

MÉMOIRE
DU DIPLÔME D'ÉTUDES SPÉCIALISÉES
de pharmacie hospitalière – pratique et recherche

tenant lieu de **Thèse d'exercice de pharmacie**
pour le diplôme d'État de Docteur en Pharmacie

Soutenu le 6 octobre 2022

par Mme Elisabeth CHEN

**Conception d'un outil pédagogique ludique de formation aux
médicaments à risque et évaluation de son impact sur les
connaissances des professionnels de santé**

JURY

Président : Docteur Patrick HINDLET, MCU-PH

Directrice de mémoire : Docteur Anne-Laure ANTOINE, praticienne confirmée
des hôpitaux des armées

Membres : Docteur Virginie LAMAND, praticienne certifiée des
hôpitaux des armées
Docteur Aude JACOB, MCU-PH
Docteur Hubert NIELLY, praticien certifié des hôpitaux
des armées

MÉMOIRE
DU DIPLÔME D'ÉTUDES SPÉCIALISÉES
de pharmacie hospitalière – pratique et recherche

tenant lieu de **Thèse d'exercice de pharmacie**
pour le diplôme d'État de Docteur en Pharmacie

Soutenu le 6 octobre 2022

par Mme Elisabeth CHEN

**Conception d'un outil pédagogique ludique de formation aux
médicaments à risque et évaluation de son impact sur les
connaissances des professionnels de santé**

JURY

Président : Docteur Patrick HINDLET, MCU-PH

Directrice de mémoire : Docteur Anne-Laure ANTOINE, praticienne confirmée
des hôpitaux des armées

Membres : Docteur Virginie LAMAND, praticienne certifiée des
hôpitaux des armées
Docteur Aude JACOB, MCU-PH
Docteur Hubert NIELLY, praticien certifié des hôpitaux
des armées

REMERCIEMENTS

Je tiens sincèrement à remercier mes très estimés membres du jury :

- Le Dr Patrick HINDLET, pour avoir accepté de présider mon jury de thèse,
- Le Dr Anne-Laure ANTOINE, ma directrice de thèse qui m'a témoigné toute sa confiance en acceptant de m'encadrer, pour sa patience et pour sa disponibilité sans faille,
- Le Dr Virginie LAMAND, pour sa bienveillance et pour tous les bons conseils donnés au quotidien,
- Le Dr Aude JACOB et le Dr Hubert NIELLY, pour avoir accepté de siéger au sein de mon jury.

A Monsieur le médecin général Serge CREMADES pour m'avoir donné l'autorisation de soutenir ma thèse d'exercice de pharmacie dans la salle d'Honneur de l'Hôpital d'instruction des armées Bégin.

A tous mes amis rencontrés tout au long de mes études, Cyril, Estelle, Asmaa, Alicia, Ekatarina, Christelle, Magali, lievgenia, Simrandeep, Joan, Pauline, Magali, Mama, Marylise, et tous les autres non cités, merci pour les bons moments de partages.

A ma chère Annick, mon amie d'enfance et binôme de moments détentes, avec qui je partage tant de délires, merci pour ton amitié.

A tous mes collègues et amis rencontrés à Bégin, Alice, Virginie, Anne-Claire, Colin, Hélène, Alexandra, Saad, Brenda, Anne-Laure, Clément, Ibtissam, Anaïck, Coralie, et tout le personnel de l'hôpital d'instruction des armées Bégin, que je remercie pour cette merveilleuse année à vos côtés que je garderai dans mon cœur.

A ma chère famille, Inès, Obi et surtout à ma tendre maman, merci d'avoir été présents dans les bons comme les mauvais moments et pour tout le soutien et toute la force que vous m'avez procuré tout au long de mon parcours.

TABLE DES MATIERES

TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	10
1. FIGURES.....	10
2. TABLEAUX	10
LISTE DES ANNEXES	13
LISTE DES ABBREVIATIONS	15
INTRODUCTION.....	18
PARTIE 1 : LA FORMATION DES PROFESSIONNELS DE SANTE, UN LEVIER DE BON USAGE DES MEDICAMENTS A RISQUES.....	20
1. La iatrogénie médicamenteuse	20
1.1. Définition.....	20
1.2. Des évènements indésirables de différentes natures	20
1.2.1. Évènements indésirables non évitables : la pharmacovigilance.....	26
1.2.2. Conséquences des évènements indésirables graves liés aux soins.....	27
2. Les médicaments à risque	30
2.1. Définition.....	30
2.2. Réglementation applicable	31
2.2.1. En France	31
2.2.2. Dans le monde.....	33
2.3. Un enjeu prioritaire de bon usage	34
2.3.1. Définition du bon usage	34
2.3.2. Contractualiser le bon usage.....	37
2.3.3. Recommandations spécifiques	37
2.4. Un risque insuffisamment maîtrisé.....	39
3. La formation des professionnels de santé.....	42

3.1.	Une obligation de formation professionnelle continue.....	42
3.2.	Les spécificités de la formation de l'adulte : andragogie ou pédagogie ?.....	43
3.2.1.	Compétences des formateurs	43
3.2.2.	L'apprentissage par le jeu	45
3.3.	Outils de formation existants en établissements de santé.....	47
PARTIE 2 : TRAVAIL EXPERIMENTAL.....		49
1.	Introduction au travail expérimental.....	49
2.	Objectifs de l'étude.....	51
3.	Matériels et méthodes.....	52
3.1.	Élaboration de la méthode pédagogique.....	52
3.1.1.	Constitution d'un groupe de travail pluriprofessionnel.....	52
3.1.2.	Conception de la formation	52
3.1.2.1	Choix de l'outil pédagogique.....	52
3.1.2.2	Définition des caractéristiques de la formation.....	53
3.1.2.3	Identification des recommandations applicables	54
3.2.	Déploiement de la formation.....	59
3.2.1.	Programmation des séances	59
3.2.2.	Réalisation de séances-test.....	60
3.3.	Évaluation de la formation	60
3.3.1.	Type, chronologie et population de l'étude.....	60
3.3.2.	Connaissances avant formation et à court terme.....	61
3.3.3.	Connaissances à moyen terme	63
3.3.4.	Préparation à la certification pour la qualité des soins	64
3.3.5.	Satisfaction	65
3.3.6.	Présentation des résultats	65
3.3.7.	Analyse statistique	65

4.	Résultats	66
4.1.	Méthode pédagogique	66
4.1.1.	L'outil de formation PUIzzle	66
4.1.2.	Objectifs pédagogiques de la formation	66
4.1.3.	Organisation des séances.....	67
4.2.	Déploiement de la formation	67
4.3.	Évaluation de la formation	72
4.3.1.	Connaissances avant formation et à court terme.....	72
4.3.2.	Connaissances à moyen terme de la formation.....	75
4.3.2.1	Questions théoriques identiques au QAV-AP	78
4.3.2.2	Nouvelles questions théoriques.....	78
4.3.2.3	Questions relatives aux pratiques professionnelles	81
4.3.3.	Satisfaction	82
5.	Discussion et perspectives	85
5.1.	Discussion sur la méthodologie.....	85
5.1.1.	Conception de l'outil PUIzzle	85
5.1.2.	Évaluation de l'impact de l'outil.....	86
5.1.2.1	Population étudiée	86
5.1.2.2	Planification de la formation	88
5.1.3.	Évaluation des connaissances des participants	89
5.1.4.	Évaluation de la satisfaction des participants	90
5.2.	Discussion sur les résultats.....	91
5.2.1.	Impact de l'outil de formation	91
5.2.1.1	Données de progression des connaissances.....	91
5.2.1.2	Analyse réflexive des pratiques quotidiennes des participants.....	96
5.2.1.3	Certification	96

5.2.2.	Satisfaction des participants sur la formation	97
5.3.	Discussion sur les formations et les mesures d'amélioration des connaissances	98
5.3.1.	Intérêts	98
5.3.2.	Limites	99
5.4.	Perspectives	100
CONCLUSION	104
BIBLIOGRAPHIE	106
ANNEXES	122

TABLE DES ILLUSTRATIONS

1. FIGURES

Figure 1. Relation entre évènements indésirables évitables et inévitables, d'après (10).....	21
Figure 2. Représentation graphique du modèle de Reason, d'après Reason et al. (21).	23
Figure 3. Circuit de signalement des erreurs et risques d'erreurs médicamenteuses, d'après (35).	26
Figure 4. Déclaration des EIGS sur le portail signalement-sante.gouv.fr, d'après (38).	27
Figure 5. Organisation du dispositif de déclaration des EIGS, d'après (39).	28
Figure 6. Cadre règlementaire de la PECM, d'après (4).....	33
Figure 7. Pictogramme des MAR sur le LAP M-Crossway®.	51
Figure 8. Extrait de la liste des MAR de l'HIA Bégin.	59
Figure 9. Profil professionnel des participants à la formation (n = 147).	68
Figure 10. Répartition des participants par ancienneté d'obtention du diplôme (n = 147)...	69
Figure 11. Répartition des participants par ancienneté d'exercice à l'HIA Bégin (n = 147). ...	70
Figure 12. Effectifs IDE et PPH à former et formés par service.	71
Figure 13. Répartition du nombre de participants par séance (n = 39).....	71
Figure 14. Répartition de la durée des séances de formation (n = 39).....	72
Figure 15. Taux moyen de réponses correctes obtenus avant-après formation par question.	72
Figure 16. Nombre moyen global de points obtenus avant et après formation.	73
Figure 17. Taux de réponses correctes obtenues à chaque item avant et après formation. ...	74
Figure 18. Comparaison des points obtenus entre avant et après la formation (n = 147).....	75
Figure 19. Statut de réponse des professionnels éligibles au questionnaire à distance de la formation (n = 141).	76
Figure 20. Profil professionnel des participants ayant répondu au questionnaire à distance de la formation (n = 60).....	76
Figure 21. Perdus de vue à distance de la formation (n = 48).	77
Figure 22. Délai moyen écoulé entre la formation et l'obtention des réponses aux questionnaires à distance (n = 60).	77
Figure 23. Évolution du taux de réponses correctes par question et au global avant, après et à distance de la formation.	78

Figure 24. Taux de réponses correctes par nouvelle question et au global (n = 60).....	79
Figure 25. Connaissance de la localisation de la liste complète des MAR à l’HIA Bégin	80
Figure 26. Taux de connaissances relatives au repérage des MAR sur le LAP (n = 60).	80
Figure 27. Connaissance des médicaments constituant la liste des MAR de l’HIA Bégin.....	81
Figure 28. Points moyens obtenus à la partie 1 du questionnaire de satisfaction (n = 147). .	83
Figure 29. Points moyens obtenus à la partie 2 du questionnaire de satisfaction (n = 147). .	83
Figure 30. Points moyens obtenus à la partie 3 du questionnaire de satisfaction (n = 147). .	83
Figure 31. Points moyens obtenus à la partie 4 du questionnaire de satisfaction (n = 147). .	84
Figure 32. Commentaires écrits des participants en fin de séance (n = 95).....	84
Figure 33. Promotion de la formation « Le puzzle des médicaments à risque » sur la page d’accueil de l’intranet de l’HIA Bégin.	102

2. TABLEAUX

Tableau 1. Méthodes de gestion des risques associés aux évènements indésirables en établissement de santé.	25
Tableau 2. Implication des EIM dans les hospitalisations.....	29
Tableau 3. Synthèse des EIG faisant l’objet de « flash sécurité patient ».	35
Tableau 4. Connaissances théoriques autour des MAR chez les IDE.....	40
Tableau 5. Prévalence des erreurs liées aux MAR chez les IDE.	41
Tableau 6. Synthèse des recommandations applicables pour l’élaboration d’une liste des MAR répondant aux spécificités locales.	54
Tableau 7. Énoncés des items du QAV-AP formation.	62
Tableau 8. Énoncés des items des nouvelles questions du questionnaire à distance de la formation.....	63
Tableau 9. Services de soins participant à la formation aux médicaments à risque.	68
Tableau 10. Profil professionnel des participants par service (n = 147).....	69
Tableau 11. Taux de participation des IDE et PPH par service.....	70
Tableau 12. Taux de réponses correctes obtenues à chaque item avant et après formation, et taux de progression par item (n = 147).....	73
Tableau 13. Taux de réponses correctes par item des nouvelles questions (n = 60).	79
Tableau 14. Analyse des pratiques professionnelles aux différentes étapes du circuit médicamenteux (n = 60).	81

Tableau 15. Remarques des professionnels de santé concernant les modifications de leurs pratiques professionnelles depuis la formation (n = 60).	82
--	----

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1. Note de service d'ouverture de créneaux de formation « Le puzzle des médicaments à risque.....	122
Annexe 2. Mail à destination des cadres de santé pour la mise en place des séances de formation.....	123
Annexe 3. Fichier Excel® d'inscription des participants à la formation aux médicaments à risque.....	123
Annexe 4. Questionnaire de connaissances avant-après distribué au cours des séances de formation aux médicaments à risque.	123
Annexe 5. Questionnaire de connaissances à distance de la formation.	123
Annexe 6. Questionnaire de satisfaction dispensé à la fin de chaque séance de formation aux médicaments à risque.	123
Annexe 7. L'outil pédagogique ludique de formation aux médicaments à risque : PUzzle.	123
Annexe 8. Cartes-questions associées aux pièces de puzzle.	123
Annexe 9. PUzzle : le puzzle des médicaments à risque – Règles du jeu.	123
Annexe 10. Feuille de paperboard servant de support d'explications.	123
Annexe 11. Flyer des médicaments à risque de l'HIA Bégin (recto et verso).	123
Annexe 12. PUzzle : le puzzle des médicaments à risque – Guide animateur.....	123
Annexe 13. « PUzzle : un outil pédagogique ludique de formation aux médicaments à risque » – communication affichée lors du congrès Hopipharm Lille 2022.	123
Annexe 14. Fiche de synthèse sur les anticoagulants reprenant les éléments décrits sur le paperboard.....	123
Annexe 15. Affiche du puzzle des médicaments à risque à l'HIA Bégin.	123
Annexe 16. Fiche de signalement d'évènements indésirables réalisée devant la non-présence des participants inscrits aux séances.	123
Annexe 17. Diaporama de présentation de la formation au comité EPP – Ouverture d'EPP.	123
Annexe 18. « Development of a high-alert medications educational tool for healthcare professionals » – Résumé soumis au congrès EAHP 2023.	123

