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

Utilisation des applications smartphones professionnelles en anesthésie : Gadget ou réelle plus-value à la prise en charge du patient ?

Par

Benoit Polese

Sous la direction de

Dr Stéphane Chauvet

Médecin Anesthésiste Réanimateur – CHU Poitiers

M. Stéphane Baron

Infirmier Anesthésiste Diplômé d'Etat – CH Châteauroux

Septembre 2016

UE 7 : MEMOIRE PROFESSIONNEL

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

Remerciements

Au Docteur Stéphane Chauvet,
Praticien Hospitalier Anesthésiste Réanimateur,

Pour avoir accepté de diriger ce mémoire, pour ta disponibilité, pour la justesse de ton expertise.

A Monsieur Stéphane Baron,
Infirmier Anesthésiste Diplômé d'Etat,

Pour ta disponibilité et pour ton esprit critique aiguisé.

A tous les professionnels ayant participé à mon étude,
Médecins Anesthésistes Réanimateurs, Internes en Anesthésie, Infirmiers Anesthésistes et Etudiants Infirmiers Anesthésistes,

Pour avoir pris le temps de répondre à mon questionnaire.

A Monsieur Philippe Pelletier, Monsieur Laurent Guignard, Monsieur Alain Charré et Mesdames Doucet Pauleen, Chaigne Sandra et Beau Séverine,
Equipe pédagogique de l'ERIADE Poitiers

Pour la qualité de la formation donnée.

A mes collègues de promotion,

Pour votre soutien dans les difficultés et tous les bons moments passés.

A mon épouse Nadia,

Pour ton soutien et ton courage d'avoir porté
notre famille pendant ces deux années.

A Nahel, Lila et Ida,

Pour votre courage malgré votre âge,
Je vous aime mes enfants.

A ma grand-mère, ma belle-mère, mes parents,
mes frères (le 2ème se reconnaitra),
mes belles-sœurs, mes beaux-frères,

Sans qui je n'aurai pas pu faire cette formation.

Flo, Sophie, Sandrine, Cécile, Vignos, François et Messan,

Pour vos encouragements et votre amitié.

“L’esprit qui invente est toujours mécontent de ses progrès, parce qu’il voit au-delà.”

Jean Le Rond D’Alembert.

Table des matières

Introduction 1
I. Notions techniques 2
I. 1. Historique 2
I. 2. Définition 2
I.3. Technologies utilisées 3
I. 4. Quelques applications smartphones d'anesthésie 4
I. 5. Risques inhérents 4
II. Cadre légal 5
II. 1. Circulaire DH/EM n°40 du 9 octobre 1995 5
II. 2. Exemple de modulation du texte par l'AP-HP 5
III. Etude 6
III. 1. Objectifs 6
III. 2. Matériels et méthodes 6
IV. Résultats 7
IV. 1. Caractéristiques démographiques 7
IV. 2. Situations nécessitant une recherche d'information 8
IV. 3. Site de recherche de l'information 9
IV. 4. Internet 10
IV. 5. Smartphones 10
IV. 6. Situation nécessitant l'utilisation du smartphone 11
IV. 7. Applications smartphones utilisées 12
IV. 8. Risques inhérents 13
IV. 9. Proposition d'outil alternatif 14
V. Discussion 17
VI. Création d'un logiciel 21
VI. 1. Ressources pédagogiques 21
VI. 2. Calculateurs 23
Conclusion 25
Bibliographie 26
Annexes 28

Table des abréviations

ANNFAR	Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation
ACS	American College of Surgeons
ANSES	Agence Nationale de Sécurité Sanitaire
AP-HP	Assistance Publique-Hôpitaux de Paris
ARCEP	Autorités de Régulation des Communications Electroniques et des Postes
ASA	American Society of Anesthesiologists
BCB	Base Claude Bernard
CGE	Conseil Général de l'Economie
CNIL	Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés
CREDOC	Centre de Recherche pour l'Etude et l'Observation des Conditions de vie
ECRI	Economic Cycle Research Institute
EDGE	Enhanced Data rates for GSM Evolution
EIADE	Etudiant Infirmier Anesthésiste Diplômé d'Etat
GPRS	General Packet Radio Service
GSM	Global System for Mobile
IADE	Infirmier Anesthésiste Diplômé d'Etat
IMC	Indice de Masse Corporelle
IOS	Internetworking Operating System
MAR	Médecin Anesthésiste Réanimateur
NMT	Nordic Mobile Telephone
NYHA	New York Heart Association
PDA	Personal Digital Assistant
SFAR	Société Française d'Anesthésie et de Réanimation
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System

Introduction

Dès sa conception en 1992, le téléphone portable a été une révolution dans le monde de la télécommunication. Evolué en « smartphone » à la fin des années 2000, il est devenu au fil des années un objet de communication dont le monde entier raffole grâce à ses multiples fonctionnalités.

En France, d'après l'étude Deloitte parue en décembre 2014 [1], 61% de la population possède un smartphone et ne l'utilise pas seulement pour téléphoner mais aussi pour envoyer des mails, sms, mms, pour naviguer sur internet ou encore pour s'en servir d'outil dans leur quotidien professionnel via des applications spécifiques téléchargeables. Le site web appannie.com en a comptabilisé 1,4 millions sur Android et 1,1 millions sur IOS en 2014.

Plus spécifiquement, les applications médicales sont extrêmement nombreuses. Les données de la 1re publication de l'Observatoire Vidal des usages numériques en santé publiées en 2012 [2] montrent que 94 % des médecins français utilisent leur smartphone à des fins professionnelles et au bénéfice de leurs patients grâce, entre autre, à des applications de bases de données médicamenteuses et à des sites d'actualités médicales.

Mais en est-il de même en anesthésie ? Qu'en est-il des risques inhérents à l'utilisation du smartphone et du cadre légal ? Le téléphone mobile serait-il devenu un incontournable à la prise en charge des patients ? Des outils tout aussi intuitifs d'utilisation ne pourraient-ils pas être mis en place sur support informatique ?

Lorsque je suis arrivé comme infirmier au bloc opératoire du centre hospitalier de Châteauroux en janvier 2012, je me suis rendu compte que les médecins anesthésiste-réanimateurs (MAR), chirurgiens, infirmiers anesthésistes (IADE) utilisaient eux aussi au quotidien leur smartphone et à des fins professionnelles.
En débutant mon cursus à l'école régionale d'IADE de Poitiers, j'ai constaté une utilisation plus aléatoire de ceux-ci au bloc opératoire par les personnels concernés.
Considérant que les blocs des deux établissements sont multidisciplinaires et que les personnels tournent sur toutes les spécialités, je suppose que cette différence d'utilisation vient du fait que le bloc opératoire de Châteauroux n'est pas encore informatisé.
La recherche d'une information pour la prise en charge de patient est plus difficile sachant que l'outil informatique permet l'accès à des bases de données infinies.
Cet outil pourrait aider les professionnels dans les situations de doute.

L'objectif principal de ce travail est de faire un état des lieux de l'utilisation des applications smartphones en anesthésie.

Ainsi, après un rappel sur l'historique et les caractéristiques techniques de ces smartphones, je décrirais les risques inhérents à leur utilisation et le cadre légal.

Dans un deuxième temps, je présenterais l'enquête que j'ai menée et ses résultats. Je discuterais ensuite ceux-ci en les confrontant aux données actuelles sur le sujet.

Enfin, je vous proposerais l'idée de la création d'un outil alternatif à l'utilisation des smartphones en salle de bloc opératoire.

I. Notions techniques

I. 1. Historique

Le premier smartphone, l'IBM® Simon, fut conçu en 1992 puis commercialisé en août 1994. La norme Global System for Mobile (GSM) 2G est alors utilisée. Les technologies de télécommunication évoluant d'année en année, différents fabricants (Nokia®, LG®, Samsung® ou BlackBerry®) développent leur smartphone.
En 2001, Sagem® a commercialisé le WA3050 qui fut l'un des premiers à combiner les fonctions d'un téléphone mobile et d'un Personal Digital Assistant (PDA) tactile ou assistant numérique personnel. Il était compatible avec la nouvelle norme de téléphonie mobile de l'époque, le General Packet Radio Service (GPRS).
Tous les smartphones fabriqués à cette époque avaient des claviers numériques et ne servaient essentiellement qu'à communiquer.
En 2007, Apple®, lance son premier téléphone, l'iPhone®. Son écran est sensible aux doigts de l'utilisateur grâce à son interface tactile multipoint. L'appareil fonctionne comme un ordinateur avec le système d'exploitation Internetworking Operating System (IOS) et des applications. Son succès commercial est à l'origine de la généralisation des smartphones à écrans tactiles chez tous les fabricants. Google® qui a racheté la startup Android® en 2005 a ensuite développé le système d'exploitation du même nom et en a équipé certaines marques (Sony®, LG®, Samsung®…). BlackBerry® a créé son propre système d'exploitation qui équipe uniquement ses smartphones.
Depuis cette date, le développement des normes utilisées, des systèmes d'exploitation, des applications, l'évolution de la taille des écrans ou encore de la définition de l'appareil photo entrainent une course commerciale à laquelle participent les fabricants en sortant un nouveau smartphone par an.

I. 2. Définition

Un smartphone est littéralement un téléphone intelligent. C'est un téléphone mobile évolué disposant des fonctions d'un assistant numérique personnel, d'un appareil photo numérique et d'un ordinateur portable. Le Larousse® le nomme : ordiphone.
La saisie des données se fait le plus souvent par le biais d'un écran tactile ou, plus rarement d'un clavier ou d'un stylet. Selon le principe d'un ordinateur, il peut exécuter divers logiciels appelés applications grâce à un système d'exploitation spécialement conçu pour mobiles, et donc en particulier fournir des fonctionnalités en plus de celles des téléphones mobiles classiques comme : la navigation sur le Web et la consultation et l'envoi de courrier électronique par exemple.
Les appareils les plus sophistiqués bénéficièrent rapidement de la reconnaissance vocale et de la synthèse vocale.
Il est possible de personnaliser son smartphone en y installant des applications additionnelles telles que des jeux ou des utilitaires via un magasin d'applications en ligne différent pour chaque système d'exploitation.

I.3. Technologies utilisées

Les téléphones mobiles sont des émetteurs/récepteurs radios qui communiquent avec des antennes-relais. Il est important de retenir que les ondes pouvant intervenir dans la dysfonction des appareils utilisés au bloc opératoire sont celles émises par le smartphone.

D'une façon générale, les fréquences actuellement utilisées se situent dans la gamme des 900 ou 1800MHz pour la technologie GSM et 2100MHz pour la technologie UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) sans oublier la gamme des 2400MHz correspondant aux Wifi et Bluetooth en cas de connexion à ses technologies.
Les smartphones ont la capacité d'adapter automatiquement leur puissance d'émission radio aux conditions de réception, qui dépend principalement de la distance et des obstacles entre le mobile et les antennes. Ceci permet l'économie des batteries, une réduction des interférences mais aussi une réduction des champs électriques émis.

La technologie en téléphonie mobile a beaucoup évolué depuis ses débuts, en voici le détail.
La technologie 1G (Radiocom 2000) fut la première génération de téléphonie cellulaire en analogique. Elle permet uniquement les télécommunications.

Puis la technologie 2G (GSM) qui signifie le passage au numérique et au multiplexage temporel. C'est-à-dire que le téléphone émet d'abord à puissance maximale ses ondes. Puis il réduit progressivement sa puissance d'émission et la régule en temps réel (maximum 16 fois par seconde). Cette régulation est assurée par l'émission d'ondes pulsées à basses fréquences (217Hz). Ce sont celles-ci qui provoquent l'apparition d'un champ électromagnétique basse fréquence responsable de dysfonctions d'appareils électroniques. Le GSM permet l'échange de voix et messages uniquement.

Les technologies GPRS, 2.5G, et EDGE (Enhanced Data Rates for GSM Evolution), 2.75G, s'appuient sur les réseaux GSM et permettent des échanges de données et l'accès au réseau internet.
La 2G est amenée à disparaitre progressivement au profit de la 3G et de la 4G.
Les nouvelles technologies apparaissent très rapidement mais les anciennes mettent très longtemps à disparaitre, et les expositions aux ondes vont se cumuler.
« La 3G » ou UMTS est une technologie plus performante. Elle permet notamment des accès à internet avec des débits (vitesse d'échange de données) supérieurs. Elle s'appuie sur un nouveau réseau d'antennes relais. Le mobile augmente la puissance d'émission d'ondes jusqu'à avoir un niveau d'échange de données satisfaisant. Elle est ensuite adaptée 1500 fois par seconde selon les conditions de réception. Cette régulation est très efficace et permet dans de bonnes conditions de réception de fonctionner avec des puissances d'émissions extrêmement basses.
On note alors l'absence totale d'ondes pulsées basses fréquences, une régulation de la puissance beaucoup plus performante qu'en GSM et les champs électromagnétiques sont bien plus bas voire inexistants.
Le HSDPA (High Speed Downlink Packet Access), 3.5G ou 3G+, est une évolution plus performante uniquement en termes de vitesse de débit. Elle utilise le même réseau d'antennes que la 3G.
Tout comme la technologie 4G ou LTE (Long Term Evolution) qui est la dernière. Les champs électromagnétiques sont encore plus bas et les performances de débits sont supérieures.

