ECOLE D'INFIRMIER(E)S ANESTHESISTES DIPLOME(E)S D'ETAT

# Bénéfice de la simulation dans la sécurité anesthésique entourant l'administration de curare à l'induction

# Codification de l'induction anesthésique

Par

**Erwan COZ**

Sous la direction de

**Pr Denis ORIOT**

Laboratoire ABS Lab – Faculté de médecine de Poitiers

**Mr Pierre-Marie CONSTANS**

Infirmier Anesthésiste Diplômé d'Etat - CHU de Poitiers

Septembre 2020

UE 7 : MEMOIRE PROFESSIONNEL
En vue de l'obtention du diplôme d'Etat d'infirmier anesthésiste

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA RÉGION NOUVELLE-AQUITAINE

# Charte anti-plagiat de la Direction régionale et départementale de la jeunesse, des sports et de la cohésion sociale Nouvelle-Aquitaine

La Direction régionale et départementale de la jeunesse, des sports et de la cohésion sociale Nouvelle-Aquitaine délivre sous l'autorité du Préfet de région les diplômes du travail social et des auxiliaires médicaux et sous l'autorité du Ministre chargé des sports les diplômes du sport et de l'animation.

Elle est également garante de la qualité des enseignements délivrés dans les dispositifs de formation préparant à l'obtention de ces diplômes.

C'est dans le but de garantir la valeur des diplômes qu'elle délivre et la qualité des dispositifs de formation qu'elle évalue que les directives suivantes sont formulées à l'endroit des étudiants et stagiaires en formation.

Article 1 : Tout étudiant et stagiaire s'engage à faire figurer et à signer sur chacun de ses travaux, deuxième de couverture, l'engagement suivant :

***Je soussigné***……..

atteste avoir pris connaissance de la charte anti-plagiat élaborée par la DRDJSCS Nouvelle-Aquitaine et de m'y être conformé.

et certifie que le mémoire/dossier présenté étant le fruit de mon travail personnel, il ne pourra être cité sans respect des principes de cette charte

***Fait à …….. Le*** ***Suivi de la signature.***

Article 2 :

« Le plagiat consiste à insérer dans tout travail, écrit ou oral, des formulations, phrases, passages, images en les faisant passer pour siens. Le plagiat est réalisé de la part de l'auteur du travail (devenu le plagiaire) par l'omission de la référence correcte aux textes ou aux idées d'autrui et à leur source »[1].

Article 3 :

Tout étudiant, tout stagiaire s'engage à encadrer par des guillemets tout texte ou partie de texte emprunté(e) ; et à faire figurer explicitement dans l'ensemble de ses travaux les références des sources de cet emprunt. Ce référencement doit permettre au lecteur et correcteur de vérifier l'exactitude des informations rapportées par consultation des sources utilisées.

Article 4 :

Le plagiaire s'expose aux procédures disciplinaires prévues au règlement intérieur de l'établissement de formation.

En application du Code de l'éducation[2] et du Code pénal[3], il s'expose également aux poursuites et peines pénales que la DRDJSCS Nouvelle-Aquitaine est en droit d'engager. Cette exposition vaut également pour tout complice du délit.

---

[1] Site Université de Genève http://www.unige.ch/ses/telecharger/unige/directive-PLAGIAT-19092011.pdf

[2] Article L. 331-3 du Code de l'éducation : « les fraudes commises dans les examens et les concours publics qui ont pour objet l'acquisition d'un diplôme délivré par l'Etat sont réprimées dans les conditions fixées par la loi du 23 décembre 1901 réprimant les fraudes dans les examens et concours publics ».

[3] Articles 121-6 et 121-7 du Code pénal.

# Remerciements

Au Pr Denis ORIOT, d'avoir accepté de suivre ce travail, merci pour son aide et ses conseils.

A Pierre-Marie CONSTANS, pour son soutien et sa bonne humeur.

A l'équipe pédagogique de l'école d'IADE du CHU de Poitiers, pour la qualité de leur enseignement et leur disponibilité.

A Sandra CHAIGNE, pour son efficacité et sa bienveillance durant ces deux années.

A mes amis Simon et Laetitia, pour leurs encouragements depuis le Pacifique.

A Patrick Haddad, mon héros, collègue et ami.

A Catherine Proust, pour son accueil et ses soins durant ces deux années pictaviennes.

A « mamie Yamamoto », pour sa gentillesse et ses mots chaleureux avant de nous quitter.

A mon Daruma, qui, de son œil unique, m'a souvent rappelé à l'ordre.

# Glossaire

**ABS Lab** : Laboratoire d'Anatomie Biomécanique Simulation

**AG**: Anesthésie Générale

**ANSM** : Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé

**CHU** : Centre Hospitalier Universitaire

**CSP** : Code de la Santé Publique

**EIADE** : Etudiant(e) Infirmier(e) Anesthésiste Diplômé(e) d'Etat

**EM** : Erreur Médicamenteuse

**EIG** : Evènement Indésirable Grave

**EPP** : Evaluation des Pratiques Professionnelles

**FC** : Fréquence Cardiaque

**$FeCO_2$** : Fraction Expirée en $CO_2$

**FR** : Fréquence Respiratoire

**HAS** : Haute Autorité de Santé

**IADE** : Infirmier(e) Anesthésiste Diplômé(e) d'Etat

**IOT** : Intubation OroTrachéale

**IV** : IntraVeineux

**MAR** : Médecin Anesthésiste Réanimateur

**PEC** : Prise En Charge

**SFAR** : Société Française d'Anesthésie et de Réanimation

**SFPC :** Société Française de Pharmacie Clinique

**TA** : Tension Artérielle

**VM** : Volume Minute

**VVP** : Voie Veineuse Périphérique

*« L’erreur est humaine, admettre la sienne est surhumain »*

Doug Larson

*« Errare humanum est, perseverare diabolicum »*

*« L'erreur est humaine, persévérer [dans son erreur] est diabolique »*

Locution latine

# Sommaire

**Avant-Propos** ..... **1**

**1. Introduction** ..... **2**

**2. Rappels** ..... **4**

2.1 Définitions ..... 4

2.2 Quelques chiffres ..... 5

**3. Matériel et méthodes** ..... **6**

3.1 Type d'étude ..... 6

3.2 Objectifs ..... 6

3.3 Population étudiée ..... 6

3.3.1 EPP au bloc opératoire ..... 6

3.3.2 EPP en simulation ..... 7

3.4 Outils de mesure ..... 7

3.5 Intervention pédagogique ..... 10

3.6 Séances de simulation ..... 11

3.7 Analyses statistiques ..... 14

**4. Résultats** ..... **15**

4.1 Comparaison des EPP réalisées au bloc opératoire et en simulation ..... 15

4.2 Eléments remarquables et précisions ..... 18

4.3 Questionnaires de satisfaction ..... 18

**5. Discussion** ..... **20**

5.1 Analyse des résultats ..... 20

5.1.1 Comparaison des EPP réalisées au bloc opératoire et en simulation ..... 20

5.1.2 Questionnaires de satisfaction ..... 23

5.2 Limites et biais de l'étude ..... 24

5.3 Propositions et perspectives ..... 25

**6. Conclusion** ..... **27**

**Références bibliographiques** ..... **28**

**ANNEXES** ..... **31**

# Avant-Propos

Dans son rapport sur la formation par simulation [1], l'HAS posait un principe fondamental : "*jamais la première fois sur un patient*". Des centres spécialisés ont depuis émergé un peu partout dans les instituts de formation.

Au cours de mon activité professionnelle en service de réanimation au sein du Centre Hospitalier Territorial de Polynésie française, j'ai eu l'opportunité de participer fréquemment (tous les 6 mois) à des exercices simulés. Je pensais bénéficier de cet outil pédagogique lors de ma formation d'infirmier anesthésiste en métropole.

Durant cette première année de formation, j'ai pu observer des erreurs d'injection (dosage ou mauvais médicament), parfois au moment de l'induction. Le choix de la posologie est souvent laissé au libre arbitre du professionnel désigné pour l'administration des médicaments. Celui-ci est parfois pris « sur le vif » lorsque la place des différents acteurs n'est pas bien définie ou encore que l'équipe n'a pas connaissance de la stratégie retenue. Ces différents facteurs peuvent mener à des incidents et / ou accidents.

Ces situations extraordinaires m'ont interrogé et ont suscité une curiosité sur les moyens de résoudre ces défauts de performance. J'ai donc demandé à effectuer mon stage de recherche au laboratoire de simulation ABS Lab et j'ai choisi d'orienter la thématique de mon mémoire sur ce sujet.

# 1. Introduction

Durant les dernières décennies, les accidents en anesthésie ont diminué de façon significative. Toutefois, l'anesthésie est une activité à risque. Même réduite d'un facteur 10, la mortalité qui lui est associée n'est pas négligeable : 0,7 pour 100'000 procédures (1 : 145'500 actes) et la mortalité partiellement liée à l'anesthésie est de 4,7 pour 100'000 actes (1 : 21 200) [2]. De plus, la morbidité liée reste élevée. Les accidents les plus fréquents sont entre autres les erreurs effectuées lors de l'évaluation préopératoire, la gestion des intubations difficiles, le choix ou l'administration des médicaments, les erreurs de voie d'administration ou encore les accidents liés à une mauvaise communication au sein des équipes [3]. Dans la majorité des cas, l'erreur humaine reste en cause et un défaut de communication est l'un des facteurs déterminants. Celui-ci serait impliqué dans 30 à 43 % des incidents en médecine [4]. Afin d'améliorer la sécurité en anesthésie, le perfectionnement du travail en équipe, le développement des recommandations et la mise en place d'ateliers de simulation sont autant de moyens à mettre en œuvre.

La simulation haute-fidélité en santé est une activité émergente en France. Cet outil pédagogique est d'ailleurs utilisé de manière routinière outre-Atlantique [1] où son efficacité a pu, par exemple, être démontrée lors de la gestion de situations de crise au bloc opératoire [5]. Dans son rapport de mission [1], l'HAS confirmait l'amélioration des pratiques soignantes sur le terrain. L'apprentissage par simulation permet ainsi d'augmenter les compétences techniques nécessaires liées à l'exercice de l'anesthésie et des compétences non techniques [6], comme par exemple la capacité à communiquer entre les membres d'une équipe ou encore le leadership. Celles-ci sont nécessaires aux professionnels exerçant des soins d'urgence et contribuent à la qualité des soins et à la sécurité des patients [6].

L'induction est un moment crucial de l'anesthésie. Cependant, il n'en existe pas de réelle législation, plutôt une codification propre à chaque établissement. Même si la SFAR préconise une induction « à quatre mains » [7], rien n'est établi concernant son bon déroulement. Dans la littérature, aucun document ne relate des modalités médico-techniques et de communication de cette étape importante de l'anesthésie.

Les curares ont été ciblés pour cette étude car le rocuronium et l'atracurium sont quotidiennement utilisés avec des indications quasiment identiques. En effet, ces deux thérapeutiques sont les plus employées pour le relâchement musculaire au sein du bloc opératoire du CHU de Poitiers[1]. Le propofol et le sufentanil sont les deux autres médicaments les plus utilisés lors de l'induction anesthésique. Cependant ces agents offrent des alternatives moins courantes en injections par bolus.

L'hypothèse de ce travail était que la codification des modalités de l'induction lors d'un apprentissage par simulation pouvait améliorer la performance médico-technique et la communication lors de l'administration de curare.

Tout d'abord, une évaluation des pratiques professionnelles lors de l'induction a été réalisée au bloc opératoire. Dans un second temps, une étude par simulation avec scénario a permis d'évaluer les participants après une formation spécifique.