Annexe 19. « Impact of PUzzle, a fun educational tool on high-alert medications on the knowledge of healthcare professionals : a 7-months analysis » – Résumé soumis au congrès EAHP 2023. 123

Annexe 20. « Impact of PUzzle, a fun educational tool on high-alert medications on the knowledge of healthcare professionals : what is new and what is left ? » – Résumé soumis au congrès EAHP 2023. 123

LISTE DES ABBREVIATIONS

ANDPC : Agence nationale du développement professionnel continu

ANSM : Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé

AVK : Anti-vitamine K

AOD : Anticoagulants oraux direct

ARS : Agence régionale de santé

AS : Aide-soignant

CAQES : Contrat d'amélioration de la qualité et de l'efficacité des soins

CEPP : Comité d'évaluation des pratiques professionnelles

CME : Commission médicale d'établissement

CREX : Comité de retour d'expérience

CLP : Correspondants locaux pharmaceutiques

CRPV : Centre régional de pharmacovigilance

DCI : Dénomination commune internationale

DGOS : Direction générale de l'offre de soins

DPC : Développement professionnel continu

DRESS : Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques

EI : Évènements indésirables

EIAS : Évènements indésirables associés aux soins

EIG : Évènements indésirables graves

EIM : Évènements indésirables liés aux médicaments

EIGM : Évènements indésirables graves liés aux médicaments

EIGS : Évènements indésirables graves associés aux soins

EM : Erreur médicamenteuse

ENEIS : Enquête nationale sur les évènements indésirables associés aux soins

EPP : Évaluation des pratiques professionnelles

ES : Établissement de santé

FSEI : Fiche de signalement d'évènements indésirables

HAS : Haute autorité de santé

HIA : Hôpital d'instruction des armées

HPST : Hôpital, patients, santé et territoires

IDE : Infirmier diplômé d'État

IMSN : International medication safety network

INED : Institution national d'études démographiques

ISMP : Institute for safe medication

KCl : Chlorure de potassium

LAP : Logiciel d'aide à la prescription

MAR : Médicaments à risque

NIOSH : The National institute for occupational safety and health

OMEDIT : Observatoire du médicament, des dispositifs médicaux et de l'innovation thérapeutique

PECM : Prise en charge médicamenteuse

PUI : Pharmacie à usage intérieur

PV : Pharmacovigilance

QAV-AP : Questionnaire de connaissances avant-après formation

QCM : question à choix multiples

RCP : Résumé des caractéristiques du produit

RH : Ressources humaines

RETEX : Retour d'expérience

REX-EIGS : Retour d'expérience des évènements indésirables graves liés aux soins

RSMQPECM : Responsable du système de management de la qualité de la prise en charge
médicamenteuse

SFPC : Société française de pharmacie clinique

INTRODUCTION

La prise en charge médicamenteuse (PECM) au sein des établissements de santé (ES) est un processus pluridisciplinaire complexe qui concerne l'ensemble des étapes du circuit du médicament, de la prescription médicale jusqu'à l'administration aux patients. Sa variabilité résulte de l'interdépendance entre divers facteurs, qu'ils soient humains (multiplicité des acteurs de santé et des pratiques, biais de transmission de l'information), environnementaux (diversité et gravité des pathologies) ou organisationnels (manque de moyens humains, interruption de tâches) (1).

Ainsi, la sécurisation de la PECM est un enjeu majeur de santé publique qui est encadré par de nombreux textes juridiques (2). Premier jalon, la loi « Hôpital, Patients, Santé et Territoires » (HPST) de 2009 porte réforme de l'hôpital et donne la priorité à la qualité et la sécurité des soins, attribuant notamment un rôle renforcé à la commission médicale d'établissement (CME) (3). Puis l'arrêté du 6 avril 2011 relatif à la mise en place d'un système de management de la qualité de la PECM dans les établissements de santé, dit « RETEX », constitue le véritable point de départ de la démarche avec la désignation d'un personnel responsable de la sécurisation de la PECM dans chaque structure.

Cette sécurisation fait également partie des priorités de la Haute autorité de santé (HAS). A ce titre, la PECM est un des fils conducteurs de la certification des établissements pour la qualité des soins, dispositif d'évaluation externe des ES visant à apprécier leur capacité à s'engager dans une démarche d'amélioration continue de la prise en charge des patients et reposant sur l'identification et la maîtrise de leurs risques propres (4).

Toutes ces démarches concourent à réduire la iatrogénie médicamenteuse, définie comme l'ensemble des conséquences néfastes pouvant survenir à la suite de la prise d'un ou plusieurs médicaments. Les actions de bon usage visent à garantir le respect de la règle des « 5B », c'est-à-dire d'assurer au bon patient l'administration du bon médicament, à la bonne posologie, par la bonne voie et au bon moment.

Au sein de l'hôpital d'instruction des armées (HIA) Bégin – Saint-Mandé (94), la sécurisation de la PECM occupe une place cruciale. Afin de répondre aux attentes de la certification pour la qualité des soins qui aura lieu prochainement dans notre établissement, l'accent a été placé sur le sujet central des médicaments à risque (MAR), critère impératif

majeur. Les établissements doivent mettre à disposition de tous leurs professionnels de santé une liste interne des MAR adaptée aux spécificités locales. Pour une meilleure appropriation de ce document, la pharmacie à usage intérieur (PUI) a souhaité matérialiser la liste sous forme d'un puzzle et réaliser des formations aux MAR au moyen de cet outil ludique.

L'objectif de notre étude est de mesurer l'impact de cet outil de formation aux MAR sur les connaissances des professionnels de santé à court et moyen terme.

Seront définies en première partie de ce travail les notions d'iatrogénie médicamenteuse, médicaments à risque et de formation des professionnels de santé associées à une synthèse bibliographique sur ces différents sujets. Le deuxième temps de notre étude sera ensuite consacré à la partie expérimentale portant sur les formations aux MAR réalisées à l'HIA Bégin.

PARTIE 1 : LA FORMATION DES PROFESSIONNELS DE SANTE, UN LEVIER DE BON USAGE DES MEDICAMENTS A RISQUES

1. La iatrogénie médicamenteuse

1.1. Définition

La loi relative à la politique de santé publique du 09 août 2004 inscrit la iatrogénie médicamenteuse comme un enjeu majeur de santé publique (5). La iatrogénie, du grec *iatros* signifiant « médecin », et *genos* « l'origine » décrit l'existence d'un lien causal entre la médecine et l'Homme. En 1969, l'Organisation mondiale de la santé (OMS), définit la iatrogénie médicamenteuse comme « tous les effets nocifs, involontaires et indésirables d'un médicament, se produisant aux posologies normalement utilisées chez l'Homme, à des fins prophylactiques, diagnostiques et thérapeutiques, ou pour des modifications des fonctions physiologiques » (6). Cette définition exclut totalement la notion d'effets néfastes liés à un mauvais usage, qui sera ajoutée en 1998 suite au rapport de mission du Pr Patrice Queneau (7). La iatrogénie médicamenteuse se définit alors comme :

- Les effets indésirables sans mauvais usage des thérapeutiques, ou aléas non fautifs,
- Les effets indésirables avec mauvais usage des thérapeutiques, que ce mésusage soit le fait du médecin (conformément à l'étymologie) ou, par extension, d'autres professionnels de santé (notamment le pharmacien ou l'infirmier) ou encore du malade lui-même, par automédication inappropriée ou mauvaise observance du traitement.

Sont entre autres regroupés dans la iatrogénie médicamenteuse les notions d'erreurs dans le circuit du médicament, les effets indésirables, la pharmacovigilance et les inefficacités thérapeutiques (8), généralement associés à une augmentation de la morbi-mortalité (9). Ainsi, il est essentiel de reconnaître la iatrogénie médicamenteuse et de mettre en place des moyens de gestion pour réduire sa survenue au sein des établissements de santé.

1.2. Des évènements indésirables de différentes natures

On distingue au sein de la iatrogénie médicamenteuse les évènements indésirables (EI) évitables qui sont constitués des erreurs médicamenteuses et des risques d'erreurs et les EI inévitables que sont les effets indésirables. Au chevauchement des 2 types d'EI se trouvent les

erreurs médicamenteuses inévitables conduisant à un évènement indésirable grave (EIG). Ces données sont présentées en figure 1.

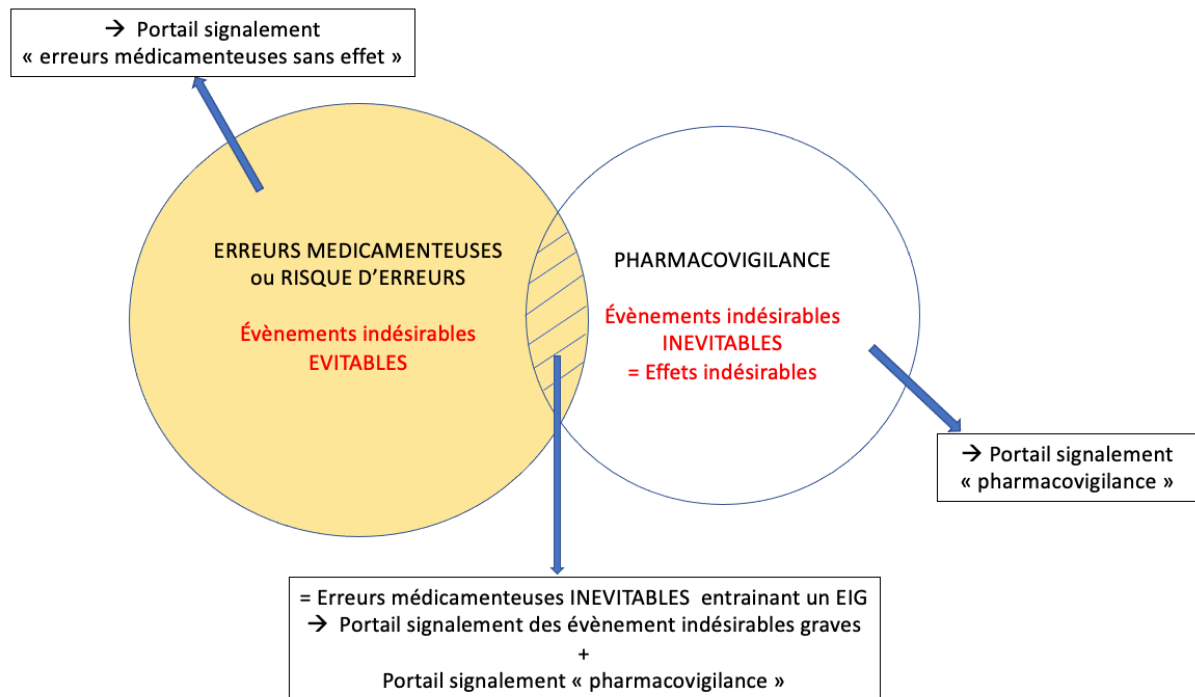


Figure 1. Relation entre évènements indésirables évitables et inévitables, d'après (10).

La Société française de pharmacie clinique (SFPC) définit l'erreur médicamenteuse (EM) dans la première édition de son dictionnaire français de l'erreur médicamenteuse (2006) comme « un écart par rapport à ce qui aurait dû être fait au cours de la prise en charge thérapeutique médicamenteuse du patient. L'EM est l'omission ou la réalisation non intentionnelle d'un acte relatif à un médicament durant le processus de soins, qui peut être à l'origine d'un risque ou d'un évènement indésirable pour le patient » (11). Elle est par définition évitable (12,13), survient indépendamment du professionnel de santé, du patient ou d'un tiers et peut se manifester à la suite d'une non-conformité pouvant concerner toutes les étapes du processus de soins (14), telles que la prescription, l'analyse pharmaceutique des ordonnances, la dispensation, le stockage ou l'administration des médicaments aux patients. L'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM) apporte des informations sur la nature et les caractéristiques des erreurs engendrées ainsi que leurs conséquences potentielles. Celles-ci peuvent être (15) :

- **Avérées** si l'erreur résulte en l'administration au patient d'un médicament erroné ou d'une dose incorrecte, par une mauvaise voie ou selon un mauvais schéma thérapeutique,

- **Potentielles** si l'erreur est interceptée avant l'administration du produit au patient,
- **Latentes** (ou risque d'erreur) si une observation a permis l'identification d'un danger potentiel pour le patient. C'est le cas de la mise en évidence d'un conditionnement inadapté ou d'un problème de notice d'information.

L'EM est parfois responsable de la survenue d'évènements indésirables associés aux soins (EIAS), que ces soins soient appropriés, inadaptés ou absents (20). Ces EIAS sont définis comme « tout incident préjudiciable à un patient survenu lors de la réalisation d'un acte de prévention, d'une investigation ou d'un traitement » (18,19). Par ailleurs, les EIAS peuvent aussi être consécutifs à des effets indésirables médicamenteux.

Dans certains cas, l'évènement indésirable est considéré comme grave selon l'article R. 5121-152 du Code de la santé publique lorsque « l'effet indésirable est léthal, ou susceptible de mettre la vie en danger, ou entraînant une invalidité ou une incapacité importante ou durable, ou provoquant ou prolongeant une hospitalisation, ou se manifestant par une anomalie ou une malformation congénitale ». Ce point constitue souvent un critère de performance pour les systèmes de soins (20).