I. 4. Quelques applications smartphones d'anesthésie

Il existe des dizaines d'applications d'anesthésie dans différentes langues selon les systèmes d'exploitation.

Pour les bases de données pharmaceutiques, les applications Vidal® et BCB® sont disponibles sur IOS®, Android® et Windowsphone®.

Les applications MAPAR®, qui regroupe les différents protocoles, et PubMed®, qui est une base de données d'articles scientifiques, sont disponibles sous IOS® et Android®.

Les applications pratiques telles que les calculateurs de scores, de paramètres ventilatoires ou de doses de produits anesthésiques sont très nombreuses. Je vous en propose une liste en annexe suivant les systèmes d'exploitation (annexe 1).

I. 5. Risques inhérents

Même si l'utilisation des smartphones est devenue habituelle et commune dans notre société, les risques inhérents à leur utilisation ne sont pas négligeables et d'autant plus au sein d'un bloc opératoire.

Je rappelle que les smartphones sont des récepteurs/émetteurs d'ondes radios (ou radiofréquences) qui sont susceptibles d'entrainer des interférences électromagnétiques avec d'autres appareils électroniques selon la technologie utilisée. Les nouveaux appareils s'épargnent de ces interférences.

Cependant, d'après le rapport d'expertise d'octobre 2013 de l'Agence Nationale de Sécurité Sanitaire (ANSES) « Radiofréquences et santé » [3], ces radiofréquences peuvent avoir un lien avec l'apparition de tumeur cérébrale de type gliome seulement pour les utilisateurs intensifs c'est-à-dire ayant cumulé plus de 1640 heures d'exposition annuelle. Pour les autres types de tumeurs, méningiome et neurinome du nerf vestibule-acoustique, les niveaux de preuves sont insuffisants ou limités pour conclure à un effet dans le temps. Seule une étude de 2013 effectué par Benson et al. [4] semble laisser ouverte l'hypothèse d'une augmentation du risque de neurinome du nerf vestibulo-acoustique chez les utilisateurs à long terme de téléphones mobiles.

Au-delà de leur utilisation, le fait de les avoir avec soi et de les toucher représente un risque d'infections nosocomiales manuportées supplémentaires au patient.

Mais passé leur utilité professionnelle, les smartphones peuvent être une source de distraction pouvant entrainer des erreurs potentiellement graves dues à une baisse de vigilance dans le travail.

Je ne développe pas ces risques car je les argumenterai avec des études dans la partie « Discussion » de ce mémoire.

II. Cadre légal

En France, le texte de loi régissant l'interdiction d'utilisation des téléphones mobiles au sein des établissements de santé est la circulaire DH/EM n°40 du 9 octobre 1995 [5].

II. 1. Circulaire DH/EM n°40 du 9 octobre 1995

Celle-ci se base sur « les problèmes rencontrés par l'utilisation incontrôlée des téléphones mobiles cellulaires de type numérique fonctionnant aux normes GSM ou DCS 1 800 ou de type analogique fonctionnant aux normes Radiocom 2000 ou NMT/F (Nordic Mobile Telephone) dans les établissements de santé, les cabinets médicaux et les centres de santé. ».
Comme je le mentionne précédemment, ces types de « téléphones mobiles cellulaires perturbent les dispositifs médicaux fonctionnant avec des systèmes électroniques (programmables ou non) comme les pompes à perfusion, les installations de dialyse et d'hémaphérèse, les respirateurs, les dispositifs de monitorage des patients, les appareils de biologie médicale, les appareils d'imagerie médicale … ».
De plus, cette circulaire incite bien à « ne pas utiliser les téléphones mobiles à proximité des stimulateurs cardiaques implantables en raison des perturbations pouvant être à l'origine de la déprogrammation ou de modifications transitoires du fonctionnement des stimulateurs susceptibles d'entraîner des effets graves chez les patients. ».
Tenant compte de cela, il a été demandé aux chefs d'établissements d'informer « le personnel ainsi que les patients et leurs visiteurs porteurs d'un téléphone mobile sur la nécessité de le mettre et de le maintenir sur la position "arrêt", afin que celui-ci n'émette ni ne reçoive des signaux inhérents à leur utilisation. » Cette information a été réalisée grâce à la mise en place d'une signalisation apposée à l'entrée et à l'intérieur des établissements.
Seulement la technologie des smartphones a bien évolué depuis 1995 car ils n'engendrent plus de perturbations électromagnétiques sur les appareils d'anesthésie ou de réanimation. Or aucune mesure d'allègement ou de remplacement de cette circulaire n'a été formulée. Seule l'AP-HP (Assistance Publique-Hôpitaux de Paris) a assoupli le texte en intégrant un article spécifique à son règlement intérieur en 2010.

II. 2. Exemple de modulation du texte par l'AP-HP

En avril 2010, l'AP-HP a modifié l'article 160 (devenu l'article 167) de son règlement intérieur [6] afin de permettre l'utilisation des smartphones au sein de leurs institutions suivant certaines règles.
Après explication de la circulaire DH/EM n°40, elle soumet « l'utilisation des téléphones portables dans les locaux où elle n'est pas interdite » « à des restrictions spécifiques définies par la direction du groupe hospitalier après avis des responsables médicaux concernés. ». Les établissements s'engagent alors à mettre en place « une signalétique adaptée pour informer les patients, les visiteurs et les personnels de cette interdiction dans les locaux concernés ».
Par ailleurs, il est demandé à ces usagers de ne pas provoquer de gêne en particulier en soirée et la nuit.

III. Etude

III. 1. Objectifs

L'objectif principal de ce travail est de faire un état des lieux sur l'utilisation des applications smartphones professionnelles en anesthésie par les personnels concernés : MAR, internes en anesthésie, IADES et étudiants infirmiers anesthésistes (EIADE). Ceci sera réalisé au moyen d'une étude de type questionnaire.

Du fait des risques inhérents à l'utilisation des smartphones au bloc opératoire, je voudrais proposer un outil alternatif à cette pratique.

Enfin, j'espère que ce travail sera l'occasion de sensibiliser les professionnels aux conséquences de cette utilisation.

III. 2. Matériels et méthodes

Nous avons réalisé une enquête déclarative d'évaluation des pratiques sur l'utilisation des applications smartphones professionnelles en anesthésie auprès des MAR, internes en anesthésie, IADE et EIADE du CHU de Poitiers, de l'hôpital européen Georges Pompidou, du groupe hospitalier La Rochelle-Ré-Aunis et du CH Châteauroux du 30 septembre 2015 au 31 janvier 2016 avec accord de la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL) (annexe 2).

Pour le CHU de Poitiers et l'hôpital européen Georges Pompidou, un mail de présentation de l'étude avec le lien pour accéder au questionnaire en ligne a été envoyé au secrétariat des départements d'anesthésie (annexe 3). Ceux-ci se sont chargés de le partager aux MAR et internes de leur équipe.
Pour le groupe hospitalier La Rochelle-Ré-Aunis et le CH Châteauroux, après avis de la coordination des soins, le questionnaire a été distribué en main propre aux différents professionnels au format papier.

Ce questionnaire multicentrique anonyme (annexe 4) a été composé après une revue de la littérature et des textes de lois existants.

Les grands items recherchés dans ce questionnaire étaient :

- Caractéristiques démographiques des participants
- Motifs de recherche d'une information
- Possession et utilisation d'internet à titre professionnel en salle d'intervention
- Possession et utilisation d'un smartphone à titre professionnel
- Risques inhérents à leur utilisation
- Proposition d'un outil alternatif.

Les résultats ont été recueillis et analysés à l'aide des logiciels Googleforms® et Microsoft Excel®.

IV. Résultats

IV. 1. Caractéristiques démographiques

Le questionnaire a été adressé à 364 professionnels de l'anesthésie de 4 établissements différents (135 MAR, 70 internes, 132 IADE et 27 EIADE).
Le nombre total de questionnaires collectés est de 170.
Par fonction, ¾ des IADE (n=99) et EIADE (n=20) sondés ont répondu au questionnaire contre 26.7% des MAR (n=36) et 21.4% des internes (n=15). Le taux de participation total à l'étude est de 46.7%.
Plus de la moitié des questionnaires a été rempli par des IADE (58.2%), 21.2% par des MAR, 8.8% par des internes et 11.8% par des EIADE.
Presque 90% de ces professionnels exercent leur fonction au sein d'un bloc polyvalent (87.7%). Les autres exercent en bloc spécialisé et/ou réanimation ou SMUR (12.3%).

Tableau 1: Caractéristiques des professionnels ayant répondu au questionnaire

Qualification	**MAR**	**IADE**	**Interne**	**EIADE**	
	36 (21.2%)	99 (58.2%)	15 (8.8%)	20 (11.8%)	
Lieu d'exercice					
• *Bloc cardio-thoracique + Réanimation*	4 (2.35%)				
• *Bloc pédiatrique*	1 (0.6%)				
• *Bloc polyvalent*	22 (12.9%)	97 (57.1%)	10 (5.9%)	20 (11.8%)	
• *Bloc polyvalent + Réanimation*	5 (2.9%)		3 (1.8%)		
• *Bloc polyvalent + SMUR*		1 (0.6%)			
• *Réanimation*	3 (1.8%)	1 (0.6%)	2 (1.2%)		
• *Réanimation + SMUR*	1 (0.6%)				
Nombre d'années d'exercices	**0-5ans**	**6-10 ans**	**11-15 ans**	**16-20 ans**	**21-35 ans**
	80 (47.2%)	21 (12.3%)	17 (10%)	21 (12.3%)	31 (18.2%)
Âge	**25-35 ans**	**36-45 ans**	**46-55 ans**	**+55ans**	
	59 (34.7%)	53 (31.2%)	45 (26.5%)	13 (7.6%)	

Résultats exprimés en nombre et pourcentage de personnes ayant répondu au questionnaire : n(%)

Approximativement la moitié des participants (n=80) a une expérience de 0 à 5 ans dans la profession. Le reste de la population a un nombre d'années d'exercices allant de 6 à 35 ans.

2/3 des répondants ont entre 25 et 45 ans, le tiers restant entre 46 et plus de 55 ans.

IV. 2. Situations nécessitant une recherche d'information

La question à réponses ouvertes posée était : « Pouvez-vous citer 3 situations courantes qui vous obligent à rechercher une information que vous n'avez pas ? ».

Plus de la moitié des personnes réalise une recherche lorsqu'ils rencontrent des patients ayant des pathologies rares (n=94) ou lorsqu'ils ont besoin d'utiliser des médicaments rarement prescrits (n=88).

45.3% des professionnels (n=77) dont plus d'1/4 d'IADE (25.3%) investiguent pour le calcul de doses de médicaments.

Tableau 2 : Situations courantes qui obligent la recherche d'une information

	MAR	IADE	Internes	EIADE	TOTAL
Pathologies rares	22 (12.9%)	58 (34.1%)	6 (3.5%)	8 (4.7%)	94 (55.2%)
Médicaments d'utilisation rare	19 (11.2%)	55 (32.4%)	6 (3.5%)	8 (4.7%)	88 (51.8%)
Calcul de doses	14 (8.2%)	43 (25.3%)	12 (7.1%)	8 (4.7%)	77 (45.3%)
Antibioprophylaxie	13 (7.6%)	19 (11.2%)	3 (1.8%)	0	35 (20.6%)
Intitulé de chirurgie et temps opératoires	0	25 (14.7%)	0	9 (5.3%)	34 (20%)
Calcul de doses pédiatriques	6 (3.5%)	15 (8.8%)	2 (1.2%)	5 (2.9%)	28 (16.4%)
Interactions médicamenteuses	4 (2.4%)	9 (5.3%)	2 (1.2%)	1 (0.6%)	16 (9.5%)
Dernières recommandations	2 (1.2%)	12 (7.1%)	2 (1.2%)	0	16 (9.5%)
Urgences	0	6 (3.5%)	2 (1.2%)	0	8 (4.7%)
Calcul des paramètres ventilatoires	1 (0.6%)	2 (1.2%)	3 (1.8%)	1 (0.6%)	7 (4.2%)
Allergies	0	3 (1.8%)	0	0	3 (1.8%)
Calcul clairance créatinine	2 (1.2%)	0	1 (0.6%)	0	3 (1.8%)
Calcul BMI	0	0	2 (1.2%)	0	2 (1.2%)
Calcul des pertes sanguines autorisées	0	1 (0.6%)	0	1 (0.6%)	2 (1.2%)
Thromboprophylaxie	1 (0.6%)	0	0	0	1 (0.6%)
Calcul paramètres ventilatoires pédiatriques	0	1 (0.6%)	0	0	1 (0.6%)
Grossesse et médicaments	1 (0.6%)	0	0	0	1 (0.6%)
Pathologies infectieuses	0	0	1 (0.6%)	0	1 (0.6%)

Résultats exprimés en nombre et pourcentage de personnes ayant répondu au questionnaire : n(%)

Environ 20% des sondés (n=35) recherchent la nécessité ou le type d'antibioprophylaxie à mettre en place.
La même proportion, mais uniquement composée d'IADE et d'EIADE, réalise des recherches sur l'intervention du patient qu'ils vont prendre en charge.

