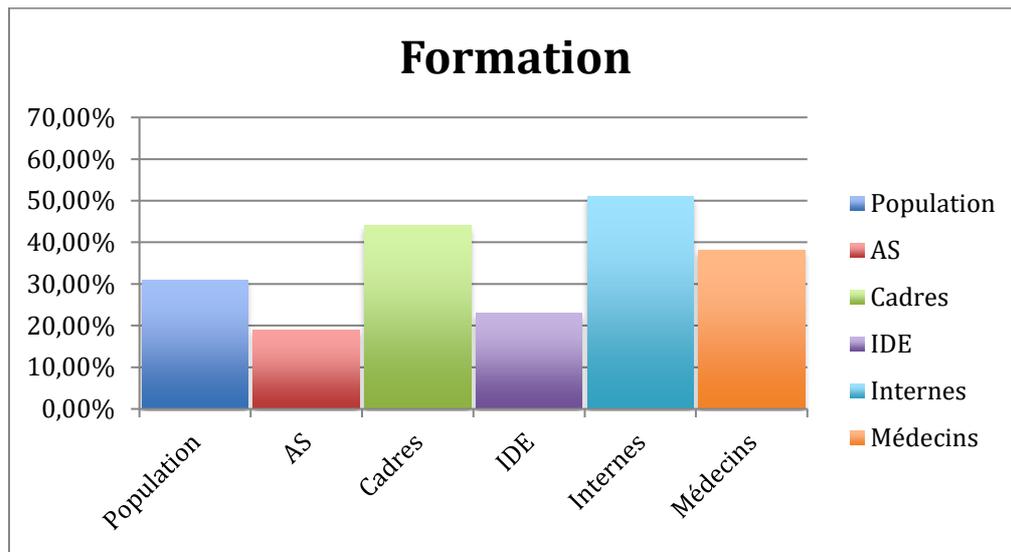
42,3 % des sujets ont moins de 1 an d'ancienneté.

### **3.2.5 Le pôle d'exercice :**

47,6% des sujets inclus travaillent en service de médecine, 13,6% travaillent en service de chirurgie et 38,8% dans le pôle urgence et réanimation.

### 3.2.6 Population formée au préalable

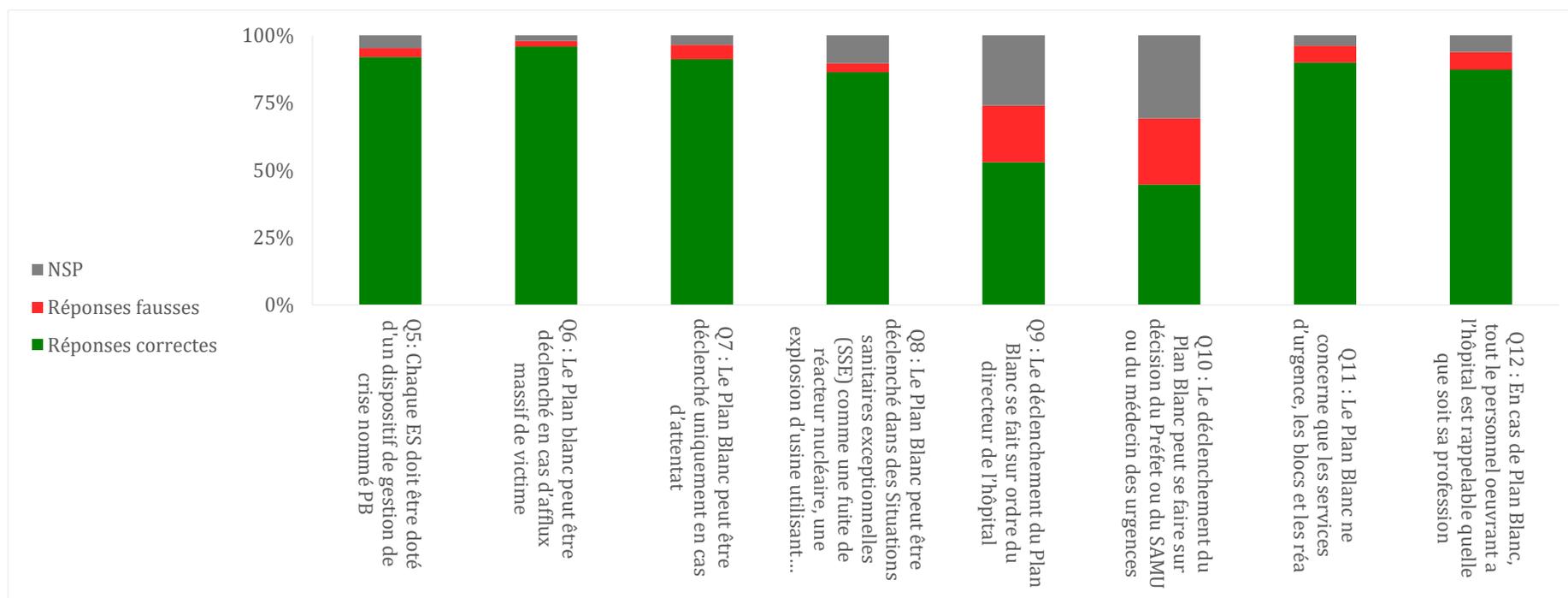
Dans la population étudiée, 31,4 % des sujets déclarent avoir déjà été formés au Plan Blanc. Les aides-soignants sont ceux qui déclarent avoir été le moins formés. Au contraire, les internes sont ceux qui déclarent avoir été le plus formés.



Graphique 1 : Répartition de la population formée selon fonction

### 3.3 Hétéro-évaluations des connaissances

#### 3.3.1 Analyse descriptive des réponses aux questions théoriques :



Graphique 2 : Analyse descriptive des réponses aux questions théoriques

### 3.3.2 Analyse descriptive des réponses aux questions pratiques :

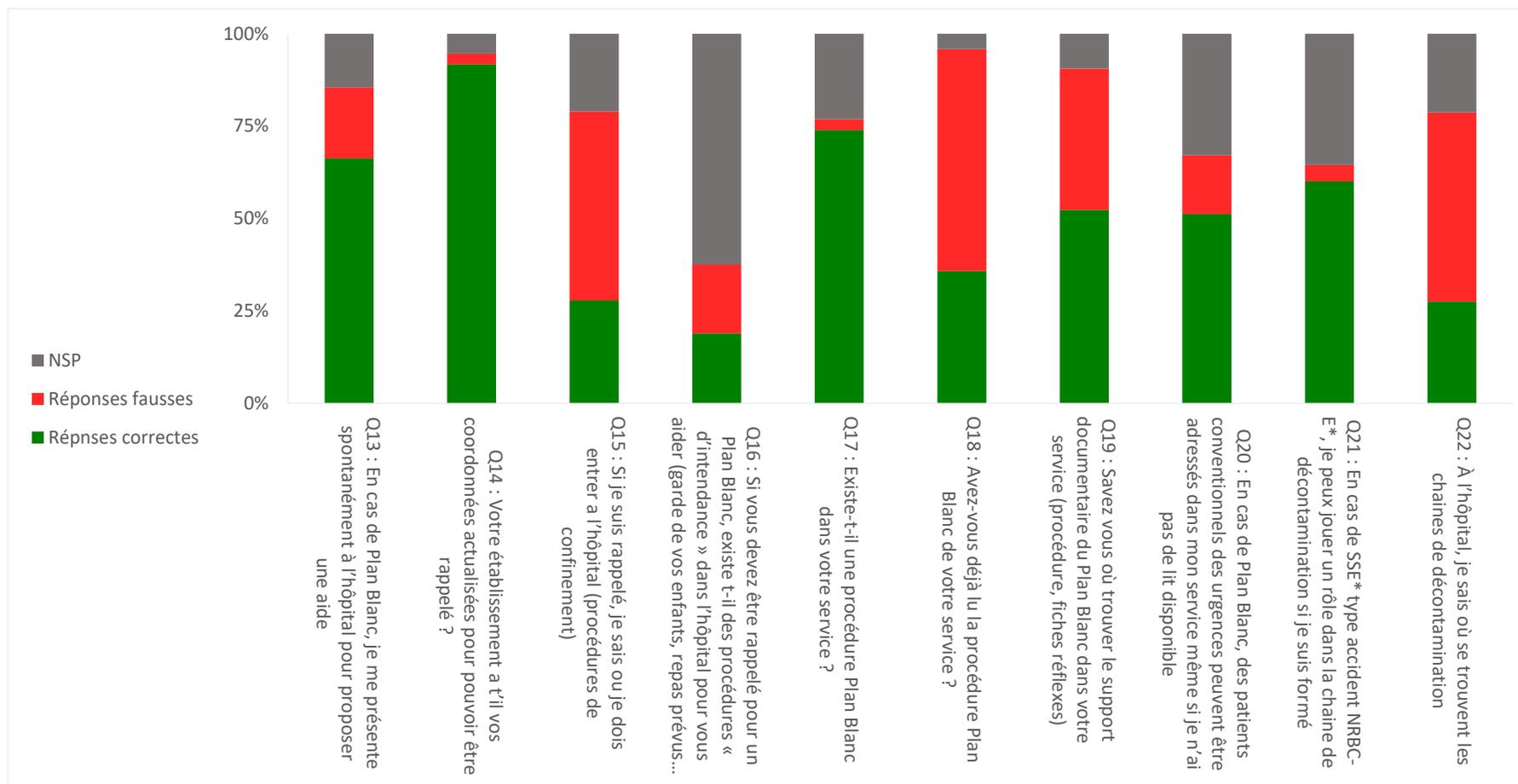


Figure 1 : Analyse descriptive des réponses aux questions pratiques

Plus de 85% des sujets interrogés sont capables de définir ce qu'est un plan blanc, savent que leur établissement en possède un, que cette procédure est obligatoire dans tous les établissements de santé, qu'ils peuvent être rappelés en cas de déclenchement et qu'elle touche l'ensemble de l'hôpital (Q5-6-7-8-11-12).

Parmi les sujets interrogés, 51,2% savent que des patients des urgences peuvent être adressés dans leur service malgré l'absence de lit en amont.

66% des sujets interrogés savent qu'il vaut mieux attendre d'être rappelé par son établissement plutôt que se rendre directement dans son service (Q13).