[1] Recherche effectuée avec le logiciel DIANE® le 11 juillet 2019

# 2. Rappels

## 2.1 Définitions

### ➢ Erreur médicamenteuse

La SFPC a proposé en 2006 une définition dans la première édition du dictionnaire français de l'erreur médicamenteuse :

*« L'erreur médicamenteuse est un écart par rapport à ce qui aurait dû être fait au cours de la prise en charge thérapeutique médicamenteuse du patient. L'erreur médicamenteuse est l'omission ou la réalisation non intentionnelle d'un acte relatif à un médicament, qui peut être à l'origine d'un risque ou d'un événement indésirable pour le patient. Par définition, l'erreur médicamenteuse est évitable car elle manifeste ce qui aurait dû être fait et qui ne l'a pas été au cours de la prise en charge thérapeutique médicamenteuse d'un patient. »* [8]

L'ANSM complète cette définition par la notion de réalisation de l'erreur :

- *« Erreur avérée : lorsqu'elle résulte de l'administration d'un médicament erroné, d'une dose incorrecte, par une mauvaise voie, ou selon un mauvais schéma thérapeutique.*
- *Erreur potentielle : si l'erreur est repérée avant l'administration du produit au patient.*
- *Erreur latente (ou risque d'erreur) : s'il s'agit d'une observation témoignant d'un danger potentiel pour le patient. »* [9]

### ➢ Evènement indésirable grave

L'HAS définit un EIG comme :

*« Un évènement inattendu au regard de l'état de santé et de la pathologie de la personne et dont les conséquences sont le décès, la mise en jeu du pronostic vital, la survenue probable d'un déficit fonctionnel permanent y compris une anomalie ou une malformation congénitale. »* [10]

## 2.2 Quelques chiffres

A chaque étape du circuit du médicament, l'erreur survient de 1 fois sur 10 à 1 fois sur 100. 1% de ces erreurs entraîne des EIG évitables [11]. En France, les EM sont responsables d'un EIG toutes les 2 000 journées d'hospitalisation [12], soit environ 70 000 EIG par an. En outre, le risque d'EM ainsi que la gravité de ses conséquences sont accrus au bloc opératoire de par les spécificités du service et de la complexité de la prise en charge médicamenteuse [13-14].

En anesthésie, les rares données publiées montrent qu'une EM survient de 1 fois sur 130 anesthésies (soit 0,77%) [15] à 1 fois sur 900 (soit 0,11%) [16]. Toutefois, ces chiffres sont vraisemblablement sous-estimés car ils sont issus de déclarations volontaires, méthode peu adaptée à l'identification des erreurs médicamenteuses. En effet, il a été mis en évidence que la fréquence des erreurs observées pourrait être 400 fois supérieure à celle des EM déclarées [17].

Afin d'illustrer cette sous-déclaration, voici les chiffres communiqués par Madame Lucie Crosland, gestionnaire des risques à la Direction Qualité, Pertinence, Patients du CHU de Poitiers.

| | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|---|---|---|
| Erreurs médicamenteuses déclarées au bloc opératoire | **0** | **3** | **2** |

Tableau 1 : Erreurs médicamenteuses déclarées au bloc opératoire du CHU de Poitiers

# 3. Matériel et méthodes

## 3.1 Type d'étude

Il s'agissait d'une étude de type monocentrique, prospective, randomisée et interventionnelle de type 4 (avant/après intervention). Celle-ci se décomposait de la façon suivante : elle était basée dans un premier temps sur l'observation des pratiques professionnelles au bloc opératoire pendant la séquence d'induction. Dans un deuxième temps, une formation spécifique a été dispensée aux professionnels volontaires. Enfin, une étude par simulation avec scénario a permis d'évaluer ces participants sur l'administration de curare à l'induction. Cette recherche s'est faite avec l'accord du comité scientifique de recherche en pédagogie de la faculté de médecine de Poitiers sous le n° 2019-12-DO.

## 3.2 Objectifs

L'objectif principal était tout d'abord de déterminer le score de performance lors de l'administration de ce médicament à l'induction au bloc opératoire. Après avoir dispensé une intervention pédagogique, ce score était ensuite comparé à celui obtenu en simulation. Les objectifs secondaires étaient de déterminer la pertinence de cette formation et des exercices simulés ainsi que d'établir un lien entre défaut de performance, statut et expérience.

## 3.3 Population étudiée

### 3.3.1 EPP au bloc opératoire

- **Critères d'inclusion**
  - AG avec intubation et administration de curare à l'induction
  - Induction de patients majeurs
- **Critères de non inclusion**
  - AG sans administration de curare à l'induction
  - Induction des patients opérés en urgence et / ou en séquence rapide
  - Induction de patients mineurs
- **Critères d'exclusion**
  - Données manquantes

### 3.3.2 EPP en simulation

➢ **Critères d'inclusion**

- IADE et étudiants IADE en deuxième année
- MAR et internes d'anesthésie (tous semestres confondus)

➢ **Critères de non inclusion**

- Etudiants IADE en première année (début de formation)
- Refus de participer à l'étude (annexe 1)
- Refus de l'utilisation de la vidéo (annexe 1)

➢ **Critères d'exclusion**

- Séance de simulation non exploitable
- Non lecture du document PowerPoint® « Codification de l'induction anesthésique en simulation » ou non-respect du délai imparti
- Connaissance préalable du contenu de l'étude et / ou des scénarios

## 3.4 Outils de mesure

➢ **Checklist d'observations**

Il n'existait aucun outil de mesure pour évaluer la performance lors de l'induction anesthésique. Une checklist d'observations (annexe 2) a été élaborée selon les recommandations des sociétés savantes et les données de la littérature récemment publiées. Cette grille comportait différents éléments évalués avant et pendant l'induction. Parmi ceux-ci on retrouve six critères médico-techniques et quatre critères de communication. Le rôle, le statut et l'expérience des différents acteurs étaient notés et la présence d'éléments remarquables colligée.

Le recueil des données a été effectué par une seule et même personne, reconnue en tant qu'observatrice mais dont le sujet d'étude était inconnu des professionnels observés.

Les critères évalués ont été retenus selon les données mentionnées ci-après.

✓ Sélection des critères médico-techniques

- Les erreurs médicamenteuses à l'hôpital sont diverses. Le bilan du guichet des erreurs médicamenteuses de l'ANSM [18] en donne une cartographie assez précise : erreurs d'omission, de doses, de produit, de formes galéniques, de techniques d'administration, de voie, de débit, de durée d'administration, de moment, de patient, de produits/flacons périmés ou détériorés.

- Dans son guide « Outils de sécurisation et d'autoévaluation de l'administration des médicaments » [19], l'HAS rappelle les causes d'erreurs médicamenteuses. Parmi elles, on retrouve 5 % de défaut d'étiquetage [20] et la non lecture de l'étiquetage du produit dans 31.9% des cas [21]. Dans ce document, figure également la règle des 5 B sur laquelle repose le fil conducteur de la sécurisation de l'administration médicamenteuse :
  « *administrer au Bon patient, le Bon médicament, à la Bonne dose, sur la Bonne voie, au Bon moment* ».

- Le système d'étiquetage doit s'appuyer sur le code couleur normalisé Pantone® correspondant aux différentes classes pharmacologiques, selon les recommandations de la SFAR [21].

- L'analyse des résultats de certification dite V2010 mise en œuvre par l'HAS [22] a permis d'identifier les situations à risque observées dans les établissements. On retrouve l'absence d'identification, la gestion sécurisée des médicaments à risque, le non-respect des bonnes pratiques d'administration ou encore le non-respect des règles de traçabilité (traçabilité globale, traçabilité à priori, traçabilité tardive, etc.).

Ainsi, il paraissait pertinent d'inspecter :

- Qu'un plateau soit exclusivement dédié aux médicaments de l'induction. Les médicaments d'urgence et les autres thérapeutiques devaient être disposés dans deux autres plateaux.
- Que la seringue soit étiquetée avec le code couleur et le nom du médicament.
- Que le dosage y soit inscrit.
- Que la dose d'induction préconisée soit respectée.
- Que la traçabilité se fasse le plus rapidement possible après administration.
- Que la seringue utilisée soit reposée sur le plateau dédié à l'induction.

✓ Sélection des critères de communication

- La prise en charge médicamenteuse est un processus complexe qui repose sur l'organisation du circuit du médicament. Selon l'HAS [22], la survenue d'erreurs est expliquée par des facteurs comme l'intervention de différents acteurs de santé dont les rôles particuliers sont complémentaires, l'enchaînement de nombreuses étapes qui se réalisent en des lieux géographiquement différents ou encore la circulation d'une information qui n'est d'ailleurs pas toujours accessible.

- D'après l'article R4311-12 du CSP [23], modifié par le décret n°2017-316 du 10 mars 2017 - art. 1 :

  « *I.-A.-L'infirmier ou l'infirmière, anesthésiste diplômé d'Etat, exerce ses activités sous le contrôle exclusif d'un médecin anesthésiste-réanimateur sous réserve que ce médecin :*

  - *Ait préalablement examiné le patient et établi par écrit la stratégie anesthésique comprenant les objectifs à atteindre, le choix et les conditions de mise en œuvre de la technique d'anesthésie* »

- De nombreuses études [24-26] ont démontré la capacité des doubles vérifications (double check) à détecter jusqu'à 95% des erreurs. Sur cette base, un taux d'erreur de 10% (1 sur 10) peut être réduit à 0,5% (1 sur 200) en introduisant ce processus. Peu utilisée en France, cette technique issue de l'aéronautique a fait ses preuves outre-Manche et outre-Atlantique. La vérification faite par deux personnes aurait un impact significatif sur les pratiques de travail existantes [27].

De ce fait, il semblait adéquat d'évaluer :

- Que la stratégie d'anesthésie était établie à l'ouverture du dossier patient.
- Qu'elle était connue des différents acteurs présents à l'induction.
- Que le rôle de ces acteurs était défini avant la préoxygénation.
- Que la double vérification du nom du médicament et de sa posologie était utilisée avant administration.

- **Questionnaires de satisfaction**

Il n'y a pas de séance de simulation sans évaluation. Un questionnaire a été élaboré en utilisant l'échelle de Lickert (annexe 5). En raison de sa simplicité et du nombre de choix possibles, cette échelle permettait d'obtenir des réponses très fiables. Ces enquêtes anonymes ont été remplies par les acteurs en fin d'exercice et ont permis d'évaluer la pertinence de l'intervention pédagogique et de la séance. Lors du second passage facultatif, il a été demandé aux MAR et internes de ne remplir que les items 4 – 5 – 6 et 7.

- **Critères de jugement**

Le score de performance médian obtenu à l'aide de la checklist d'observations servait de critère de jugement principal. De même, les réponses aux questionnaires de satisfaction aidaient à déterminer la pertinence de l'intervention pédagogique et des séances simulées.

## 3.5 Intervention pédagogique

- **Objet de l'intervention**

Il s'agissait de réaliser, avant la séance de simulation, un enseignement sur les bonnes pratiques de l'induction aux personnels volontaires pour l'exercice simulé.

- **Déroulement**

Pour ses avantages pratiques, d'économie et d'efficacité, la méthode e-learning (formation en ligne) a été retenue. Afin d'éviter de mettre en jeu la mémoire immédiate, un délai minimal de deux semaines avant la simulation semblait un bon compromis pour effectuer cette intervention. Ainsi, les participants ont obtenu par courriel un document PowerPoint® établi selon la littérature et les sociétés savantes. Ils ont reçu la consigne d'en prendre connaissance les jours suivants la réception et de ne plus le consulter à compter du lundi 4 novembre 2019 afin de respecter la période établie avant la séance simulée.

- **Contenu**

Ce document s'intitulait « Codification de l'induction anesthésique en simulation ». D'une durée totale de lecture de 5 minutes et 15 secondes, cette présentation se voulait claire et synthétique pour une meilleure intégration. Les douze diapositives rappelaient les consignes de délai de lecture et d'utilisation de cette intervention pédagogique. Puis, un bref rappel des données médico-techniques et de communication a permis de sélectionner six actions à entreprendre avant l'induction et quatre au moment de l'induction. Enfin, ces actions étaient détaillées par des exemples énoncés avec des commentaires audio.

- **Aspect technique**

Une vérification a été faite auprès des personnels quant à la bonne réception et lecture de ce travail. Effectivement, les commentaires audio étaient nécessaires à la bonne compréhension de celui-ci. Les concordances de versions des logiciels ou applications utilisées par les lecteurs ont été inspectées. En effet, face à ces problèmes techniques, certains participants pouvaient ne pas oser et / ou ne pas savoir ouvrir ce document. Afin de ne pas passer plus de temps sur cet aspect technique que sur le cœur de cette formation, une assistance a été proposée.

- **Accès**

Ce document est disponible sur simple demande par courriel.

## 3.6 Séances de simulation

- **Inscriptions**

Afin de ne pas cibler l'induction et de biaiser cette étude, ces séances portaient sur la gestion des situations d'urgence en anesthésie. Une liste d'inscription, pour exercices simulés d'une heure, a été mise en place auprès des IADE sur une durée d'un mois. Des courriels ont été envoyés aux EIADE et le Dr Marie-Cécile Dubois, faisant partie du projet de simulation au CHU de Poitiers, s'est chargée d'informer le personnel médical.