Le recours à la recherche pour le calcul des doses pédiatriques est de 16.4% (n=28) dont plus de la moitié réalisée par les IADE (n=15).

Les recherches quant aux interactions médicamenteuses et les dernières recommandations représentent environ 10% (n=16) des répondants dont plus de la moitié effectuée par les IADE (respectivement n=9 et 12).

IV. 3. Site de recherche de l'information

La question posée était : «Lors de ces situations, où allez-vous chercher en priorité l'information ? ». Les réponses multiples étaient possibles sans exclusion d'une par rapport à une autre.

2/3 des personnels avoue rechercher l'information auprès d'un MAR (68.9%) ou sur internet (67.1%) avec les mêmes proportions suivant les classes professionnelles.
42.9% se réfèrent aux recommandations de la Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR). La même quantité (41.2%), hors MAR, se tournent vers un collègue.

1/3 des professionnels consultent le MAPAR® (35.4%) ou les protocoles institutionnels (30%) dont les IADE pour plus de la moitié (environ 22%).
Les aide-mémoires personnels sont essentiellement utilisés par les IADE (20.6% sur 27.6%).

Les applications smartphones ne sont employées que par 19.4% des personnels dont 9.4% d'IADE, 5.3% de MAR et 4.7% d'internes.

Tableau 3 : Priorité de recherche de l'information

	MAR	**IADE**	**Internes**	**EIADE**	**TOTAL**
MAR	30 (17.6%)	64 (37.7%)	12 (7.1%)	11 (6.5%)	117 (68.9%)
Internet	28 (16.5%)	58 (34.1%)	13 (7.7%)	15 (8.8%)	114 (67.1%)
Recommandations SFAR	22 (12.9%)	34 (20%)	10 (5.9%)	7 (4.1%)	73 (42.9%)
Avis d'un collègue	-	37 (21.8%)	8 (4.7%)	11 (6.5%)	70 (41.2%)
MAPAR®	10 (5.9%)	38 (22.4%)	10 (5.9%)	2 (1.2%)	60 (35.4%)
Protocoles institutionnels	8 (4.7%)	32 (18.8%)	4 (2.4%)	7 (4.1%)	51 (30%)
Aide-mémoire personnel	3 (1.8%)	35 (20.6%)	2 (1.2%)	7 (4.1%)	47 (27.6%)
Applications smartphones	9 (5.3%)	16 (9.4%)	8 (4.7%)	0	33 (19.4%)

Résultats exprimés en nombre et pourcentage de personnes ayant répondu au questionnaire : n(%)

IV. 4. Internet

Internet est présent en salle d'intervention pour 87.1% (n=148) des personnels.
Plus de 2/3 de ceux-ci (n=119) l'utilisent souvent ou occasionnellement. 14.1% (n=24) en ont une utilisation rare et 2.9% (n=5) nulle.

70% (n=119) des interrogés trouvent rapidement la réponse à leur interrogation sur le net quand 8 à 9% ne la trouve pas toujours ou pas du tout.

Tableau 4 : Utilisation d'internet

Présence d'internet en salle	**Oui** 148 (87.1%)	**Non** 22 (12.9%)		
Si oui, utilisation à des fins professionnelles ?	**Souvent** 64 (37.7%)	**Occasionnellement** 55 (32.3%)	**Rarement** 24 (14.1%)	**Jamais** 5 (2.9%)
Réponses trouvées rapidement	**Oui** 119 (70%)	**Pas toujours** 14 (8.2%)	**Non** 15 (8.8%)	

Résultats exprimés en nombre et pourcentage de personnes ayant répondu au questionnaire : n(%)

IV. 5. Smartphones

Environ 90% des répondants possèdent un smartphone avec une majorité pour les systèmes d'exploitation Android® (40.6%) et IOS® (36.5%).
78.8% (n=134) avouent le garder sur eux en salle d'intervention et plus de la moitié (51.7%) l'utiliser à des fins professionnelles.

47% (n=80) de ces utilisateurs disent trouver rapidement une réponse à une interrogation via leur smartphone contre 4.8% (n=8) qui ne la trouve que rarement ou jamais. Ces smartphones représentent une plus-value à la prise en charge pour 43.5% (n=74) des sondés contre 8.2% (n=14) qui le nient.

Tableau 5 : Smartphones

Possession d'un smartphone	**Oui** 150 (88.2%)	**Non** 20 (11.8%)		
Système d'exploitation	**Android®** 69 (40.6%)	**IOS®** 62 (36.5%)	**Windowsphone®** 16 (9.4%)	**BlackBerryOS®** 3 (1.8%)
Présence en salle d'intervention	**Oui** 134 (78.8%)	**Non** 16 (9.4%)		
Utilisation à des fins professionnelles	**Oui** 88 (51.7%)	**Non** 62 (36.5%)		
Réponse à la demande	**Toujours** 36 (21.2%)	**Souvent** 44 (25.9%)	**Rarement** 4 (2.4%)	**Jamais** 4 (2.4%)
Plus-value à la prise en charge	**Oui** 74 (43.5%)	**Non** 14 (8.2%)		

Résultats exprimés en nombre et pourcentage de personnes ayant répondu au questionnaire : n(%)

IV. 6. Situation nécessitant l'utilisation du smartphone

Approximativement 40 % (n=66) des sondés utilisent leur smartphone pour calculer des doses médicamenteuses dont 17.6% (n=30) d'IADE, 11.2% (n=19) de MAR, 5.9% (n=10) d'EIADE et 4.1% (n=7) d'internes.

Une recherche sur la pathologie d'un patient est réalisée par 29.4% (n=50) des répondants dont la moitié par les IADE (14.1%) contre environ 5% pour les autres professionnels.

Les calculs de score sont effectués par 20.7% des personnes sur leur smartphone avec une proportion quasi-égale pour les MAR et IADE respectivement de 8.8% (n=15) et 7.1% (n=12).

13.5% (n=23) des IADE, EIADE et internes réalisent des recherches sur l'intervention du patient qu'ils vont prendre en charge sur un total de 16.4% (n=28).

La même quantité (13.5%), mais cette fois composée de MAR, d'IADE et d'internes, réalisent des calculs de paramètres ventilatoires sur un total de 15.3% (n=26).
La recherche d'information sur le traitement du patient est effectuée par 4.7% (n=8) des répondants.

Il est à noter que l'utilisation du smartphone pour une recherche concernant l'antibioprophylaxie et se référer aux recommandations SFAR représentent respectivement 1.2% (n=2) et 0.6% (n=1) des sondés.

Tableau 6 : Situations d'utilisation des smartphones en salle

	MAR	**IADE**	**Internes**	**EIADE**	**TOTAL**
Calcul de doses	19 (11.2%)	30 (17.6%)	7 (4.1%)	10 (5.9%)	66 (38.8%)
Rappel théorique / pathologie du patient	10 (5.9%)	24 (14.1%)	8 (4.7%)	8 (4.7%)	50 (29.4%)
Calcul de score	15 (8.8%)	12 (7.1%)	4 (2.4%)	4 (2.4%)	35 (20.7%)
Rappel théorique / intervention	5 (2.9%)	10 (5.9%)	6 (3.5%)	7 (4.1%)	28 (16.4%)
Calcul de paramètres ventilatoires	10 (5.9%)	7 (4.1%)	6 (3.5%)	3 (1.8%)	26 (15.3%)
Traitement du patient	2 (1.2%)	5 (2.9%)	0	1 (0.6%)	8 (4.7%)
Naviguer sur internet	1 (0.6%)	2 (1.2%)	0	0	3 (1.8%)
Antibioprophylaxie	0	1 (0.6%)	1 (0.6%)	0	2 (1.2%)
Encadrement	0	1 (0.6%)	0	0	1 (0.6%)
Calcul des pertes sanguines admissibles	1 (0.6%)	0	0	0	1 (0.6%)
Recommandations SFAR	0	1 (0.6%)	0	0	1 (0.6%)
Calcul clairance créatinine	1 (0.6%)	0	0	0	1 (0.6%)

Résultats exprimés en nombre et pourcentage de personnes ayant répondu au questionnaire : n(%)

IV. 7. Applications smartphones utilisées

Plus de la moitié des personnes (n=88) utilisent internet mobile via l'application Google.

L'application de calcul MedCalc® est utilisée par 15.9% des répondants (n=27) dont la moitié par les MAR (n=13) et 1/3 par les IADE (n=9). Les applications du même type sont peu utilisées (MediCalcul® 1.8%, Clinicalc® 0.6%) quand 7.7% (n=13) des utilisateurs ont recours à la calculatrice.

Approximativement 10 % (n=16) des professionnels se servent des applications Mapar® et Vidal® avec une proportion équivalente d'1/3 suivant les différentes classes professionnelles hors EIADE.

Les applications MemoIADE®, PharmacoIADE® et PedIADE® sont essentiellement adoptés par les IADE.

Urgences® est exploitée par 3.5% (n=6) des participants toutes catégories professionnelles confondues.

Le reste des applications est utilisé par peu de professionnels (n=1 à 2).

Tableau 7 : Applications smartphones utilisées

	MAR	IADE	Internes	EIADE	TOTAL
Google®	20 (11.8%)	56 (32.9%)	7 (4.1%)	5 (2.9%)	88 (51.7%)
MedCalc®	13 (7.6%)	9 (5.3%)	4 (2.4%)	1 (0.6%)	27 (15.9%)
Mapar®	5 (2.9%)	5 (2.9%)	5 (2.9%)	1 (0.6%)	16 (9.4%)
Vidal®	5 (2.9%)	5 (2.9%)	4 (2.4%)	2 (1.2%)	16 (9.4%)
Calculatrice	0	8 (4.7%)	3 (1.8%)	2 (1.2%)	13 (7.7%)
MemoIADE®	0	7 (4.1%)	0	1 (0.6%)	8 (4.7%)
PharmacoIADE®	0	5 (2.9%)	1 (0.6%)	0	6 (3.5%)
Urgences®	1 (0.6%)	2 (1.2%)	1 (0.6%)	2 (1.2%)	6 (3.5%)
PedIADE®	0	4 (2.4%)	1 (0.6%)	0	5 (2.9%)
Medicalcul®	0	0	2 (1.2%)	1 (0.6%)	3 (1.8%)
Anesthésie®	1 (0.6%)	1 (0.6%)	0	0	2 (1.2%)
ConsultUnivadis®	1 (0.6%)	0	1 (0.6%)	0	2 (1.2%)
Delta pp®	0	2 (1.2%)	0	0	2 (1.2%)
Anesthesiologist®	0	1 (0.6%)	0	0	1 (0.6%)
App'Ocrate®	0	1 (0.6%)	0	0	1 (0.6%)
Wikipedia®	0	1 (0.6%)	0	0	1 (0.6%)
BMI®	0	1 (0.6%)	0	0	1 (0.6%)
Calcul IMC®	1 (0.6%)	0	0	0	1 (0.6%)
Clinicalc®	0	0	1 (0.6%)	0	1 (0.6%)
HelpIDE®	0	0	0	1 (0.6%)	1 (0.6%)
Médicaments®	1 (0.6%)	0	0	0	1 (0.6%)
Medscape®	0	1 (0.6%)	0	0	1 (0.6%)
Pedistat®	0	0	0	1 (0.6%)	1 (0.6%)

Résultats exprimés en nombre et pourcentage de personnes ayant répondu au questionnaire : n(%)

IV. 8. Risques inhérents

Plus de la moitié des participants (56.5%) pensent qu'ils peuvent entrer un smartphone en salle d'intervention contre 1/4 (27.1%) qui pensent le contraire. 16.4% (n=28) sont sans avis.

Tableau 8 : Risques inhérents à l'utilisation des smartphones

	Oui	Non	Sans avis
Peut-on entrer un smartphone en salle d'intervention ?	96 (56.5%)	46 (27.1%)	28 (16.4%)
Dans les deux cas, pour quelle raison ?			
. Pas de souci d'utilisation	39 (22.9%)		
. Aide à la prise en charge	26 (15.3%)		
. Réponse rapide	17 (10%)		
. Peu encombrant	12 (7.1%)		
. DECT déjà en salle	12 (7.1%)		
. Nécessité d'être joignable	4 (2.4%)		
. Pas encore interdit	4 (2.4%)		
. Aussi sale que des lunettes	2 (1.2%)		
. Risque infectieux		46 (27.1%)	
. Risque d'interférences		16 (9.4%)	
. Baisse d'attention		10 (5.9%)	
. Interdiction institutionnelle		4 (2.4%)	
. Déjà internet en salle		1 (0.6%)	
Leur utilisation peut-elle entrainer des dysfonctionnements des appareils d'anesthésie et de chirurgie ?	13 (7.6%)	117 (68.8%)	40 (23.5%)
Leur manipulation en salle représente-t' elle un risque infectieux supplémentaire ?	85 (50%)	65 (38.2%)	20 (11.8%)

Résultats exprimés en nombre et pourcentage de personnes ayant répondu au questionnaire : n(%)

22.9% des répondants (n=39) justifient leur « oui » par le fait qu'ils ne voient pas d'inconvénients à leur utilisation en salle d'intervention.
Le risque d'interférences électromagnétiques est soutenu par 9.4% des interrogés (n=16) comme argument à ne pas entrer un smartphone en salle.