Moins de 55% des sujets connaissent les acteurs du déclenchement du plan blanc.

Parmi les sujets interrogés, moins de 30% connaissent l'existence de procédures d'intendances de l'hôpital pour la prise en charge des enfants, la mise en place d'une circulation spécifique (Q15-16).

74% du personnel interrogé connaît l'existence de procédure plan blanc dans leur service. Parmi eux, 50,4% savent ou les consulter et seulement 35,8% les ont déjà lu (Q18-19).

Concernant le risque NRBC-e, un peu moins de 61% savent qu'ils peuvent jouer un rôle dans la chaîne de décontamination. 27,5% savent où se trouvent les chaînes de décontamination (Q21-22).

Moins de 9% des sujets interrogés ont déclarés ne pas avoir communiqué leur numéro de téléphone à l'établissement (Q14).

### 3.4 Analyse quantitative des notes de l'hétéro-évaluation :

#### 3.4.1 Note globale :

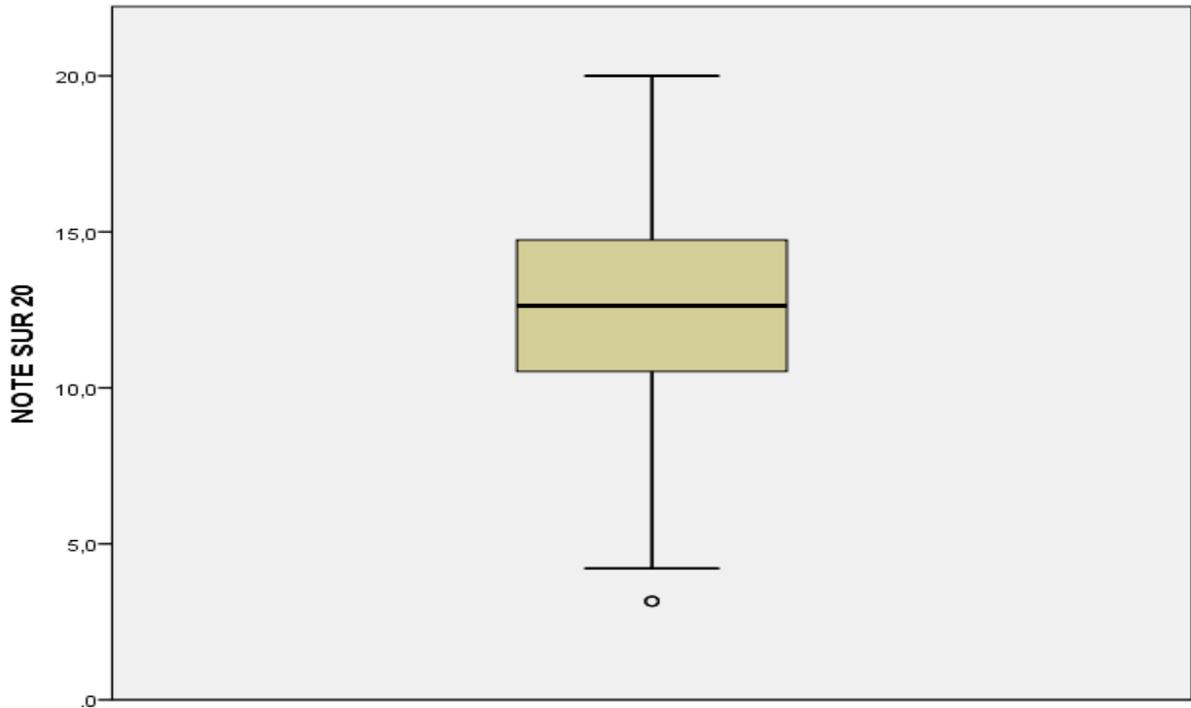


Figure 2 : Distribution des notes de l'ensemble des participants (N = 336)

Après analyse des réponses aux questionnaires, les sujets interrogés possèdent une moyenne générale de 12,3/20 avec un écart type de 3,2. La répartition des notes varie de 3,2 pour le minimum, à 20 pour le maximum. (Figure 2)

### 3.4.2 Note selon la profession :

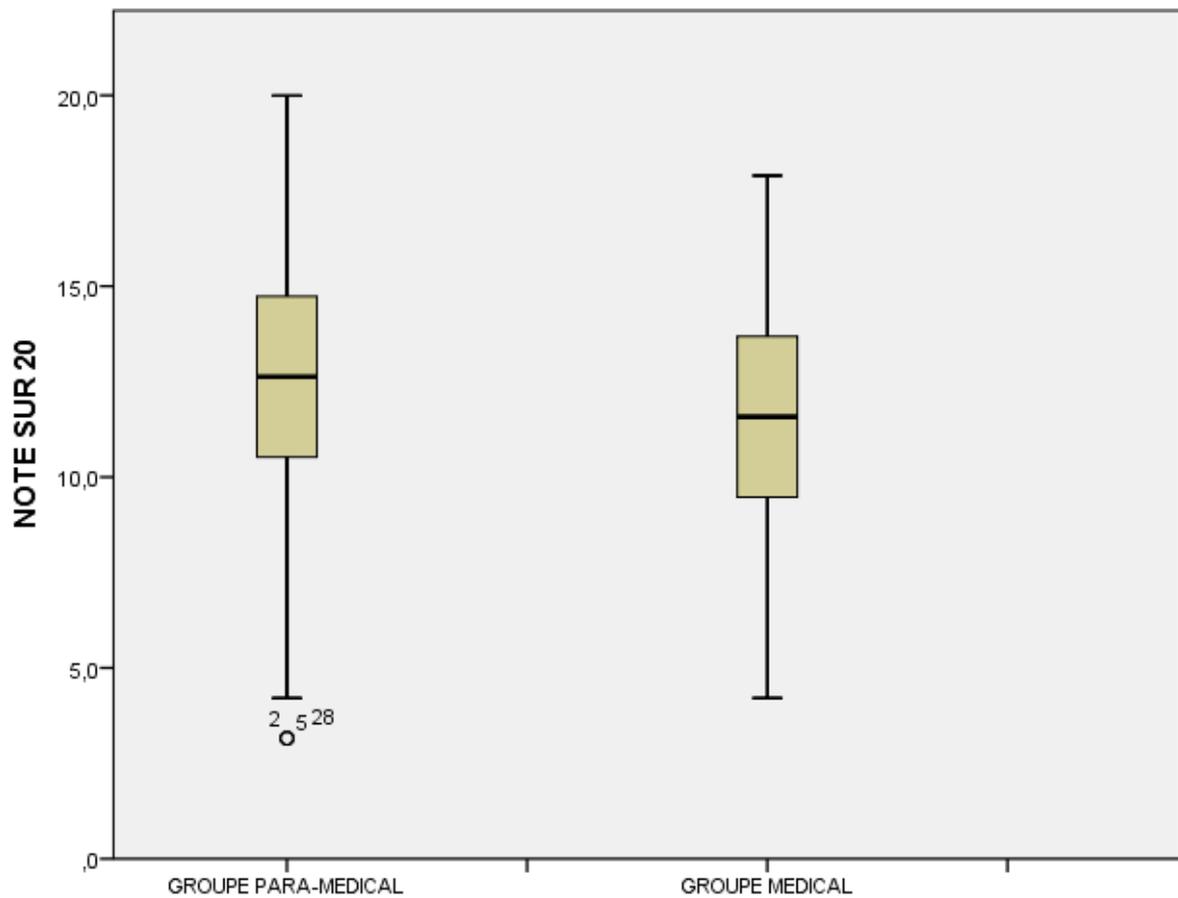


Figure 3 : Distribution des notes en fonction de la profession

En ce qui concerne la profession, la note moyenne (ET) du groupe para-médical (N = 204), était de 12,7 (3,2) versus 11,7 (2,9) dans le groupe médical (N = 134 ), soit significativement supérieure ( $p = 0.005$ ). (Figure 3)