- **Constitution des groupes**

Au total, 36 professionnels se sont montrés intéressés (8 EIADE, 20 IADE, 3 MAR et 5 internes). Devant le nombre de volontaires, leurs manques de disponibilités et une période d'observation restreinte (du 18 au 29 novembre 2019), uniquement des binômes ont été constitués. En effet, la création de séances à trois ou quatre acteurs aurait réduit le nombre de situations à deux apprenants. De plus, celles-ci auraient été peu significatives dans cette étude par leur nombre négligeable.

Afin de rendre comparables avec l'étude faite en amont, ces binômes ont été composés selon le statut des participants. De même, toutes les combinaisons d'acteurs étaient différentes.

- **Elaboration des scénarios**

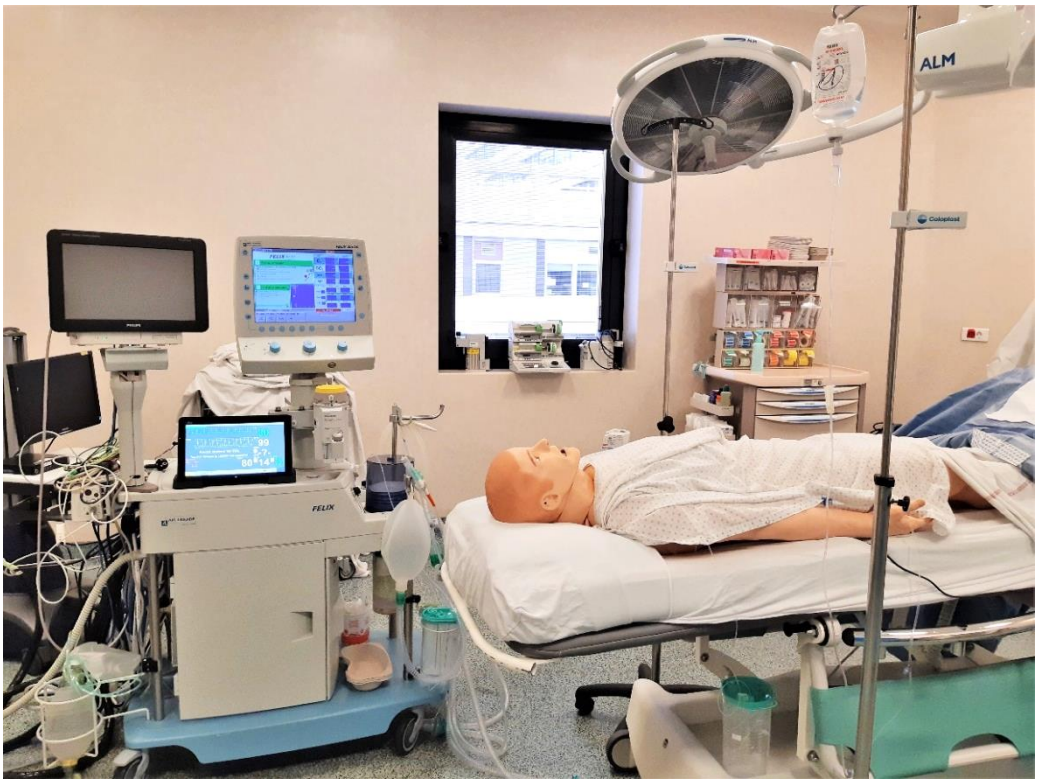
Deux situations fréquentes d'urgence vitale ont été retenues : le bronchospasme et la crise anaphylactique. Les objectifs pédagogiques généraux et d'apprentissages spécifiques, le déroulement précis de la séance et des scénarios ont été validés par le Pr Denis Oriot, médecin référent en simulation au laboratoire ABS Lab. L'ensemble de ces éléments est détaillé plus bas (annexe 3).

- **Matériel**

Afin de favoriser l'immersion et d'assurer la bonne réalisation de l'exercice simulé, les participants disposaient de tout le matériel nécessaire.

Le mannequin haute-fidélité SimMan 3G® (Laerdal) offrait un réalisme morphologique en reproduisant, entre autres, l'anatomie des voies aériennes pour l'intubation et également les bruits respiratoires. Après autorisations obtenues auprès des différentes hiérarchies, les séances se sont déroulées au sein du bloc opératoire du CHU de Poitiers en salle 31. Grâce à la simulation in situ, les acteurs, habillés en tenue de bloc, ont évolué dans des conditions optimales de réalisme. Le chariot d'anesthésie et le respirateur Taema Felix® de la salle d'opération étaient utilisés. Devant l'impossibilité de se servir du logiciel Diane® avec le mannequin, les transmissions étaient colligées sur une feuille de surveillance d'anesthésie.

Les thérapeutiques employées étaient des ampoules, seringues préremplies et flacons périmés ou déjà utilisés. Ainsi, le personnel manipulait les formes pharmaceutiques des médicaments quotidiennement employés. Pour des raisons évidentes, des ampoules de stupéfiants factices étaient mises à disposition.




- **Déroulement**

Bien que les séquences d'induction observées étaient identiques, une randomisation des scénarios a été réalisée.

Chaque scénario comportait trois phases : briefing, simulation et débriefing.

Durant le briefing, les mêmes informations ont été données aux participants. Une consultation d'anesthésie factice (identique pour les deux situations) était remise au début du scénario (annexe 4). Au vu des antécédents du patient et de la chirurgie, plusieurs médicaments devaient être préparés pour l'induction, permettant ainsi l'évaluation de leur disposition dans des plateaux attitrés ou non. Tandis que le MAR ou l'interne prenait connaissance de la consultation d'anesthésie en dehors de la salle, l'IADE ou l'EIADE pouvait, comme sur le terrain, anticiper la stratégie d'anesthésie. En effet, les premières informations sur ce patient étaient confiées lors de la vérification du matériel. A l'entrée du patient en salle, les acteurs pouvaient, ou non, se mettre d'accord sur ce protocole avant de commencer la préoxygénation.

Pendant la séance simulée, le simulateur préréglé était ajusté en fonction des actions des participants et / ou du scénario employé.



Le débriefing constituait l'étape la plus importante. C'est une « *analyse post-événementielle* » [28], aussi généralement définie comme une technique de conversation « *centrée sur l'apprenant, non offensante, dans le but d'aider un professionnel ou une équipe à améliorer sa performance par une pratique réflexive* » [29]. L'approche « + / delta » a été utilisée pour effectuer ces débriefings.

### 3.7 Analyses statistiques

Les données ont été exploitées au moyen du logiciel Microsoft Office Excel 2016®. Une analyse descriptive des résultats a été réalisée. Les variables qualitatives sont exprimées sous forme d'effectifs et de pourcentages, les variables quantitatives sous forme de moyennes, médianes, écarts interquartiles [25$^{e}$ ; 75$^{e}$ percentile] et valeurs extrêmes (minimale ; maximale).

En raison des effectifs, un test statistique non paramétrique (test de Mann-Whitney) a été effectué.

# 4. Résultats

52 observations ont été réalisées au bloc opératoire dans les secteurs d'urologie, de viscéral, d'orthopédie et de plastie du CHU de Poitiers pendant une période de deux mois. Une de ces EPP a été exclue car un IADE a inscrit le dosage sur les seringues après avoir eu connaissance de l'observation. Parmi ces 51 évaluations retenues, 33 combinaisons observées comprenaient deux acteurs, 14 en incluaient trois et enfin 4 en comptaient quatre.

12 binômes ont été constitués selon la disponibilité des différents acteurs sur la période destinée au temps de simulation. Ils étaient composés d'un MAR ou d'un interne et d'un IADE ou d'un EIADE. Au total, 8 IADE et 4 EIADE ont participé aux exercices simulés. Les 2 MAR volontaires ainsi que 3 internes ont aimablement accepté d'effectuer les deux scénarios.

## 4.1 Comparaison des EPP réalisées au bloc opératoire et en simulation

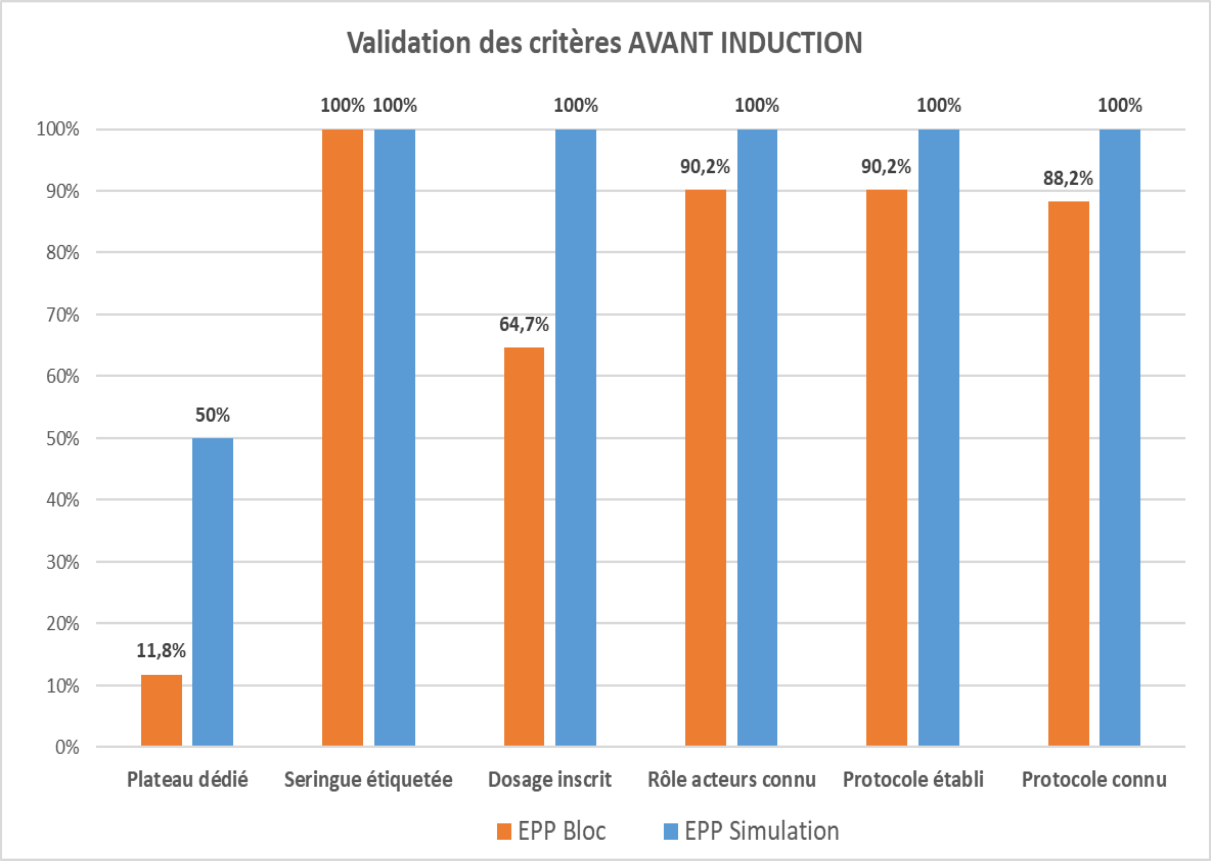



Figure 1 : Comparaison des critères validés avant induction lors des EPP au bloc et en simulation