A ce sujet, approximativement 70% des participants (n=117) soutiennent que l'utilisation des smartphones n'entraine pas de dysfonctionnements des appareils d'anesthésie et de chirurgie. 7.6% (n=13) pensent le contraire mais presque 1/4 (23.5%) n'ont pas d'avis (n=40).

Le smartphone représente une aide à la prise en charge pour 15% des sondés (n=26) et permet une réponse rapide à leur interrogation pour 10% d'entre eux (n=17) quand 0.6% (n=1) considèrent qu'il y a déjà internet en salle pour rechercher une réponse.

L'aspect pratique du format réduit est un argument pour 7.1% des personnes (n=12).
La même proportion de professionnels défend son opinion par le fait que les médecins emmènent leur DECT en salle.

Le risque de baisse d'attention à la surveillance des patients est déclaré par 10 personnes (5.9%).

2.4% (n=4) déclare que ce n'est pas encore interdit et le même pourcentage avance une interdiction institutionnelle.

Le caractère potentiellement souillé des smartphones est affiché par 2 personnes (1.2%) qui soutiennent qu'ils sont aussi sales que des lunettes.
Ce problème d'hygiène est affirmé par 27.1% des interrogés (n=46) qui défendent l'idée qu'entrer un smartphone en salle d'intervention représente un risque infectieux au patient.
La manipulation du smartphone constitue un risque infectieux supplémentaire pour 50% des sondés (n=85). 38.2% soutiennent que « Non » (n=65) et 11.8% n'ont pas d'avis (n=20).

IV. 9. Proposition d'outil alternatif

84.2% des interrogés (n=143) sont intéressés par le développement d'outils alternatifs plus intuitifs qu'internet et les smartphones.

Approximativement 80% (n=134) aimeraient y retrouver la liste des médicaments contre indiqués dans certaines pathologies rares. 60 à 70% souhaiteraient une procédure de calcul de dose pédiatrique et/ou lors d'utilisation de Dantrolene*, ainsi que les protocoles d'antibioprophylaxie classés par type de chirurgie. Pour ces 3 propositions, on retrouve environ les mêmes proportions suivant les différentes classes professionnelles.

Des rappels théoriques classés par intervention sont sollicités par plus de la moitié des personnes (53.6%) dont 32.4% (n=55) d'IADE.

Des procédés de calcul des paramètres ventilatoires pédiatriques et de calcul de dose adulte sont désirés par environ 43% des répondants avec un équilibre de pourcentages pour les différentes professions entre ces deux propositions : approximativement 20% d'IADE, 8% de MAR, 8% d'EIADE et 6% d'internes.

35 à 40% des interrogés souhaiteraient un tableau de calcul des pertes insensibles et du bilan entrée-sortie.

Tableau 9 : Vision d'avenir

D'autres outils plus intuitifs seraient-ils intéressants à développer ?	**Oui**	**Non**	**Pas d'avis**
	143 (84.2%)	23 (13.5%)	4 (2.3%)

Si oui, qu'aimeriez-vous y trouver ?	**MAR**	**IADE**	**Internes**	**EIADE**	**TOTAL**
. Liste de médicaments contre indiqués en cas de pathologies rares (myasthénie, Brugada, porphyrie…)	30 (17.6%)	78 (45.9%)	13 (7.6%)	13 (7.6%)	134 (78.7%)
. Algorithme de calcul de dose pédiatrique	24 (14.1%)	65 (38.2%)	14 (8.2%)	16 (9.4%)	119 (70.1%)
. Protocoles d'antibioprophylaxie classés par type de chirurgie	28 (16.5%)	61 (35.9%)	14 (8.2%)	11 (6.5%)	114 (67.1%)
. Algorithme de calcul de dose lors d'utilisation de Dantrolene ou d'autres médicaments d'utilisation rare*	22 (12.9%)	63 (37.1%)	8 (4.7%)	13 (7.6%)	106 (62.3%)
. Rappels théoriques classés par intervention (présentation, position, matériel nécessaire à la prise en charge…)	10 (5.9%)	55 (32.4%)	10 (5.9%)	16 (9.4%)	91 (53.6%)
. Algorithme de calcul des paramètres ventilatoires pédiatriques	16 (9.4%)	32 (18.8%)	11 (6.5%)	15 (8.8%)	74 (43.5%)
. Algorithme de calcul de dose adulte	12 (7.1%)	37 (21.8%)	10 (5.9%)	14 (8.2%)	73 (43%)
. Algorithme de calcul des pertes insensibles	11 (6.5%)	37 (21.8%)	5 (2.9%)	13 (7.6%)	66 (38.8%)
. Tableau de calcul du bilan entrée-sortie	8 (4.7%)	35 (20.6%)	5 (2.9%)	11 (6.5%)	59 (34.7%)
. Algorithme de calcul des paramètres ventilatoires adultes	13 (7.6%)	23 (13.5%)	9 (5.3%)	11 (6.5%)	56 (32.9%)
. Algorithme de calcul de taille de sonde d'intubation pédiatrique	11 (6.5%)	28 (16.5%)	8 (4.7%)	8 (4.7%)	55 (32.4%)
. Algorithme de calcul de l'IMC	13 (7.6%)	22 (12.9%)	3 (1.8%)	10 (5.9%)	48 (28.2%)
. Algorithme de calcul du score d'Apfel	9 (5.3%)	10 (5.9%)	0	5 (2.9%)	24 (14.1%)
. Classification NYHA	6 (3.5%)	9 (5.3%)	0	6 (3.5%)	21 (12.3%)
. Classification Altemeier	5 (2.9%)	8 (4.7%)	1 (0.6%)	7 (4.1%)	21 (12.3%)
. Algorithme de calcul du score d'Aldrete	7 (4.1%)	8 (4.7%)	2 (1.2%)	3 (1.8%)	20 (11.8%)
. Classification ASA	6 (3.5%)	4 (2.4%)	1 (0.6%)	6 (3.5%)	17 (10%)
. Algorithme de calcul du score d'Arné	6 (3.5%)	6 (3.5%)	0	4 (2.4%)	16 (9.4%)

Résultats exprimés en nombre et pourcentage de personnes ayant répondu au questionnaire : n(%)

Les procédures de calcul des paramètres ventilatoires adultes, de calcul de taille de sonde d'intubation pédiatrique et de calcul de l'Indice de Masse Corporelle (IMC) sont désirés par 1/3 des sondés avec des répartitions égales selon les catégories professionnelles d'une suggestion à l'autre.

De 9 à 14% des professionnels, essentiellement MAR, IADE et EIADE, expriment le vœu de bénéficier d'algorithmes de calcul de score d'Apfel, d'Aldrete, d'Arné et les classifications New York Heart Association (NYHA), American Society of Anesthesiologists (ASA) et Altemeier.

V. Discussion

Cette étude a permis de faire le point sur la pratique des professionnels de l'anesthésie concernant l'utilisation de leur smartphone en tant que tel et en tant qu'outil professionnel. Nous avons choisi le questionnaire comme moyen d'évaluation des pratiques pour sa facilité d'emploi et de maniabilité.
Les limites à cette méthode d'investigation sont : une sous-estimation par manque de réponse de la part des MAR et des internes, un possible défaut de formulation et de compréhension des questions et l'impossibilité de vérifier la véracité des réponses données.
Cependant le nombre total de participants nous permet de penser que nos résultats sont comparables avec la réalité des pratiques professionnelles et que les professionnels se sentent concernés par ce sujet.

. Concernant la recherche d'une information, notre étude nous montrent que les professionnels se tournent principalement vers les MAR et/ou internet quelles que soient les catégories professionnelles.
Il est intéressant de noter que les motifs de cette recherche correspondent approximativement aux motifs d'utilisation des smartphones soit : Pathologie du patient, Calcul de doses, Calcul de score, Médicaments d'utilisation rare, Antibioprophylaxie et les Rappels théoriques sur l'intervention du patient.
Les applications smartphones de calculs de doses sont utilisées par toutes les catégories professionnelles. Nous rappelons à ce sujet que ces applications smartphones ne sont reconnues par aucune société savante. Leur emploi est sous l'entière responsabilité de leur utilisateur.
Nous pouvons alors nous interroger sur les raisons qui poussent les professionnels à réaliser leur calcul de doses via un outil supplémentaire. Ne devrait-on pas pouvoir faire les calculs de tête grâce aux connaissances acquises lors de la formation et au cours de la carrière professionnelle?
Il est vrai que les données concernant l'anesthésie sont censées être sues. Nous pensons que certaines connaissances dans le domaine de l'anesthésie ne peuvent être remplacées par un outil informatique quel qu'il soit.
Mais il est parfois utile de s'assurer de l'exactitude de nos connaissances plutôt que de faire une erreur. Chacun a le droit d'utiliser le ou les outils qu'il pense utiles à sa pratique professionnelle, que ce soit l'avis d'un MAR ou d'un collègue, un aide-mémoire personnel, internet ou un smartphone dès lors que le cadre légal est respecté.
De plus, cela ne remet en aucun cas en cause ni les connaissances ni les compétences des professionnels. Le questionnement que suscite l'utilisation de ces outils nous prouve leur professionnalisme.

. Concernant la possession et l'utilisation d'internet en salle à titre professionnel, notre étude nous montre que la majorité des blocs opératoires des professionnels questionnés sont équipés d'internet. La comparaison au niveau nationale n'a pas pu être effectuée car l'HAS n'a pas été en mesure de nous donner la proportion des blocs opératoires informatisés. Les professionnels ont généralement une utilisation professionnelle d'internet et sont satisfaits des réponses trouvées.

. Concernant la possession et l'utilisation du smartphone à titre professionnelle, notre étude nous montre qu'une grande quantité de professionnels possède un smartphone. Celle-ci est supérieure à la moyenne nationale sur la tranche d'âge 25-59 ans selon le baromètre du numérique réalisé en 2015 par le Centre de recherche pour l'étude et l'observation des conditions de vie (CREDOC) pour le Conseil Général de l'Economie (CGE) et l'Autorité de

Régulation des Communications Électroniques et des Postes (ARCEP) [7]. Les sondés avouent en avoir une utilité professionnelle en salle d'intervention et sont généralement satisfaits de la réponse obtenue grâce à la simplicité de fonctionnement de cet outil. Il représente même une aide à la prise en charge du patient.
Il est intéressant de noter que 51.7% des utilisateurs de smartphone vont chercher l'information sur internet mobile via leur application Google®.
La véracité des résultats trouvés via ce moteur de recherche est subjective. Soit les utilisateurs recherchent un site de références, de sociétés savantes par exemple, et les données sont vérifiées et exactes. Soit les sites proposés en guise de réponses ne sont pas contrôlés et les informations peuvent être erronées. Du fait de leur satisfaction, nous pensons que les professionnels concernés ont probablement un site internet référence où trouver leurs réponses rapidement.

. Notre étude nous montre qu'une grande majorité des professionnels conservent leur smartphone sur eux en salle d'intervention car ils pensent en avoir le droit ou qu'il n'y a pas de raisons à ne pas l'utiliser.
Ils pensent majoritairement que leur utilisation ne peut pas causer de dysfonctionnements des appareils d'anesthésie et de chirurgie.
En 2004 aux Etats-Unis, une étude a été effectuée pour évaluer les potentielles interférences électromagnétiques entre des mobiles GSM et les appareils d'anesthésie au bloc opératoire. Sur 510 tests, 21.2% induisaient des interférences électromagnétiques dont 1.2% des incidences d'importances cliniques [8].
Mais, comme il est expliqué dans le paragraphe I. 3, les smartphones actuels utilisent au minimum la technologie 3G. Nous rappelons qu'elle permet une régulation de la puissance beaucoup plus performante qu'en GSM ce qui entraine la production de champs électromagnétiques bien plus bas.
Ceux-ci sont dans l'impossibilité totale d'interférer avec les appareils d'anesthésie ou de chirurgie en fonctionnement d'après les constructeurs de ces mêmes appareils.
Par contre, ils ne sont pas totalement inoffensifs pour tout le monde.
Une étude du Dr Carsten Lennerz (German Heart Care Center, Munich) présentée au congrès EHRA EUROPACE-CARDIOSTIM de Milan en juin 2015 montre que le risque de dérèglement d'un pacemaker ou d'un défibrillateur bien que très faible, existe [9]. Lors de cette étude un patient sur 308 a subi des interférences dues à son smartphone. Le défibrillateur a confondu les signaux émanant des téléphones portables avec des signaux intracardiaques.
Pour ce type de patient, les recommandations d'utilisation des smartphones à respecter sont: « ne pas le garder dans une poche à proximité de l'appareil, respecter une distance minimale de 15 à 20 cm entre les deux appareils et placer le smartphone à l'oreille opposée à l'emplacement du dispositif. ».