### 3.4.3 Note selon la spécialité :

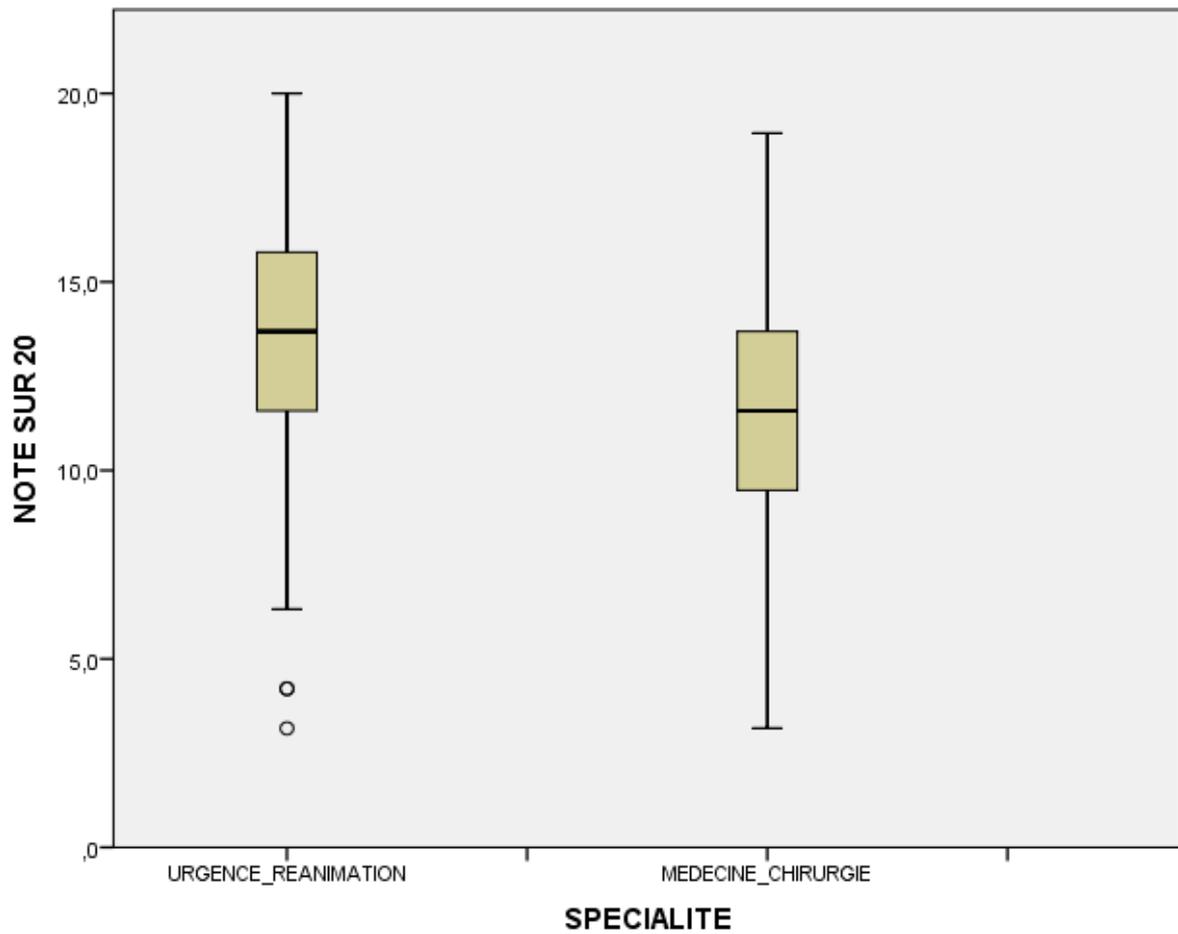


Figure 4 : Distribution des notes en fonction de la spécialité

En ce qui concerne la spécialité, la note moyenne (ET) du groupe urgence/réanimation (N = 131), était de 13,26 (3,2) versus 11.7 (2,9) dans le groupe médecine/chirurgie (N = 207), soit significativement supérieure ( $p = 0.005$ ). (Figure 4)

### 3.4.4 Note selon l'ancienneté :

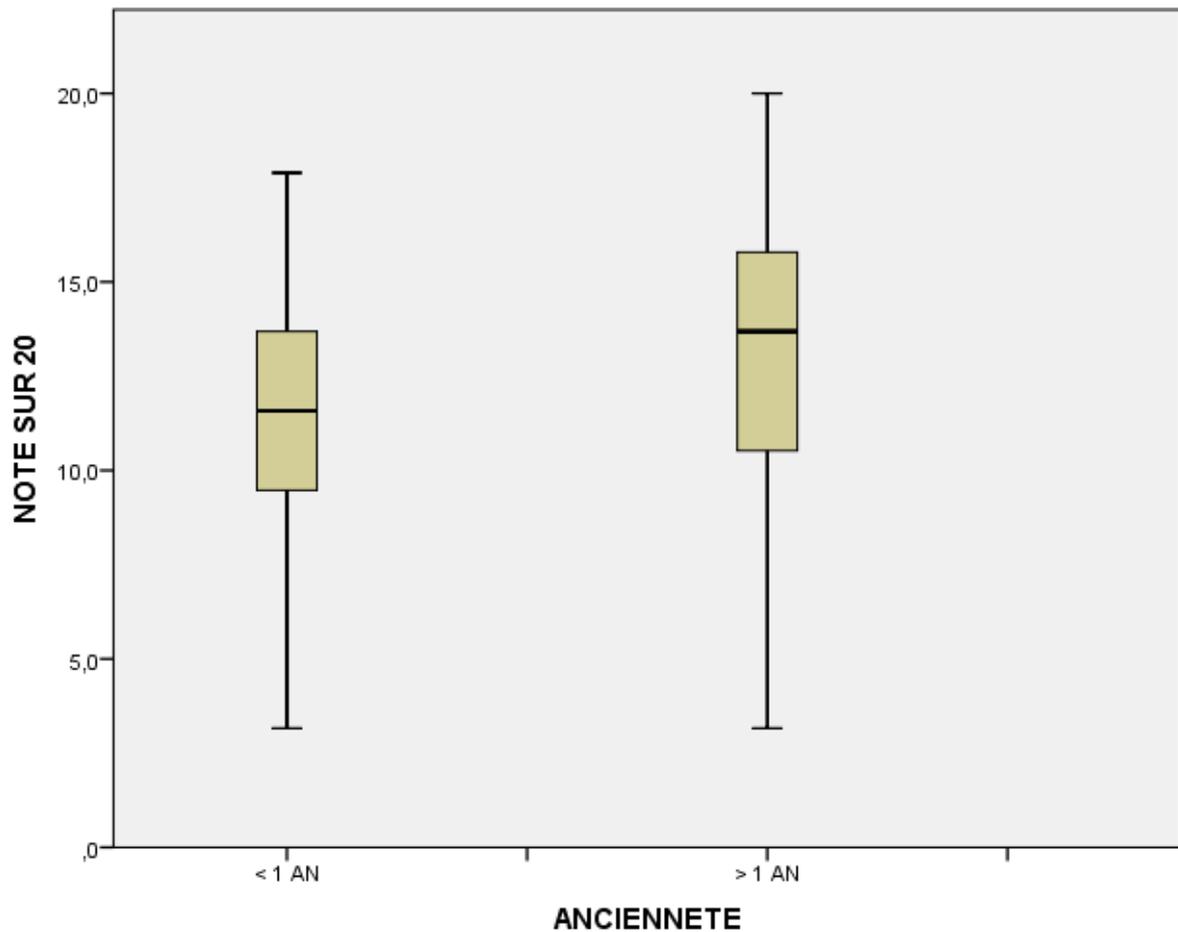


Figure 5 : Distribution des notes en fonction de l'ancienneté

En ce qui concerne l'ancienneté, la note moyenne (ET) du groupe > 1 an (N = 195), était de 13,09 (3,12) versus 11,2 (2,9) dans le groupe < 1 an (N = 143), soit significativement supérieure ( $p = 0.005$ ). (Figure 5)

### 3.4.5 Note selon formation :

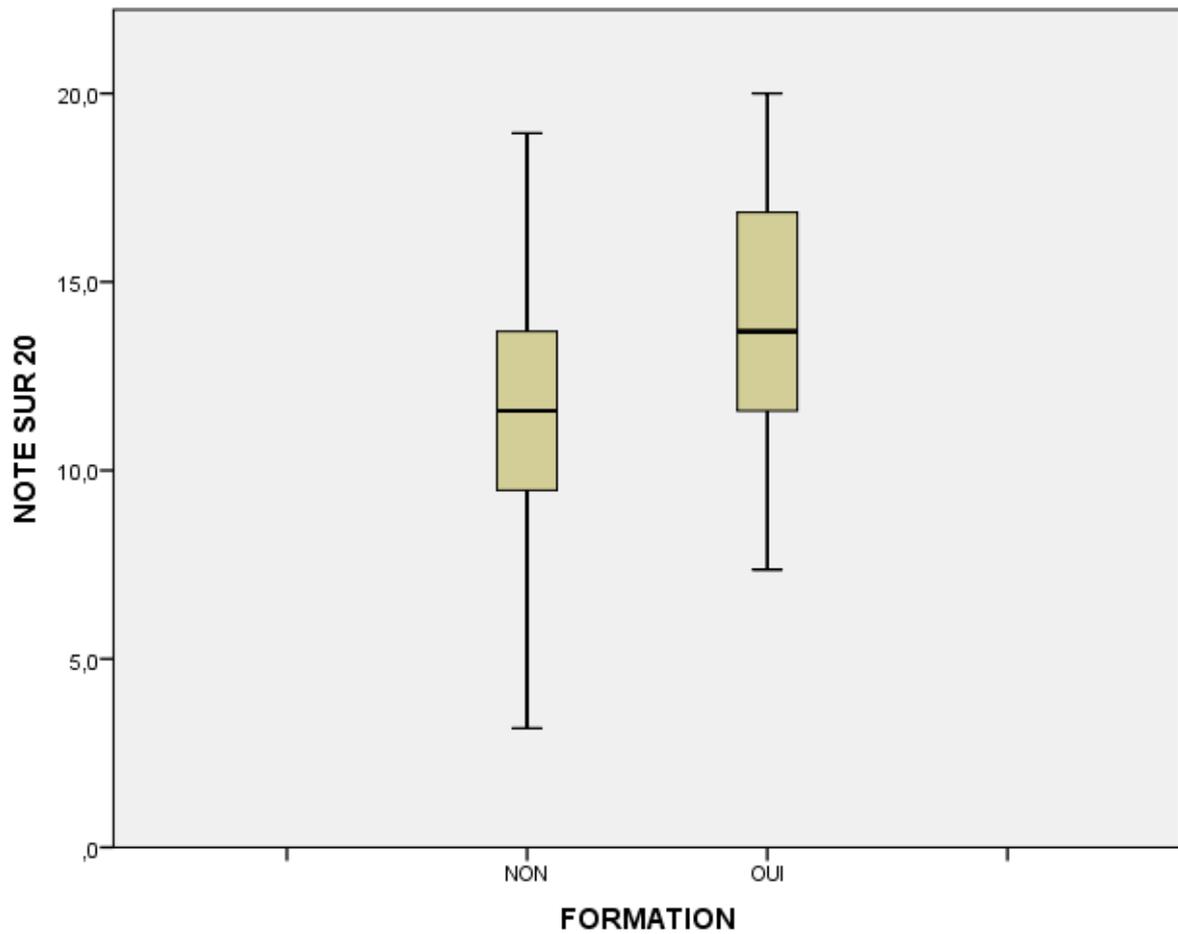


Figure 6 : Distribution des notes en fonction de la formation

En ce qui concerne la formation, la note moyenne (ET) du groupe formé (N = 106), était de 13,9 (2,9) versus 11,5 (2,9) dans le groupe non formé (N = 232), soit significativement supérieure ( $p = 0.005$ ). (Figure 6)

### 3.5 Analyse multi-variée de la note obtenue à l'hétéro-évaluation :

	<b><u>Coefficient</u></b> <b><u>béta</u></b>	<b><u>Intervalle de</u></b> <b><u>confiance à 95%</u></b>	<b><u>p</u></b>
<b><u>Profession</u></b>			
Paramédical	1,3	(0,5; 2.1)	0,001
Médicale(réf.)	0	.	.
<b><u>Services</u></b>			
Urgence/Réanimation	2,6	(1,5 ; 3,6)	<0,001
Médecine/Chirurgie(réf.)	0	.	.
<b><u>Ancienneté</u></b>			
< 1an	-1,1	(-1,9 ; -0,4)	0.002
> 1an(réf.)	0	.	.
<b><u>Formation</u></b>			
Non	-1,5	(-2,4 ; -0,6)	0,001
Oui(réf.)	0	.	.