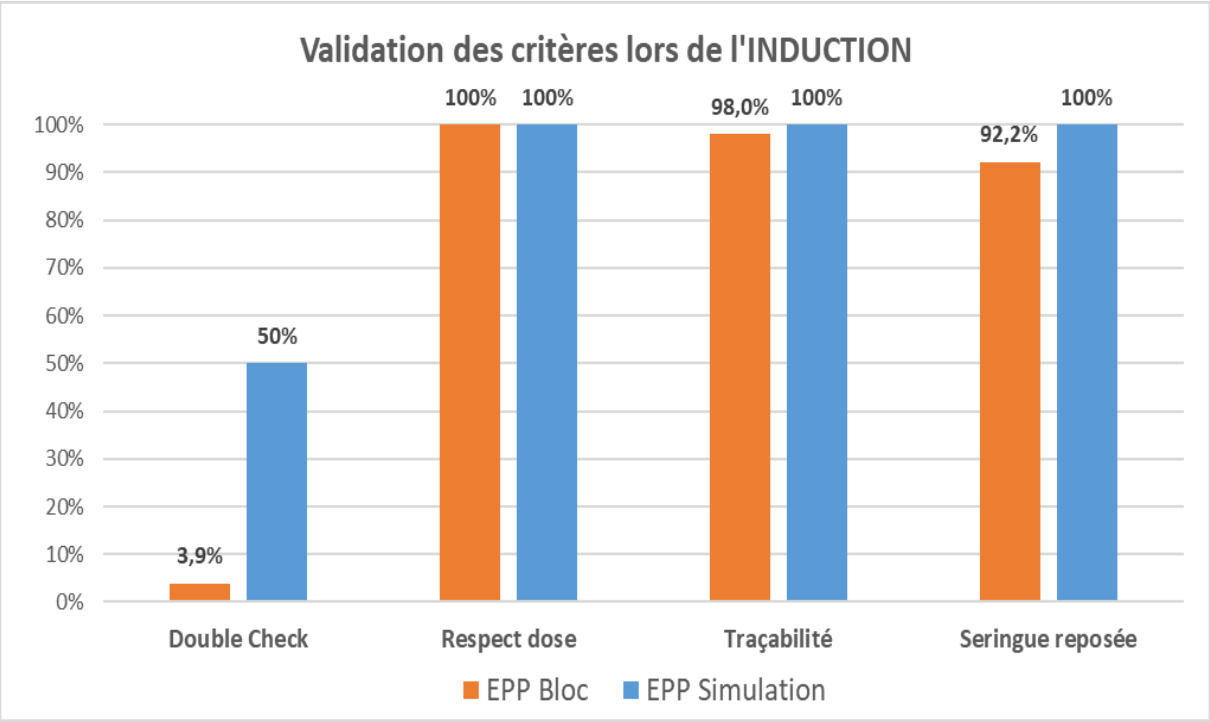



Figure 2 : Comparaison des critères validés lors de l'induction lors des EPP au bloc opératoire et en simulation

| | **EPP Bloc** | **EPP Simulation** | **p** |
|---|---|---|---|
| **Score de performance médian** | 8 [7 ; 8] (5 ; 9) | 9 [8 ; 10] (8 ; 10) | 0,0001 |

Tableau 2 : Comparaison des scores de performance médians obtenus lors des EPP

| | **EPP Bloc**<br>***n* = 124** | **EPP Simulation**<br>***n* = 24** |
|---|---|---|
| **Statut** | | |
| MAR | **41** (33,1%) | **4** (16,7%) |
| Interne | **22** (17,7%) | **8** (33,3%) |
| IADE | **51** (41,1%) | **8** (33,3%) |
| EIADE | **10** (8,1%) | **4** (16,7%) |
| **Expérience (années)** | | |
| MAR | **11** [4,5 ; 19] (1,5 ; 36) | **0,7** |
| Interne | **4** [1 ; 5] (1 ; 5) | **3** [2,5 ; 4,1] (2,5 ; 4,5) |
| IADE | **5** [3 ; 15] (1 ; 26) | **6,5** [4 ; 11,5] (1 ; 27) |
| EIADE | **1,9** [1,1 ; 1,9] (0,8 ; 1,9) | **1,2** |

Tableau 3 : Statut et expérience des acteurs présents lors des EPP

| | **EPP Bloc**<br>***n* = 51** | **EPP Simulation**<br>***n* = 12** |
|---|---|---|
| **Administration** | | |
| MAR | **30** (58,8%) | **4** (33,3%) |
| Interne | **14** (27,5%) | **7** (58,3%) |
| IADE | **4** (7,8%) | **1** (8,3%) |
| EIADE | **3** (5,9%) | **0** |
| **Tête du patient** | | |
| MAR | **0** | **0** |
| Interne | **8** (15,7%) | **1** (8,3%) |
| IADE | **37** (72,5%) | **7** (58,3%) |
| EIADE | **6** (11,8%) | **4** (33,3%) |

Tableau 4 : Répartition des rôles des acteurs principaux selon leur statut

Pour des raisons de clarté, le statut et l'expérience des acteurs secondaires ne sont pas présentés sur ces tableaux. De plus, aucun acteur secondaire n'était présent lors des exercices simulés.

### 4.2 Eléments remarquables et précisions

Aucun fait remarquable n'a été identifié lors des séances de simulation.

Les principaux éléments retenus lors des EPP réalisées au bloc opératoire sont :

- 43,9% des IADE n'ont pas inscrit le dosage sur les seringues de curares.
- La totalité des EIADE et des IADE avec un an d'expérience l'ont renseigné.
- Le seul interne (10e semestre) ayant préparé les seringues destinées à l'induction n'a inscrit aucun dosage.
- La totalité des acteurs assignés à l'administration ont injecté les médicaments dont les dosages n'étaient pas renseignés.
- L'utilisation du plateau exclusivement dédié à l'induction a été observée dans un seul secteur. Cette pratique était imposée par la volonté d'un médecin référent dans un but de sécurité.
- Le double check a été employé à deux reprises par une interne (2e semestre) dans un contexte de réassurance.
- Les rôles des acteurs étaient non identifiés uniquement lors de situations à 3 ou 4 professionnels.
- Une seringue contenant du propofol ne présentait ni dosage ni étiquetage.

### 4.3 Questionnaires de satisfaction

24 questionnaires ont été distribués après le débriefing. Ils ont tous été renseignés de manière anonyme. Les réponses ont été traitées et classées sur une note allant de 1 (totalement insatisfaisant ou totalement pas d'accord) à 5, note maximale.

Afin de mieux contrôler les comportements de « speeding » après la séance de simulation, l'ordre de certains items était rendu aléatoire. Ces éléments ont été reclassés pour être évalués (exemple : offensant est devenu non offensant).

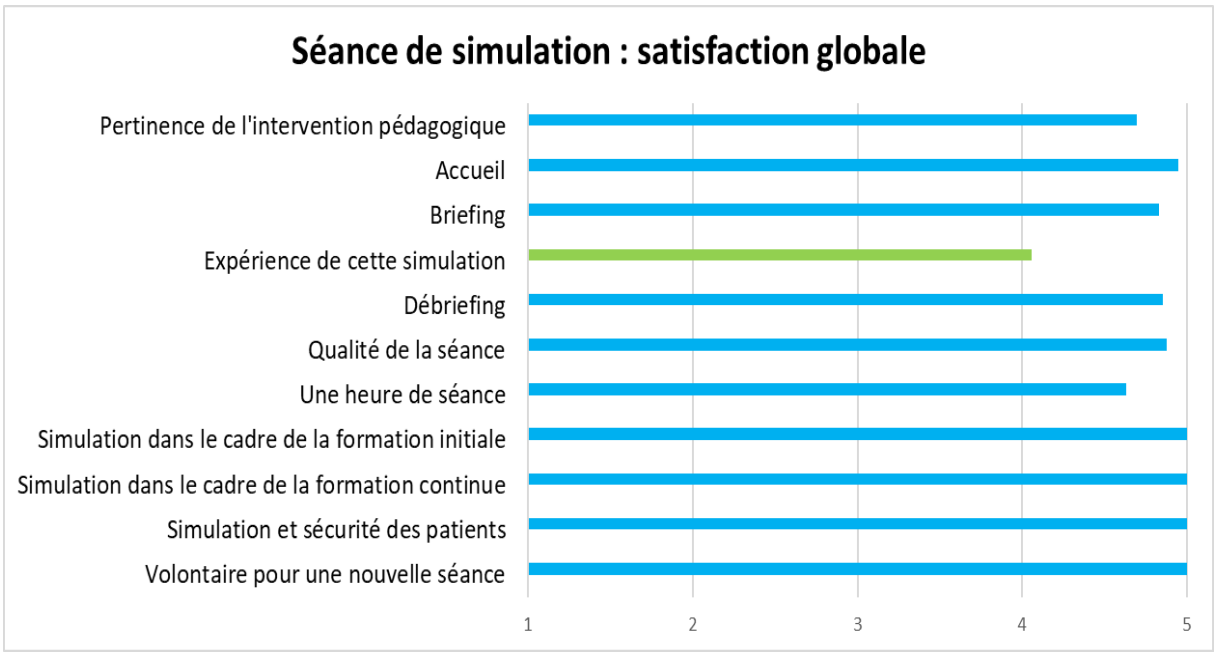



Figure 3 : Seuil de satisfaction de l'intervention pédagogique, de la séance et de la simulation

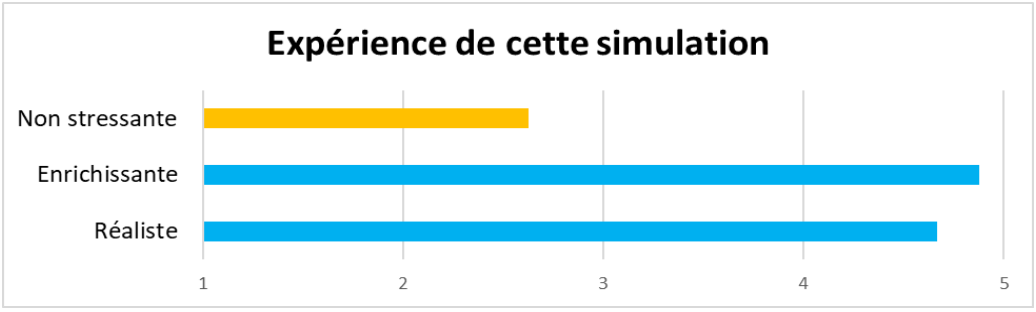



Figure 4 : Qualification de l'expérience de l'exercice simulé

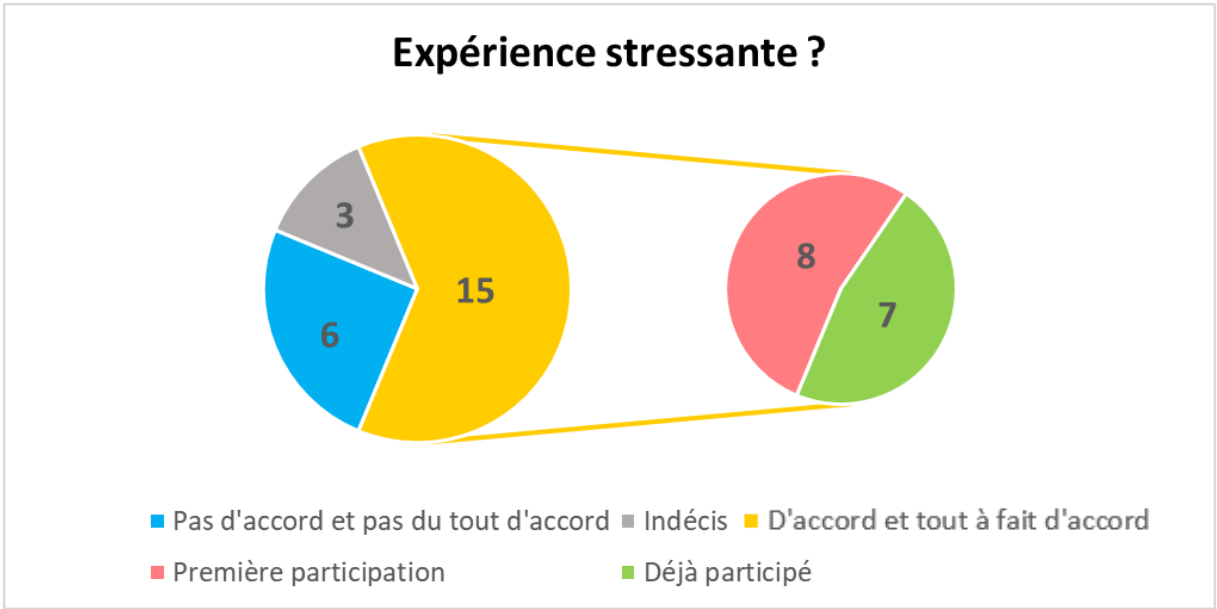



Figure 5 : Stress ressenti par les 24 participants lors de la séance de simulation

# 5. Discussion

## 5.1 Analyse des résultats

### 5.1.1 Comparaison des EPP réalisées au bloc opératoire et en simulation

La majorité des taux obtenus étaient quasiment similaires et compris entre 88,2 % et 100 %. Parmi ces résultats, ceux observés lors des exercices simulés, après intervention pédagogique, étaient toujours supérieurs à ceux recueillis sur le terrain et ont atteint la note maximale.
En revanche, trois éléments ont attiré l'attention de par leur faible taux obtenu sur le terrain : l'utilisation d'un plateau dédié, l'inscription du dosage et l'utilisation du double check. Après formation, les résultats étaient bien supérieurs que ceux recueillis au bloc opératoire. Ces différents critères sont détaillés ci-après.