. La principale raison déclarée pour ne pas entrer son smartphone en salle est le risque infectieux. Ce dispositif étant manuel nous pensons qu'il constitue une source non négligeable de risque d'infection nosocomiale dans les structures de soins. Des études sur le portage bactérien des téléphones des professionnels de soins en attestent.
En France, le Dr Botelho-Nevers (MCU-PH en infectiologie au CHU de St-Etienne) a effectué une enquête via un questionnaire qui interrogeait 78 professionnels de soins volontaires des services maladies infectieuses et tropicales, des urgences adultes, de réanimation médicale et médico-chirurgicale de l'Hôpital Nord de Marseille sur l'utilisation des téléphones mobiles pendant le temps de travail [10]. Des prélèvements microbiologiques de leurs téléphones ont été réalisés après accord des soignants. En présence des patients, 66,7% d'entre eux déclaraient stopper un

soin pour répondre à leur téléphone mobile. Parmi ceux-ci 17.3% ne se désinfectaient pas les mains systématiquement avant de reprendre le soin.
Elle retrouvait 31% d'absences de développement bactérien, 63% de germes non pathogènes (Staphylococcus epidermidis, Micrococcus luteus) et 6% de germes pathogènes (Staphylococcus aureus…).
Plus récemment, en février 2015, une étude publiée dans The Journal of Bone and Joint Surgery [11], a montré que sur 53 smartphones de chirurgiens, 83% (soit 44) étaient contaminés par des bactéries pathogènes type staphylocoques coagulase négative, Staphylococcus aureus, Enterococcus faecalis. Après désinfection, 8% étaient encore contaminés par les mêmes germes et à une semaine 75%. Les chirurgiens concernés avouaient utiliser leur smartphone au quotidien dans leur activité professionnelle et pour 9% au bloc opératoire. Seulement, 98% d'entre eux ne connaissaient pas les recommandations d'entretien du fabricant, 100% ne connaissaient pas les recommandations d'hygiène de leur établissement, 26% ne nettoyaient jamais leur téléphone et 36% ne le nettoyais que toutes les deux semaines. De plus, 47% ne se lavaient pas les mains après l'avoir utilisé.
Une étude sur l'utilisation des smartphones en anesthésie par les internes d'Île-de-France, réalisée par S. Demiri (Interne en anesthésie à l'AP-HP) et publiée dans les Annales françaises d'anesthésie et de réanimation (ANNFAR) en septembre 2013 [12], rapporte que 80% de ceux-ci ne désinfectent « jamais » ou « peu souvent » leur téléphone mobile. 60% ne se lavent « jamais » ou « parfois » les mains après l'avoir utilisé.
Pour ces deux dernières études, nous notons que le recours au lavage de mains est loin d'être systématique après l'usage du téléphone, y compris au cours d'un soin et que les téléphones sont rarement ou pas nettoyés.
Les fabricants recommandent un nettoyage hebdomadaire avec une lingette microfibre. Celle-ci ne désinfecte en rien les appareils. Aussi, le laboratoire Anios® teste actuellement des produits de désinfection spécifiques mais il rencontre un problème de ternissement des écrans. Aujourd'hui, aucun produit de désinfection adapté n'existe.
Pour les chirurgiens, le laboratoire Whitney Medical Solutions® a développé des pochettes stériles nommées eShields® qui permettent, une fois le smartphone glissé à l'intérieur, de l'utiliser avec les gants en peropératoire (annexe 4).
Mais ces artifices ne remplaceront jamais le nettoyage de l'appareil, des mains et la friction au produit hydro alcoolique qui a démontré toute son efficacité.
Nous pensons qu'il serait important que les comités d'hygiène et les pouvoirs publics se penchent sur le sujet afin de rédiger un cadre législatif sur l'utilisation de ces technologies au bloc opératoire tout en y intégrant la responsabilité individuelle des usagers.

. Comme tout outil connecté, le smartphone est attirant pour l'œil et l'esprit. La concentration et l'analyse rapide sont essentielles en anesthésie.
Notre étude nous montre que certains professionnels avouent ne pas entrer leur téléphone portable au bloc par peur de baisse d'attention.
En effet, au-delà de se servir de leur smartphone comme outil de travail, les professionnels l'utilisent parfois pour répondre à leur mail, se distraire en naviguant sur le net ou en jouant à des jeux comme l'avouent 3 répondants.
L'étude de S. Demiri (interne de l'AP-HP) [12] nous montre que 58% des internes sondés affirment que l'utilisation des smartphones perturbe la surveillance d'une anesthésie.
En 2010 aux Etats-Unis, une enquête réalisée dans un service de chirurgie cardiothoracique [14] rapporte que 56% des infirmiers qui gèrent les appareils de circulation extracorporelle durant la

procédure chirurgicale ont reconnu se servir de leur téléphone mobile pour tout simplement parler (42%) et envoyer des sms (52%).
Mais ces distractions peuvent être source d'erreurs potentiellement graves.
En témoigne un accident survenu au Texas en 2011 où une femme de 61 ans admise pour une ablation du nœud auriculo-ventriculaire a vu sa saturation sanguine en oxygène chuter dangereusement pendant 15 à 20 minutes en peropératoire. Celle-ci a engendré le décès de la patiente. Lors de son jugement, l'anesthésiste a avoué qu'il était occupé à envoyer de mails et sms ou à jouer depuis sa tablette [15].
De plus, ces distractions génèrent des bruits supplémentaires en salle d'intervention. A tel point qu'elles ont été classés en 2013 parmi les « 10 risques technologiques liés au domaine de la santé » par l'Economic Cycle Research Institute (ECRI) [16].
Pour pallier à cela, en avril 2015, aux Etats-Unis, L'American College of Surgeons (ACS) et l'ASA ont publié des recommandations sous forme de charte de bonne pratique de « réduction des bruits et de la distraction » durant les soins donnés aux patients [17].

. La large utilisation des smartphones dans les structures de soins et plus particulièrement au bloc opératoire nous fait nous interroger sur la pertinence de la circulaire DH/EM n°40 du 9 octobre 1995.
Nous rappelons qu'en 1995, la technologie utilisée était le GSM qui pouvait entrainer des dysfonctionnements. Actuellement, les technologies utilisées écartent ce risque.
De surcroît l'interdiction d'utilisation des téléphones mobiles qu'elle impose n'est plus respectée.
Nous pensons qu'il serait bon de la remettre en question.

. Nous savons grâce à notre étude que les professionnels ont un questionnement fréquent qu'ils réalisent sur internet généralement via leur smartphone malgré la présence d'outil informatique en salle car ils apprécient son intuitivité et sont satisfaits des réponses trouvées. Néanmoins les risques inhérents à cette utilisation ne sont pas négligeables et pour cela, la majorité des interrogés aimeraient bénéficier d'un outil alternatif.
Pour ces raisons, nous avons créé une base de données informatique regroupant les demandes d'informations essentielles des professionnels de l'anesthésie.
Nous vous proposons de découvrir notre projet de production de ce type de logiciel dans la partie VI de cet écrit.

VI. Création d'un logiciel

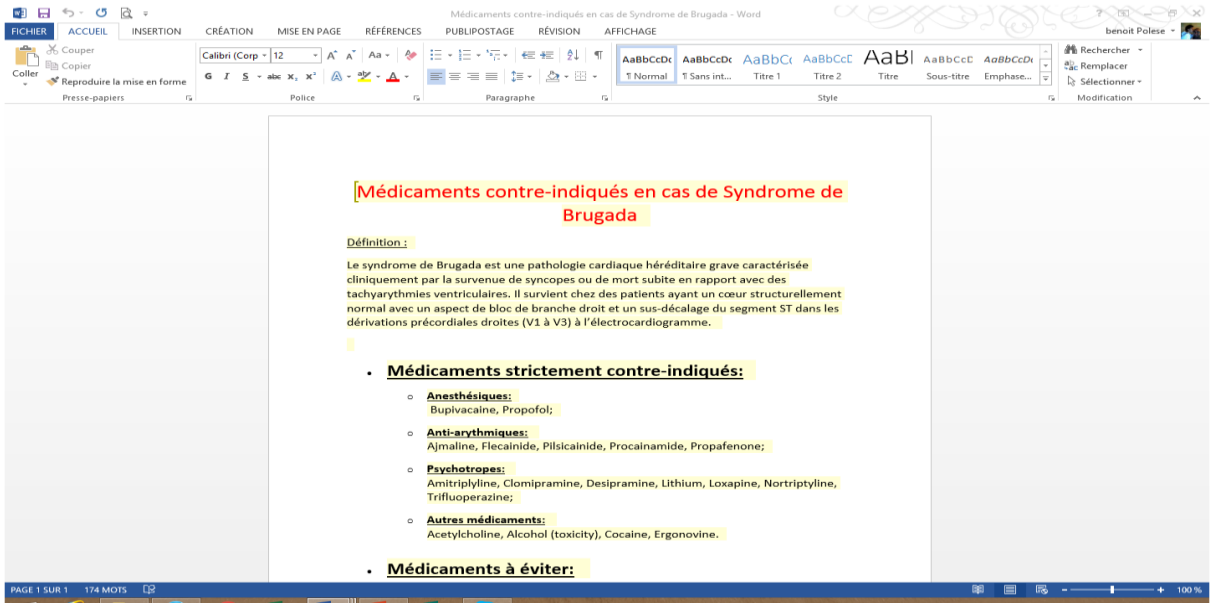
A l'heure actuelle il n'existe aucun logiciel d'aide aux professionnels de l'anesthésie.

Il nous est venu l'idée de créer notre propre logiciel, basé sur les demandes des participants à l'étude, c'est à dire un logiciel spécifique d'anesthésie utile au quotidien avec un accès rapide et intuitif aux informations désirées.

Nous l'avons élaboré sous une plateforme Powerpoint®. Il se nomme « Aid'anesth » et est composé de 2 parties : « Ressources pédagogiques » et « Calculateurs ».

VI. 1. Ressources pédagogiques

Dans ce chapitre, nous avons listé les listes des médicaments contre-indiqués en cas de myasthénie, syndrome de Brugada et de porphyrie ainsi que les protocoles d'antibioprophylaxies.
En cliquant sur l'icône demandé, un fichier Word® que nous avons créé s'affiche avec un petit rappel (définition, signes cliniques) et la liste des médicaments contre-indiqués à la suite.



Médicaments contre-indiqués en cas de Syndrome de Brugada

Définition :

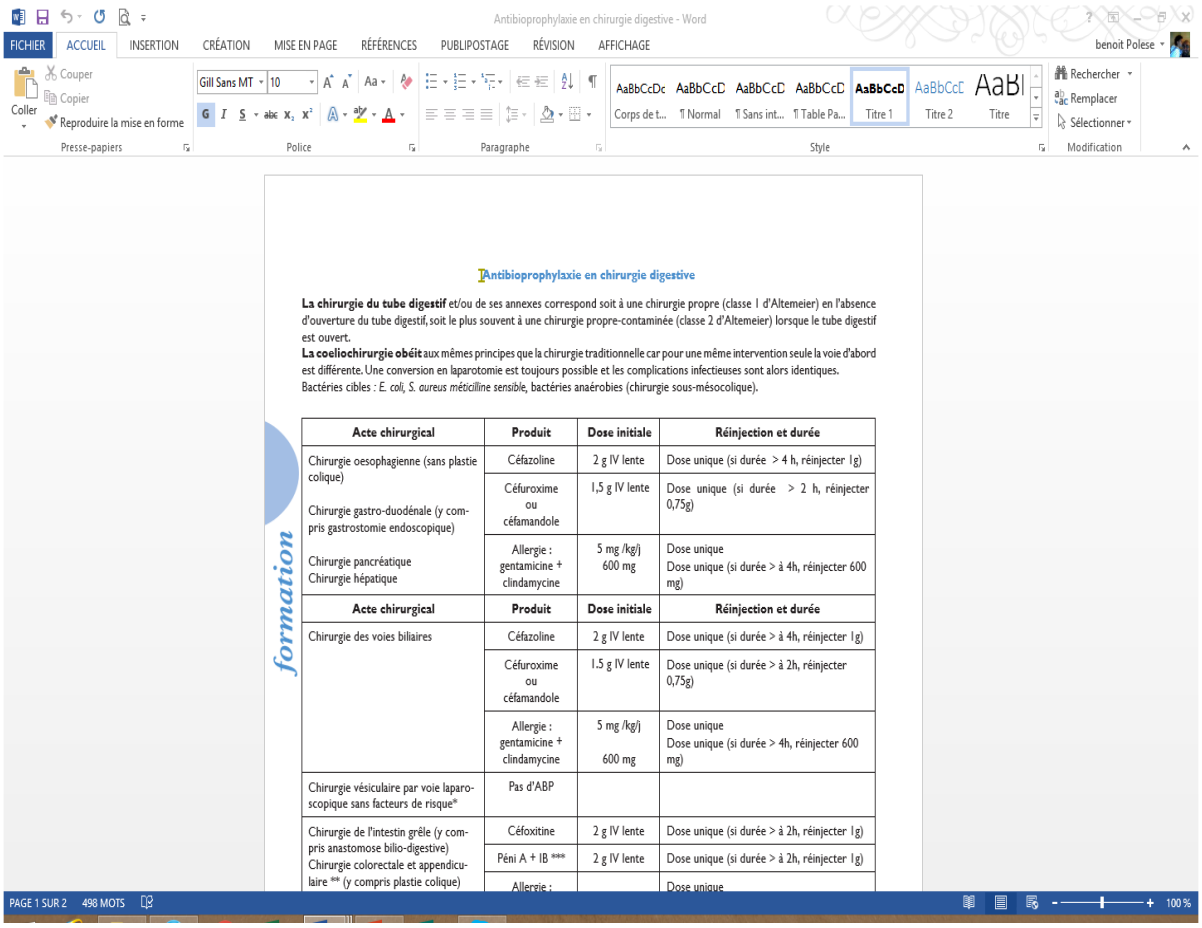
Le syndrome de Brugada est une pathologie cardiaque héréditaire grave caractérisée cliniquement par la survenue de syncopes ou de mort subite en rapport avec des tachyarythmies ventriculaires. Il survient chez des patients ayant un cœur structurellement normal avec un aspect de bloc de branche droit et un sus-décalage du segment ST dans les dérivations précordiales droites (V1 à V3) à l'électrocardiogramme.