Tableau 2 : Facteurs influençant la note, en analyse multi-variée

Réf : modalité de référence

Une analyse multi-variée a été réalisée sur le critère de jugement principal afin d'éliminer les facteurs confondants éventuels.

Lorsque l'on étudie le paramètre profession, la note est meilleure si la personne interrogée est de profession paramédicale (coefficient béta = 1,3). Cette différence est significative ( $p < 0,001$ ).

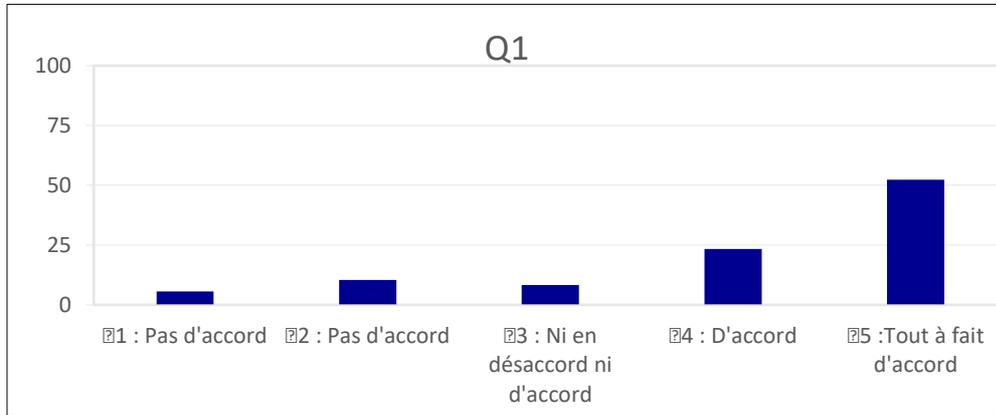
Lorsque l'on étudie le paramètre service, la note est meilleure si la personne interrogée exerce dans les services urgences/réanimations (coefficient béta = 2,6). Cette différence est significative ( $p = 0,001$ ).

Lorsque l'on étudie le paramètre ancienneté, la note est moins bonne si la personne interrogée a < 1 an d'ancienneté (coefficient béta = -1,1). Cette différence est significative ( $p = 0,002$ ).

Lorsque l'on étudie le paramètre formation, la note est moins bonne si la personne interrogée a déjà bénéficié d'une formation (coefficient béta = -1,5). Cette différence est significative ( $p = 0,001$ ).

### 3.6 Résultats de l'auto-évaluation (selon échelle de Likert\*) :

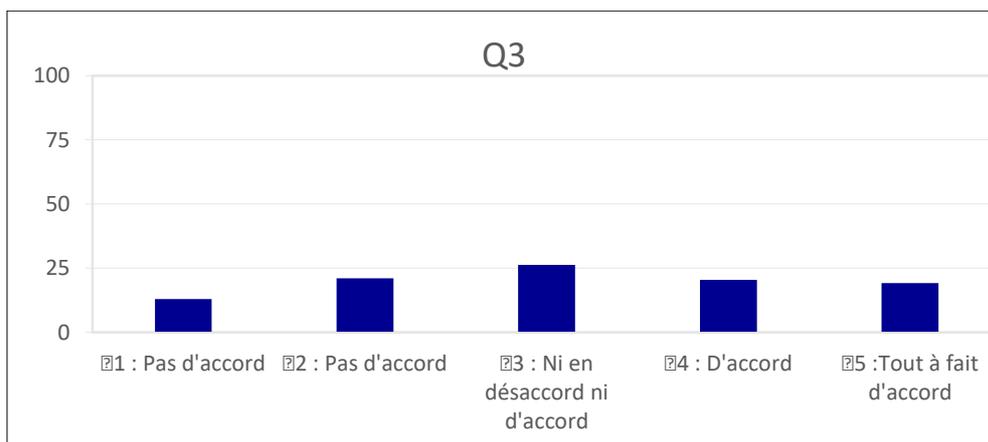
#### 3.6.1 Sentiment de connaissance:



Graphique 3 : Répartition du sentiment de connaissance du plan blanc

L'analyse en auto-évaluation du sentiment de connaissance du plan blanc suit une courbe exponentielle. Plus de la moitié de la population étudiée estime connaître le plan blanc.

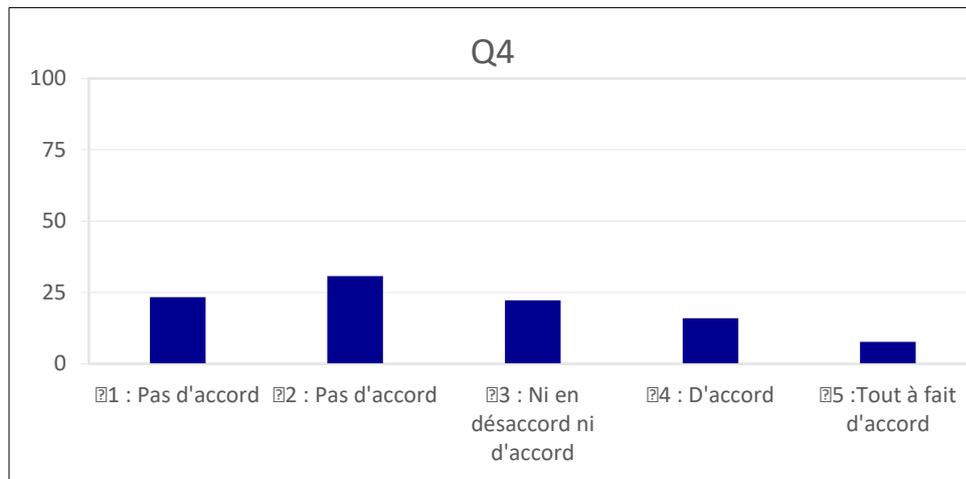
#### 3.6.2 Sentiment de préparation en cas de plan blanc



Graphique 4 : Répartition du sentiment de préparation

Dans la population étudiée, 39,6% de la population pense que le service dans lequel il exerce est préparé pour faire face de plan blanc.

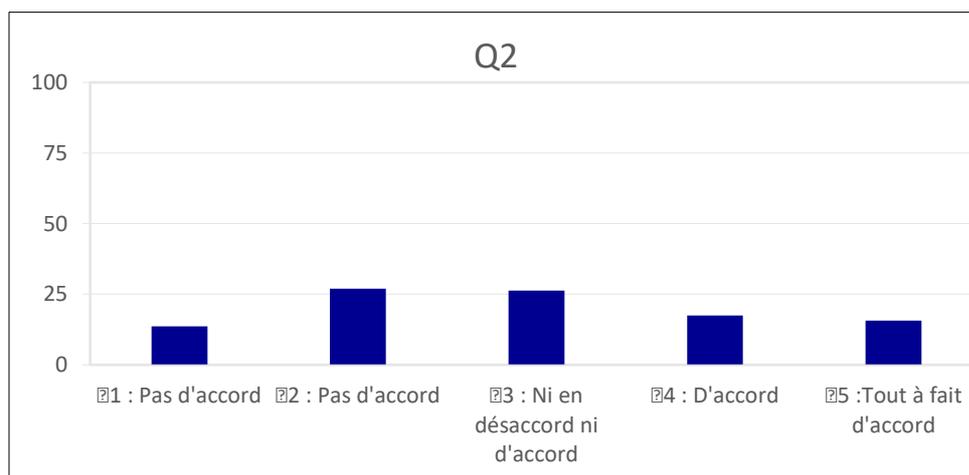
### 3.6.3 Sentiment d'avoir été suffisamment formé



Graphique 5 : Répartition du sentiment d'avoir été suffisamment formé

Parmi la population étudiée, plus de la moitié estime ne pas être suffisamment formé pour faire face à un plan blanc. 23,7% estiment avoir eu une formation suffisante pour faire face à un plan blanc.

### 3.6.4 Sentiment d'aptitude à faire face a un plan blanc



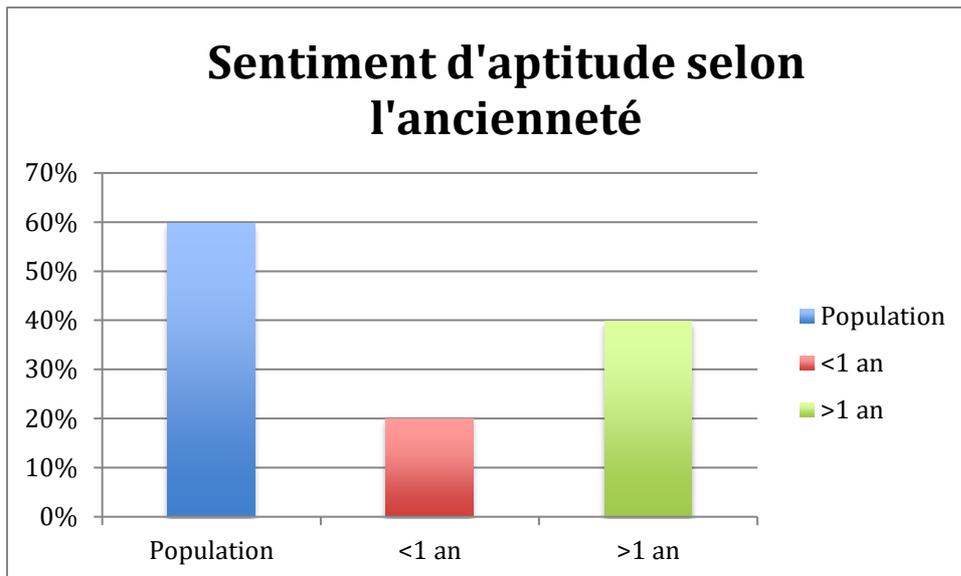
Graphique 6 : Répartition du sentiment d'aptitude à faire face à un plan blanc

33,2% des personnes interrogées se sentent apte à faire face à un plan blanc.