- **Utilisation d'un plateau dédié**

Seulement 11,8% des médicaments prévus pour l'induction au bloc opératoire se trouvaient sur un plateau dédié. En effet, cette pratique n'était imposée sur le terrain que dans un seul secteur par le médecin référent. Lors des séances de simulation, les antécédents du patient imposaient la préparation de plusieurs thérapeutiques, en plus de ceux prévus pour l'induction, afin qu'un plateau y soit consacré. Après formation, la moitié des IADE ayant participé aux simulations ont dédié un plateau aux médicaments de l'induction. Ils ont disposé les autres thérapeutiques dans deux autres distincts. L'intervention pédagogique a eu un réel impact sur cette pratique.

- **Inscription du dosage**

Les formes pharmaceutiques employées quotidiennement et leurs dosages seraient banalisés par certains professionnels au fil des années. En effet, seulement 64,7 % des dosages étaient inscrits sur les seringues de curares lors des EPP sur le terrain. Fait alarmant, 43,9% des IADE et le seul interne (en 10e semestre) ayant préparé les médicaments de l'induction, ne l'avaient pas écrit. La totalité des EIADE et des IADE avec un an d'expérience l'ont renseigné au bloc opératoire. En outre, un IADE expérimenté (14 ans), en plus de ne pas inscrire les dosages, n'avait pas collé l'étiquette sur la seringue de l'hypnotique.

Ce professionnel expliquait ce choix en argumentant « c'est comme d'habitude ». Toutefois, d'autres collègues plus chevronnés continuent d'effectuer les bonnes pratiques de préparation des thérapeutiques. En séance de simulation, seuls IADE et EIADE ont préparé les médicaments et tous les dosages y étaient inscrits. Ici encore, l'intervention pédagogique a eu une incidence positive sur cette pratique.

Autre fait inquiétant, au bloc opératoire, les médicaments dont les dosages n'étaient pas inscrits ont été injectés par tous les acteurs administrant l'induction. Il semblerait donc qu'il existe une relation de confiance entre le professionnel ayant préparé les thérapeutiques et celui qui les administre. Cette assurance pourrait être délétère voire fatale pour le patient.

- **Utilisation du double check**

L'emploi de la double vérification n'a été observé que dans 3,9% des EPP au bloc opératoire et uniquement dans un contexte de réassurance par une interne en deuxième semestre. L'utilisation du double check en simulation constituait l'introduction d'un nouveau processus dans les pratiques habituelles. Toutefois, la moitié des binômes ont utilisé cette méthode lors des exercices simulés après formation, démontrant, une nouvelle fois, son impact positif. A noter : la double vérification n'était validée que lorsqu'une confirmation orale était effectuée. Par exemple, si un acteur énonçait à voix haute la posologie et le nom du médicament avant administration et que son interlocuteur ne validait pas, ce processus n'était pas reconnu par l'observateur.

- **Score de performance médian**

Le score de performance médian obtenu au bloc opératoire était de 8 sur 10 [7 ; 8] avec des valeurs extrêmes de 5 et 9. Après intervention pédagogique, ce score était de 9 [8 ; 10] lors des exercices simulés. En outre, lors de cette évaluation, les valeurs étaient comprises entre 8 et 10. Une meilleure performance à l'induction était alors constatée.
L'enseignement sur les bonnes pratiques de ce moment important de l'anesthésie a permis une meilleure sécurité anesthésique entourant l'administration de curare à l'induction. Les résultats recueillis pendant les exercices simulés confortaient sur l'intérêt de l'intervention pédagogique.

- **Statut et expérience des acteurs**

Les deux MAR ayant pris part aux exercices simulés étaient doctorants depuis moins d'un an contre 11 ans pour ceux présents au bloc opératoire. L'expérience des internes évalués sur le terrain était de 4 années et de 3 années pour ceux observés en simulation.
Lors des deux EPP, l'expérience des IADE en anesthésie était également similaire avec des valeurs extrêmes quasiment identiques. A l'exception de trois étudiants en première année de formation, les EIADE observés au bloc opératoire étaient en fin de cursus. Tous les EIADE présents en séances de simulation étaient en début de deuxième année de formation.

Hormis pour la préparation des thérapeutiques, aucune corrélation n'a pu être établie entre le statut, l'expérience des acteurs et un défaut de performance.

- **Répartition des rôles durant l'induction**

Lors des EPP réalisées au bloc opératoire, la majorité des administrations médicamenteuses étaient effectuées par le corps médical : MAR (58,8%) suivis des internes (27,5%). Le même schéma est observé en simulation : internes (58,3%) et MAR (33,3%). Durant les deux observations, les IADE se sont positionnés de préférence à la tête du patient. D'ailleurs, aucun MAR ne s'y est placé lors des deux évaluations.

La place du corps médical et du corps paramédical lors de l'induction semble prédéfinie. Or, lors de la présence de plusieurs acteurs, les rôles, d'ordinaire attribués de manière implicite, peuvent paraître flous. En effet, sur le terrain dans 9,8% des observations, la place des acteurs n'était pas connue avant l'induction. Cependant, cette non attribution était constatée uniquement lors de situations à 3 ou 4 acteurs au bloc opératoire et n'a pas été observée en simulation.

La non attribution des rôles peut entraîner une réorganisation parfois tardive en cas d'absence de communication, majorant le risque d'erreur au moment de l'induction. Par exemple, un professionnel s'étant préparé à procéder à l'intubation pourrait être pris au dépourvu si on lui demande, au dernier moment, de céder son rôle pour en occuper un autre.

### 5.1.2 Questionnaires de satisfaction

Hormis pour l'expérience de l'exercice simulé, tous les scores obtenus vont d'une moyenne de 4,63 à 5, témoins d'une grande satisfaction générale. Avec une moyenne globale de 4,70, le document « Codification de l'induction anesthésique en simulation » a paru clair (4,89), enrichissant (4,53), synthétique (4,74) et non ennuyeux (4,63).

Malgré une expérience enrichissante et réaliste (4,88 et 4,67), le score moyen obtenu pour cette séance est de 4,06 dû au stress ressenti (2,63). Environ la moitié des acteurs stressés lors de la séance participaient pour la première fois. A l'exception d'une personne indécise quant à son stress, tous les autres participants avaient déjà vécu une expérience de simulation. Le stress ressenti, durant cette première expérience, ne semble pas avoir eu d'impact sur les séquences d'induction au regard des scores de performance obtenus.

L'accueil (4,95), le briefing (4,83), le débriefing jugé pertinent (4,79) et non offensant (4,92) ont été évalués de manière très satisfaisante par les participants. Enfin, une note de 4,88 a été reçue pour la qualité de la séance simulée. Ainsi, les scores moyens obtenus démontrent la pertinence des séances de simulation réalisées et de l'intervention pédagogique en tant que critères de jugement. Les acteurs ont pu évoluer dans des conditions de réalisme optimal rendant les inductions réalisées en simulation comparables à celles observées au bloc opératoire.

La totalité des participants étaient unanime : la simulation haute-fidélité devrait être intégrée au cursus de formation initiale, serait nécessaire dans la formation continue et contribuerait à la sécurité des patients. De plus, tous ces acteurs se sont portés volontaires pour une nouvelle séance. La simulation haute-fidélité apparaît ici comme une demande des professionnels de santé, conscients de son intérêt, soucieux de l'amélioration de leurs compétences et de la prise en charge des patients.

### 5.2 Limites et biais de l'étude

La limite la plus importante de cette étude réside dans le recrutement des participants. 20 IADE et 8 EIADE s'étaient portés volontaires pour seulement 3 MAR (dont un désistement pour agenda surchargé) et 5 internes rendant le nombre de binômes possibles très restreint. La grande majorité de ces acteurs sont venus sur leur temps personnel, facteur limitant le recrutement. Il a également fallu trouver une concordance dans les emplois du temps des différents participants. De plus, le temps imparti pour la réalisation des exercices simulés était uniquement de deux semaines au sein du bloc opératoire. D'autres séances auraient pu être réalisées au laboratoire de simulation mais n'auraient pas offert autant de réalisme. Ce faible recrutement en séances de simulation induit un biais important des analyses statistiques. En outre, les comparaisons sont faites entre des combinaisons à deux participants en simulation contre deux à quatre acteurs au bloc opératoire.

Même si les combinaisons d'acteurs observées étaient toutes différentes lors de l'EPP au bloc opératoire, certains acteurs, dont des IADE, ont parfois été évalués deux fois. Ceci induit donc un biais sur l'évaluation de certains critères tels que l'inscription du dosage sur les seringues. Par exemple, un IADE n'inscrivant pas le dosage a pu être observé deux fois, majorant le taux de non inscription. A l'inverse, ce taux pourrait être minoré lors des observations d'un professionnel qui l'aurait écrit.

Seules les personnes intéressées par la simulation ont été évaluées lors de la seconde EPP. Cet échantillon semble donc peu représentatif de la population totale des IADE du CHU de Poitiers. En outre, les professionnels se sachant observés et filmés ont pu changer leurs habitudes de pratique lors des exercices simulés.

Certains participants auraient pu visionner le document « Codification de l'induction anesthésique en simulation » après le délai imparti. Même si comptant sur la bonne foi de ces professionnels de santé, il n'est malheureusement pas possible de vérifier que cet outil pédagogique n'ait pas été reconsulté. Il aurait fallu mettre ce document en accès libre depuis une plateforme, puis en interdire l'ouverture après la date butoir. De même, certains participants auraient pu prendre connaissance des scénarios utilisés et des éléments du débriefing auprès d'autres collègues.

Enfin, une seule et même personne a dû assurer les rôles d'organisateur, d'observateur, de facilitateur et de formateur. Bien qu'ayant respecté une méthodologie rigoureuse et utilisé divers outils (checklists, grille d'évaluation de l'évolution des scénarios, enregistrements vidéo lors des exercices simulés), la précision de l'évaluation a pu être non optimale. De même, ce professionnel a reçu en deux heures, par le médecin référent en simulation, une formation spécifique sur le briefing et le débriefing, deux points clés de la séance simulée. Or dans son rapport [1], l'HAS recommande l'expertise des formateurs, tout particulièrement en ce qui concerne les techniques de débriefing.

### 5.3 Propositions et perspectives

Afin de vérifier un changement des pratiques à distance, cette étude devrait être menée une nouvelle fois à plus grande échelle en incluant une seconde évaluation en simulation, réalisée plusieurs mois après le premier exercice simulé. Il faudrait cependant s'assurer d'évaluer les mêmes combinaisons d'acteurs et de comparer ces situations à celles incluant le même nombre de professionnels.

La sécurité en anesthésie apparait comme un sujet tabou. En effet, peu de mesures sont prises quotidiennement afin de prévenir les EM. Souvent, celles mises en place interviennent directement après des EIG comme par exemple l'isolement des ampoules de noradrénaline du chariot d'anesthésie ou encore la non-juxtaposition des ampoules de ceftriaxone et de céfazoline. Le document « Codification de l'induction anesthésique en simulation » pourrait être employé de manière systématique lors de la préparation des exercices simulés en anesthésie et utilisé dans les formations initiales et continues. Son orientation n'est bien sûr pas limitée à l'utilisation de curares mais applicable à tout type de médicament.

Les systèmes à haute-fiabilité (High Reliability Organisations ou HROs) comme les centrales nucléaires ou encore l'aviation civile manipulent des technologies à risque où la moindre erreur peut entraîner de graves conséquences. A l'instar de l'anesthésie, des systèmes complexes sont gérés, l'environnement se modifie constamment, le risque d'accidents est permanent et l'erreur peut devenir mortelle. Puisque la sécurité absolue n'est pas possible, ces HROs suivent des procédures hautement standardisées comme l'utilisation de checklists ou de méthodes de communication.

D'après le Dr Jérôme Cros [30], dans le soin, de nombreuses méthodes sont utilisées intuitivement pour fermer la boucle de la communication mais de manière irrégulière et non standardisée. Or, la confirmation de bonne réception d'un message est indispensable.
Le double check n'a pas pour objectif de mettre en doute les compétences professionnelles. Au contraire, il vient en renfort dans un environnement de travail complexe et stressant. Il permettrait au quotidien de diminuer les erreurs ou risques d'erreur et son utilisation devrait devenir automatique en anesthésie. La double vérification est d'ailleurs une recommandation de l'HAS [19].
Afin de faciliter sa mise en place, le double check pourrait être employé dans les scénarios de simulation et enseigné dans les formations initiales. De plus, le CHU de Poitiers pourrait être précurseur dans son utilisation en anesthésie. En effet, la moitié des IADE de cet établissement de santé a 5 ans d'expérience ou moins en anesthésie. Un changement des pratiques semblerait plus facile à mettre en place chez cette jeune population. En outre, l'acquisition des techniques et des stratégies nouvelles en anesthésie-réanimation doit faire partie de la formation continue spécifique aux IADE [31].