- **Médicaments strictement contre-indiqués:**
  - **Anesthésiques:** Bupivacaine, Propofol;
  - **Anti-arythmiques:** Ajmaline, Flecainide, Pilsicainide, Procainamide, Propafenone;
  - **Psychotropes:** Amitriplyline, Clomipramine, Desipramine, Lithium, Loxapine, Nortriptyline, Trifluoperazine;
  - **Autres médicaments:** Acetylcholine, Alcohol (toxicity), Cocaine, Ergonovine.
- **Médicaments à éviter:**

Pour les antibioprophylaxies, une fois cliqué sur le lien, un menu avec un classement par type de chirurgie s'affiche.

- Antibioprophylaxie en radiologie et médecine interventionnelle
- Antibioprophylaxie en chirurgie cardiaque
- Antibioprophylaxie en chirurgie digestive
- Antibioprophylaxie en chirurgie gynécologique et en obstétrique
- Antibioprophylaxie en chirurgie ophtalmologique
- Antibioprophylaxie en chirurgie ORL
- Antibioprophylaxie en chirurgie orthopédique
- Antibioprophylaxie en chirurgie plastique et reconstructive
- Antibioprophylaxie en chirurgie thoracique
- Antibioprophylaxie en chirurgie urologique
- Antibioprophylaxie en chirurgie vasculaire
- Antibioprophylaxie en neurochirurgie
- Antibioprophylaxie en stomatologie et chirurgie maxillo-faciale
- Antibioprophylaxie en traumatologie
- Antibioprophylaxie pour la chirurgie bariatrique
- Prophylaxie de l'endocardite infectieuse

Chaque icône est rattaché au tableau d'antibioprophylaxie recommandé par la SFAR.
Pour exemple, voici la page ouverte pour la chirurgie digestive.



Antibioprophylaxie en chirurgie digestive

La chirurgie du tube digestif et/ou de ses annexes correspond soit à une chirurgie propre (classe 1 d'Altemeier) en l'absence d'ouverture du tube digestif, soit le plus souvent à une chirurgie propre-contaminée (classe 2 d'Altemeier) lorsque le tube digestif est ouvert.
La coeliochirurgie obéit aux mêmes principes que la chirurgie traditionnelle car pour une même intervention seule la voie d'abord est différente. Une conversion en laparotomie est toujours possible et les complications infectieuses sont alors identiques.
Bactéries cibles : *E. coli, S. aureus méticilline sensible*, bactéries anaérobies (chirurgie sous-mésocolique).

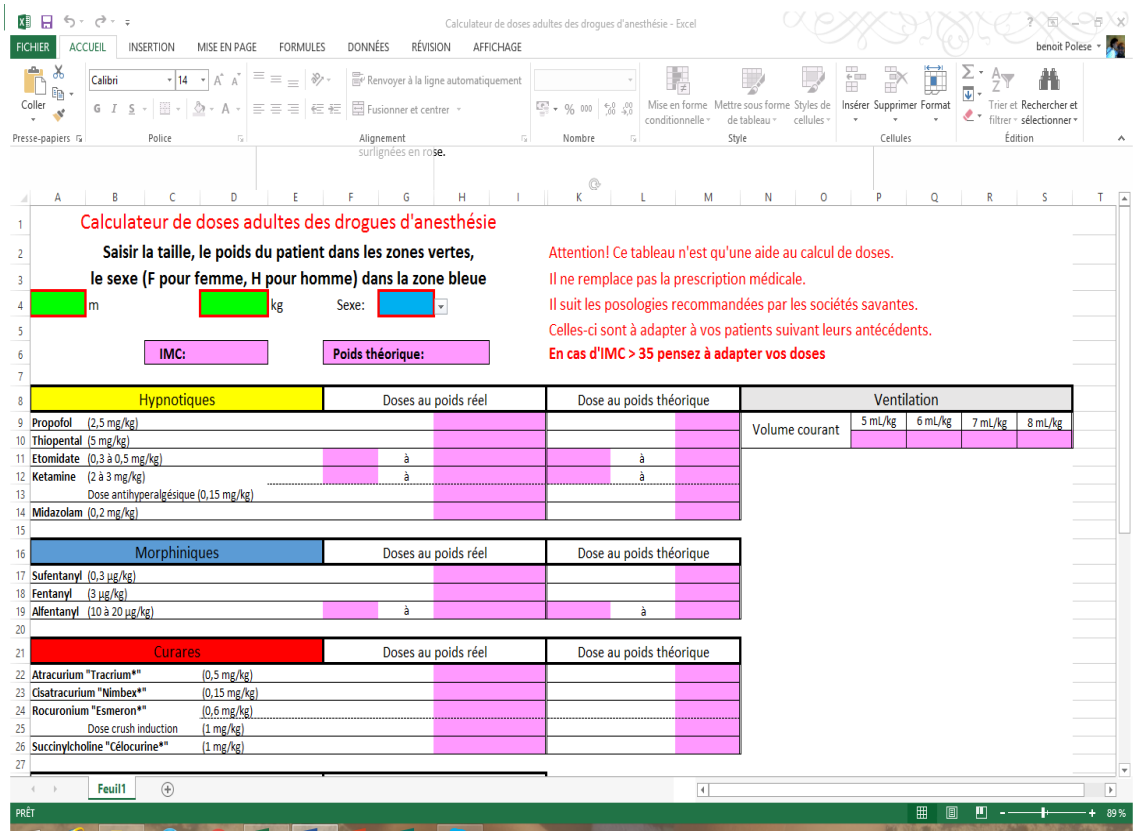
Acte chirurgical	Produit	Dose initiale	Réinjection et durée
Chirurgie oesophagienne (sans plastie colique) Chirurgie gastro-duodénale (y compris gastrostomie endoscopique) Chirurgie pancréatique Chirurgie hépatique	Céfazoline	2 g IV lente	Dose unique (si durée > 4 h, réinjecter 1g)
	Céfuroxime ou céfamandole	1,5 g IV lente	Dose unique (si durée > 2 h, réinjecter 0,75g)
	Allergie : gentamicine + clindamycine	5 mg /kg/j 600 mg	Dose unique Dose unique (si durée > à 4h, réinjecter 600 mg)
Acte chirurgical	**Produit**	**Dose initiale**	**Réinjection et durée**
Chirurgie des voies biliaires	Céfazoline	2 g IV lente	Dose unique (si durée > à 4h, réinjecter 1g)
	Céfuroxime ou céfamandole	1.5 g IV lente	Dose unique (si durée > à 2h, réinjecter 0,75g)
	Allergie : gentamicine + clindamycine	5 mg /kg/j 600 mg	Dose unique Dose unique (si durée > 4h, réinjecter 600 mg)
Chirurgie vésiculaire par voie laparoscopique sans facteurs de risque*	Pas d'ABP		
Chirurgie de l'intestin grêle (y compris anastomose bilio-digestive) Chirurgie colorectale et appendiculaire ** (y compris plastie colique)	Céfoxitine	2 g IV lente	Dose unique (si durée > à 2h, réinjecter 1g)
	Péni A + IB ***	2 g IV lente	Dose unique (si durée > à 2h, réinjecter 1g)
	Allergie :		Dose unique

VI. 2. Calculateurs

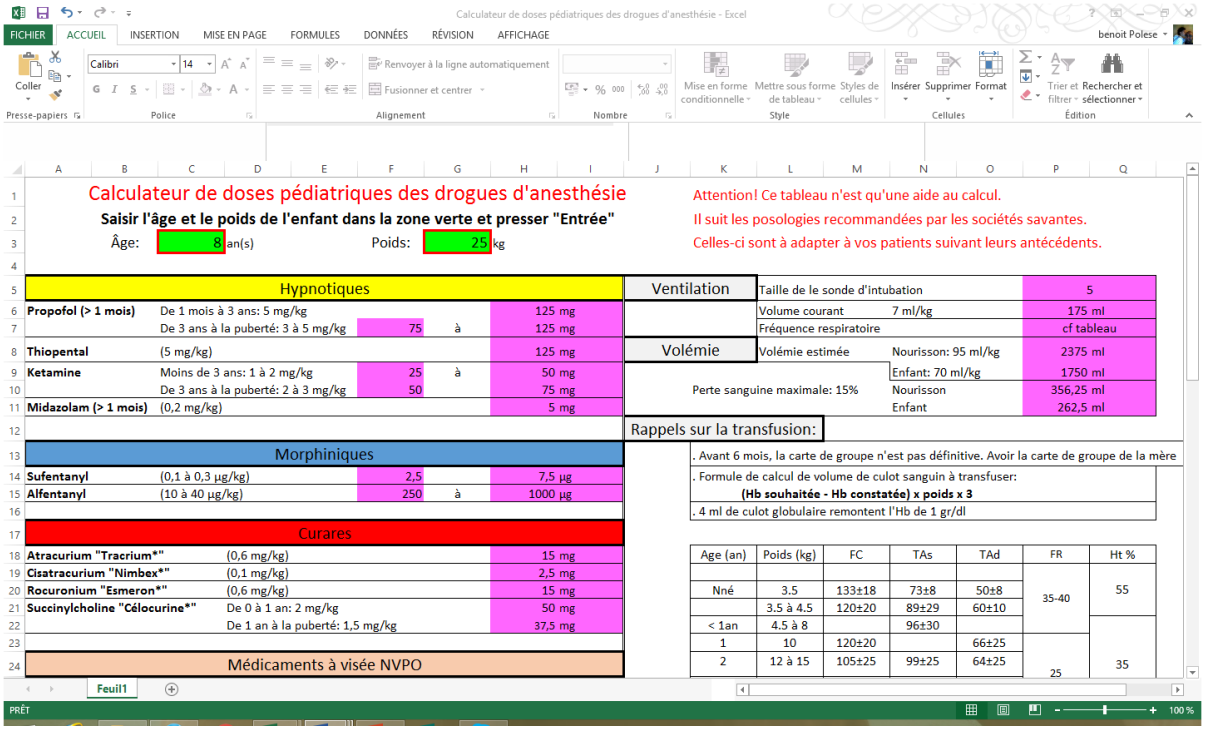
Nous avons créé des aides aux calculs de doses pour les posologies de drogues d'anesthésie adultes, pédiatriques ainsi qu'un calculateur de dose pour le Dantrolène® en cas d'hyperthermie maligne.

Ces calculateurs de doses ont été composés via une interface Excel® qui s'affiche dès que l'on clique sur l'icône souhaité. Il est rappelé aux utilisateurs que ce tableau n'est qu'une aide au calcul et que les doses sont à adapter au patient suivant leurs antécédents.
Toutes les doses calculées sont les doses théoriques recommandées par les laboratoires et les sociétés savantes.

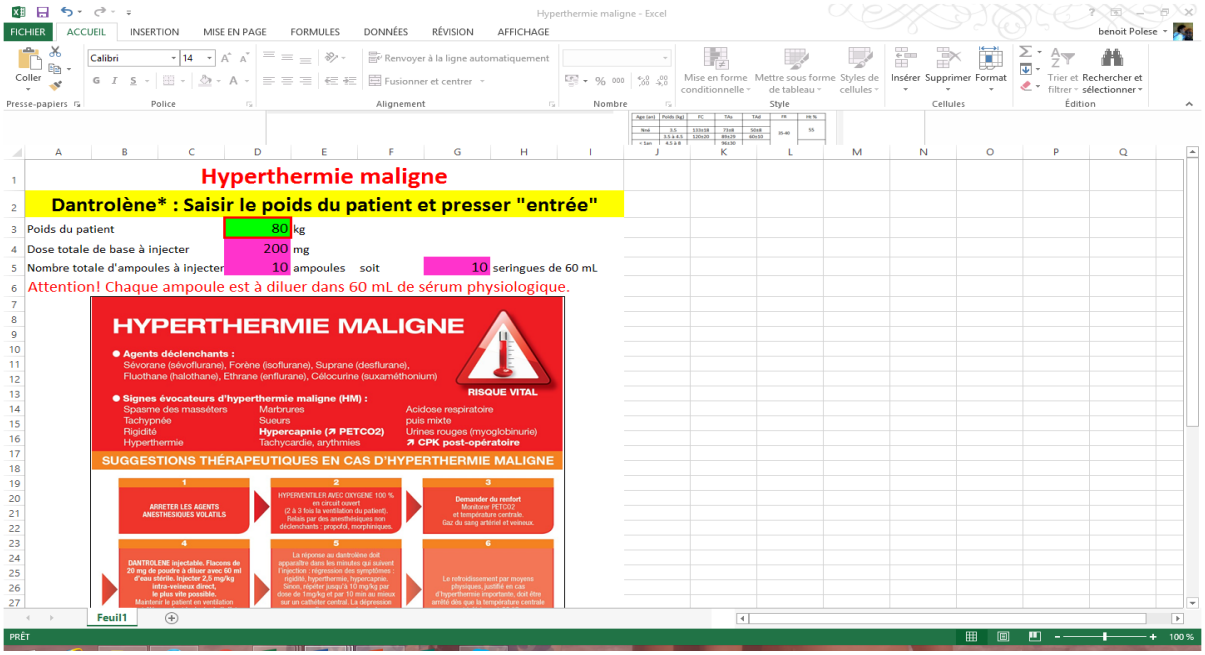
Le tableau adulte permet de calculer rapidement l'IMC, le poids idéal, les doses d'hypnotiques, de morphiniques, de curares, des médicaments antagonistes et la dose maximum injectable d'anesthésiques locaux basées sur le poids réel et sur le poids théorique ainsi que les volumes courants de 5 à 8 ml/kg basés sur le poids théoriques.
Il suffit de saisir la taille et le poids dans les zones vertes, le sexe du patient dans la zone bleue et de valider sur « Entrée ». Tous les résultats s'affichent alors instantanément dans les zones surlignées en rose.