James Reason, professeur de l'Université de Manchester, crée en 1995 le modèle de Reason aussi appelé *swiss cheese model*, montrant la complexité des relations de cause à effet liées à l'organisation des soins (figure 2). Ce modèle est mondialement connu et utilisé dans de nombreuses professions. Il permet d'analyser les mécanismes de sécurité à mettre en place pour éviter que des accidents ou des risques majeurs se produisent. Les tranches de fromage illustrent les moyens de sécurisation à mettre en œuvre, tandis que les trous correspondent aux défaillances dans chacune des barrières. Lorsque tous les trous sont alignés, cela signifie qu'un accident peut se produire.

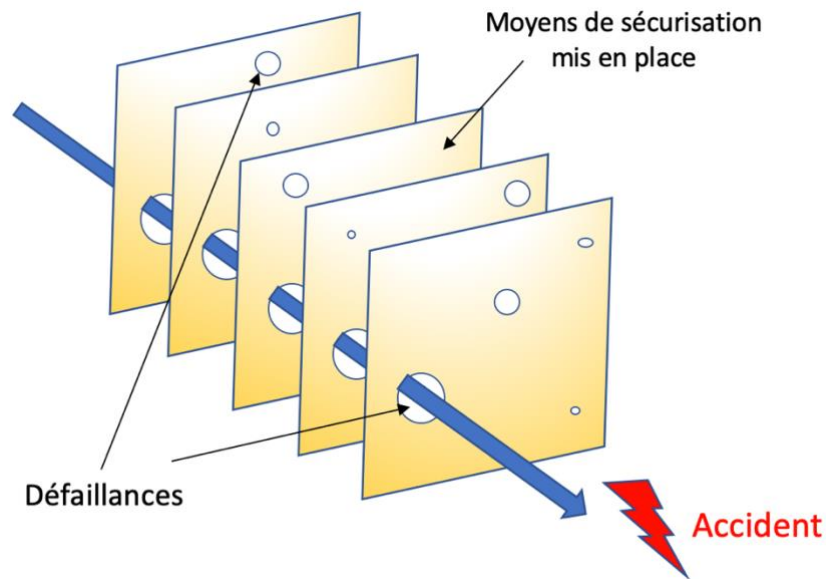


Figure 2. Représentation graphique du modèle de Reason, d'après Reason et al. (21).

La complexité des mécanismes, la multiplicité des acteurs intervenant dans la PECM ainsi que leurs interactions concourent à l'émergence d'erreurs. De manière à réduire la fréquence de survenue des erreurs médicamenteuses et des EIG, une détection précoce est nécessaire. La sécurisation de la PECM repose sur différents moyens de défense, c'est pourquoi les établissements de santé doivent mettre en place un système de management des risques. La gestion du risque est une approche organisationnelle transversale, pluridisciplinaire et collaborative visant à identifier les risques, à les analyser et les évaluer, puis à mettre en place des actions de réduction des risques en termes de fréquence (22), de survenue d'EIAS et de gravité des événements, afin d'assurer la sécurité des patients et des soins qui leurs sont délivrés (23). On retrouve au sein de ce système (tableau 1) :

- **L'analyse du risque *a priori* ou proactive : que risque-t-il de se passer ?**

Il s'agit d'une démarche d'anticipation, permettant d'appréhender l'erreur pour mieux la prévenir (24). Elle est conçue comme un outil de pilotage permettant d'orienter le programme de gestion des risques, en apportant les outils méthodologiques pour une étude des risques *a priori* en vue d'élaborer une cartographie (25). La réalisation d'une cartographie des risques repose sur l'identification, l'analyse, la représentation et la hiérarchisation des risques potentiels ainsi que la mise en place de plans d'actions, tout ceci agrémenté de données de la littérature et de partages d'expériences entre professionnels. De nombreux

outils sont mis en place, notamment par les Observatoires du médicaments, des dispositifs médicaux et de l'innovation thérapeutique (OMEDIT) (26).

- **L'analyse du risque *a posteriori*, rétrospective ou réactive : que s'est-il passé ?**

Ce système repose sur l'analyse approfondie des déclarations internes d'EI. Il permet de caractériser l'erreur et de la qualifier par son type et la gravité de ses conséquences cliniques pour le patient (27,28). L'analyse et la surveillance des EI qui surviennent *a posteriori* permettent de s'interroger sur ce qu'il s'est passé. Parmi les outils de gestion du risque *a posteriori* peuvent être cités :

- **Les fiches de signalement d'évènements indésirables (FSEI) :**

Ces fiches permettent de signaler un dysfonctionnement dans la chaîne de soins. Un nombre important de signalements au sein des établissements ne témoigne pas forcément d'un défaut de la qualité des soins mais d'une implication importante des professionnels de santé dans la démarche qualité et dans la prise en charge des patients (29). Un évènement se produisant trop fréquemment fera l'objet d'une analyse lors de comités de retour d'expérience (CREX).

- **Les comités de retour d'expérience (CREX) :**

Le CREX est une méthode incontournable dans le management du risque, associée à la gestion des EIAS signalés par les différents professionnels de santé. Un comité pluridisciplinaire se réunit à fréquence régulière afin d'examiner les signalements récurrents, considérés comme étant des failles dans le système organisationnel des soins, puis élabore des actions correctives adaptées (30). Cette méthode est issue des systèmes de sécurité de l'aviation civile qui, par la suite, ont été adaptés aux établissements de santé (31).

- **La revue des erreurs liées aux médicaments et dispositifs associés (REMEDI)**

Une REMEDI est une revue de morbi-mortalité centrée uniquement sur les erreurs médicamenteuses. Selon la SFPC, il s'agit d'une « démarche structurée d'analyse *a posteriori* de cas d'erreurs médicamenteuses rendues anonymes » en vue d'une « amélioration continue de la qualité des soins et de prévention du risque iatrogène médicamenteux » (32). Elle est basée sur une analyse collective, pluriprofessionnelle et systémique qui vise à mettre en

œuvre et à suivre les actions d'amélioration de la prise en charge médicamenteuse des patients (33).

Tableau 1. Méthodes de gestion des risques associés aux évènements indésirables en établissement de santé.

	<i>Analyse a priori</i>	<i>Analyse a posteriori</i>
Méthodes de gestion	Cartographie des risques	Signalement par FSEI puis analyse par CREX ou REMED des erreurs médicamenteuses
Objectifs	Énumérer toutes les situations limitantes pouvant être à l'origine d'EIG	Analyser tous les EIG afin de mettre en place des plans d'action permettant d'éviter la réapparition d'EIG étudiés

En parallèle du signalement interne à l'ES, il est impératif que les professionnels de santé déclarent les erreurs ou les risques d'erreurs médicamenteuses auprès des instances compétentes afin d'améliorer la qualité et la sécurité des soins. Dans un premier temps, il est nécessaire de définir la nature de l'EM (avérée ou potentielle) et si cette erreur a conduit à un EI non évitable ou effet indésirable. Les EM avérées sans effet indésirable et les EM potentielles sont déclarées sur le portail national de signalement des EM, disponible sur le site https://signalement.social-sante.gouv.fr/psig_ihm_utilisateurs/index.html#/choixSignalementPS (34). En revanche, lorsque l'EM avérée conduit à un effet indésirable, la déclaration doit être réalisée sur le portail national de signalement « pharmacovigilance », disponible sur le même portail, en avertissant l'Agence régionale de santé (ARS) lorsque l'effet indésirable est grave. Ces informations sont transmises par la suite au centre régional de pharmacovigilance (CRPV) correspondant. Ces différents circuits sont représentés en figure 3.

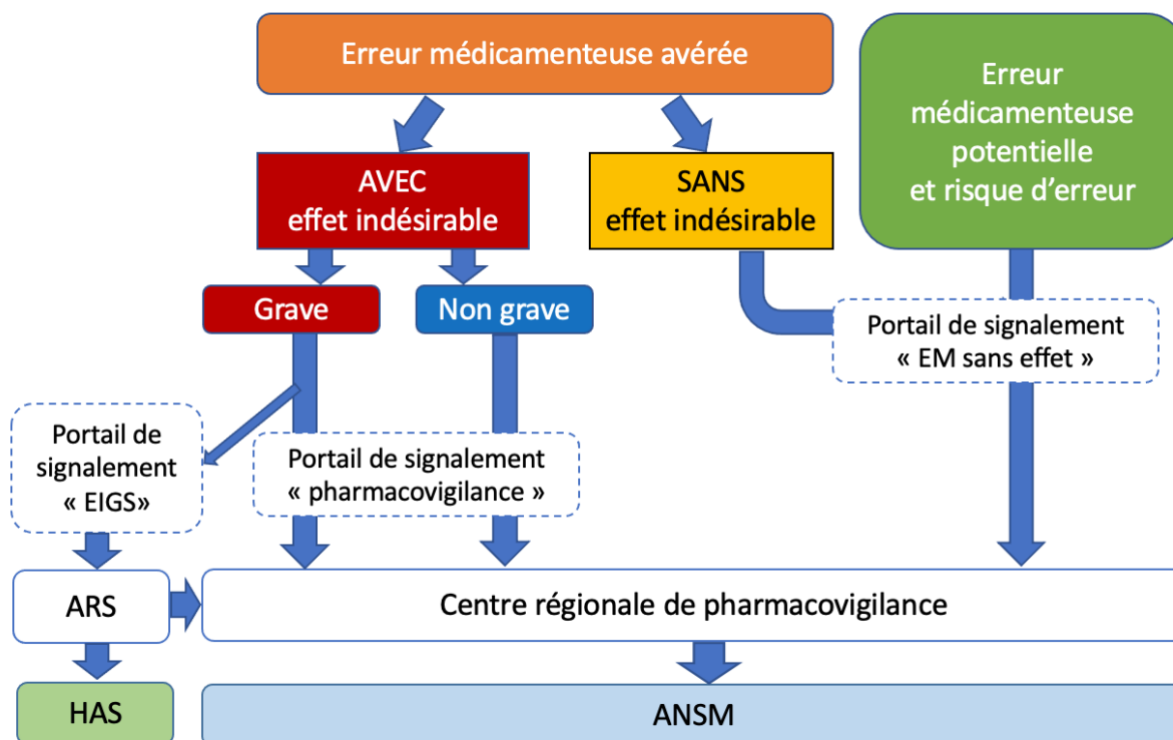


Figure 3. Circuit de signalement des erreurs et risques d'erreurs médicamenteuses, d'après (35).

1.2.1. Évènements indésirables non évitables : la pharmacovigilance

La pharmacovigilance (PV) a pour rôle le recueil d'effets indésirables liés à l'utilisation des médicaments, dans la conformité de leur autorisation de mise sur le marché (AMM) ou lors de surdosages, mésusages, abus ou erreurs médicamenteuses. Elle concerne tous les médicaments à usage humain, y compris les médicaments homéopathiques ou à base de plantes (36). Elle s'exerce en permanence, lors du développement du médicament et tout au long de sa commercialisation. Le signalement des effets indésirables peut être réalisé par toute personne concernée, qu'elle soit professionnelle de santé, industriel, patient ou association de patients. Par la suite, la pharmacovigilance évalue, surveille et met en place des mesures correctives ou préventives. Elle est pilotée au niveau national par l'ANSM et est découpée en 31 CRPV répartis sur le territoire français. Elle se divise en PV ascendante, lorsque les établissements de santé transmettent un effet indésirable à leur CRPV de référence, ou descendante lorsque l'ANSM signale aux établissements de santé une situation anormale liée à un médicament.

1.2.2. Conséquences des évènements indésirables graves liés aux soins

Chaque année, des milliers d'EIG sont déclarés à la HAS. En 2020, sur les 1081 évènements graves associés aux soins (EIGS) analysés par la HAS, 56% étaient évitables (23).

A l'instar des effets indésirables, la déclaration des EIGS fait partie des obligations des professionnels de santé selon le décret n° 2016-1606 du 25 novembre 2016 (37). Cette déclaration est un acte essentiel à la bonne compréhension des raisons de survenue des EIG pour que ces derniers ne se reproduisent pas. Une première analyse interne est menée à l'échelon local, au sein des ES, qui réalisent un signalement interne dans le but de déterminer la gravité de l'EI. Une fois classé comme EIGS, la déclaration externe s'opère en 2 temps :

- Une déclaration sans délai de l'EIGS sur le portail https://signalement.social-sante.gouv.fr/psig_ihm_utilisateurs/index.html#/choixSignalementPS, portail identique à celui des signalements d'effets indésirables, mais dans une catégorie différente,
- La transmission dans un délai maximal de 3 mois après la déclaration de la conclusion du RETEX réalisé dans l'ES concerné.

Ces éléments sont présentés en figure 4.

Evènement indésirable associé à des soins

<input type="checkbox"/> Addictovigilance	<input type="checkbox"/> Evénements indésirables graves associés à des soins (EIGS) - déclaration - 1ère partie ⓘ	<input type="checkbox"/> Matérovigilance
<input type="checkbox"/> AMP vigilance	<input type="checkbox"/> Evénements indésirables graves associés à des soins (EIGS) - analyse des causes - 2ème partie ⓘ	<input type="checkbox"/> Pharmacovigilance (dont vaccin contre la Covid-19)
<input type="checkbox"/> Biovigilance	<input type="checkbox"/> Hémovigilance	<input type="checkbox"/> Pharmacovigilance vétérinaire
<input type="checkbox"/> Défaut de qualité d'un médicament	<input type="checkbox"/> Infection associée aux soins (IAS)	<input type="checkbox"/> Radiovigilance
<input type="checkbox"/> Défaut de qualité d'un équipement de protection individuelle Covid-19		<input type="checkbox"/> Réactovigilance
<input type="checkbox"/> Erreur médicamenteuse sans effet		

Figure 4. Déclaration des EIGS sur le portail signalement-sante.gouv.fr, d'après (38).

Au niveau régional, les données sont adressées aux ARS compétentes qui, par la suite, transmettent ces informations de manière anonymisée à l'échelon national au niveau de la HAS (figure 5). Cette dernière a comme rôle de coder les EIGS, d'identifier et de hiérarchiser les risques, puis d'émettre des préconisations de sécurisation de la prise en charge des patients.