La sécurisation de la prise en charge médicamenteuse doit se réaliser en améliorant la connaissance, en développant la culture de la gestion des risques dans les établissements de santé et en incitant les professionnels de santé à déclarer les erreurs. Ceci permettrait de mettre en évidence les facteurs ayant contribué à la survenue d'une erreur ou d'un risque d'erreur. De même, la mise en place de mesures ou de moyens, comme la simulation, permettraient de limiter les occasions dans lesquelles les erreurs risquent de se reproduire.

Pour que ces mesures et moyens soient applicables et appliqués, l'implication de tous les personnels concernés est primordiale, à court et à long terme. « *« Faire bon usage de l'erreur » c'est améliorer la prévention, la détection, l'interception et la récupération des erreurs en particulier de celles liées à ces thérapeutiques* ». [13]

Au bloc opératoire, les médicaments employés sont particulièrement efficaces mais potentiellement dangereux. La personne administrant les médicaments de l'induction devrait exiger l'inscription du dosage avant toute injection, afin de minimiser le risque d'erreur.

# 6. Conclusion

L'absence de littérature concernant les modalités médico-techniques ou de communication de l'induction anesthésique a tout de même permis d'élaborer un guide des bonnes pratiques de cette étape cruciale de l'anesthésie. Ce document intitulé « Codification de l'induction anesthésique en simulation » a été dispensé aux personnes volontaires à des séances de simulation haute-fidélité.

Après cette intervention pédagogique, les résultats montrent une meilleure performance des pratiques professionnelles en simulation dans la sécurité anesthésique entourant l'administration de curare à l'induction. En effet, tous les taux des critères inspectés ainsi que le score de performance sont supérieurs à ceux observés au bloc opératoire avant cette formation spécifique.

Les exercices simulés permettent la formation d'équipes pluriprofessionnelles, d'identifier les erreurs et de modifier les comportements afin d'améliorer les pratiques. La simulation haute-fidélité est un atout pédagogique qui devrait, si ce n'est encore fait, être mis en place dans les formations initiales et continues.

# Références bibliographiques


[1]. Granry JC, Moll MC. *Rapport de mission : État de l'art (national et international) en matière de pratiques de simulation dans le domaine de la santé*. Haute Autorité de santé 2012.
Disponible sur : http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-201201/simulation_en_sante_-_rapport.pdf

[2]. Lienhart A, Auroy Y, Pequignot F, et al. *Survey of anesthesia-related mortality in France*. Anesthesiology 2006 ; 105 : 1087-97.

[3]. Clergue F. *Sécurité anesthésique : une affaire de personnes ou d'organisation ?* Revue Médicale Suisse 2004.
Disponible sur : https://www.revmed.ch/RMS/2004/RMS-2509/24229.

[4]. Von Beuzekon, Boer F, Akerboom S, Hudson P. *Patient safety: latent risk factors*. Br J Anaesth 2010 ; 105 : 52-9.

[5]. Arriaga A et al. *Simulation-Based Trial of Surgical-Crisis Checklists*. N Engl J Med 2013 ; 368 : 246-53

[6]. SRLF, SFAR, SFMU. *Intérêts de l'apprentissage par simulation en soins critiques*. 2019.
Disponible sur : https://www.srlf.org/wp-content/uploads/2019/01/20190123_RPP_Int%C3%A9r%C3%AAts_de_l_apprentissage_par_simulation_en_soins_critiques.pdf.

[7]. SFAR. *Rapport du haut comité de la santé publique sur la sécurité anesthésique*. 2010.
Disponible sur : https://sfar.org/rapport-du-haut-comite-de-la-sante-publique-sur-la-securite-anesthesique/.

[8]. Schmitt E et al. *Dictionnaire français de l'erreur médicamenteuse*. Société française de pharmacie clinique, 2006 ; p23.

[9]. Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé. *Qu'est-ce qu'une erreur médicamenteuse ?*
Disponible sur : https://www.ansm.sante.fr/Declarer-un-effet-indesirable/Erreurs-medicamenteuses/Qu-est-ce-qu-une-erreur-medicamenteuse/(offset)/0.

[10]. Haute Autorité de Santé. *Déclarer les évènements indésirables graves (EIGS)*. 2019
Disponible sur : https://www.has-sante.fr/jcms/c_2787338/fr/declarer-les-evenements-indesirables-graves-eigs.

[11]. Bates DW, Boyle DL, Vander Vliet MBet al. *Relationship between medication errors and adverse drug events*. J Gen Intern Med 1995 ; 10 : 199-205.

[12]. Michel P, Quenon J-L, Djihoud A et al. *Les événements indésirables graves liés aux soins observés dans les établissements de santé : premiers résultats d'une étude nationale*. Etudes et Résultats. Paris : DREES ; 2005.
Disponible sur : https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/er398-3.pdf

[13]. Dufay E, Thilly N, Bedouch P et al. *Revue des Erreurs liées aux médicaments et dispositifs au bloc opératoire (REMED)*. Le praticien en anesthésie réanimation 2009 ; 13 ; 378-386.

[14]. MACSF. Conseil médical du Sou Médical. Rapport le risque des professionnels de santé en 2007. Responsabilité, Revue de formation sur le risque médical, GAMM, 2008, 50 pages.

[15]. Webster CS, Merry AF, Larsson Let al. *The frequency and nature of drug administration error during anaesthesia*. Anaesth Intensive Care 2001 ; 29 : 494-500.

[16]. Fasting S, Gisvold SE. *Adverse drug errors in anesthesia, and the impact of coloured syringe labels*. Can J Anaesth 2000 ; 47 : 1060-7.

[17]. Flynn EA, Barker KN, Pepper GA et al. *Comparison of methods for detecting medication errors in 36 hospitals and skilled-nursing facilities*. Am J Health Syst Pharm 2002 ; 59 : 436-46.

[18]. AFSSAPS. *Le guichet des erreurs médicamenteuses : bilan d'activité de l'année 2009.* 2010.
Disponible sur :
https://www.ansm.sante.fr/content/download/26941/357965/version/2/file/Bilan_Guichet_erreurs_medicamenteuses_2009.pdf

[19]. HAS. O*utils de sécurisation et d'auto-évaluation de l'administration des médicaments*. Partie 4. 2013.
Disponible sur : https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2011-10/guide_outils_securisation_autoevaluation_administration_medicaments_partie4_pour_en_savoir_plus.pdf.

[20]. Shane R. *Current status of administration of medicines*. Am J Health Syst Pharm 2009 ; 66 (5 Suppl 3) : 42-8.

[21]. SFAR. Prévention des erreurs médicamenteuses en anesthésie. 2006.
Disponible sur : https:SFAR. //sfar.org/wp-content/uploads/2014/04/preverreurmedic_recos.pdf.

[22]. HAS. *Sécuriser la prise en charge médicamenteuse en établissement de santé*. 2015. Disponible sur : https://www.has-sante.fr/jcms/c_2574453/fr/securiser-la-prise-en-charge-medicamenteuse-en-etablissement-de-sante.

[23]. Code de la santé publique - Article R4311-12.

[24]. Campbell GM, Facchinetti NJ. *Using process control charts to monitor dispensing and checking errors*. Am J Health Syst Pharm. 1998 ; 55 (9) : 946-52.

[25]. Grasha, A.F., Reilley, S., Schell, K.L et al. *Process and delayed verification errors in community pharmacy: Implications for improving accuracy and patient safety*. Technical Report 112101. Cincinnati, OH: Cognitive-Systems Performance Laboratory 2001; 1-27.

[26]. Douglass AM, Elder J, Watson R et al. *A randomized controlled trial on the effect of a double check on the detection of medication errors*. *Ann Emerg Med.* 2018 ; 71 (1) :74-82.

[27]. R. Evley, J. Russell, D. Mathew et al. *Confirming the Drugs Administered During Anaesthesia: A Feasibility Study in the Pilot National Health Service Sites, UK.* BJA 2010 ; 105 (3) ; 289-296.

[28]. Oriot D, Alinier G. *La simulation en santé. Le débriefing clés en mains*. Paris : Elsevier Masson ; 2019. p 3-4.

[29]. Der Sahakian G, Alinier G, Savoldelli G, Oriot D et al. *Setting conditions for productive debriefing*. Simulation & Gaming 2015 ; 46 (2) : 197-208.

[30]. Cros J. *Mieux communiquer entre soignants : un enjeu majeur de sécurité*. Arnette ; 2018. p 59-60.

[31]. SFAR. *Le rôle de l'Infirmier Anesthésiste Diplômé d'État*. 2015. Disponible sur : https://sfar.org/le-role-de-linfirmier-anesthesiste-diplome-detat/

# ANNEXES

## Annexe 1

Formulaire de consentement libre, éclairé et exprès ……I

## Annexe 2

Checklist d'observations des pratiques professionnelles lors de l'administration du curare à l'induction ……...II

## Annexe 3

Scénarios de simulation haute-fidélité ……III

## Annexe 4

Consultation d'anesthésie ……..IX

## Annexe 5

Questionnaire de satisfaction ……...XIII

**Annexe 1**

# Formulaire de consentement libre, éclairé et exprès

## Gestion des situations d'urgence en anesthésie

*Laboratoire de Simulation ABS Lab de la Faculté de Médecine de Poitiers*

Je certifie avoir donné mon accord pour participer à une étude en séance de simulation dans le cadre d'un mémoire IADE.

J'accepte volontairement de participer à cette étude et je comprends que ma participation n'est pas obligatoire et que je peux stopper ma participation à tout moment sans avoir à me justifier ni encourir aucune responsabilité. Mon consentement ne décharge pas les organisateurs de la recherche de leurs responsabilités et je conserve tous mes droits garantis par la loi.

Au cours de cette expérience, j'accepte que soient recueillies des données numériques. Je comprends que les informations recueillies sont strictement confidentielles et à usage exclusif des investigateurs concernés.

J'accepte également d'être soumis à un enregistrement vidéo et j'ai bien été informé(e) que ces enregistrements ne seront visionnés que dans le but de la recherche et ne sont pas destinés à une diffusion publique.

J'ai été informé(e) que mon identité n'apparaîtra dans aucun rapport ou publication et que toute information me concernant sera traitée de façon confidentielle. J'accepte que les données enregistrées à l'occasion de cette étude puissent être conservées dans une base de données et faire l'objet d'un traitement informatisé non nominatif par le laboratoire de simulation ABS Lab de la Faculté de Médecine de Poitiers. J'ai bien noté que le droit d'accès prévu par la loi « informatique et libertés » s'exerce à tout moment.

J'ai bien compris que le contenu de cette recherche doit rester confidentiel.

Date Nom, prénom

Signature précédée de la mention « lu et approuvé »

**Annexe 2**

# Checklist d'observations des pratiques professionnelles lors de l'administration du curare à l'induction

Date : / Critères : **médico-techniques** / **de communication**

## Avant l'induction :

- Plateau dédié exclusivement à l'induction (morphinique, hypnotique, curare) **OUI - NON**
- Seringue étiquetée avec le nom du médicament **OUI - NON**
- Dosage inscrit **OUI - NON**
- Rôles des différents acteurs connus avant la préoxygénation **OUI - NON**
- Stratégie établie avant l'induction (à l'ouverture du dossier patient) **OUI - NON**
- Stratégie d'anesthésie connue des différents acteurs **OUI - NON**

## Induction :

- Double check du nom du médicament et de la posologie avant administration **OUI - NON**
- Respect de la dose d'induction préconisée (atracurium : 0,5 mg/kg, rocuronium : 0,6 mg/kg) **OUI - NON**
- Traçabilité immédiate sur le dossier d'anesthésie **OUI - NON**
- Seringue reposée sur le plateau dédié **OUI - NON**

**Score : … / 10**

## Divers :

- Acteurs présents
  - ☐ **MAR**
  - ☐ **Interne**
  - ☐ **IADE**
  - ☐ **EIADE**

  Expérience :
  - …… **années**
  - …… **semestres**
  - …… **années**
  - …… **mois**

  **Principaux :** **A :** administration **T :** tête du patient
  **Secondaires :** **S :** secondaire (Administratif, aide, etc.)