Pour la pédiatrie, nous y avons ajouté les médicaments à visée NVPO, les antibiotiques, les antalgiques, les drogues d'urgence, la taille de la sonde d'intubation, la volémie estimée et les pertes sanguines maximales autorisées.
Il faut saisir l'âge et le poids de l'enfant puis valider en pressant « Entrée ».



Pour le calculateur de Dantrolene®, il suffit aussi de saisir le poids du patient et de valider en pressant « Entrée ». La dose totale de base s'affiche ainsi que le nombre total d'ampoules à préparer dans les zones surlignées en rose. Sous ces informations, l'algorithme de prise en charge d'une hyperthermie maligne de la SFAR est publié.



Conclusion

Les professionnels de l'anesthésie se doivent d'être efficace à chaque instant et quoiqu'il arrive.

Mais l'être humain n'est pas une machine et n'est pas infaillible. Stress, fatigue, heures tardives de travail en garde sont des facteurs favorisants le doute à la prise de décision.

Les outils d'aide au travail, que sont le smartphone ou l'ordinateur, existent et les professionnels qui les utilisent au quotidien en sont satisfaits.

L'étude que nous avons menée montre qu'une grande proportion des professionnels a leur smartphone en salle. Malgré qu'ils n'utilisent que très peu d'applications dédiées à l'anesthésie, ils l'emploient à titre professionnel. Le smartphone leur permet d'avoir la possibilité de trouver des réponses rapidement et surtout à n'importe quel moment et endroit où ils se trouvent.

Les limites à la détention de cet appareil sont principalement le risque infectieux et la baisse d'attention possible générés par leur manipulation.

Le risque de perturbations électromagnétiques n'est plus d'actualité compte tenu de l'évolution des technologies. La circulaire DH/EM n°40 du 9 octobre 1995 légiférant l'interdiction des smartphones en milieu hospitalier n'est même plus respectée par les professionnels toutes catégories confondues.

L'informatique est de plus en plus présente dans les salles d'intervention.
La législation contribue à cette avancée technologique en imposant l'informatisation de la feuille d'anesthésie dans les blocs opératoires à l'horizon 2018.

Il est donc logique que les ordinateurs entrent en salle d'intervention.

C'est un outil fantastique qui n'a pas fini de nous étonner par ses possibilités grandissantes. De plus grâce à internet, ils sont une source de réponses énorme en cas de doute.
Mais cette quantité de réponses, plus ou moins vérifiée, peut masquer l'information recherchée en cas de besoin de réponse rapide.

Le logiciel que j'ai développé permet de s'abstenir du risque d'utilisation du smartphone avec tout ce que cela comporte. Il répond rapidement et intuitivement aux questionnements quotidiens des professionnels.

Le temps m'ayant manqué, je n'ai pas pu le mettre en place au bloc opératoire. J'aurai aimé le faire afin d'en évaluer l'utilisation par les professionnels et de savoir s'il représente une aide à la prise en charge du patient.

Voilà alors mon prochain défi…

Bibliographie

1. Etude Deloitte sur les usages mobile des français en 2014. http://fr.slideshare.net/smobile/etude-deloitte-sur-les-usages-mobile-des-français-en-2014

2. Smartphone et tablette : premiers outils de la M-santé, 4 avril 2012. http://blog.econocom.com/blog/smartphone-et-tablette-premiers-outils-de-la-m-sante/

3. Agence Nationale de Sécurité Sanitaire (ANSES) *Radiofréquences et santé* Octobre 2013. https://www.anses.fr/fr/system/files/AP2011sa0150Ra.pdf

4. Benson, V. S., K. Pirie, et al. Mobile phone use and risk of brain neoplasms and other cancers: Prospective study. *International Journal of Epidemiology* 2013; 42(3): 792-802.

5. Circulaire DH/EM1 n° 40 du 9 octobre 1995 relative aux perturbations électromagnétiques engendrées par les téléphones mobiles cellulaires pour certains dispositifs médicaux Bulletin officiel du ministère chargé de la santé n° 95/44 p. 227-230.

6. Règlement intérieur de l'Assistance Publique-Hôpitaux de Paris, 2015. www.aphp.fr/file/1515/download?token=JB6LEj4I

7. Conseil Général de l'Economie (CGE), Autorité de Régulation des Communications Électroniques et des Postes (ARCEP). *Baromètre du numérique* Edition 2015. http://www.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/CREDOC-Rapport-enquete-diffusion-TIC-France_CGE-ARCEP_nov2015.pdf

8. Tri JL, Severson RP, Firl AR, Hayes DL, Abenstein JP, et al. Cellular telephone interference with medical equipment. *Mayo Clin Proc* 2005; 80:1286–90.

9. C. Lennerz, et al. Electromagnetic interference between smartphones and current cardiac implantable electronic devices: rare but present. *Europace Abstracts Supplement* 2015; 17: Supplement 3:iii119.

10. E. Botelho-Nevers, et al. Téléphones mobiles à l'hôpital: utilisation par les soignants et contamination bactérienne, 2013. http://www.infectiologie.com/UserFiles/File/medias/JNI/JNI13/posters/2013-JNI-H-01.pdf

11. Shakir IA, MD ; Patel NH, Chamberland RR et al. Investigation of Cell Phones as a Potential Source of Bacterial Contamination in the Operating Room. *J Bone Joint Surg Am* 2015 Feb 04; 97 (3): 225-231.

12. S. Demiri, AJAR - Association des jeunes anesthésistes-réanimateurs. Utilisation des smartphones en anesthésie-réanimation par les internes d'Île-de-France. *Annfar* 2 septembre 2013 ; 32(S1) : A 301-A 302

13. Smith T, et al. Survey on cell phone use while performing cardiopulmonary bypass. *Perfusion* 2011; 26(5): 375-380.

14. Nicholson E. Dallas anesthesiologist being sued over deadly surgery admits to texting reading ipad during procedures. *The Observer* 2014 April 1st.

15. Economic Cycle Research Institute (ECRI). The Top 10 Health Technology Hazards for 2013. *Health Devices*. November 2012; 41(11): 21-22.

16. Council on Surgical and Perioperative Safety (CSPS). Noise and Distraction Promotes Safe Perioperative Environment 2015 April. http://www.cspsteam.org/NoiseandDistraction/ElectronicDistractionLogo.pdf

Annexes

Annexe 1 : Liste des applications smartphones d'anesthésie.....I
Annexe 2 : Déclaration CNIL.....III
Annexe 3 : Mail de présentation du questionnaire VIII
Annexe 4 : Questionnaire..... IX
Annexe 5 : eShield covers XII

Annexe 1 : Liste des applications smartphones d'anesthésie

Les applications sous IOS® ou pour Iphone® :

. MedCalc® (en anglais) : Elle regroupe plus de 150 formules, scores et classifications triés par ordre alphabétique ou par spécialités. L'application supporte de multiples unités pour permettre les calculs aussi bien avec les unités nord-américaines qu'avec celles du système international.

. PediCalc® (en anglais): C'est un calculateur de dose et de dilution des médicaments totalement personnalisable pour la pédiatrie. Elle a été développée par un anesthésiste du CHU de Lausanne (Suisse). Il suffit de rentrer le poids et l'âge de l'enfant et vous aurez les constantes vitales correspondantes, la taille du matériel d'intubation nécessaire, les doses et le volume à administrer pour les produits usuels et d'urgence.

. AnestAssist PK/PD® (en anglais) : Elle permet de comprendre la pharmacocinétique et pharmacodynamie des médicaments de l'anesthésie et ainsi de mieux saisir les tenants et aboutissants de l'AIVOC par exemple.

Les applications sous Android® ou Google store® :

. Delta PP® : Elle permet de calculer facilement et rapidement le Delta PP en saisissant les pressions systoliques maximum, minimum et diastolique maximum et minimum.

. PharmacoIADE® : C'est un récapitulatif succin des principaux médicaments d'anesthésie, d'urgence et des antidotes (posologies, délai et durée d'action).

. VteCalc® : Elle permet de calculer rapidement le poids idéal du patient en fonction de sa taille et de son sexe grâce à la formule de Lorenz ainsi que le volume courant souhaité au cours de l'anesthésie.

. PedIADE® : Cette application permet de calculer facilement le poids de l'enfant en fonction de son âge, la taille de la sonde d'intubation en fonction du poids, la taille de la sonde d'aspiration et donne un récapitulatif du remplissage vasculaire en pédiatrie au bloc opératoire.

. ScoreIADE® : C'est un aide-mémoire de poche contenant les principaux scores utilisés en anesthésie mais aussi au SAMU et en soins d'urgences (Score d'Aldrete, Score d'Apfel, Classification ASA, Score de Glasgow…)

. MemoIADE® : Elle contient des fiches pratiques de rappels théoriques divers utiles en anesthésie rangées par spécialités. Quelques exemples :

- Cardiologie : Tracés des troubles du rythme cardiaque et des blocs de branches.
- Rappels sur la réanimation cardio pulmonaire.
- Orthopédie : Le ciment, le garrot et la récupération de sang peropératoire.
- Obstétrique : CAT dans les hémorragies du post partum ou la césarienne sous AG
- Urologie: Le turp syndrome
- Divers : La capnographie, la cœlioscopie, les normes des examens sanguins, l'hyperthermie maligne, l'intoxication aux anesthésiques locaux, l'algorithme en cas d'IOT difficile
- Maxillo-facial : La classification de Lefort.

. DebitCalc® : c'est un calculateur de débit de perfusion.

Les 7 applications précitées ont été développées par M. Jacques Isoard qui est IADE au CHU de Clermont-Ferrand.

. Calculate® (en anglais) : Equivalent de MedCalc mais sous Android®.

. Anesthesiologist® (en anglais): Calculateur de doses de médicaments d'anesthésie.

. Geertshuis Paediatric Anaesthesia Calculator® (en anglais) : C'est une calculatrice simple pour l'anesthésie pédiatrique mais non conçue pour une utilisation avec les nouveau-nés. Il suffit d'entrer le poids et l'âge et vous obtenez la taille de la sonde d'intubation, le volume courant, le volume sanguin estimé, le dose d'adrénaline ou d'atropine en bolus, tous les curares, et beaucoup d'autres éléments.

Les applications sous BlackBerry® :

. Anesthesia Infusion® (en anglais) : c'est un calculateur de dose des médicaments d'anesthésie.

. Geertshuis Paediatric Anaesthesia Calculator® (en anglais) : cf Android®.

Je n'ai pas trouvé d'applications purement d'anesthésie pour les Windows phone®.

Annexe 2 : Déclaration CNIL

Dossier standard de collecte d'informations en vue du dépôt d'une déclaration CNIL

Auteur : Jean-Jacques Sallaberry

Service CHU demandeur : CHU Poitiers ERIADE Poitiers	Le : 26/01/2016
Nom du demandeur : Polese Benoit	Traitement entrant dans le cadre de la méthodologie de référence MR-001 O/N : N

Historique des modifications :

26/01/2016	Création du dossier

Informations générales sur le traitement

Nom du logiciel ou du Traitement	Etude sur l'utilisation des applications smartphones professionnelles en anesthésie

Date de mise en œuvre :	01/10/2015
Traitement Ponctuel ou Permanent :	Ponctuel du 01/10/2015 au 13/07/2016
Finalité principale :	Production d'une étude de données statistiques sur la pratique professionnelle des médecins anesthésistes (MAR), internes en anesthésie, Infirmier Anesthésiste Diplômé d'Etat (IADE), Etudiant Infirmier Anesthésiste Diplômé d'Etat (EIADE).
Détail des finalités du traitement	Etude statistique de résultats de questionnaires anonymes en version papier et en ligne. Enquête réalisée auprès des professionnels de l'anesthésie du CHU Poitiers puis mise en commun des résultats avec ceux d'autres établissements réalisés sous la même forme (questionnaires anonymes)
Avis favorable CCTIRS (Dir de la recherche)	
Service chargé de la mise en œuvre	ERIADE Poitiers
Fonction de la personne ou du service auprès duquel s'exerce le droit d'accès	ERIADE Poitiers
Catégories de personnes concernées par le traitement et nombre approximatif	MAR, Internes d'anesthésie, IADE et EIADE des établissements suivants : . GHLRA La Rochelle .CH Châteauroux .CHU Poitiers . Hôpital européen Georges Pompidou 170 professionnels au total.
Moyen par lequel les personnes sont informées de leurs droits fixés par la Loi Informatique et Libertés	Une phrase introductive au questionnaire explique le caractère anonyme de celui-ci.