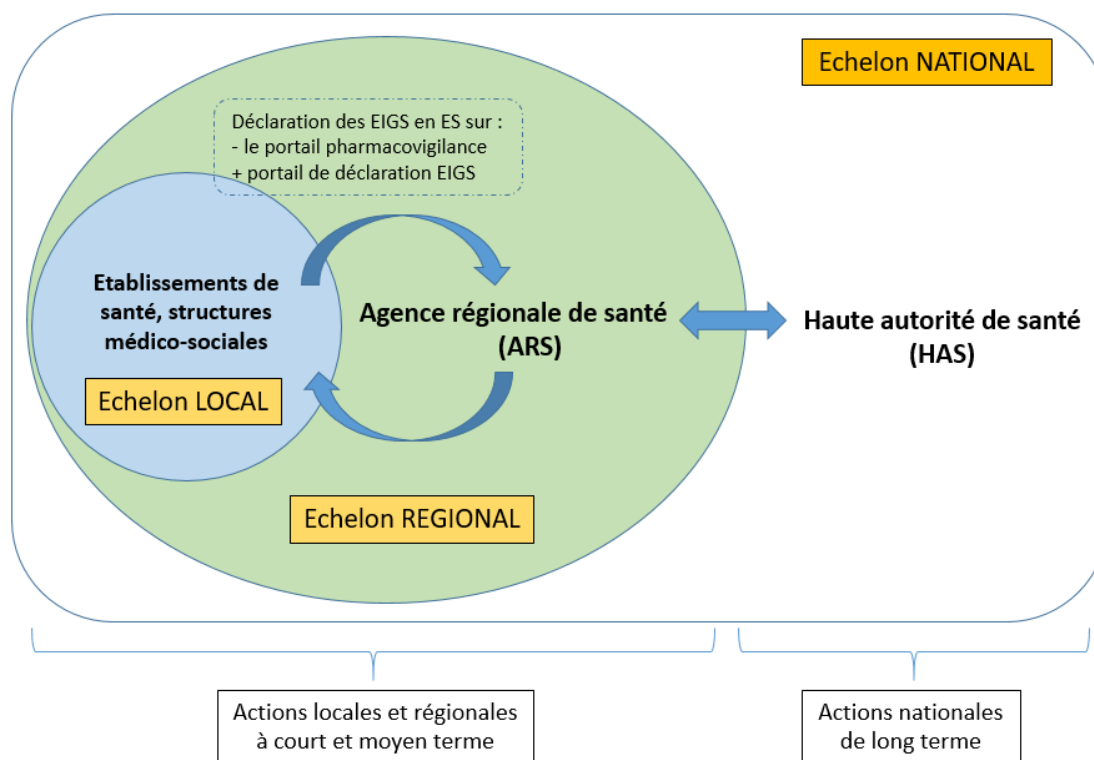


Figure 5. Organisation du dispositif de déclaration des EIGS, d'après (39).

Les EIGS sont ensuite enregistrés dans une base de retour d'expérience appelée REX-EIGS puis analysés *a posteriori* (40). La HAS publie depuis 2018 un rapport annuel d'activité sur les EIGS qui est composé de 3 documents :

- Les abrEIGés qui résument les principaux éléments à retenir sur les EIGS de l'année, tels que les 3 risques prédominants (représentant 70% des EIGS), parmi lesquels l'EM arrive en 2^e position en 2020,
- Un retour d'expérience national qui détaille les préconisations et fait un focus sur les regroupements d'EIGS,
- Et un cahier technique présentant les tableaux statistiques (41).

Les 3 types d'EM prédominants rapportés par l'analyse de la base REX-EIGS en 2020 étaient les erreurs de doses, notamment par surdosage, les erreurs de médicament et les erreurs de patients. Les erreurs relatives aux étapes de prescription et d'administration représentaient 93% des EIGS (42).

Initiée en 2004 par la Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (DREES), l'enquête nationale sur les événements indésirables associés aux soins (ENEIS) a été reprise en 2019 par la DGOS. Son objectif était « d'estimer l'incidence des EIGS pris en charge dans les établissements de santé publics et privés et d'en connaître la part

évitable ». L'enquête ENEIS 2 de 2009 avait mis en évidence que les EIG liés aux médicaments (EIGM) représentaient 26,2% des EIGS déclarés en hospitalisation dont 42,9% étaient évitables, et 41,9% des EIGS ayant entraîné une hospitalisation (43). Ce sont les erreurs de dose qui étaient le plus souvent déclarées. Entre 2017 et 2020, celles-ci représentaient 47% des EM recensées (44). Dans sa 3^e version, l'enquête ENEIS suivait l'évolution de ces EIGS dans les établissements de santé entre 2009 et 2019 (45). Les éléments ressortant de cette étude sont une baisse de la densité des EIG évitables de manière générale, avec une similarité pour la part médicaments. Cette densité d'EIG atteint 4,4 EIG pour 1000 jours d'hospitalisation, correspondant à 4 EIG par service de 30 lits et par mois, contre 5 en 2009. Les EIGM représentent 8,9% des EIGS déclarés en hospitalisation, dont 57,1% sont évitables, et 16,3% des EIGS qui ont entraîné une hospitalisation. On observe donc une diminution, entre 2009 et 2019, de la part des EIGS liés à un médicament. La proportion d'EIGM évitables reste élevée en hospitalisation.

Les évènements indésirables liés aux médicaments (EIM) ou *adverse drug events* en anglais, sont fréquemment associés à une admission ou prolongation de la durée d'hospitalisation, et peuvent entraîner le décès du patient ou s'accompagner d'un surcoût financier (11,46,47). Les personnes âgées, souvent polymédiquées, se retrouvent avec des associations médicamenteuses responsables d'EI conduisant à une hospitalisation (48). Le tableau 2 présente quelques données chiffrées issues de la littérature.

Tableau 2. Implication des EIM dans les hospitalisations.

Référence de l'étude	Taux d'hospitalisation	Durée moyenne d'un séjour lié à un EIM	Surcoût	Evitabilité
1) EIM causes d'admissions		A) Durée moyenne		C) Décès
2) EIM en cours d'hospitalisation		B) Prolongation d'hospitalisation		
Classen et al. (1999) (46)	1) 2,43%	A) 7,69 jours B) + 1,74 jours C) 3,5% (+1,88%)	2) + 2013 \$	/
Senst et al. (2001) (49)	1) 3,2% 2) 4,2%	/	→ 6685\$ / EIM 1) 3,8 M\$ /an	1) 76% 2) 15%

			2) 260 000 \$ /an	
Kunac et al. (2009) (50)	1) 12,9% 2) 2,1%	A) 92 jours +/- 26 jours	2) 235 214 \$NZ /an → 148 287 \$NZ pour les EI évitables → 86 927 \$NZ pour les EI non évitables	2) 56,7%
Eshetie et al. (2015) (51)	1) 9,2% 2) 6%	/	/	Dans les 2 cas : 33%
Jolivot et al. (2016) (52)	1) 23,3%	1) 5,17 jours (EI évitable)	→ 747 651€ /an (EIM évitables)	1) 13,7% (9,6% non évitables)
Iwasaki et al. (2021) (53)	2) 3,4%	B) + 14,1 jours	2) + 8258 \$ → 329 676 760 \$ /an pour les EIM évitables	→ Étude uniquement sur les EIM évitable

L'ensemble de ces données concourent à considérer la prévention de la survenue des EIGM comme primordiale pour permettre d'améliorer la qualité des soins tout en réduisant les coûts de santé. Nos efforts se concentreront sur les MAR, particulièrement générateurs d'EI.

2. Les médicaments à risque

2.1. Définition

Les MAR sont des médicaments entraînant un risque supérieur de causer des dommages aux patients en cas d'erreur dans leur circuit (54). L'arrêté du 6 avril 2011 définit les MAR comme des « médicaments requérant une sécurisation de la prescription, de la dispensation, de la détention, du stockage, de l'administration et un suivi thérapeutique approprié, fondés sur le respect des données de référence afin d'éviter les erreurs pouvant avoir des conséquences graves sur la santé du patient (exemples : anticoagulants, anti-arythmiques, agonistes adrénergiques IV, digitaliques IV, insuline, anticancéreux, solutions

d'électrolytes concentrées) ». Les MAR sont pour la plupart des produits à marge thérapeutique étroite (55). La population étant vieillissante et les patients âgés souvent polymédiqués, cela augmente davantage le risque (56,57). Ainsi, l'identification de ces médicaments est capitale afin de mettre en œuvre un système de gestion des risques associés afin d'assurer leur usage sécurisé (58).

2.2. Règlementation applicable

2.2.1. En France

La PECM est un processus conjuguant un ensemble d'étapes pluriprofessionnelles et interdépendantes dont la finalité est l'utilisation appropriée et efficiente du médicament chez le patient (1). Une vigilance particulière est apportée aux MAR étant donné les conséquences qu'ils peuvent générer (59). C'est pourquoi une réglementation spécifique encadre cette catégorie de médicaments :

- **Loi Hôpital, Patients, Santé et Territoires**

La promulgation de la loi HPST le 21 juillet 2009 est à l'origine d'une restructuration en profondeur de l'organisation et de la planification des politiques de santé, qui se dessine en 4 grands axes : la modernisation des établissements de santé, l'amélioration de l'accès aux soins, la prévention et la santé publique et l'organisation territoriale du système de santé. Dans la mise en application de cette loi, les établissements de santé doivent développer un programme de gestion globale du risque comportant les objectifs à atteindre et les actions à mener concernant l'amélioration continue de la qualité et de la sécurité des soins. Cette loi renforce également le rôle de la CME et crée les agences régionales de santé (ARS).

- **Arrêté du 6 avril 2011**

L'arrêté du 6 avril 2011 relatif au management de la qualité de la prise en charge médicamenteuse et aux médicaments dans les établissements de santé fait suite à la loi HPST de 2009. Il introduit pour la première fois la notion de MAR. Les établissements de santé doivent élaborer et mettre en œuvre des moyens d'amélioration continue de la qualité et de la sécurité des soins, de déclaration interne des EI, erreurs ou dysfonctionnements dans l'intention d'être par la suite analysés, ainsi qu'une gestion de ces risques avec mise en place

d'études de risque assorties d'indicateurs de suivi (5,55,60). Concernant les MAR, l'arrêté précise qu'ils doivent faire l'objet d'une surveillance particulière, notamment à l'étape de dispensation (5).

- **Circulaire n° DGOS/PF2/2012/72 du 14 février 2012 et guide de la direction générale de l'offre de soins (DGOS)**

Cette circulaire relative au management de la qualité de la PECM dans les ES accompagne et appuie la mise en œuvre de l'arrêté du 6 avril 2011 (61). Elle présente les actions prioritaires à mettre en œuvre et les dispositifs d'accompagnement et d'évaluation relatifs à l'application du guide DGOS, guide qui a pour vocation d'assurer la qualité de la PECM en mettant à disposition des ES des outils de bonnes pratiques les aidant à conduire leurs actions. Elle est associée à la circulaire n°DGOS/PF2/2011/416 du 18 novembre 2011 en vue de l'application du décret 2010-1408 du 12 novembre 2010 relatif à la lutte contre les EIAS dans les établissements de santé. Ce décret définit :

- Les exigences en matière de qualité et de sécurité des soins,
- Le rôle des acteurs tels que le coordonnateur de la gestion des risques associés aux soins, l'équipe opérationnelle d'hygiène et le responsable du management de la qualité de la prise en charge médicamenteuse (RSMQPECM),
- Les principes d'élaboration d'un programme d'actions de qualité et de sécurité.

Le guide DGOS a été élaboré à la demande de l'ancienne ministre de la santé Mme Roselyne Bachelot, suite à la survenue d'accidents mortels fin 2008 (5).

- **Certification pour la qualité des soins de la HAS**

Les établissements de santé sont engagés dans une politique d'amélioration continue de la qualité et de sécurisation du processus de soins établie par la loi HPST 2009. Afin d'apprécier cet engagement, ils doivent être régulièrement évalués. La certification pour la qualité des soins, conçue par la HAS, est une procédure française d'évaluation externe et indépendante des établissements de santé publics et privés mise en place en 1996 et renouvelée tous les 4 ans. Elle est réalisée par des auditeurs externes mandatés par la HAS. Ces experts-visiteurs ont entre autres pour mission d'évaluer le circuit médicamenteux dans sa globalité, de la prescription des traitements à leur administration aux patients. Les MAR constituent un des 17 critères impératifs de cette certification (1), laquelle demande que tous

les professionnels de santé maîtrisent leur utilisation (information sur les bonnes pratiques et risques encourus en cas de dérives dans le processus de soins), connaissent et savent retrouver la liste des MAR qui doit être mise à leur disposition (62). La figure 6 reprend l'organisation règlementaire entourant la PECM.