### 3.7 Analyse du sentiment d'aptitude

	Population	Sentiment d'aptitude (coté de 3 à 5)	Sentiment d'inaptitude (coté de 1 à 2)
	n (%)		
Total	338 (100)	202 (59,7)	136 (40,3)
Fonction			
Paramédicale	204 (60,3)	130 (38,4)	74 (21,9)
Médicale	134 (39,6)	72 (21,3)	62 (18,4)
Ancienneté			
< 1 an	141 (41,7)	68 (20,1)	71 (21,1)
> 1 an	197 (58,3)	134 (39,6)	65 (19,2)
Spécialité			
Urg/Réa	131 (38,7)	70 (20,7)	61 (18)
Med/Chir	207 (61,3)	131 (38,7)	76 (22,6)
Formation			
Oui	108 (31,9)	76 (22,4)	32 (9,4)
Non	230 (68,1)	127 (37,5)	103 (30,7)

Tableau 3 : Analyse du sentiment d'aptitude selon fonction, ancienneté, spécialité et formation

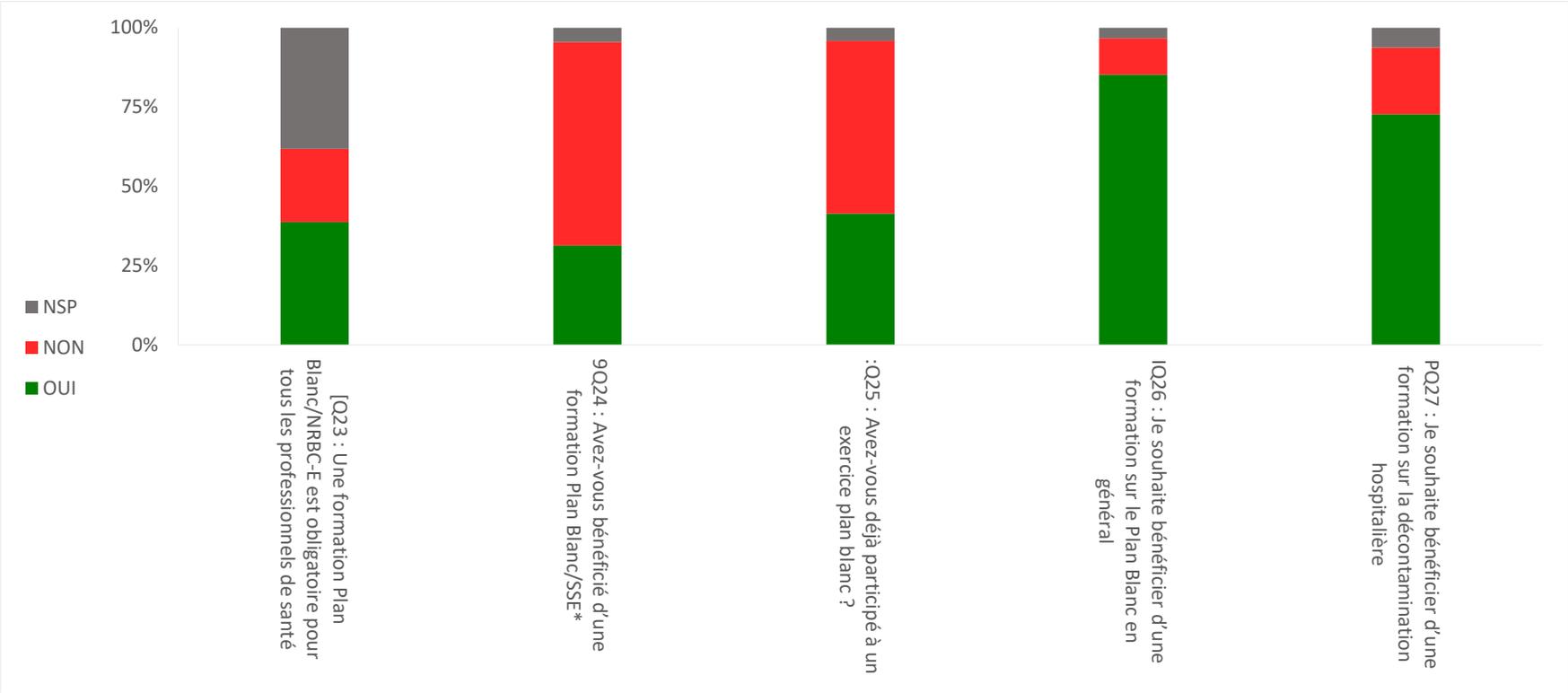


**Graphique 7 : Analyse du sentiment d'aptitude selon ancienneté**

Dans la population étudiée :

- le sentiment d'aptitude est plus important dans le sous-groupe ancienneté > 1 an. (40%),
- 38,4% des paramédicaux se sentent apte à faire face à un plan blanc,
- 70% de la population formée se sent prêt à faire face à un plan blanc,
- 55% de la population non formée se sent prêt à faire face à un plan blanc,

### 3.8 Analyse descriptive des réponses aux questions Formation :



Graphique 8 : Analyse descriptive des réponses aux questions formation

85,2% des sujets interrogés souhaitent accéder à des formations complémentaires sur le plan blanc.

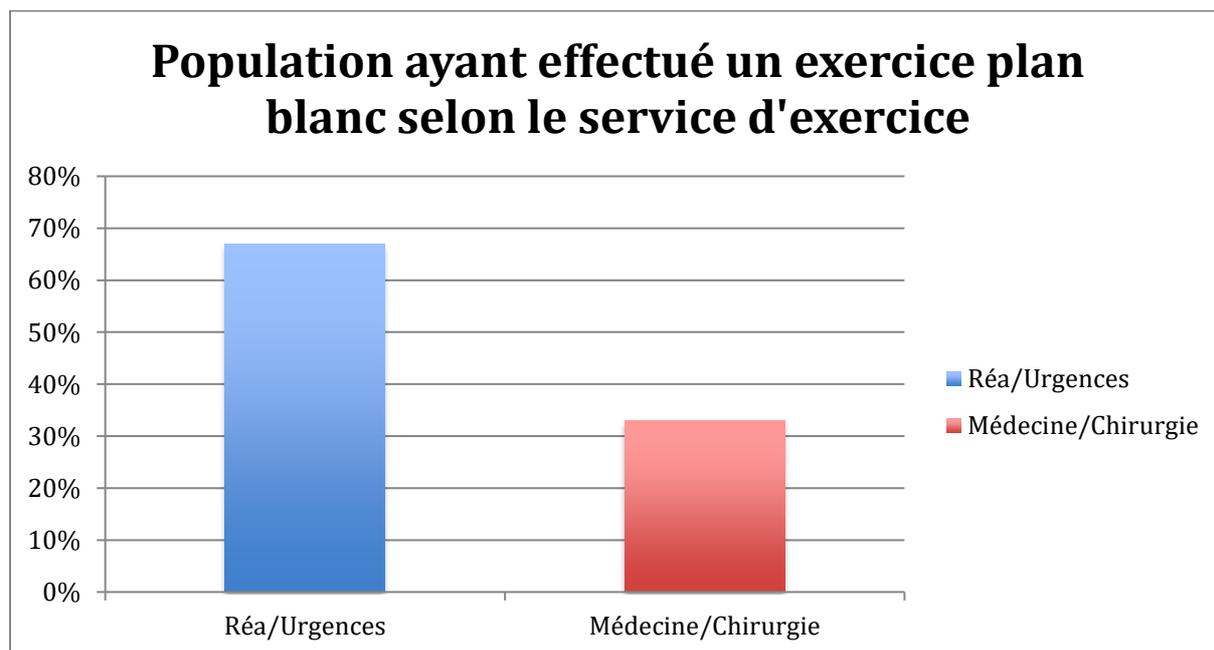
59% de la population étudiée n'a jamais participé à un exercice plan blanc.

Ancienneté	Effectif	% de la population
< 1an	56	40%
> 1an	86	44%

Tableau 4 : Analyse de la participation à un exercice plan blanc selon l'ancienneté

40% de la population ayant une ancienneté < 1 an a déjà participé à un exercice plan blanc.

44% de la population de > 1 an d'ancienneté a déjà participé à un exercice plan blanc.



Graphique 9 : Population ayant effectué un exercice plan blanc selon le service d'exercice

Parmi les sujets ayant effectués un exercice plan, 67% travaillent dans les services d'urgences et de réanimation.

## 4 Discussion :

### 4.1 Population étudiée et déroulement de l'étude

Les études déjà réalisées sur l'évaluation des connaissances relatives au plan blanc sont peu nombreuses(15)(16)(17)(18)(19). A notre connaissance, notre étude est la première réalisée sur le plan blanc à l'échelle d'un CHU dans sa globalité. Les études déjà réalisées en France n'incluaient pas tous les services de l'hôpital.

Afin de préciser le niveau de connaissances relatives au « plan blanc » du personnel intervenant au Centre Hospitalier Universitaire Nord de Marseille, nous avons mené une étude épidémiologique du 1er Mars 2019 au 31 décembre 2019.

Notre objectif principal était d'évaluer le niveau de connaissance des principaux acteurs de soin de l'hôpital nord de Marseille (aides-soignantes, cadres, infirmières, internes, médecins).

Notre étude a inclus 338 sujets sur 1100. Le taux de participation était de 30,7%.

Le taux de participation dans notre étude est intéressant avec une participation aux alentours d'un 1/3 de la population cible. Cependant, le taux de participation est inégal dans chaque profession. Le taux de participation des médecins et des cadres reste faible (environ un quart et un tiers respectivement). Ceci peut être expliqué par le fait que lors des périodes de passage de l'investigateur dans les services, les médecins et les cadres étaient peu disponibles pour répondre aux questions.

Cette étude comporte un biais de recrutement couplé au biais de volontariat lié à la méthode de recueil qui a été réalisée par interview.

Notre population étudiée est la population médicale et paramédicale de jour. Par extrapolation, nous avons supposé que les résultats seraient les mêmes si on avait inclus la tranche de population travaillant la nuit. Pour en être sûr il faudrait faire subir le même questionnaire sur des horaires de nuit.