- Eléments remarquables durant l'observation :

**Annexe 3**

# Scénarios de simulation haute-fidélité

## 1) Objectifs pédagogiques

- Généraux :
  - ❖ Travailler en équipe
  - ❖ Nommer un chef d'équipe (team-leader) et établir les rôles pour la coordination des actions
  - ❖ Acquérir des connaissances et des compétences dans la reconnaissance et la prise en charge d'une urgence vitale
  - ❖ Prioriser les actions à effectuer
  - ❖ Connaître et utiliser le matériel nécessaire

## 2) Public concerné

Constitution de binômes parmi les professionnels volontaires à la séance de formation (IADE, EIADE, MAR, internes), selon leurs disponibilités.

## 3) Durée estimée

Environ une heure en incluant le temps du briefing, la présentation du matériel et de l'environnement, la simulation et le débriefing.

## 4) Préparation de la salle et du simulateur

- Préparation du mannequin SimMan 3G® (Laerdal), équipé d'une VVP fonctionnelle de gros calibre avec un soluté de remplissage Isofundine 500 ml
- Préparation des moyens de surveillance et du chariot d'anesthésie
- Préparation des dispositifs et des appareils pour la gestion des voies aériennes (oxygène, aspiration, ballon autoremplisseur à valve unidirectionnelle, ventilateur mécanique, matériel pour intubation)
- Programmation du simulateur

## 5) Accueil des participants

- Climat de confiance (absence de jugement porté et de pièges intentionnels)
- Règles de respect, de confidentialité et de déontologie
- Présentation des objectifs et du déroulement de la séance
- Mise en situation le plus réaliste possible
- Contrat tacite : considération du mannequin comme un patient réel

## 6) Rôle des participants

- Apprenants
  - 2 professionnels de santé. De préférence, reconstitution des binômes habituels au bloc opératoire.

- Formateurs et observateurs
  - Briefing et débriefing : EIADE en stage de recherche
  - Poste de contrôle et facilitateur : EIADE en stage de recherche

## 7) Briefing

Chaque séance de simulation débute par un briefing qui doit être préparé et structuré par le formateur. C'est une étape importante qui permet le bon déroulement du scénario et la préparation du débriefing.

- Explication de la situation et du contexte
- Explication du timing d'entrée des participants et de leur rôle
- Présentation de l'environnement et du matériel mis à disposition
- Remise de la consultation d'anesthésie

## 8) Evolution du scénario

Succession de 4 phases distinctes :

1. Etat initial puis induction
2. Début de phase critique
3. Phase critique
4. Retour à l'état initial

## 9) Débriefing

Le débriefing est le temps d'analyse et de synthèse qui succède à la mise en situation simulée. C'est le temps majeur d'apprentissage et de réflexion de la séance de simulation. Il permet au formateur de revenir sur le déroulement du scénario afin de dégager avec les apprenants les points correspondant aux objectifs fixés.

Il comporte 3 phases :

1. Phase descriptive : que s'est-il passé ? Quel ressenti ? Des sentiments particuliers ? Qu'est-ce qui a été satisfaisant dans la prise en charge ?
2. Phase d'analyse : permet d'explorer les raisons pour lesquelles les actions ont été réalisées ou au contraire non réalisées et d'interpréter le raisonnement.
3. Phase de synthèse : ressenti du formateur / messages clés / propositions d'actions d'amélioration.

# Scénario 1 : Bronchospasme par défaut d'analgésie

## 1) Objectifs pédagogiques

- D'apprentissage spécifiques :

  - ❖ Connaître les manifestations du bronchospasme
  - ❖ Connaître l'algorithme de prise en charge du bronchospasme

## 2) Situation

Un homme de 33 ans vient ce jour pour une reprise de hernie inguinale droite avec pose de plaque. Un apprenant s'occupe de la préparation de la salle (préparation des médicaments d'urgence, vérification du plateau d'intubation, etc.). La consultation d'anesthésie est remise hors de la salle au MAR ou à l'interne qui rentrera en salle après inspection de ce document.

L'antibioprophylaxie est débutée après l'induction. Puis le MAR ou l'interne est appelé dans une autre salle et reste joignable par téléphone. Une tierce personne, jouant le rôle du chirurgien, demande l'autorisation d'inciser. A l'incision, début du bronchospasme par défaut d'analgésie.

## 3) Programmation du simulateur

Le simulateur est réglé selon les paramètres de la phase initiale, puis réajusté selon les phases du scénario et les actions entreprises par les participants.

Le déroulement des quatre phases du scénario est listé dans le tableau suivant.

| Phases | Mannequin SimMan 3G® | Intervention des participants |
|---|---|---|
| Etat initial<br>Puis induction | **FC** : 80 à 65 bpm - **TA :** 125/75 (92) à 110/60 mmHg<br>**T° :** 36,8° - **FR :** 14 - **Sat :** 98 % - **FeCO₂ :** 36 mmHg<br>**Pression crête :** 16 mmH₂O - **Pression plateau :** 14 mmH₂O - **VM :** 7,5L - **Auscultation :** normale | - PEC avec les critères sélectionnés dans le document « Codification de l'induction anesthésique en simulation » |
| Début du bronchospasme (post incision) | **FC** : 110 bpm - **TA :** 140/90 (107) mmHg - **T° :** 36,7°<br>**FR :** 14 - **Sat :** 92 % - **FeCO₂ :** 39 mmHg<br>**Capnogramme :** phase III en pointe<br>**Pression crête :** 35 mmH₂O<br>**Pression plateau :** 30 mmH₂O - **VM :** 2,5 L<br>**Auscultation pulmonaire :** sibilants bilatéraux (67%) | - Reconnaître le bronchospasme (capnogramme, augmentation des pressions, sibilants à l'auscultation, contexte clinique)<br>- Donner l'alerte de manière efficace<br>- Faire arrêter le geste chirurgical, ventilation manuelle à FiO₂ 100%<br>- Vérification de l'absence d'obstruction du circuit, aspiration endotrachéale<br>- Approfondissement de l'analgésie (sufentanil) et de la narcose (augmentation de l'AAH ou injection propofol)<br>- Collaboration au sein de l'équipe / partage des tâches<br>- Surveillance et réévaluation du patient |
| Bronchospasme sévère (2' post incision) | **FC** : 120 bpm - **TA :** 75/45 (55) mmHg - **T° :** 36,6°<br>**FR :** 14 - **Sat :** 87 % - **FeCO₂ :** 8 mmHg<br>**Capnogramme :** disparition<br>**Pression crête :** 40 mmH₂O<br>**Pression plateau :** 35 mmH₂O - **VM :** 1 L<br>**Auscultation pulmonaire :** sibilants bilatéraux (100%) | - Spray de béta-2 mimétique dans sonde d'intubation ou injection IV par bolus de 100 à 200 µg, kétamine IV<br>- Traiter l'insuffisance circulatoire en cas de trapping gazeux en permettant une expiration complète (déconnexion IOT)<br>- Adrénaline IV en bolus de 100 à 200 µg, titration toutes les 1 à 2 minutes<br>- Catécholamines IV si hypotension réfractaire<br>- Surveillance et réévaluation du patient |
| Récupération (après PEC efficace) | **FC** : 95 bpm - **TA :** 100/55 (70) mmHg - **T° :** 36,5°<br>**FR :** 14 - **Sat :** 96 % - **FeCO₂ :** 32 mmHg<br>**Capnogramme :** normalisation - **Pression crête :** 25 mmH₂O - **Pression plateau :** 20 mmH₂O - **VM :** 6,5 L<br>**Auscultation pulmonaire :** sibilants bilatéraux (20%) | - Surveillance et réévaluation du patient |

# Scénario 2 : Crise anaphylactique

## 1) Objectifs pédagogiques

- D'apprentissages spécifiques :

  - ❖ Connaître les manifestations de l'anaphylaxie
  - ❖ Connaître l'algorithme de prise en charge de la crise anaphylactique
  - ❖ Reconnaître les complications qui peuvent apparaître pendant la crise anaphylactique

## 2) Situation

Un homme de 33 ans vient ce jour pour une reprise de hernie inguinale droite avec pose de plaque. Un apprenant s'occupe de la préparation de la salle (préparation des médicaments d'urgence, vérification du plateau d'intubation, etc.). La consultation d'anesthésie est remise hors de la salle au MAR ou à l'interne qui rentrera en salle après inspection de ce document.

L'antibioprophylaxie est débutée après l'induction. Puis le MAR ou l'interne est appelé dans une autre salle et reste joignable par téléphone. Une tierce personne, jouant le rôle du chirurgien, demande l'autorisation d'inciser. Quelques minutes après l'administration des antibiotiques, début de la crise anaphylactique.

## 3) Programmation du simulateur

Le simulateur est réglé selon les paramètres de la phase initiale, puis réajusté selon les phases du scénario et les actions entreprises par les participants.

Le déroulement des quatre phases du scénario est listé dans le tableau suivant.

| Phases | Mannequin SimMan 3G® | Intervention des participants |
|---|---|---|
| Etat initial<br>Puis induction | **FC** : 80 à 65 bpm - **TA :** 125/75 (92) mmHg<br>**T° :** 36,8° - **FR :** 14 - **Sat :** 98 % - **FeCO₂ :** 36 mmHg<br>**Pression crête :** 16 mmH₂O<br>**Pression plateau :** 14 mmH₂O - **VM :** 7,5L<br>**Auscultation pulmonaire :** normale | - PEC avec les critères sélectionnés dans le document « Codification de l'induction anesthésique en simulation » |
| Début de la crise anaphylactique<br>(post antibioprophylaxie) | **FC** : 110 bpm - **TA :** 70/40 (50) mmHg - **T° :** 36,7°<br>**FR :** 14 - **Sat :** 92 % - **FeCO₂ :** 24 mmHg<br>**Capnogramme :** phase III en pointe<br>**Pression crête :** 30 mmH₂O<br>**Pression plateau :** 25 mmH₂O - **VM :** 4 L<br>**Auscultation pulmonaire :** sibilants bilatéraux (33%) | - Reconnaître l'anaphylaxie (signes cutanéo-muqueux généralisés, collapsus, tachycardie, bronchospasme)<br>- Arrêt des allergènes suspectés<br>- Donner l'alerte de manière efficace<br>- Traitement de l'insuffisance respiratoire (FiO₂ 100%, contrôle IOT, spray de béta-2 mimétique)<br>- Traitement de l'insuffisance circulatoire (remplissage par cristalloïdes, position déclive, préparation et administration d'adrénaline IV en bolus de 100 à 200 µg)<br>- Collaboration au sein de l'équipe / partage des tâches<br>- Surveillance et réévaluation du patient |
| Crise anaphylactique<br>Grade III<br>(3' post antibioprophylaxie) | **FC** : 130 bpm - **TA :** 60/30 (40) mmHg - **T° :** 36,6°<br>**FR :** 14 - **Sat :** 87 % - **FeCO₂ :** 18 mmHg<br>**Capnogramme :** en diminution, voire disparition<br>**Pression crête :** 35 mmH₂O<br>**Pression plateau :** 30 mmH₂O - **VM :** 2,5 L<br>**Auscultation pulmonaire :** sibilants bilatéraux (67%) | - Poursuite titration adrénaline IV toutes les 1 à 2 minutes pour restaurer une PAM ≥ 60 mmHg<br>- Surveillance et réévaluation du patient |
| Récupération<br>(après PEC efficace) | **FC** : 95 bpm - **TA :** 100/55 (70) mmHg - **T° :** 36,5°<br>**FR :** 14 - **Sat :** 96 % - **FeCO₂ :** 36 mmHg<br>**Capnogramme:** normalisation<br>**Pression crête :** 25 mmH₂O<br>**Pression plateau :** 20 mmH₂O - **VM :** 4 L<br>**Auscultation pulmonaire :** sibilants bilatéraux (33%) | - Surveillance et réévaluation du patient<br>- Penser aux prélèvements sanguins en vue du diagnostic |

**Annexe 4**

CHU de POITIERS
2 rue de la Milétrie – 86021 POITIERS Cedex BP 577
Tél : 05.49.44.44.44