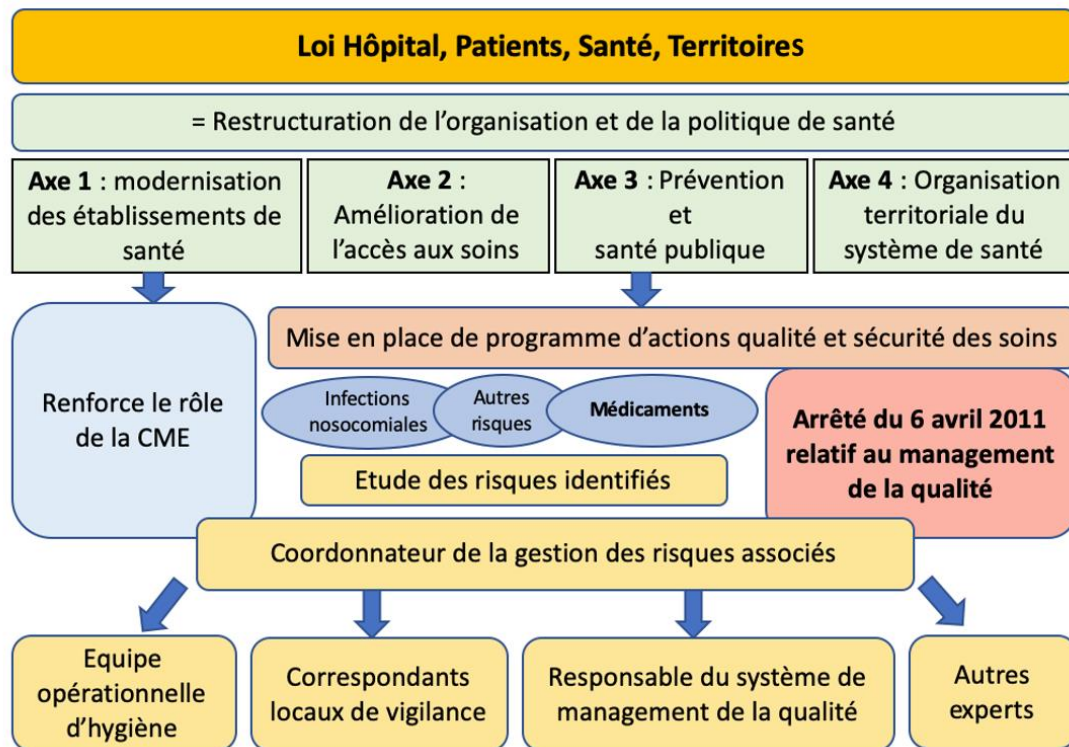


Figure 6. Cadre règlementaire de la PECM, d'après (4).

2.2.2. Dans le monde

Appelés *high-alert medication* en anglais, les MAR suivent des recommandations et bonnes pratiques spécifiques un peu partout dans le monde. Quelques exemples viennent étayer nos propos :

- **Institut pour la sécurité des médicaments j**

L'ISMP (*Institute for safe medication practices*) est un organisme canadien indépendant à but non lucratif qui a élaboré en 2022 une liste exhaustive de 68 médicaments à risque au sein des établissements de soins communautaires et ambulatoires (63). Cette liste recense les médicaments de niveau d'alerte élevé, l'équivalent des MAR en France, comme la warfarine ou le méthotrexate. On retrouve également les médicaments à haut risque d'erreurs qui ont souvent des dénominations similaires comme la lamivudine et la lamotrigine.

Ces médicaments sont souvent à marge thérapeutique étroite et peuvent être dangereux en cas d'erreurs.

- ***The National institute for occupational safety and health (NIOSH)***

Il s'agit d'un institut fédéral américain élaborant des recommandations de prévention des maladies et accidents professionnels. En 2004, il a notamment lancé une alerte de prévention de l'exposition professionnelle aux antinéoplasiques ainsi qu'à d'autres médicaments dangereux au sein des établissements de santé. Une révision de la liste des substances dangereuses est réalisée régulièrement (64).

- ***International medication safety network (IMSN)***

L'IMSN est un réseau international de prévention de l'EM fondé en 2006. Il centralise les principaux programmes de recueil et de prévention des erreurs médicamenteuses et vise à garantir et à améliorer la sécurité des soins (45). En 2019 a été publié leur premier recueil de bonnes pratiques composé de stratégies de réduction des risques d'EIG liés aux médicaments, dont 4 concernaient les MAR (65) : le stockage des ampoules de chlorure de potassium dans les services de soins, la préparation des alcaloïdes de la pervenche, l'administration hebdomadaire du méthotrexate dans les indications hors cancérologie et la préparation des vaccins à 2 composants.

2.3. Un enjeu prioritaire de bon usage

2.3.1. Définition du bon usage

Le bon usage des médicaments est un enjeu majeur de santé publique. En 1985, l'OMS a défini le bon usage comme « des patients recevant un traitement correspondant à leur besoin clinique, à des doses qui coïncident avec leurs propres besoins, pendant une période de temps adéquate et au moindre coût pour eux et la société » (66). Compte-tenu de l'innombrable quantité de médicaments disponibles sur le marché, il est nécessaire pour le prescripteur de se baser sur un référentiel de prescription. On pourra notamment citer le résumé des caractéristiques du produit (RCP), le Vidal® ou le Thériaque® (67). Il est possible de déduire de la définition du bon usage donnée par l'OMS que chaque professionnel de santé est impliqué :

- Le médecin réalise une prescription adaptée et justifiée à la pathologie et au terrain du patient en fonction du rapport bénéfice-risque du traitement,
- Le pharmacien analyse la prescription médicale, s'assure que les médicaments soient prescrits dans les indications pour lesquelles ils sont autorisés (68) et supervise la dispensation des médicaments par le préparateur en pharmacie,
- L'infirmier diplômé d'État (IDE) prépare et administre le traitement dans le respect des bonnes pratiques, selon la règle des 5B, c'est-à-dire administrer le Bon médicament, au Bon patient, à la Bonne dose, par la Bonne voie et au Bon moment. L'étude de Raja *et al.* montre qu'il existe une association significative entre les erreurs d'administration et l'interruption de tâches chez les IDE (69),
- Le patient à un rôle dans l'observance de son propre traitement.

Le fiches « flash sécurité patient » développées par la HAS reprennent quelques situations réelles où des dérives au bon usage des médicaments, notamment liées aux MAR, ont conduit à des EIG chez les patients (59). Les accidents liés au KCI font l'objet à eux seuls d'un flash sécurité patient dédié (70). Une synthèse des EIG faisant l'objet de « flash sécurité patient » est présentée dans le tableau 3.

Tableau 3. Synthèse des EIG faisant l'objet de « flash sécurité patient ».

Médicament concerné	Cause immédiate de l'EIG	Type d'EIG	Défaillance à l'origine de l'EIG
Tramadol	Surdosage par prescription de 152 gouttes	Détresse respiratoire	- Prescription orale et non écrite, - Absence de double contrôle de la posologie par l'IDE, - Contraintes organisationnelles (interruption de tâches, activité importante dans le service).
Cisatracurium	Confusion avec le trimébutine	Arrêt respiratoire	- Règles de stockage non respectées, - Absence de double contrôle de la posologie par l'IDE.

Méthotrexate	Surdosage par administration quotidienne au lieu d'une administration hebdomadaire	Décès	<ul style="list-style-type: none"> - Prescription hors livret → absence de signal d'alerte, et non-respect du RCP, - Pas d'analyse pharmaceutique par absence de pharmacien, - Absence de double contrôle IDE au niveau du pilulier, de la posologie et lors de l'administration, - Absence de prise en compte des fiches de bon usage pourtant présentes un peu partout.
Chlorure de potassium injectable	Perfusion de 6g de KCl préparée correctement. Administration programmée sur 1h au lieu de 24h	Transfert en soins intensifs pour surveillance	<ul style="list-style-type: none"> - Interruption de tâche lors de la programmation du pousse-seringue électrique, - Contraintes organisationnelles (intérimaires, fatigue des professionnels de santé).
	Administration de KCl au lieu de glucose. Confusion entre les ampoules	Décès	<ul style="list-style-type: none"> - Non-respect des règles de stockage (absence d'étiquetage permettant d'identifier les MAR), - Absence de double contrôle lors de la préparation-dilution, - Contraintes organisationnelles (activité importante dans le service, interruption de tâches).
	Administration de KCl en bolus directement dans la tubulure et pas dans la poche	Arrêt cardiaque	<ul style="list-style-type: none"> - Prescription orale et non écrite, - Contrainte organisationnelle : personnel peu expérimenté (vacataire), manque

			d'accompagnement par les IDE titulaires.
	Administration de potassium sirop au lieu de sachet	Hypokaliémie sévère	<ul style="list-style-type: none"> - Prescription orale, - Rupture de stock de la forme sachet non précisée par la PUI, - Conversion entre les 2 formes erronée, - Validation de l'administration par l'IDE sur le DSI avec la forme sachet.

2.3.2. Contractualiser le bon usage

La contractualisation du bon usage permet de garantir une utilisation efficace des médicaments tout en améliorant la sécurité de leur circuit. En France, créé par la loi de financement de la sécurité sociale pour 2016, le Contrat d'amélioration de qualité et de l'efficacité des soins ou CAQES est un dispositif contractuel tripartite entre l'ARS, l'Assurance maladie et les établissements de santé. Il est un levier d'incitation financière pour les établissements concernés qui se voient rémunérés d'un certain montant selon les résultats obtenus pour différents indicateurs tels que le bon usage des médicaments, l'organisation du système de soins et la pertinence des actes fournis. Il est un complément des dispositifs de certification des établissements de santé et d'incitation financière à la qualité (IFAQ) copilotés par la DGOS et la HAS. Révisé en 2022, le nouveau CAQES se recentre sur un nombre limité de priorités d'amélioration de l'efficacité et de la pertinence des soins afin de rendre le dispositif plus lisible et plus efficace en réduisant le nombre d'indicateurs.

2.3.3. Recommandations spécifiques

De nombreux organismes élaborent et mettent régulièrement à jour des fiches de bon usage ou des recommandations sur les médicaments à risque afin de sécuriser leur utilisation. Nous pouvons citer les documents suivants en exemples (58,71) :

▪ La liste des Never Events de l'ANSM

Les Never Events sont décrits comme des EIG évitables qui ne devraient jamais arriver si des mesures préventives étaient correctement mises en œuvre. Une liste composée de 12 Never Events a été élaborée en 2012 par l'ANSM en collaboration avec la DGOS, inspirée de la démarche des Never Events du National health service en Grande-Bretagne (72). Douze erreurs impliquant principalement l'étape d'administration ont été identifiées :

- L'erreur lors de la prise en charge des patients traités avec des médicaments anticoagulants,
- L'erreur lors de l'administration du chlorure de potassium injectable,
- L'erreur de préparation de spécialités injectables pour lesquelles le mode de préparation est à risque,
- L'erreur d'administration par injection intrathécale au lieu de la voie intraveineuse,
- L'erreur d'administration par injection parentérale au lieu de la voie orale ou entérale,
- Le surdosage en anticancéreux notamment en pédiatrie,
- L'erreur de rythme d'administration du méthotrexate par voie orale (hors cancérologie),
- L'erreur d'administration d'insuline,
- L'erreur d'administration de spécialités utilisées en anesthésie réanimation au bloc opératoire,
- L'erreur d'administration de gaz à usage médical,
- L'erreur de programmation des dispositifs d'administration (pompes à perfusion, seringues électriques...),
- L'erreur lors de l'administration ou l'utilisation de petits conditionnements unidoses en matière plastique (ex : unidose de sérum physiologique, solution antiseptique...) notamment à la maternité ou en pédiatrie.

De leur côté, les OMEDIT reprennent les outils communiqués par l'ANSM et accompagnent les ES en mettant à leur disposition des supports. On retrouve notamment sur leurs sites une plaquette d'information au format poche, une affiche et un *escape game* clé en main (73).

- **Guide sur les outils de sécurisation et d'auto-évaluation de l'administration des médicaments de la HAS**

Élaboré par la HAS en 2011, ce guide a pour vocation d'accompagner le référentiel de management de la qualité et de la sécurité de la PECM de la DGOS et de garantir la sécurité de l'étape cruciale d'administration pour réduire les EIGM selon la règle des 5B. Ce guide cible à la fois les professionnels de santé, les patients et leur entourage et concerne tous les médicaments, dont les MAR, quelle que soit la voie d'administration (74).

- **Les fiches d'aide à l'élaboration d'une liste des MAR des OMEDIT**

Différents OMEDIT, tels que l'OMEDIT Centre et PACA-Corse ont créés des fiches visant à apporter une aide à l'élaboration d'une liste locale des MAR (75). Ces documents s'inspirent des recommandations et réglementations nationales et internationales telles que la liste des MAR de l'ISMP, les recommandations HAS ou l'arrêté du 6 avril 2011. Ces fiches communiquent des informations sur la définition d'un MAR, les classes de MAR existantes ainsi que les stratégies de réduction du risque (identification des produits à risque, étiquetage, standardisation des étapes du circuit du médicament).

- **Fiche d'administration des médicaments à risque de la HAS**

Cette fiche définit les principaux enjeux concernant l'administration des MAR que sont l'administration de la bonne dose, au bon débit et avec la bonne technique (76). Elle définit un ensemble de préconisations permettant de garantir la réduction des risques liés à cette étape cruciale de la prise en charge du patient qui passe également par la sécurisation des étapes en amont de celle-ci telles que la prescription, l'analyse pharmaceutique, la préparation-dilution et le stockage, mais également la formation des professionnels de santé.

2.4. Un risque insuffisamment maîtrisé

La maîtrise du risque d'erreurs relatives au circuit médicamenteux passe par plusieurs leviers :

- La formation initiale et continue des professionnels de santé,
- L'évaluation des connaissances et pratiques des professionnels de santé, principalement les infirmiers, acteurs de santé exerçant au plus près des patients,
- La mise en place de moyens de sécurisation.

L'un des principaux facteurs pouvant contribuer à l'apparition d'EM est le manque de connaissances pharmacologiques théoriques chez les infirmiers (77). Le tableau 4 présente les données de la littérature concernant la connaissance des professionnels de santé autour des MAR et le tableau 5 la prévalence des erreurs en lien avec les MAR.

Tableau 4. Connaissances théoriques autour des MAR chez les IDE.