Du fait de la période de recrutement effectuée sur plusieurs mois, un biais d'information doit être évoqué. En effet, les professionnels ont pu échanger sur le questionnaire et les réponses données. Des individus auraient pu réviser cette thématique avant de répondre aux questions. Ceci aurait pu être pallié par une période de recueil plus courte avec le risque de cibler moins d'individu.

## **4.2 Connaissance des procédures plan blanc**

Dans notre étude, 52% des individus estiment connaître le plan blanc et près d'un quart estiment méconnaître le plan blanc. Le centre hospitalier de Lons-le-Saunier en 2007 a réalisé une étude sur 50 personnes, toutes professions confondues de l'hôpital, interrogées sur une journée. Il est apparu que 66% du personnel ne connaissait pas la définition du plan blanc.(15)

Dans notre étude, la note moyenne obtenue au questionnaire proposé est de 12,3/20. En analyse uni-variée, cette note est significativement différente lorsqu'on l'étudie en sous-groupes selon la profession, le service d'exercice, l'ancienneté ou la formation préalable. Ces paramètres restent significatifs en analyse multi-variée sauf pour la profession.

### 4.3 Influence de la profession :

Cette étude met en évidence de meilleurs résultats dans le sous-groupe paramédical par rapport au groupe médical (respectivement 12,69 versus 11,71,  $p=0.005$ ).

Ceci est probablement expliqué par le caractère obligatoire, tous les 4 ans, pour les paramédicaux des formations AFGSU (Attestation de Formation aux Gestes et Soins d'Urgence) niveau 2 (niveau 1 pour les personnels non soignants). Ces formations AFGSU sont dispensées par les Centre d'Enseignement des Soins d'Urgence (CESU). Au cours des études médicales, peu de formations théoriques à ce sujet sont dispensées aux étudiants dans le tronc commun DFSAM (deuxième cycle). Depuis les attentats de Paris, la notion de « damage control » a été introduite dans un item. Un module spécifique est ensuite enseigné en troisième cycle, mais il n'est dispensé qu'aux internes de spécialité en première ligne en cas de SSE (internes de médecine d'urgence, de réanimation et de chirurgie générale). Enfin, lorsque les médecins sont thésés, ils peuvent participer aux modules SSE des formations AFGSU sur la base du volontariat. Si le module de troisième cycle était généralisé à tous les internes et que les modules AFGSU SSE étaient obligatoires pour tous les médecins séniors, peut-être que les résultats des médecins dans notre étude auraient été meilleurs.

Nos données sont en opposition avec d'autres données de la littérature qui montraient de meilleurs résultats dans les sous-groupes « médicaux ». Dans l'étude réalisée par le Dr Leclerc en région SUD sur 41 services d'urgence, les médecins obtenaient de meilleures notes que les infirmiers. Ceci est probablement expliqué par le fait que les médecins urgentistes sont en premières ligne et ont pour devoir d'avoir les connaissances requises en cas de déclenchement de plan blanc.(20)

#### 4.4 Influence de la spécialité :

Notre étude montre que le personnel des services d'urgences et de réanimations a un niveau de connaissance plus important que le personnel des services de médecine conventionnelle et de chirurgie (respectivement 13,26 versus 11,69,  $p=0.005$ ).

Ces résultats peuvent être expliqués par les nombreuses formations ainsi que les exercices plan blanc dispensés régulièrement dans ces services. En effet, seulement 44% des sujets inclus ont déjà participé à un exercice plan blanc. Parmi eux 67% travaillent dans les services d'urgences et de réanimation.

De plus, jusqu'en 2019, tous les paramédicaux recevaient la même formation AFGSU, sans aucune notion de SSE. La parution en avril 2019 du « *Guide d'aide à la préparation et à la gestion des tensions hospitalières et des situations sanitaires exceptionnelles au sein des établissements de santé* » (21) et l'arrêté du 1<sup>er</sup> juillet 2019, a obligé les CESU à revoir cette formation en différents modules, adaptables au lieu et au type d'exercice des agents. Le programme de la formation AFGSU niveau 2 comprend en 21h une partie relative à la prise en charge des urgences vitales, une partie relative à la prise en charge des urgences potentielles et une partie relative aux urgences collectives et en SSE. Les agents issus de services d'urgence, de réanimation ou de bloc opératoire doivent, en plus de ce tronc commun, selon leur affectation, valider un ou plusieurs des modules spécifiques SSE : module « accueil massif de victime », module « décontamination hospitalière », module « moyens de protection individuels et collectifs NRBC », module « NRC- prise en charge spécialisée de patients contaminés », module « urgence médico-psychologique ». A la lumière de ces modifications, si nous repropoisons notre questionnaire maintenant, les réponses seraient surement meilleures mais probablement toujours inégales selon le lieu d'exercice des agents.

#### **4.5 Influence de l'ancienneté :**

L'ancienneté dans le service influence la note obtenue au questionnaire.

En effet, les sujets ayant une ancienneté supérieure à un an ont eu de meilleures notes au questionnaire que ceux ayant moins d'un an d'ancienneté (respectivement 13,09 versus 11,233,  $p=0.005$ ).

Il est probable que les « jeunes » n'aient pas encore reçu de formation dans leur première année d'exercice sur cette thématique. Dans leur première année d'exercice, les agents passent déjà beaucoup de temps à se former à la gestion des situations courantes. Il leur reste très peu de temps pour songer aux SSE. Cependant, à la lumière de notre étude, il serait judicieux de former, au moins théoriquement, dès la première année d'exercice, l'ensemble du personnel hospitalier. En effet, une SSE peut survenir à tout moment et la prise en charge des patients ne doit pas reposer que sur du personnel ancien et donc plus formé.

L'étude du Centre Hospitalier Lyon Sud (CHLS) réalisée en 2014 qui portait sur les services d'urgence, de réanimation, certains blocs opératoires et de chirurgie oncologique, avait mis en évidence une différence significative entre les sujets de plus de 36 ans et ceux de moins de 36 ans. L'ancienneté était en faveur d'un niveau de connaissance supérieur sur cette thématique.(22)

#### **4.6 Influence de la formation :**

Dans notre étude, seulement 31,4% des sujets interrogés déclarent avoir reçu une formation théorique sur le plan blanc. L'effet des formations semble pourtant bénéfique en tous points : influence positive sur le critère de jugement principal et sur le sentiment d'aptitude. En effet les sujets ayant eu une formation sur la thématique ont eu de meilleures notes que ceux n'ayant pas bénéficiés de formation (respectivement 13,09 versus 11,53,  $p=0.005$ ). Afin d'avoir une idée de la qualité de la formation reçue, nous aurions pu demander aux participants le nombre, le type et la fréquence des formations reçues.

Dans notre étude, 31% des sujets interrogés ont déjà participé à un exercice pratique sur le plan blanc. On constate toutefois une inégalité quant à la participation aux exercices plan blanc entre les soignants des services de médecine/chirurgie et de réanimation/urgence. En effet, plusieurs exercices sont réalisés chaque année dans ces derniers mais n'impliquent pas suffisamment les services de médecine conventionnelle et de chirurgie. Un exercice de grande ampleur a par exemple été réalisé à Marseille en 2019 avec 350 victimes (jouées par des étudiants infirmiers). Le scénario de cet exercice prévoyait de faire participer le SAMU, les services d'urgence et les services de réanimation, mais le « jeu » n'incluait pas les services d'aval. Cet exercice a permis de confronter le personnel à la difficulté de ce type de situations, d'améliorer la réactivité du personnel et de dégager des axes d'amélioration des procédures.

L'étude du Centre Hospitalier Lyon Sud (CHLS) de 2014, retrouvait que 23% des participants à l'étude avaient déjà participé à des exercices plan blanc et 48% avaient bénéficié d'une formation théorique.(22)

Une étude uni-centrique réalisée en 2018 au Havre portant sur les connaissances relatives au plan blanc dans les services d'urgence et du SAMU a permis de mettre en évidence un bon niveau de connaissance du plan blanc. 26% des individus de cette étude avaient reçu une formation sur cette thématique.(17)

En revanche, cette étude tendait à montrer qu'il n'existe pas d'effet bénéfique d'une formation sur les connaissances des individus. Ceci est probablement expliqué par le fait que les personnels des urgences et du SAMU en première ligne en cas de SSE, ont déjà beaucoup de connaissances et de pratique et qu'une formation théorique ne leur apporte pas beaucoup de connaissances supplémentaires. Au contraire dans notre étude, nous avons aussi inclus les personnels des spécialités de deuxième ligne moins acculturés à la gestion de SSE, pour qui les formations théoriques ont un effet bénéfique. Lorsque les sujets sont interrogés sur leur désir de formation, 85,2% souhaitent en recevoir une.

L'évaluation des formations déjà dispensées montre des taux de formation différents selon les centres. Le taux de formation pratique était de 23% à Lyon (22), contre 47% en Gironde.(16) Notre taux de formation pratique (41%) est comparable à celui de Gironde. En revanche, notre taux de formation théorique (31,4%) est bien inférieur aux deux centres respectivement 48% pour Lyon contre 66% en Gironde. Ceci est probablement expliqué par une inclusion plus large du personnel soignant de l'hôpital.

Devant ces résultats (intérêt pour une formation pratique, effet bénéfique des formations, désir de formation), peut-être faudrait-il augmenter la fréquence des formations ou dispenser une formation plan blanc dans le cadre de l'habilitation à un poste pour tout nouvel employé.

#### **4.7 Sentiment d'aptitude**

Notre étude montre que le sentiment d'aptitude est corrélé à l'ancienneté aux formations reçues ainsi qu'à la participation à un exercice plan blanc.

En 2008, le CHU d'Amiens(19) a réalisé une étude sur le ressenti face à un plan blanc dans le cadre d'une pandémie grippale. Le sentiment d'aptitude était retrouvé dans 41% des cas. Dans notre étude, ce sentiment d'aptitude est de 59%. La différence observée entre ces deux études a probablement un lien avec les attentats de Paris et Nice. Ces événements tragiques ont fait progresser la gestion de crise et fait prendre conscience au personnel soignant que nous pouvons être confrontés à une SSE.