Moyen par lequel le consentement des personnes sur la mémorisation d'informations à caractère personnel les concernant est recueilli	Les professionnels répondants au questionnaire étant informés de l'anonymat et du but de l'enquête, je considère le consentement acquis dès lors qu'ils répondent à ce même questionnaire.

Données à caractère personnel traitées

Catégories de données traitées	Détails des données traitées
A : Données d'Identification (nom, prénoms sexe, initiales, n°s d'ordre, date et lieu de naissance…)	▪ Age (Tranches d'âges)
B : NIR, N° de Sécurité Sociale ou consultation du RNIPP	▪
C : Situation familiale	▪
D : Situation militaire	▪
E : Formation – Diplômes - Distinctions	▪
F : Adresse, caractéristiques du logement	▪
G : Vie professionnelle	▪ Qualification, service d'exercice professionnel, nombres d'années d'exercices professionnels
H : Situation économique et financière	▪
I : Moyens de déplacement des personnes	▪
J : Utilisation des médias et moyens de communication	▪ Possession d'un smartphone ou non, système d'exploitation utilisé, utilisation de celui-ci à des fins professionnelles ou non
K : Données à caractère personnel faisant apparaître les origines raciales ou ethniques, les opinions politiques, philosophiques, religieuses ou les appartenances syndicales des personnes	▪

L : Données biométriques	▪
M : Santé, données génétiques, vie sexuelle	▪
N : Habitudes de vie et comportement	▪ Mode d'utilisation du smartphone
O : Informations en rapport avec la police	▪
P : Informations relatives aux infractions, condamnations ou mesures de sûreté	▪
	▪

	Catégories de destinataires	Données concernées
Catégories de destinataires et nombre approximatif	Professionnels de santé rattachés au département d'anesthésie et de réanimation du CHU Poitiers	Statistiques des données collectées
Durée de conservation	Document descriptif anonyme conservé au secrétariat. Les données collectées seront conservées jusqu'au 30/09/2016.	
Les données sont-elles transmises en dehors de la CEE ?	**NON**	
Type de protection d'accès (Login/pwd, carte CPS, etc…)	**Login/pwd**	
Commentaires	Par souci de sécurité, une sauvegarde est réalisée sur un disque dur externe.	
Mise à jour (date et objet):		

Note sur la durée de conservation des données à caractère personnel :

Il est rappelé au responsable du traitement que le respect des durées de conservation des données à caractère personnel est de sa responsabilité.

Aspects techniques

Nom du serveur sur lequel est implanté le logiciel ou le traitement	Système d'exploitation	Nom de la base de données	Localisation du Serveur	Commentaires
PC N°1551582	Microsoft Windows 8*	Excel*	Bureau étudiant N°5 ERIADE Poitiers	

Autres

Le traitement a-t-il pour objet l'interconnexion de fichiers dont les finalités principales sont différentes ?	non
Le traitement a-t-il pour objet l'interconnexion de fichiers dont les finalités correspondent à des intérêts publics différents ?	non
Les données peuvent- elles être cédées, louées, échangées à des fins commerciales ?	non

Note :

Ce document établi en concertation entre le correspondant informatique et libertés du CHU de Poitiers et

Le responsable du traitement lui est remis en même temps que le traitement fait l'objet de la déclaration appropriée à la CNIL.

Annexe 3 : Mail de présentation du questionnaire

Madame, Monsieur,
Je suis étudiant IADE 2ème année au CHU de Poitiers.
Le sujet de mon mémoire concerne l'utilisation des applications smartphones professionnelles en anesthésie.
Il s'agit d'une étude basée sur un recueil déclaratif anonyme basé sur le volontariat, s'adressant à tous les MAR, internes d'anesthésie, IADE et EIADE.
Je vous remercie d'avance pour l'aide que vous m'apporterez en prenant le temps de répondre à ce questionnaire grâce au lien inscrit ci-dessous.
Respectueusement.
Benoit Polese.
https://docs.google.com/forms/d/1YLiLjFZufb-cssRHWNhS9ut1OST2WKfa7i3IvF6ujxU/viewform?c=0&w=1

Annexe 4 : Questionnaire

Utilisation des applications smartphones professionnelles en anesthésie :

Gadget ou réelle plus-value à la prise en charge du patient ?

Ceci est un questionnaire pour la réalisation d'une étude sur l'utilisation des applications smartphones professionnelles en anesthésie en vue de la rédaction de mon mémoire de fin d'étude d'IADE.
Il est totalement anonyme.
Merci de répondre aux questions posées en cochant les cases correspondantes à vos réponses.
Les réponses multiples sont autorisées.

Benoit Polese
Etudiant IADE 2ème année ERIADE Poitiers

1. Quelle est votre qualification ? □ MAR □ IADE □ Interne □ EIADE

2. Quel est votre lieu d'exercice ? □ Bloc polyvalent □Bloc pédia □ Réa □ SMUR

3. Nombre d'années d'exercices ?……..

4. Quel est votre âge ? □ 25-35 ans □ 35-45 ans □ 45-55 ans □ + de 55 ans

5. Pouvez-vous citer 3 situations courantes qui vous obligent à rechercher une information que vous n'avez pas ?
    1. ……
    2. ……
    3. ……
6. Lors de ces situations, où allez-vous chercher en priorité l'information ?
    □ Avis d'un collègue
    □ MAR
    □ Recommandations SFAR
    □ MAPAR
    □ Protocoles institutionnels
    □ Internet
    □ Application smartphone
    □ Aide-mémoire personnel
    □ Autres : …….

7. Avez-vous internet en salle d'intervention ? □ Oui □ Non

8. Si oui, l'utilisez-vous à des fins professionnelles ?
    □ Souvent □ Occasionnellement □ Rarement □ Jamais

9. Auquel cas, trouvez-vous vos réponses rapidement sur internet ?

……
……
……

10. Possédez-vous un smartphone ?

□ Oui □ Non (Si Non, reportez-vous à la question 18)

11. Quel est le système d'exploitation ?

□ IOS □ Android □ Windows phone □BlackBerry OS

12. L'emmenez-vous en salle d'intervention ? □ Oui □ Non

13. L'utilisez-vous à des fins professionnelles via des applications ? □ Oui □ Non

14. Si oui, dans quelle(s) situation(s)?
□ Calcul de dose
□ Calcul des paramètres ventilatoires
□ Calcul de score (ASA, BMI, NYHA, Arné…)
□ Rappel théorique par rapport à l'intervention (position, technique de prise en charge, matériel à prévoir…)
□ Rappel théorique par rapport à la ou les pathologies du patient
□ Autre(s)

……
……

15. Quelle(s) application(s) utilisez-vous ?

……
……

16. Répond (ent)-elle(s) à vos demandes ?

□Toujours □ Souvent □ Rarement □ Jamais

17. Selon vous, cet outil représente-t' il une plus-value à votre prise en charge ?

□ Oui □ Non

18. Selon vous, peut-on entrer un smartphone en salle d'intervention ?

□ Oui □ Non □ Ne sais pas

19. Pourquoi ?

……

20. Selon vous, leur utilisation peut-elle entrainer des dysfonctionnements des appareils d'anesthésie et de chirurgie ? □ Oui □ Non □ Ne sais pas

21. Selon vous, la manipulation du smartphone en salle représente-t' elle un risque infectieux supplémentaire au patient ? □ Oui □ Non □ Sans avis

22. Dans le but d'uniformiser les pratiques et d'optimiser les prises en charge des patients, pensez-vous que d'autres outils plus intuitifs seraient intéressants à développer (type logiciel informatique de calcul de dose, de paramètres de ventilation…) ?

……

23. Si oui, qu'aimeriez-vous y trouver ?

□ Algorithme de calcul de dose adulte
□ Algorithme de calcul de paramètres ventilatoires adulte
□ Algorithme de calcul de dose pédiatrique
□ Algorithme de calcul de paramètres ventilatoires pédiatriques
□ Algorithme de calcul de taille de sonde d'intubation pédiatrique
□ Algorithme de calcul du score d'Arné
□ Algorithme de calcul du score d'Apfel
□ Algorithme de calcul du BMI
□ Algorithme de calcul du score d'Aldrete
□ Algorithme de calcul de dose lors de l'utilisation de Dantrolene*ou d'autres médicaments d'utilisation rare
□ Algorithme de calcul des pertes insensibles
□ Tableau de calcul du bilan entrée-sortie
□ Classification ASA
□ Classification NYHA
□ Classification Altemeier
□ Liste de médicaments contre indiqués en cas de pathologies particulières (myasthénie, Brugada, porphyrie…)
□ Protocoles d'antibioprophylaxie classés par type de chirurgie
□ Rappels théoriques classés par intervention (présentation, position, matériel nécessaire à la prise en charge…)
□ Autres

……
……
……
……

Merci de votre participation.

Annexe 5 : eShield covers

http://whitneymedicalsolutions.com/eShield-Covers/eShield-Phone

Ecole Régionale 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

2014-2016

Utilisation des applications smartphones professionnelles en anesthésie : Gadget ou réelle plus-value à la prise en charge du patient ?

Objectif: Evaluer les pratiques d'utilisation des applications smartphones professionnelles en anesthésie par les personnels concernés.

Méthode: Un questionnaire anonyme sur l'utilisation des applications smartphones professionnelles en anesthésie a été distribué auprès des médecins anesthésiste-réanimateurs (MAR), internes en anesthésie, infirmières et infirmiers anesthésistes (IADE) et étudiants infirmiers anesthésistes (EIADE) du CHU de Poitiers et de l'hôpital européen Georges Pompidou par email, du groupe hospitalier La Rochelle-Ré-Aunis et du CH Châteauroux au format papier.

Résultats: Un total de 170 questionnaires a été analysé.
L'étude montre que 90% des professionnels ont un smartphone et 50% en ont un usage professionnel. Cependant, ils utilisent plus internet mobile via l'application Google® que de véritables applications spécifiques d'anesthésie.
Elle montre aussi que 80% des participants ont leur smartphone avec eux en salle d'intervention malgré les risques inhérents à leur utilisation. De plus, les professionnels sont intéressés par la création d'un outil informatique alternatif.

Conclusion: Malgré la présence d'outils informatiques en salle, les personnels de santé interrogés recherchent fréquemment les réponses à leurs questions d'ordre professionnel via l'internet de leur smartphones. Néanmoins les risques inhérents à cette utilisation ne sont pas négligeables et la circulaire DH/EM n°40 du 9 octobre 1995 légiférant l'interdiction des smartphones en milieu hospitalier n'est plus respectée. Nous avons donc développé un logiciel pouvant être accessible sur l'intranet de tout hôpital, afin de supprimer les risques liés à l'utilisation des smartphones, et de permettre le respect de la législation en vigueur, tout en répondant au mieux aux attentes des professionnels.

Mots clés : applications smartphones, anesthésie, évaluation

Auteur : Benoit POLESE

Directeur de mémoire : Dr Stéphane CHAUVET

CHU de Poitiers Hôpital de la Milétrie

RÉGION AQUITAINE LIMOUSIN POITOU-CHARENTES

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

PROFESSIONAL DISSERTATION

To obtain the National Diploma in Anaesthetic Nursing

2014-2016

The use of professional smartphone apps by the personnel in anaesthesia: Gadget or real added value to patient care?

Objectives:

To assess the practice in the use of professional smartphone apps by the personnel in anaesthesia.

Methods:

An anonymous questionnaire about the practice of professional smartphone apps use in anaesthesia was sent by mail to anaesthetists, anaesthesia house doctors, anaesthetist nurses and anaesthetist nurse students at Poitiers Teaching Hospital and the Georges Pompidou European Hospital, and by hand at La Rochelle-Ré-Aunis Hospital and Châteauroux Hospital.

Results:

A total of 170 questionnaires were analysed.

The study showed that 90% of professionals had a smartphone and 50% used it for their work.

Mobile internet via Google® app was used more frequently than apps specific to anaesthesia.

The study also showed that 80% of participants had their smartphone with them in the operating theatre in spite of inherent risks of their being used.

Furthermore, professionals were interested in the creation of an alternative computing system.

Conclusion:

Despite the presence of computers in the operating theatre, the healthcare professionals questioned frequently looked for answers to their professional questions via internet on their smartphones.

However, the inherent risks of this practice were not insignificant and the DH/EM n°40 circular of 9th October 1995 legislating a smartphone ban in hospitals was no longer observed.

A software system was developed to be accessible on all hospital intranets in order to eliminate the risks related to smartphone use and allow current legislation to be respected while meeting the expectations of professionals.

Keywords : smartphone apps, anaesthesia, assessment

Author : Benoit POLESE

Supervisor : Dr Stéphane CHAUVET