SERVICE D'ANESTHESIE-REANIMATION
Pr B. DEBAENE Chef de Service

# CONSULTATION D'ANESTHESIE

| | |
|---|---|
| **DUPONT**<br>**MARCEL**<br>**Date de naissance : 16/12/1985**<br>**Age :** 33 ans<br><br>**Sexe :** M<br><br>**Profession :** Plombier | **INTERVENTION :** Reprise de hernie inguinale droite avec pose de plaque<br><br>**DATE :** / 11 / 2019<br>**Chirurgien :** Dr Shepherd<br><br>**Consultation d'Anesthésie**<br>faite par Dr Grey le 15 novembre 2019 |
| **Taille :** 171 **Poids :** 72 **BMI :** 24,62<br>**ASA :** 1<br>**Mallampati :** 2<br>**Risque septique :** Altemeier 1 | |
| **Eléments importants :**<br><br>**Recommandations :**<br>- Rentre la veille (éloignement géographique)<br>- Pas d'ambulatoire (vit seul)<br>- Prévention NVPO (ATCD)<br>- Prévention douleur à l'injection de propofol | **Type d'anesthésie :**<br>- Anesthésie générale avec intubation<br><br>**A jeun à :**<br>- Minuit<br>- 6h00 pour les liquides clairs |
| **PREPARATION A L'ARRIVEE :**<br>- Consigne jeûne expliquée, information écrite remise<br>- Eau sucrée ou café / thé sucrés ou jus de pommes / raisins non particulaire 2 heures avant la chirurgie<br><br>**AU BLOC OPERATOIRE :**<br>Cezafoline 2g | **VISITE DE PRE-ANESTHESIE**<br><br>**Faite le :** / 11 / 2019<br>**à :**<br>**Par :** |

## ANTECEDENTS :

**Chirurgicaux :**

- Amygdalectomie dans l'enfance
- Dents de sagesse en 2008
- Hernie inguinale droite 18/12/2018

**Médicaux :**

- Souffle au cœur dans l'enfance, écho cardiaque normale, RAS depuis

**Anesthésiques :**

- AG : NVPO 18/12/2018
- Douleur à l'injection de propofol 18/12/2018

**Allergiques :**

- Pollens

**Transfusionnels :**

- RAS

**Comportements addictifs et divers :**

- Alcool occasionnel
- Non-fumeur

**Complications antérieures :**

- Cormack 1 : glotte vue dans sa totalité 18/12/2018

**Traitements actuels :**

- Aucun



X

**EXAMENS CLINIQUES** :

**EXAMEN CARDIO RESPIRATOIRE :**

- Dyspnée : NYHA 0
- MET > 4, sportif (course)
- Veines visibles sur les mains

**EXAMENS GENERAUX :**

- RGO = 0
- Varices = 0, TVP = 0
- Hémostase : pas de signes cliniques en faveur d'un trouble majeur

**EXAMEN "Score d'APFEL Prédiction NVPO" :**

| | | |
|---|---|---|
| * **Sexe** | : | HOMME |
| * **Tabac** | : | NON FUMEUR |
| * **Atcd NVPO / mal des transports** | : | OUI |
| * **Morphine post op** | : | NON |
| * **SCORE** | : | **2 ( 40% risque NVPO)** |

**INTUBATION :**

**Etat dentaire :** - RAS

**Prothèse :** - Lunettes

**Prédiction difficultés d'intubation :**

- **Mallampati :** 2
- **Mobilité cervicale :** Normale
- **Profil du patient :** Normal
- **Incisives proéminentes :** Non
- **Ouverture bouche :** 3 Doigts
- **Distance Thyro-mentale :** > 65mm
- **Luxation Machoire :** > 0
- **Score total** : **Score : 2**

**Technique abord VAS proposée :**

- Intubation orotrachéale standard

**BILAN "Prescrit à la consultation " :**

- Aucun

**Information données :**

- Sur le risque anesthésique
- Sur l'hospitalisation

**Eléments importants / Transmission :**

- Eloignement géographique
- Vit seul

**Annexe 5**

# Questionnaire de satisfaction

Séance de simulation « Gestion des situations d'urgence en anesthésie »

**1) Avez-vous déjà participé à une séance de simulation haute-fidélité ?**

*Oui* □ *Non* □

**2) Comment qualifieriez-vous le document Powerpoint® intitulé « Codification de l'induction anesthésique en simulation » ?**

- **Clair**

*Pas du tout d'accord* □ *Pas d'accord* □ *Indécis* □ *D'accord* □ *Tout à fait d'accord* □

- **Enrichissant**

*Pas du tout d'accord* □ *Pas d'accord* □ *Indécis* □ *D'accord* □ *Tout à fait d'accord* □

- **Synthétique**

*Pas du tout d'accord* □ *Pas d'accord* □ *Indécis* □ *D'accord* □ *Tout à fait d'accord* □

- **Ennuyeux**

*Pas du tout d'accord* □ *Pas d'accord* □ *Indécis* □ *D'accord* □ *Tout à fait d'accord* □

**3) Comment qualifieriez-vous l'accueil qui vous a été réservé pour appréhender cette séance de simulation ?**

*Totalement insatisfaisant* □ *insatisfaisant* □ *Peu satisfaisant* □ *satisfaisant* □ *Très satisfaisant* □

**4) Comment qualifieriez-vous le briefing ?**

*Totalement inadapté* □ *inadapté* □ *Peu adapté* □ *adapté* □ *parfaitement adapté* □

**5) Comment qualifieriez-vous cette expérience de simulation ?**

- **Stressante**

*Pas du tout d'accord* □ *Pas d'accord* □ *Indécis* □ *D'accord* □ *Tout à fait d'accord* □

- **Enrichissante**

*Pas du tout d'accord* □ *Pas d'accord* □ *Indécis* □ *D'accord* □ *Tout à fait d'accord* □

- **Réaliste / immersive**

*Pas du tout d'accord* □ *Pas d'accord* □ *Indécis* □ *D'accord* □ *Tout à fait d'accord* □

**6) Comment qualifieriez-vous le débriefing ?**

- **Pertinent**

*Pas du tout d'accord* □ *Pas d'accord* □ *Indécis* □ *D'accord* □ *Tout à fait d'accord* □

- **Offensant**

*Pas du tout d'accord* □ *Pas d'accord* □ *Indécis* □ *D'accord* □ *Tout à fait d'accord* □

**7) Comment évalueriez-vous la qualité globale de la séance proposée ?**

*Totalement insatisfaisante* □ *insatisfaisante* □ *Peu satisfaisante* □ *satisfaisante* □ *Très satisfaisante* □

**8) Globalement, une séance de simulation (telle qu'elle s'est déroulée), organisée sur une heure, vous semble ?**

*Totalement insatisfaisant* □ *insatisfaisant* □ *Peu satisfaisant* □ *satisfaisant* □ *Très satisfaisant* □

**9) Pensez-vous que ce type de formation sur mannequin haute-fidélité devrait être intégré au cursus de formation des étudiants (EIADE / internes) ?**

*Pas du tout d'accord* □ *Pas d'accord* □ *Indécis* □ *D'accord* □ *Tout à fait d'accord* □

**10) Pensez-vous que de nouvelles séances seraient nécessaires / utiles dans le cadre de la formation continue?**

*Pas du tout d'accord* □ *Pas d'accord* □ *Indécis* □ *D'accord* □ *Tout à fait d'accord* □

**11) Pensez-vous que la formation par simulation peut contribuer à la sécurité des patients ?**

*Pas du tout d'accord* □ *Pas d'accord* □ *Indécis* □ *D'accord* □ *Tout à fait d'accord* □

**12) Seriez-vous prêt à retourner à une formation par simulation ?**

*Pas du tout d'accord* □ *Pas d'accord* □ *Indécis* □ *D'accord* □ *Tout à fait d'accord* □

Ecole d'Infirmier(e)s Anesthésistes Diplômé(e)s d'Etat

**UE 7 - MEMOIRE PROFESSIONNEL**

En vue de l'obtention du diplôme d'Etat d'infirmier anesthésiste

2018-2020

# Bénéfice de la simulation dans la sécurité anesthésique entourant l'administration de curare à l'induction
# Codification de l'induction anesthésique

**Introduction.** Etape importante de l'anesthésie, l'induction ne bénéficie d'aucune législation. Aucun document ne présente les modalités médico-techniques et de communication de ce moment crucial. Des défauts de performance peuvent apparaître et majorer le risque d'incidents et accidents, comme les erreurs médicamenteuses.
La simulation haute-fidélité est un outil pédagogique se développant en France. L'apprentissage par simulation permet d'accroître les compétences techniques et non techniques, comme la capacité à communiquer.

**Objectifs.** L'objectif principal de ce travail était de comparer les scores de performance obtenus lors de l'administration de curare à l'induction au bloc opératoire et lors d'exercices simulés. L'objectif secondaire consistait à établir un lien entre défaut de performance, statut et expérience des acteurs.

**Méthodes.** Il s'agissait d'une étude de type monocentrique, prospective, randomisée et interventionnelle de type 4 (avant/après intervention). Pour évaluer la performance lors de l'induction anesthésique, une checklist d'observations a été élaborée selon les données de la littérature. Six critères étaient inspectés avant l'induction : l'utilisation d'un plateau dédié, l'étiquetage de la seringue, l'inscription du dosage, l'élaboration de la stratégie d'anesthésie, sa connaissance par l'équipe ainsi que l'attribution du rôle des acteurs. L'utilisation du double check, le respect de la dose d'induction, la traçabilité et le repos de la seringue sur le plateau dédié constituaient les quatre critères évalués durant cette étape.
Dans un premier temps, une évaluation des pratiques professionnelles a été réalisée au bloc opératoire. Puis, après intervention pédagogique, une étude en simulation a permis d'évaluer les participants sur l'administration de curare à l'induction.

**Résultats.** 51 observations ont été effectuées au bloc opératoire et 12 en séances de simulation. Le score de performance médian obtenu au bloc opératoire était de 8 sur 10 [7 ; 8] avec des valeurs extrêmes de 5 et 9. En simulation, ce score était de 9 [8 ; 10] avec des valeurs comprises entre 8 et 10 ($p = 0,0001$). Lors des séances de simulation, les résultats de tous les critères observés étaient supérieurs à ceux évalués au bloc opératoire. Par exemple, l'emploi du double check était de 3,9% au bloc opératoire pour 50 % en simulation et l'inscription du dosage sur les seringues de 64,7% pour 100% lors des séances simulées.

**Conclusion.** La simulation haute-fidélité est un atout pédagogique qui devrait être mis en place dans les formations initiales et continues. L'utilisation du double check devrait également être encouragée.

**Mots clés :** apprentissage par simulation, induction anesthésique, double check, sécurité anesthésique, erreur médicamenteuse

**Auteur :** Erwan COZ

**Directeur de mémoire :** Pr Denis ORIOT

Ecole d'Infirmier(e)s Anesthésistes Diplômé(e)s d'Etat

**UE 7 - PROFESIONNAL DISSERTATION**

To obtain the National Diploma of Anaesthetic Nursing

2018-2020

# Benefit of simulation in anaesthetic safety surrounding the administration of curare during induction

## Codification of anaesthetic induction


**Background.** Induction is an important step in anaesthesia, however it has no legislation yet. No document outlines the medico-technical and communication terms of this crucial moment. Performance defects can appear and may increase the risk of incidents and accidents, such as medication errors.

**Objectives.** The main objective of this study was to compare the performance scores obtained during the administration of curare during induction in the operating room and during simulation sessions. The secondary objective consisted of establishing a link between the lack of performance, the status and the experience of the actors.

**Methods.** It was a monocentric, prospective, randomized, interventional type 4 study (before / after intervention). To assess the performance during an anaesthesia induction, a checklist of observations was developed and was based on data from medical literature. Six criteria were inspected before induction: the use of a dedicated tray, the labelling of the syringe, the writing of the dosage, the development of an anaesthetic strategy, its knowledge by the anaesthetic team as well as the attribution of the role of the actors. The use of the double-checking method, the respect of the induction dose, the traceability and the placing of the syringe back on the dedicated tray constituted the four criteria evaluated during this stage.

Firstly, an assessment of professional practices was carried out in the operating room. Secondly, after an educational intervention, a simulation study allowed us to evaluate the participants on the administration of curare during the induction.

**Results.** 51 observations were carried out in the operating room and 12 in simulation sessions. The median performance score obtained in the operating room was 8 out of 10 [7; 8] with extreme values of 5 and 9. In simulation, this score was 9 [8; 10] with values between 8 and 10 ($p = 0.0001$). During the simulation sessions, the results for all the criteria observed were higher than those assessed in the operating room. For example, the use of double-checking was 3.9% in the operating room for 50% in simulation and the recording of the dosage on syringes of 64.7% for 100% in simulated sessions.

**Conclusion.** High-fidelity simulation is an educational asset that should be implemented in initial and continuing education. The use of double checking should also be encouraged.



**Keywords :** simulation learning, anaesthetic induction, double-checking, anaesthetic safety, medication error



**Author :** Erwan COZ

**Supervisor :** Pr Denis ORIOT