Référence de l'étude	Connaissances des IDE autour des MAR
Hsaio <i>et al.</i> (2010) (77)	<ul style="list-style-type: none"> - Questionnaire de connaissances sur les MAR : taux de réponses correctes de 56,6%, - n = 305 IDE, - 84,6% souhaitent avoir plus de formations, - Seuls 3,6% des IDE considèrent connaître les MAR, - Le principal obstacle identifié est la connaissance insuffisante des IDE (75,4%), - 184 erreurs d'administration identifiées, dont un mauvais médicament (33,7 %) et une mauvaise dose (32,6 %), dont 4,9 % ont entraîné des conséquences graves.
Lu <i>et al.</i> (2013) (78)	<ul style="list-style-type: none"> - 2 bras : 1 bras visionne un PPT d'1h et le bras contrôle ne le visionne pas - n = 232 IDE, - L'objectif est d'étudier la progression des connaissances, - Efficacité observée : résultats significativement supérieurs pour le groupe intervention vs groupe contrôle
Lo <i>et al.</i> (2013) (79)	<ul style="list-style-type: none"> - Questionnaire destiné aux IDE et aux enseignants, pour connaître leur avis sur une formation aux MAR : son importance, la fréquence à laquelle elle devrait être dispensée et le moment idéal à laquelle elle devrait être proposée, - n = 136 enseignants et 199 IDE, - Les participants estiment la formation importante, mais les questions auxquelles elle se référait étaient insuffisamment maîtrisées, et il existe une divergence sur le moment de réalisation de la formation.

Salman <i>et al.</i> (2020) (80)	<ul style="list-style-type: none"> - Questionnaire de connaissances sur les MAR, - n = 2363 IDE de 29 hôpitaux, - 84% obtiennent un taux de réponses correctes < 70% sur les connaissances d'administration et sur la réglementation des MAR, - Obstacles recensés à l'administration : réponses incertaines (72,9%), indisponibilité de personnes à consulter en cas de doute (61,1%) ou demandes orales et non écrites (55,6%).
----------------------------------	--

De nombreuses autres études montrent des résultats similaires à ceux présentés au tableau 4 (81,82). L'étude de Mustafa *et al.* montre également une méconnaissance des médecins sur le sujet des MAR, surtout sur l'administration et la réglementation des MAR (83).

Tableau 5. Prévalence des erreurs liées aux MAR chez les IDE.

Référence de l'étude	Prévalence des erreurs liées aux MAR
Bénard-Larivière <i>et al.</i> (2015) (84)	<ul style="list-style-type: none"> - n = 2692 EM, - Les antithrombotiques et les antinéoplasiques sont les plus souvent responsables d'EIM (12,6% chacun), - Les EIM liées aux anti-vitamines K (AVK) sont les plus souvent associés à des admissions. Une attention particulière est également accordée aux anticoagulants oraux directs (AOD).
Tynnismaa <i>et al.</i> (2021) (85)	- n = 280 médicaments sont responsables d'EM : un tiers sont des MAR selon la définition de l'ISMP.
Sodré Alves <i>et al.</i> (2021) (86)	<ul style="list-style-type: none"> - n = 6244 études identifiées, - La prévalence globale des EM est de 16,3 %, - Les MAR présentant les risques les plus élevés sont : le concentré de KCl injectable à 15%, l'insuline et l'époprosténol, - Au contraire les anticoagulants ont la plus faible prévalence.

La base de retour d'expérience REX-EIGS de la HAS répertorie les déclarations d'EIGS. Entre 2017 et 2019, il a été mis en évidence que pour 256 EM analysées, plus de 75% concernaient des MAR (59,87). L'étude de Lin *et al.* montre que les MAR augmentent le risque

d'hospitalisations non prévues, pouvant atteindre un taux de 35% (88). Ainsi, pour limiter le risque d'erreurs, la formation semble être un pilier dans l'amélioration des connaissances et des pratiques des professionnels de santé et notamment des infirmiers, acteurs centraux de la prise en charge des patients.

3. La formation des professionnels de santé

3.1. Une obligation de formation professionnelle continue

Tout au long de leur vie professionnelle et quel que soit le mode d'exercice, le développement professionnel continu (DPC) constitue une obligation pour tous les professionnels de santé. Ce dispositif de formation continue, effectif depuis le 1^{er} janvier 2013, est une démarche active réglementée introduite par la loi HPST du 21 juillet 2009 (89). La formation DPC permet le maintien et l'actualisation des connaissances et compétences et l'amélioration des pratiques professionnelles, de manière à assurer aux patients un parcours de soins optimal. Les professionnels de santé doivent satisfaire à une obligation triennale et effectuer 2 types d'actions parmi les 3 constituant le panel de l'offre DPC mis à disposition par l'Agence nationale du développement professionnel continu (ANDPC) que sont :

- Les actions cognitives portant sur l'approfondissement des connaissances,
- Les actions d'évaluation des pratiques professionnelles (EPP),
- La gestion des risques visant à identifier, analyser et prioriser les risques relatifs aux activités d'un métier ou d'une organisation.

Le professionnel de santé est acteur de sa propre formation. Il est libre de choisir les formations qu'il souhaite mais c'est à la CME que revient la responsabilité de déterminer les besoins de formation (90). Les établissements de santé sont quant à eux volontaires pour développer des formations à destination des professionnels de santé dans l'objectif de parfaire leurs connaissances et d'améliorer leurs pratiques professionnelles.

Un grand nombre de structures, telles que les universités, sont enregistrées en tant qu'organismes de formation habilités et des sessions DPC sont fréquemment proposées lors de colloques et congrès nationaux ou internationaux.

A partir de janvier 2023, en plus du DPC, les 7 professions de santé que constituent les médecins, les pharmaciens, les dentistes, les sage-femmes, les kinésithérapeutes, les infirmiers et les pédicures-podologues, doivent réaliser au cours d'une période de 6 ans un

programme d'actions défini par l'Ordonnance n°2021-961 du 19 juillet 2021 relative à la certification périodique. Ce programme vise à (91) :

- Actualiser leurs connaissances et leurs compétences,
- Renforcer la qualité de leurs pratiques professionnelles,
- Améliorer la relation avec leurs patients,
- Mieux prendre en compte leur santé personnelle.

3.2. Les spécificités de la formation de l'adulte : andragogie ou pédagogie ?

3.2.1. Compétences des formateurs

Le terme de « pédagogie » est généralement employé pour décrire toute méthode d'enseignement, sans distinction d'âge. Au sens étymologique du terme, il s'agit de la science de l'éducation des enfants et des jeunes adultes, *gogia* signifiant en grec « accompagner » ou « élever » et *paidos* « l'enfant ». A l'opposé, la science de l'éducation centrée sur l'adulte est appelée l'andragogie, du terme *andros* désignant « l'adulte » en grec.

L'andragogie est inventée par l'éducateur allemand Alexander Kapp en 1833. Eugen Rosenstock-Huessy se réapproprie ensuite le terme en 1921 et l'utilise comme théorie de formation. C'est finalement Malcolm Knowles, considéré comme le père de l'andragogie aux États-Unis, auteur de « The art and Sciences of helping adults to learn » publié en 1970, qui popularise le terme dans les années 1950. Ce dernier décrit l'andragogie comme « l'apprentissage des adultes et également de l'éducation permanente et de la psychologie humaniste dans le monde contemporain à travers des institutions de formations des adultes » (92).

L'andragogie se définit comme l'apprentissage centré sur l'apprenant, sur la résolution de problèmes ou l'accomplissement de tâches et non pas uniquement sur le contenu (93,94). L'adulte, au fil des années, acquiert de l'expérience et devient le principal acteur de son projet de formation. Cependant, leur esprit est moins ouvert à la nouveauté, d'autant plus que la capacité d'apprentissage de l'adulte est plus limitée. Il faut également prendre en compte la psychologie de l'adulte et trouver les raisons pour lesquelles celui-ci souhaite apprendre, ce qui le poussera à investir de l'énergie pour affronter certaines situations (95) afin de stimuler et dynamiser sa motivation.

Néanmoins, certains auteurs considèrent que seule la pédagogie permet de définir l'enseignement des adultes. Selon De Landsheere *et al.*, « la spécificité essentielle d'une méthodologie de l'éducation des adultes, on ne voit pas bien où elle résiderait... Une andragogie n'existe donc pas plus qu'une pédagogie universitaire » (96). Il y a une sorte de gémellité entre l'enfant et l'adulte non pas au niveau de leur autonomie d'apprentissage ou de leur perception des choses mais au niveau de leur engagement. A l'instar de l'enfant, l'adulte, pour s'investir, aura besoin d'être évalué pour s'impliquer pleinement.

Prenons l'exemple des étudiants adultes et jeunes adultes. Pour qu'ils soient motivés et engagés à assister aux cours, une évaluation avec attribution de notes est généralement une source de motivation pour apprendre, ce qui se rapproche de la méthode d'apprentissage de l'enfant. Finalement, il n'y a qu'un pas entre la pédagogie et l'andragogie. Selon Léon *et al.*, « l'andragogie apparaît beaucoup plus comme une aspiration que sous les traits d'un ensemble doctrinal ou méthodologique en voie d'élaboration. En d'autres termes, l'opposition entre andragogie et pédagogie relève davantage du domaine de l'opinion que de celui de la démarche scientifique ou même empirique » (97).

L'enseignement est une discipline exigeante. Que les apprenants soient adultes ou enfants, le formateur devra mobiliser de nombreuses compétences éducatives qui ne sont pas figées mais servent de repère selon l'usage qui en sera fait (98). Selon Ivernois *et al.* (99), la définition de la compétence intègre plusieurs notions (98,100,101) :

- Acquérir, mobiliser et organiser le savoir au sens large (savoir-être, savoir-faire...),
- Analyser le contexte dans lequel le formateur utilisera sa compétence pour rester performant,
- Régulariser sa compétence au cours même de sa réalisation et l'analyser à distance tant sur le plan de son processus que de sa performance,
- Transférer cette compétence dans différentes familles de situations, tout en gardant un niveau de performances attendu,
- Savoir que toute famille de situations suscitera des conflits de nature éthique questionnant alors la valeur de sa compétence.

Le formateur doit présenter des qualités d'écoute et d'empathie vis-vis des apprenants. En renforçant ses propres compétences, il sera en mesure de transmettre correctement son savoir (102). Pour être pédagogue vis-à-vis de l'apprenant, le formateur devra créer un espace favorable d'apprentissage, adapter son langage oral mais aussi corporel

à son audience, être à l'écoute, questionner, guider et mettre en confiance tout en restant patient (103).

L'animation de séances éducatives demande plusieurs points d'attention :

- Il est nécessaire de sécuriser l'avancée de la formation, faire des synthèses régulières,
- Maintenir une bonne relation et prendre en compte les participants et ne pas se focaliser uniquement sur le contenu de la séance, ce qui est souvent le cas du formateur débutant,
- Savoir garder de la souplesse pour ouvrir la discussion sans oublier de garder en mémoire les objectifs pédagogiques : rien n'est acquis ni figé,
- Valoriser au maximum les interventions des participants, en faisant le lien avec leur expérience propre, et reformuler si nécessaire leurs explications.

Lors de formations en groupe, le travail d'équipe ne se définit pas uniquement par l'appartenance à un groupe mais par l'existence d'une dynamique de chaque membre constituant le groupe. Jacky Beillerot décrit cela comme « une compétence collective qui résulte de la conjugaison de compétences individuelles qui sont plus une addition de chacun » (104). Les apprenants maintiennent davantage les connaissances lorsqu'ils sont activement impliqués (103,105). C'est ce qui est appelé la pédagogie active.

3.2.2. L'apprentissage par le jeu

Deux expressions reviennent fréquemment lorsque l'on parle de jeu dans l'enseignement et notamment dans les formations infirmières (106) : la gamification et le *serious game*. Ces deux termes ont des similarités mais diffèrent par leurs objectifs.

La gamification, ou ludification en français, est un processus né aux Etats-Unis qui emprunte les mécaniques d'un jeu pour rendre une activité sérieuse ou un contexte non ludique plus agréable et dynamique (107). On peut le voir comme une manière de rendre une situation plus attrayante et divertissante, où l'on peut gagner des points, des badges voire d'autres bonus. Le terme diffuse progressivement à la fin des années 2000 à la suite de l'intervention du professeur Jesse Schelle de l'université Carnegie-Mellon en Pennsylvanie lors de la conférence DICE (*Design, innovate, communication, entertainment*), un rassemblement de concepteurs de jeux vidéo.

Le *serious game*, ou jeu sérieux, est quant à lui une version plus complexe de la gamification, avec un scénario comprenant un début et une fin. Il s'agit d'un jeu complet conçu dans un objectif pédagogique, qu'il soit pour apprendre, informer ou communiquer. Les *serious game* voient le jour à la fin du XVIIIe siècle, premièrement dans les institutions militaires sous forme de jeu de simulation de guerre, puis ils ont par la suite été largement repris par les entreprises dans le but de former leurs employés.

Toutefois, les mécanismes/fonctionnements exacts sous-jacents de ces concepts ludiques sont peu connus (107,108). L'apprentissage par le jeu est une méthode alternative d'enseignement de plus en plus utilisée dans le domaine de la santé. En effet, les professionnels de santé peuvent parfois ressentir une certaine forme de lassitude lorsque l'enseignement est trop codifié (109). De multiples revues systématiques et méta-analyse évaluant l'utilisation des jeux dans l'enseignement décrivent l'apport de cette méthode :

- L'étude d'Akl *et al.* (110) analysait 2 études comparant un groupe jeu qui suivait une méthode d'enseignement ludique à un autre groupe classique suivant une méthode traditionnelle d'enseignement. Dans la première étude, le groupe jeu montrait des résultats significativement supérieurs au groupe classique, tandis que dans la deuxième étude, aucune différence n'était observée. Cependant, dans les deux études, le divertissement procuré par le groupe jeu était bien plus élevé.
- L'étude de Gentry *et al.* (111) analysait l'apport de la gamification et des *serious game* par rapport aux méthodes d'enseignement traditionnelles. Les résultats montraient une efficacité en faveur des groupes jeux sans pouvoir conclure sur une différence d'efficacité entre les 2 types de jeux. De la même manière, le divertissement procuré était supérieur dans les groupes jeu.
- Dans la méta analyse de Kim *et al.*, la gamification montrait un apport modéré mais nettement plus important chez les étudiants de l'enseignement supérieur que chez les élèves de maternelle (112), ce qui semble dévoiler que cette méthode est appropriée à l'adulte.