## 4.8 Crise COVID - 19

Depuis la fin de notre étude, nous avons été confrontés à une situation sanitaire exceptionnelle avec la pandémie COVID 19. Avec la déclaration de l'activation nationale du plan blanc l'ensemble des services de l'hôpital Nord ont été reconfigurés.

La première phase a consisté en l'activation de la cellule de crise centrale, relayée par la cellule de crise locale, qui a ordonné la déprogrammation des interventions et consultations non urgentes et la réduction des durées de séjours quand cela était possible.

Il y a eu ensuite une réorganisation en plusieurs phases des services de réanimation du site afin d'augmenter les capacités d'accueils de patients COVID + réanimatoires.

Concernant les patients moins graves, le service d'urgence a été réorganisé en créant un circuit dédié pour les patients suspects, isolé du circuit patient habituel, qui était toutefois conservé. Si le cas était exclu par une PCR négative, le patient était hospitalisé en service conventionnel. Lorsque le patient était un cas confirmé, il était hospitalisé en unité à haute densité virale, dite « unité COVID + ». Ces unités « COVID + » ont pu voir le jour grâce à des déménagements de services, à des changements d'affectation de certains personnels médicaux ou paramédicaux, à des renforts internes (heures supplémentaires) ou extérieurs.

Il serait probablement intéressant de refaire notre étude lorsque la crise sera terminée.

## 5 Conclusion

Notre étude a permis de mettre en évidence une disparité des connaissances théoriques sur le plan blanc selon l'ancienneté, la profession, la spécialité ainsi que la réalisation d'une formation au préalable. Les connaissances étaient meilleures si la personne interrogée faisait partie d'un service de première ligne, si elle avait plus d'un an d'ancienneté et si elle avait reçu au préalable une formation théorique et/ou pratique sur le sujet.

L'ensemble de nos résultats tend à montrer un effet bénéfique des formations pratiques sur le niveau de connaissance, sur l'appréhension et sur le sentiment d'aptitude. La quasi majorité des sujets interrogés expriment un désir de formation complémentaire, qu'elle soit pratique ou théorique.

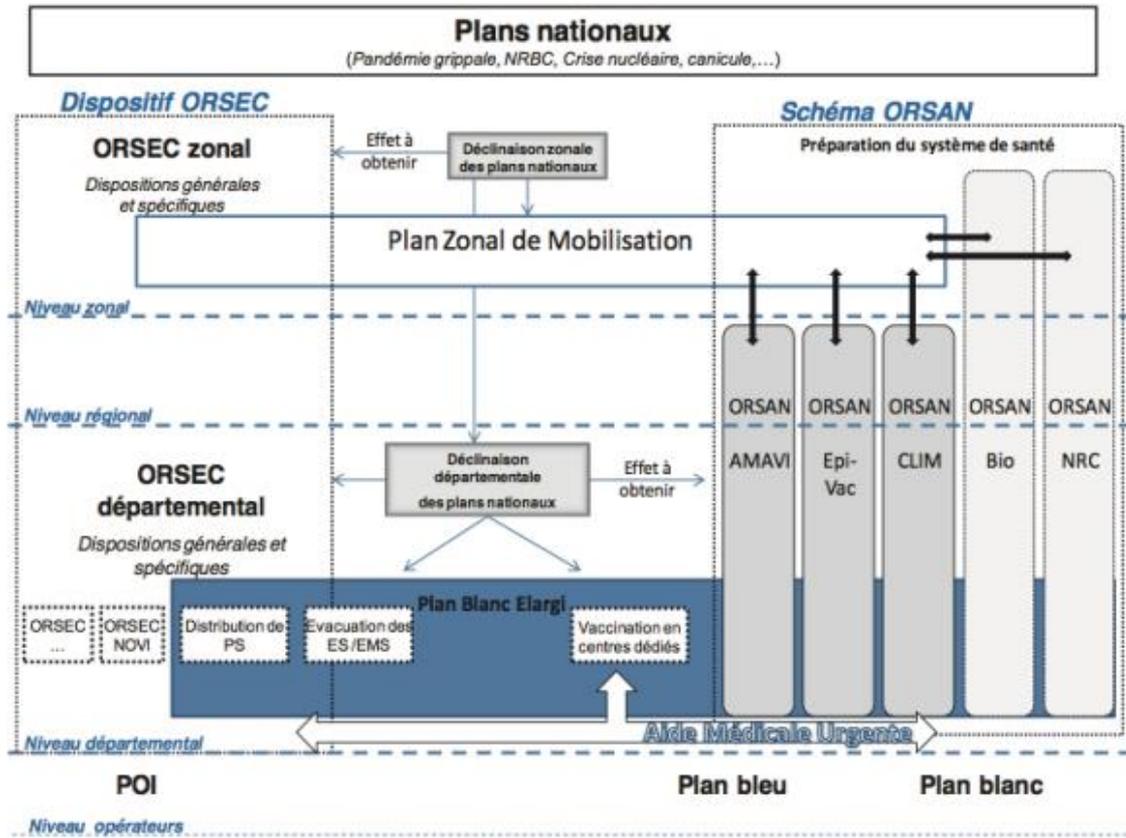
Pour faire face à une situation sanitaire exceptionnelle de façon optimale et sans risque pour les usagers, il faut que tout le personnel soignant de l'établissement de soin connaisse les procédures et sache comment agir. Cela doit nécessairement passer par une harmonisation des connaissances et des pratiques. A l'avenir, il apparaît primordial de rendre plus accessible la formation théorique à l'ensemble des soignants et de faire participer plus activement les services dits de deuxième ligne aux exercices de mise en situation.

## 6 Bibliographie

1. Turner CDA, Lockey DJ, Rehn M. Pre-hospital management of mass casualty civilian shootings: a systematic literature review. *Crit Care*. 8 nov 2016;20(1):362.
2. N D, T B, N A, Ma K, Jc LC. First lessons of the Toulouse ammonium nitrate disaster, 21st September 2001, AZF plant, France. *J Hazard Mater*. 1 juill 2004;111(1- 3):131- 8.
3. circulaire\_du\_2\_mai\_2003-2.pdf [Internet]. [cité 12 janv 2020]. Disponible sur: [https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/circulaire\\_du\\_2\\_mai\\_2003-2.pdf](https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/circulaire_du_2_mai_2003-2.pdf)
4. circulaire\_no277\_du\_2\_mai\_2002.pdf [Internet]. [cité 12 janv 2020]. Disponible sur: [https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/circulaire\\_no277\\_du\\_2\\_mai\\_2002.pdf](https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/circulaire_no277_du_2_mai_2002.pdf)
5. circulaire\_401\_140906.pdf [Internet]. [cité 12 janv 2020]. Disponible sur: [https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/circulaire\\_401\\_140906.pdf](https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/circulaire_401_140906.pdf)
6. Code de la santé publique - Article L3131-7. Code de la santé publique.
7. Ammirati C, Némitz B, Bertrand C, Barthet M-C, Thiebaut H, Boyer C, et al. Risque chimique majeur : organisation des secours médicaux. *EMC - Médecine Urgence*. janv 2006;1(1):1- 6.
8. Aymard JC. Le plan blanc : quelques notions pratiques... 2010;14.
9. Brizio A, Bouchez J. Du plan blanc au dispositif hospitalier de gestion de crise : une proposition d'évolution conceptuelle et opérationnelle. *Ann Fr Médecine D'urgence*. 1 juill 2017;7(4):258- 67.
10. Carli P, Telion C. Catastrophe et Plan Blanc : comment se réorganiser en urgence ? Le - Congrès Sfar. 2014
11. The Tokyo subway sarin attack: disaster management, Part 2: Hospital response. - PubMed - NCBI [Internet]. [cité 12 janv 2020].
12. Décret n° 2016-1327 du 6 octobre 2016 relatif à l'organisation de la réponse du système de santé (dispositif « ORSAN ») et au réseau national des cellules d'urgence médico-psychologique pour la gestion des situations sanitaires exceptionnelles. 2016-1327 oct 6, 2016.
13. S. Fouchera, b, J.-B. Le-Lochb, c, A. Desbrestd, L. Gabillyb, c, H. Leforte, K. Tazarourteb, c, d, f. Catastrophe avec nombreuses victimes en milieu urbain: plan blanc et difficultés de gestion des places hospitalières.
14. Profil Environnemental Régional (PER) - Internet DREAL PACA [Internet]. [cité 12 janv 2020].