Quel que soit le format, l'éducation par le jeu semble avoir un effet positif sur l'engagement des participants, le travail d'équipe et les interactions humaines tout en réduisant le stress puisque les apprenants retrouvent une source d'amusement dans leur apprentissage (106).

L'enseignement médical est en constante évolution et nécessite d'être restimulé (113). Le raisonnement clinique est considéré comme une activité à résolution de problèmes ce qui correspond parfaitement au principe des jeux. La gamification offre une variété de techniques permettant d'impliquer les apprenants de manière originale (114). Ce concept semble tout à fait adapté à la formation des professionnels de santé dont l'objectif est de fournir les meilleurs soins aux patients.

3.3. Outils de formation existants en établissements de santé

Des outils ludiques de formation, toujours plus innovants, développés selon les modèles de la gamification ou du *serious game*, voient régulièrement le jour dans les établissements de santé. En adéquation avec les besoins et les moyens présents, ces outils peuvent exister en format physique ou virtuel. Nous pouvons citer parmi eux :

- **Le e-learning**

Format d'apprentissage en ligne, le e-learning est un outil facile et rapide d'accès très utilisé dans les milieux professionnels et étudiants. Les apprenants accèdent à des modules pédagogiques où ils doivent répondre à un ensemble de questions. Il est très apprécié car accessible à distance. Les questions peuvent être agrémentées de vidéos, textes et jeux.

- **Les vidéos**

L'enregistrement vidéo est un bon moyen de retransmission d'informations, pouvant être visualisées n'importe où, à n'importe quel moment et à maintes reprises. Elles sont généralement de courte durée.

- **Le puzzle**

Le puzzle est un jeu constitué de fragments à assembler afin de reconstituer une image. Il s'agit d'une énigme qui requiert de la patience, de la concentration tout en stimulant et renforçant les capacités cognitives. L'avantage de ce format est de pouvoir représenter une multiplicité de sujets à travers l'image que va former l'assemblage des pièces. Dans les formations utilisant le puzzle, un questionnaire de connaissances avant-après et un questionnaire de satisfaction complètent souvent le jeu (115,116).

- **L'escape game**

Un *escape game*, ou jeu d'évasion en français, est un jeu accompagné d'un scénario où un groupe de 2 à 6 joueurs est enfermé dans une salle et doit collaborer pour s'échapper de celle-ci dans un temps imparti généralement fixé à 1h. Ce format est adapté au milieu médical puisque le travail d'équipe est un élément primordial à une prise en charge optimale des patients. Les participants apprécient l'équilibre entre manipulations et questions théoriques (117).

- **Le Trivial pursuit®**

Jeu de plateau où les joueurs lancent un dé, piochent des cartes et doivent répondre aux questions s'y trouvant pour faire avancer un pion jusqu'à la case centrale. Les questions peuvent être générales ou plus précises selon la version jouée (118).

- **Le jeu de l'oie**

Jeu de plateau avec un parcours à suivre dessiné en spirale où l'on déplace un pion sur des cases selon les résultats d'un dé. L'objectif est d'atteindre la dernière case en premier.

- **Le Jeu des erreurs**

Ce jeu fait appel à une mise en situation des participants. Dans le cadre du circuit du médicament, des erreurs sont introduites volontairement dans les ordonnances ou les chariots à destination des services de soins et les participants doivent retrouver ces erreurs qui peuvent conduire, dans la vie réelle, à des erreurs médicamenteuses et de potentiels EI.

L'apprentissage par le jeu est une méthode très appréciée des professionnels de santé et des étudiants en formation. Ces derniers aimeraient que cette méthode d'enseignement soit davantage incluse dans leurs études (119). Les avis sont majoritairement positifs ce qui motive les enseignants et formateurs à développer et promouvoir ce concept (120). La PUI de l'HIA Bégin a également fait le choix de concentrer ses efforts sur la formation du personnel de santé, en mettant l'accent sur les médicaments à risque.

PARTIE 2 : TRAVAIL EXPERIMENTAL

1. Introduction au travail expérimental

L'hôpital d'instruction des armées Bégin est un hôpital militaire sous tutelle du Ministère des Armées. Il a pour vocation première de soigner les militaires et civils de la Défense mais participe également au service public hospitalier, en étant ouvert à tous les assurés sociaux et ayant-droit. L'hôpital est situé dans la ville de Saint-Mandé (94). Il fait partie des huit hôpitaux militaires dirigés par le Service de santé des armées (SSA) en France et forme avec l'HIA Percy, situé à Clamart (92), la plateforme hospitalière militaire Nord.

Structure polyvalente, l'HIA Bégin compte environ 300 lits réservés à l'adulte de court séjour en médecine-chirurgie-obstétrique (MCO). Il regroupe en son sein un pôle médical, un pôle chirurgical, un centre de consultations externes, un service de médecine ambulatoire, des urgences, une réanimation et un centre de vaccinations internationales. Quotidiennement, d'importantes quantités de médicaments sont dispensés et administrés aux patients. En raison de la polyvalence de l'établissement, des disparités de pratiques professionnelles existent entre les différents services de soins, pouvant être à l'origine de défaillances dans la prise en charge médicamenteuse des patients.

A l'échelle nationale, 1081 EIGS ont été analysés par la HAS en 2020. Cela n'est cependant pas le reflet de la réalité puisque les EI sont souvent sous-déclarés. De nombreuses études témoignent de l'importance de la sécurisation de la PECM pour limiter l'apparition d'EM et d'EIG liés aux médicaments. Tout d'abord, l'étude ENEIS 3 de 2019 relève que les EIGM constituent 8,9% des EIGS déclarés en hospitalisation dont plus de la moitié sont évitables (45). Le rapport annuel de la HAS identifie quant à lui les risques d'EIGS, avec en 2^e place les EM (41), et les causes des EIGS déclarés, pour lesquelles les EIGM occupent la 3^e place (121). Parmi les nombreux médicaments dispensés, la catégorie des MAR est particulièrement concernée par la survenue d'EIG comme le confirme l'analyse de la base REX-EIGS de la HAS, qui révèle que 75% des médicaments associés à des EIG sont des MAR. Ces derniers sont souvent des produits à marge thérapeutique étroite, rendant le risque d'erreur de dose d'autant plus élevé. Toute erreur dans l'organisation des soins peut alors être lourde de conséquences. C'est aussi ce qui ressort de l'analyse *a priori* réalisée dans notre établissement. Sur les quatre dernières années, l'analyse des FSEI montre un taux d'EI liés aux

MAR de l'ordre de 35%. De même, les comptes-rendus d'audits des services ou CREX ont permis de mettre en évidence les EM évitables suivantes qui ont ou qui auraient pu conduire à un EIG :

- L'utilisation de stylos d'insuline nominatifs partagés entre plusieurs patients du service,
- L'utilisation de seringues pour prélever dans les stylos d'insuline, qui sont parfois graduées en millilitre et non pas en unité internationale, à l'origine d'erreurs de doses et souvent de surdosages,
- La dilution insuffisante du chlorure de potassium injectable provoquant des veinites chez les patients.

La maîtrise des MAR est un critère impératif majeur de la certification pour la qualité des soins de la HAS, qui exige des ES la mise à disposition d'une liste de MAR reposant sur les spécificités locales et devant être accessible et connue de tous les professionnels de santé. De manière à limiter la survenue d'EIG associés aux MAR, les moyens de sécurisation suivants ont été mis en place à l'HIA Bégin :

- Au niveau du logiciel d'aide à la prescription (LAP) M-Crossway® (Maincare solutions®) :
 - o La protocolisation des prescriptions informatiques de médicaments nécessitant une surveillance particulière au niveau de la préparation-dilution ou du débit de perfusion tels que le chlorure de potassium injectable ou le fer injectable,
 - o La présence d'une barre rouge verticale devant la ligne de prescription d'un MAR à la fois sur la prescription médicale et dans le dossier de soins infirmiers (figure 7),
- L'étiquetage au niveau des espaces de stockage des médicaments à la PUI et dans les dotations des services de soins,
- Le double contrôle lors de la préparation-dilution et l'administration des médicaments aux patients,
- L'affichage dans tous les postes de soins des fiches de bon usage et de la liste des MAR adaptée aux spécificités locales,
- Les procédures relatives à la PECM disponibles sur Ennov® (Ennov Group®), logiciel de gestion électronique documentaire de l'établissement,

- La diffusion des informations qualité par l'intermédiaire du « Bégin-hebdo », hebdomadaire officiel de l'établissement cataloguant les dernières nouveautés, les critères à améliorer ou encore les projets en cours et à venir et communications relatives au bon usage nommées « CAQ-info ».
- Les formations internes, permettant de mettre à jour les connaissances des professionnels de santé dans le but d'améliorer et d'harmoniser les pratiques professionnelles.

Poids : 70,2 kg / Taille : 158 cm / SC : 1,71 m ² / IMC : 28,12 (16/08/22)						
Renouv.		Tout Signer	Arrêter	Imprimer	Suspension	
Signer		Modifier	Supprimer	Livret	Trait. Cour.	Observ.
S	I	N	L	Libellé (*)	Début	Fin
	PE			Mélatonine 2 mg comprimé LP 2 mg, Nuit, Voie orale, jusqu'à arrêt	18/08/2022 10:07	
	PE			NICARDIPINE LP 50 mg (LOXEN LP), gélule à libération prolongée 1 gélule, Matin, Soir, Voie orale, jusqu'à arrêt *** Prescription Hors UM : REA HOSP***	15/08/2022 15:54	
	PE			OXYBUTYRINE 5 mg (Labo EG), cpr séc 5 mg, Matin, Soir, Voie orale, jusqu'à arrêt *** Prescription Hors UM : REA HOSP***	15/08/2022 15:39	
	PE			PARACETAMOL 1 g (Labo ARROW), pdr pr sol buv, sachet 1 gramme, si besoin, Voie orale, jusqu'à arrêt; Max par 24h: 4 gramme, Intervalle entre deux prises:06:00 *** Prescription Hors UM : REA HOSP***	15/08/2022 15:43	
	PE			Vildagliptine 50 mg comprimé 1 comprimé, Matin, Soir, Voie orale, jusqu'à arrêt	16/08/2022 11:20	
	PE			ABASAGLAR 100 u/mL, sol inj, stylo 3 mL KWIKPEN 10 unités, à 8h, Voie sous-cutanée, jusqu'à arrêt	16/08/2022 11:07	
	PE			Céfépime 2 g injectable IV 2 gramme x 2/24h, à 9h, 21h, Voie intraveineuse, pendant 1 Semaine *** A réévaluer à partir du 21/08/2022 21:00 *** Jour 1 d'antibiothérapie	18/08/2022 15:52	25/08/2022 15:52
	CI			ENOXAPARINE 4 000 iu antiXa (LOVENOX), sol inj, srg 0,4 mL 4000 unité internationale anti-Xa, à 18h, Voie sous-cutanée, jusqu'à arrêt	18/08/2022 13:13	
	CI			SULFAMETHOXAZOLE+TRIMETHOPRIME 400 mg+80 mg (BACTRIM), sol inj pr perf, amp 5 mL 2 ampoule x 3/24h, à 1h, 9h, 17h, Voie intraveineuse, pendant 1 Semaine *** A réévaluer à partir du 21/08/2022 17:00 *** Jour 1 d'antibiothérapie	18/08/2022 15:51	25/08/2022 15:51
				Adaptation dose Insuline patient > 65 ans (Insuline ultrarapide au moment des repas NOVORAPID)	16/08/2022 11:09	
	PE			a) NOVORAPID 100 u/mL, sol inj, stylo 3 mL FLEXPEN 2 UI, Voie sous-cutanée, si besoin jusqu'à arrêt; A adapter selon la glycémie pré-prandiale : ; - Glycémie avant repas < 1.5g/L : 2UI; - Gly	16/08/2022 11:09	

Figure 7. Pictogramme des MAR sur le LAP M-Crossway®.

Il est essentiel que les professionnels de santé comprennent les enjeux du bon usage des médicaments, et en particulier des MAR, dans la prise en charge des patients ainsi que l'importance de leur engagement dans l'amélioration de la sécurité de la PECM. La PUI a donc fait le choix de prioriser la formation des professionnels de santé en développant un outil de formation dédié à cette catégorie de médicaments. Nous souhaitons déterminer, au travers d'une étude expérimentale, l'impact d'une formation aux MAR faisant appel à un outil de formation pédagogique et ludique.

2. Objectifs de l'étude

L'objectif principal de notre étude était de développer un outil pédagogique ludique de formation aux médicaments à risque puis d'en mesurer l'impact sur les connaissances à court terme des professionnels de santé au travers de séances de formations dédiées.

Les objectifs secondaires comprenaient l'évaluation :

- De la connaissance à moyen terme des professionnels de santé sur le sujet des MAR,
- De l'analyse réflexive de leurs pratiques quotidiennes à la suite de la formation,
- De l'apport de la formation sur la préparation des professionnels de santé à la certification pour la qualité des soins,
- De leur satisfaction quant à la formation,
- Du taux de professionnels de santé formés à 7 mois du début des séances de formation.

3. Matériels et méthodes

3.1. Élaboration de la méthode pédagogique

3.1.1. Constitution d'un groupe de travail pluriprofessionnel

Afin de développer une formation adaptée à l'ensemble des professionnels de santé de l'HIA Bégin, un groupe de travail pluriprofessionnel mettant en relation divers corps de métier a été constitué. Il se composait de membres de la PUI (pharmacien responsable de la PECM, interne, cadre de santé), d'un cadre de santé coordonnateur de la formation des personnels paramédicaux, d'un médecin adjoint au responsable de la PECM sur l'établissement, d'un IDE et du service des ateliers. La conception de la formation et de l'outil pédagogique ont fait l'objet de nombreux échanges par mails et rencontres entre les différents membres.