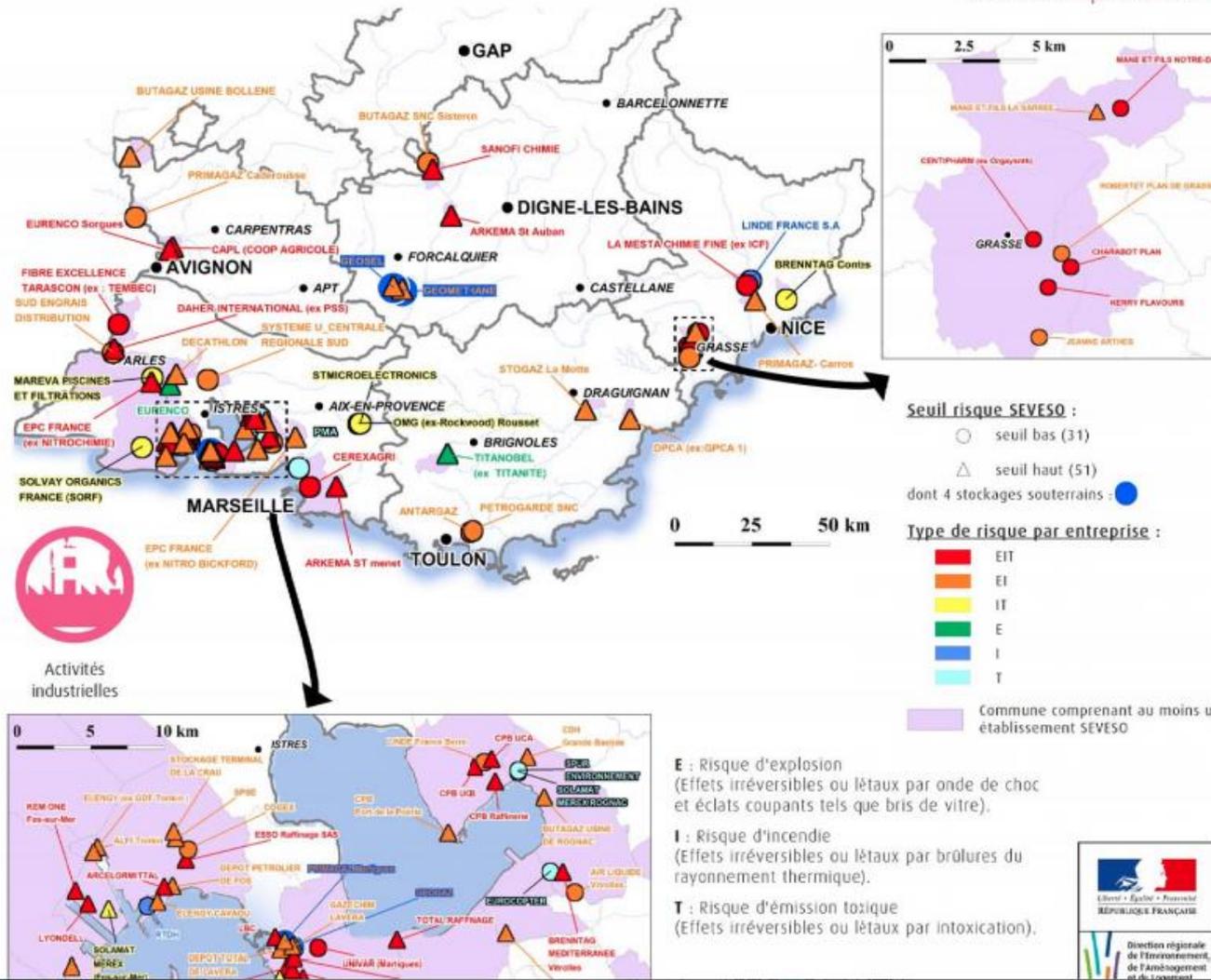
15. Robby S, Cristiano M, Cristiano A, Vanhoutte A. Evaluation de la réactivité du personnel soignant ou non face à un plan blanc fictif au sein d'un hôpital général en 2007. *Journal Européen des Urgences* 2008.
16. Wrobel M. Évaluation des connaissances du personnel médical et des cadres de santé des services d'urgence en Gironde sur le plan blanc. :59.
17. Tillon G. Évaluation des connaissances relatives au plan blanc des professionnels œuvrant au SAMU et aux urgences adultes de l'hôpital du Havre. :62.
18. Masson E. Le plan Blanc : étude du niveau de formation et des connaissances du personnel. Propositions d'améliorations correctrices dans un centre hospitalier universitaire [Internet]. EM-Consulte. [cité 28 mars 2020].
19. Ammirati C, Créange V, Amsallem C, Schmit J-L. Évaluation du ressenti des personnels hospitaliers face au plan blanc et au risque de pandémie grippale – enquête auprès de 1937 personnes. *Journal Européen des Urgences*. 2008 ;21(S1):A182. [*Journal Européen des Urgences*. 2008].
20. Leclerc V. L'étude des connaissances des personnels des services d'urgences en PACA sur les plan blanc type attentat.
21. [guide\\_situation\\_sanitaire\\_exceptionnelle.pdf](#) [Internet]. [cité 6 avr 2020].
22. (16) Le plan Blanc : étude du niveau de formation et des connaissances du personnel. Propositions d'améliorations correctrices dans un centre hospitalier universitaire | Request PDF [Internet].

## 7 Annexes



Ministère des affaires sociales et de la santé. Guide à l'organisation de l'offre de soins en situations sanitaires exceptionnelles.

### Annexe 1 : Organisation de l'offre de soin en Situation Sanitaire Exceptionnelle



Annexe 2 : Carte site SEVESO région SUD

**Questionnaire connaissance et formation Plan Blanc/SSE**

Sexe : 2M <input type="checkbox"/> 1F <input type="checkbox"/> Age : <b>Profession</b> 1-Aide soignant <input type="checkbox"/> 2-Cadre <input type="checkbox"/> 3-IDE <input type="checkbox"/> 4-Interne <input type="checkbox"/> 5-Médecin <input type="checkbox"/>	<b>Service</b> 1- Médecine + HDJ <input type="checkbox"/> 2- Chirurgie + Bloc <input type="checkbox"/> 3- Réanimation + Urgences : adulte <input type="checkbox"/> Péd <input type="checkbox"/>	<b>Ancienneté dans le service</b> 1- < 1 an <input type="checkbox"/> 2- De 1 à 5 ans <input type="checkbox"/> 3- > 5 ans <input type="checkbox"/>
---	---	--

**Auto-évaluation par rapport au Plan Blanc :** (cotation de 1 : pas d'accord à 5 : tout a fait d'accord)

1) Je sais ce qu'est un « Plan Blanc » :  
 1  2  3  4  5

2) Je me sens prêt à faire face à un Plan Blanc  
 1  2  3  4  5

3) Mon service est préparé en cas de Plan Blanc :  
 1  2  3  4  5

4) Je me sens suffisamment formé pour faire face à un Plan Blanc  
 1  2  3  4  5

<b>Connaissances théoriques</b>	<b>OUI</b>	<b>NON</b>	<b>NE SAIS PAS</b>
5) Chaque établissement de santé doit être doté d'un dispositif de gestion de crise nommé plan blanc			
6) Le Plan blanc peut être déclenché en cas d'afflux massif de victime			
7) Le Plan Blanc peut être déclenché uniquement en cas d'attentat			
8) Le Plan Blanc peut être déclenché dans des Situations sanitaires exceptionnelles (SSE) comme une fuite de réacteur nucléaire, une explosion d'usine utilisant des produits chimiques dangereux ou une panne portant atteinte à l'intégrité de l'hôpital (incendie, alimentation électrique...)			
9) Le déclenchement du Plan Blanc se fait sur ordre du directeur de l'hôpital			
10) Le déclenchement du Plan Blanc peut se faire sur décision du Préfet ou du SAMU ou du médecin des urgences			
11) Le Plan Blanc ne concerne que les services d'urgence, les blocs et les réa			
12) En cas de Plan Blanc, tout le personnel oeuvrant à l'hôpital est rappelable quelle que soit sa profession			

<b>Connaissances pratiques</b>	OUI	NON	NE SAIS PAS
13) En cas de Plan Blanc, je me présente spontanément à l'hôpital pour proposer une aide			
14) Votre établissement a t'il vos coordonnées actualisées pour pouvoir être rappelé ?			
15) Si je suis rappelé, je sais ou je dois entrer a l'hôpital (procédures de confinement)			
16) Si vous devez être rappelé pour un Plan Blanc, existe t-il des procédures « d'intendance » dans l'hôpital pour vous aider (garde de vos enfants, repas prévus pour le personnel,...) ?			
17) Existe-t-il une procédure Plan Blanc dans votre service ?			
18) Avez-vous déjà lu la procédure Plan Blanc de votre service ?			
19) Savez vous où trouver le support documentaire du Plan Blanc dans votre service (procédure, fiches réflexes)			
20) En cas de Plan Blanc, des patients conventionnels des urgences peuvent être adressés dans mon service même si je n'ai pas de lit disponible			
21) En cas de SSE* type accident NRBC-E*, je peux jouer un rôle dans la chaîne de décontamination si je suis formé			
22) À l'hôpital, je sais où se trouvent les chaînes de décontamination			

<b>Aspect Formation</b>	OUI	NON	NE SAIS PAS
23) Une formation Plan Blanc/NRBC-E est obligatoire pour tous les professionnels de santé			
24) Avez-vous bénéficié d'une formation Plan Blanc/SSE*			
25) Avez-vous déjà participé à un exercice plan blanc ? Si oui combien ?			
26) Je souhaite bénéficier d'une formation sur le Plan Blanc en général			
27) Je souhaite bénéficier d'une formation sur la décontamination hospitalière			

SSE : Situation sanitaire exceptionnelle

NRBC-E : Nucléaire, Radiologique, Biologique, Chimique, Explosive

**Commentaires libres :**

## **Résumé**

**Introduction :** Le plan blanc est un dispositif mis en place lors d'un afflux massif de victime dans un établissement de santé en cas de situation sanitaire exceptionnelle. L'étude réalisée a voulu établir un état des lieux des connaissances du plan blanc sur l'ensemble du personnel de santé de l'hôpital Nord de Marseille. Les objectifs secondaires étaient d'évaluer le sentiment d'aptitude, la volonté d'une formation ainsi que les connaissances du personnel déjà formé.

**Méthode :** Nous avons proposé une étude épidémiologique transversale, uni-centrique, hôpital de Nord de Marseille. Le personnel de santé (médecins, aides soignant, cadres, infirmières, internes de l'ensemble de l'hôpital) a répondu à un questionnaire lors d'un entretien semi dirigé. Ce questionnaire comportait 27 items repartis selon un aspect individuel, théorique et pratique.

**Résultats :** 338 sujets ont été inclus, soit un taux de participation de 30,7%. La note générale moyenne obtenue par l'ensemble des participants est de 12,3/20. L'analyse uni-variée retrouve de meilleurs résultats chez les sujets avec une ancienneté > 1 an ( $p < 0,005$ ), selon la fonction paramédicale ( $p = 0,005$ ), la spécialité urgence/réanimation ( $p < 0,005$ ) ainsi qu'une formation au préalable ( $p < 0,005$ ). L'analyse multi-variée retrouve une différence significative pour l'ancienneté (coefficient béta = -1,1), la spécialité (coefficient béta = 2,5) ainsi que la formation (coefficient béta = 1,5).

**Conclusion :** Le niveau de connaissances du plan blanc des médecins et des cadres de santé, des aides soignants et des infirmières de l'hôpital Nord de Marseille est inhomogène et paraît insuffisant. Afin de maintenir une qualité de soins la plus haute possible en cas de SSE, il est nécessaire de poursuivre les efforts engagés en terme de formation théorique et pratique pour l'ensemble des services de l'hôpital.

**Mots clés :** plan blanc, urgences, formations, niveau de connaissance.

## **SERMENT D'HIPPOCRATE**

Au moment d'être admise à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admise dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés.

Reçue à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission.

Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonorée et méprisée si j'y manque.