3.1.2. Conception de la formation

3.1.2.1 Choix de l'outil pédagogique

En se basant sur les dernières données de la littérature et sur ce qui est déjà mis en application dans d'autres ES, nous avons souhaité concevoir une formation pédagogique et ludique visant à acculturer les professionnels de santé aux MAR et à leur bon usage. De nombreuses études ont montré que la formation des adultes nécessite une démarche active d'apprentissage (105). C'est pourquoi la formation par détournement d'un jeu dans un contexte non ludique, concept ayant déjà fait ses preuves, nous a semblé être une méthode moderne adaptée à la pédagogie de l'adulte.

Des contraintes internes se sont imposées au groupe de travail pour le développement de l'outil de formation, dont voici les principaux exemples :

- Le temps nécessaire au développement de l'outil. La sécurisation de la PECM étant un enjeu prioritaire, le jeu devait pouvoir être proposé rapidement aux professionnels de santé de l'établissement,
- L'absence de financement. Nous devions développer un outil simple et ne nécessitant pas de recourir à des technologies inaccessibles sur notre structure comme les jeux de réalité virtuelle ou 3D. Cela nous a incités à nous inspirer de la gamification plutôt que du *serious game*,
- Le personnel. L'élaboration du puzzle devait pouvoir être réalisée à effectif constant du fait de ressources humaines contraintes sur l'établissement,
- L'adaptation aux besoins des interlocuteurs. Le jeu étant destiné principalement au personnel paramédical IDE, les informations transmises au travers de l'outil devaient correspondre à leur pratique professionnelle en favorisant le recours à un format synthétique et visuel.

3.1.2.2 Définition des caractéristiques de la formation

D'un point de vue organisationnel, il a été choisi de mettre en avant les interactions entre professionnels de santé, le partage d'expériences et de connaissances connus comme étant les meilleurs vecteurs d'apprentissage. Afin de dynamiser et de fluidifier ces échanges, il a été décidé de restreindre les séances à des petits groupes de 8 participants maximum. La formation est ouverte à tous les services de l'établissement, permettant qu'une mixité des spécialités soit représentée au sein de chaque groupe, situation propice au partage d'expérience interprofessionnel. Bien que le public cible de la formation soit les IDE et les préparateurs en pharmacie (PPH), la formation est également proposée aux étudiants ainsi qu'à toutes les autres professions de santé.

Pour ce qui est des compétences du formateur, à l'instar de ce qui est prôné en éducation thérapeutique, celui-ci devait faire preuve :

- De savoir-faire, comme maîtriser le sujet des MAR, être capable de transmettre ses connaissances, de répondre aux questions des apprenants et d'animer une séance,

- De savoir-être, comme adapter son langage selon le profil des apprenants tout en gardant de la souplesse en étant ouvert à la discussion, afin de construire une relation de confiance avec les participants et de rendre les séances agréables.

3.1.2.3 Identification des recommandations applicables

L'élaboration de la liste des MAR spécifique de l'HIA Bégin a été réalisée au regard des recommandations synthétisées dans le tableau 6, qui ont permis de définir les éléments clés à évoquer.

Tableau 6. Synthèse des recommandations applicables pour l'élaboration d'une liste des MAR répondant aux spécificités locales.

Recommandations applicables	Informations pertinentes	Médicaments concernés
Règlementation		
Arrêté du 6 avril 2011	<ul style="list-style-type: none"> - Élaboration et mise en œuvre des moyens d'amélioration continue de la qualité et de la sécurité des soins, - Obligation de déclaration interne d'EI, d'erreurs ou dysfonctionnements, - Mise en œuvre d'un système de gestion des risques, - Mise en place d'études de risques assorties d'indicateurs de suivi. 	L'ensemble des médicaments dont les MAR
ANSM : Pharmacovigilance +/- ARS	<ul style="list-style-type: none"> - Déclaration systématique des effets indésirables et des EIG. 	L'ensemble des médicaments dont les MAR
CAQES : Contractualisation du bon usage	<ul style="list-style-type: none"> - Contrat tripartite entre l'ARS, l'Assurance maladie et les ES, - Levier d'incitation financière pour les ES concernés → rémunération selon les résultats obtenus pour différents indicateurs. 	L'ensemble des médicaments dont les MAR

<p>HAS : Certification pour la qualité des soins</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Audit externe des établissements de santé, - Intègre les MAR parmi les critères majeurs, - Définition d'une liste des MAR répondant aux spécificités locales, devant être connue et mise à disposition de tous les professionnels de santé, - Les professionnels de santé doivent maîtriser le circuit des MAR et connaître les risques potentiels liés aux anomalies dans le processus de soins. 	<p>Tous les MAR</p>
<p>Recommandations spécifiques et locales</p>		
<p>OMEDIT : Outil d'aide à l'élaboration d'une liste des MAR</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reprend les éléments de la liste des Never Events de la HAS et la liste ISMP. 	<p>Cf. liste Never Events et ISMP</p>
<p>ISMP</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Définition d'une liste de MAR, - Référence internationale, - On y retrouve les médicaments de la liste des Never Events. 	<p>- 69 MAR</p>
<p>IMSN</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Recueil de stratégies de réduction du risque d'EIG : <ul style="list-style-type: none"> - Le stockage des ampoules de KCl dans les services de soins, - La préparation des alcaloïdes de la pervenche, - L'administration hebdomadaire du méthotrexate (indications hors oncologie), - La préparation des vaccins à 2 composants. 	<ul style="list-style-type: none"> - KCl injectable - Anticancéreux - Méthotrexate - Vaccins à 2 composants

NIOSH	<ul style="list-style-type: none"> - Prévention de l'exposition professionnelle aux antinéoplasiques (Bonnes pratiques de manipulation des anticancéreux). 	<ul style="list-style-type: none"> - Les anticancéreux
Réseaux Onconormand et Ancelot : Référentiel de pratiques en pharmacie – Pharmacie et anticancéreux (122)	<ul style="list-style-type: none"> - Réseaux de cancérologie situé en Normandie, - Bonnes pratiques de manipulation des anticancéreux, - Conduite à tenir en cas de bris de flacons/ampoules, projection cutanée, oculaire ou vestimentaire, piqure accidentelle ou fuite de cytotoxique pour tous les professionnels de santé impliqués dans le transport et la manipulation de cytotoxiques. 	<ul style="list-style-type: none"> - Les anticancéreux
HAS : Fiche d'administration des MAR	<ul style="list-style-type: none"> - Définit les principaux enjeux concernant l'administration des MAR que sont l'administration de la bonne dose, au bon débit et avec la bonne technique d'administration, - Définit un ensemble de préconisations permettant de garantir la réduction des risques liés à cette étape cruciale de la prise en charge du patient qui passe également par la sécurisation des étapes en amont de celle-ci telles que la prescription, l'analyse pharmaceutique, la préparation-dilution et le stockage, mais également la formation des professionnels de santé. 	<ul style="list-style-type: none"> Tous les MAR
ANSM : Liste des Never Events	<ul style="list-style-type: none"> - L'erreur de préparation des spécialités injectables avec un mode de préparation à risque, - Le surdosage en anticancéreux, 	<ul style="list-style-type: none"> - KCl injectable - Méthotrexate - Les anticoagulants - Les anticancéreux

	<ul style="list-style-type: none"> - L'erreur de rythme d'administration du méthotrexate par voie orale (hors oncologie), - L'erreur d'administration d'insuline, - L'erreur de programmation des dispositifs d'administration (pompes à perfusion, seringues électriques...), - L'erreur d'administration ou d'utilisation de petits conditionnements unidoses. 	
HAS : Collection Flash sécurité patients	<ul style="list-style-type: none"> - Erreur de calcul de doses, - Erreurs du stockage des curares, - Accidents liés au KCl injectable, - Données épidémiologiques sur les MAR. 	<ul style="list-style-type: none"> - KCl injectable - Curares - Méthotrexate - Tramadol
ANSM : KCl par voie IV : Rappel des règles de bon usage (123)	<ul style="list-style-type: none"> - Règles de prescription mentionnant la posologie, le volume total de diluant, le débit de perfusion, la voie IV lente, - Mode de préparation (double contrôle, pas d'interruption de tâches, étiquetage), - Stockage dédié (étiquetage, rangement à distance des autres électrolytes, restriction des stocks), - Règles de dilution, - Effets indésirables potentiels. 	<ul style="list-style-type: none"> - KCl injectable
COMEDIMS APHP 2019 : Bon usage du fer – Prescription (124)	<ul style="list-style-type: none"> - Mention devant figurer sur la prescription, - Règles de posologie, préparation-dilution, intervalle d'administration, perfusion, surveillance, - Effets indésirables potentiels. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fer injectable
OMEDIT Normandie : Guide des antidotes et	<ul style="list-style-type: none"> - Liste des principaux antidotes existants, - Indication, posologie et délai de prise en charge, 	Tous les médicaments

médicaments d'urgence spécifique (125)	(Données issues du RCP des produits, de la littérature, des informations du centre antipoison et de <i>l'International program on chemical safety</i>).	présentant des antidotes
RCP des MAR d'intérêts, Vidal® et Thériaque®	- Informations sur la posologie, la préparation-dilution, l'administration, la conservation, la surveillance, les effets indésirables et les antidotes.	Tous les MAR
FSEI et CREX de l'HIA Bégin	- Signalement interne des professionnels de santé, - Analyse des EIG aboutissant à des RETEX périodiques - Mise en œuvre d'actions correctives	- Stylo d'insuline - KCl injectable - Fer injectable

La synthèse des recommandations applicables et textes juridiques a contribué à la rédaction de la liste des MAR de l'HIA Bégin. Celle-ci se trouve sur Ennov® (Ennov group) et est présentée en figure 8 (extrait).

Classes	Médicaments	Risques identifiés	Recommandations/protocoles
INSULINES			
Insulines rapides et ultra-rapides	Humalog, Novorapid, Fiasp, Actrapid, Apidra	<ul style="list-style-type: none"> • Risque d'hypoglycémie • Fenêtre thérapeutique étroite • Confusions entre les insulines : ressemblance nom et forme 	<ul style="list-style-type: none"> • Prescription uniquement en UI • Protocoles AMADEUS • Contrôle de la glycémie à jeun • Protocoles Ennov® : pompes insuline IV, SC ; adaptation des doses selon l'âge ; Conduite à tenir devant une hypoglycémie sous insuline, etc. • Un stylo = un patient
Insulines mixtes	Novomix, Humalog Mix		
Insulines lentes	Abasaglar, Lantus, Levemir, Insulatard, Toujeo		
ANTICANCEREUX			
Méthotrexate voie orale et sous-cutanée	<ul style="list-style-type: none"> • Imeth • Novatrex • Metoject 	<ul style="list-style-type: none"> • Fait partie de la liste de « <i>never events</i> » de l'ANSM • Surdosage par administration quotidienne et non hebdomadaire • Risque de pancytopénie et d'insuffisance hépatique 	<ul style="list-style-type: none"> • Prescription 1/semaine (AMADEUS paramétré) • S'assurer de la règle des 5B • Ne pas écraser ou broyer les comprimés gélules et manipuler les comprimés avec des gants
Préparations injectables effectuées par l'UP2C	<ul style="list-style-type: none"> • Anticancéreux injectables • Immunothérapie 	<ul style="list-style-type: none"> • Surdosage • Risque de troubles hématologiques graves • Risque d'insuffisance rénale • Troubles cardiologiques • Cytotoxicité 	<ul style="list-style-type: none"> • Protocolisation dans le logiciel Chimio® • Double validation des protocoles par un médecin oncologue et un pharmacien • Analyse pharmaceutique des prescriptions et libération pharmaceutique • Réunions de concertation pluridisciplinaires • Manipuler avec des gants et se laver les mains avant et après chaque manipulation
ANTI ARYTHMIQUES			
Anti-arythmiques injectables	<ul style="list-style-type: none"> • Digoxine • Amiodarone (Cordarone) • Flecaïnide (Flécaïne) • Lidocaïne (Xylocard) 	<ul style="list-style-type: none"> • Troubles du rythme • Fenêtre thérapeutique étroite • Risque d'accumulation chez la personne âgée (insuffisance rénale +++) 	<ul style="list-style-type: none"> • Surveillance des paramètres : monitoring cardiaque • Adaptation du débit en fonction de la tolérance clinique • Adaptation de la posologie lors du passage IV/per os • Adaptation de la posologie à la fonction rénale • Double contrôle lors de la dilution — préparation de la solution et de la programmation du pousse-seringue électrique • Réaliser une digoxinémie en particulier chez la personne âgée lors de l'hospitalisation

Figure 8. Extrait de la liste des MAR de l'HIA Bégin.

3.2. Déploiement de la formation

3.2.1. Programmation des séances

Une organisation en amont a été fondamentale pour permettre le déploiement de la formation à l'échelle de l'établissement. Tout d'abord, la PUI a élaboré à intervalles réguliers

des notes de service (NDS) (annexe 1), fixant les différents créneaux de formation d'une heure ouverts pour le mois en cours et le mois suivant. Le choix des horaires était fixé selon les disponibilités du formateur et des professionnels de santé. Ces NDS étaient par la suite diffusées selon plusieurs canaux :

- Par l'intermédiaire de mails d'ouverture de créneaux de formation aux MAR adressés à l'ensemble des cadres de santé des services de soins ainsi qu'à la direction des soins (annexe 2),
- Intégrées aux mails de vigilance hebdomadaires (mails synthétisant les informations de pharmacovigilance et matériovigilance).
- Mises à disposition sur les chariots de dispensation nominative destinés aux services,
- Affichées au sein de la pharmacie, au niveau de la salle de pause et du local d'accueil des services.

Ces différents moyens de communications rappellent les exigences attendues pour la certification et le lien vers le fichier Excel® d'inscription aux formations que les cadres devaient remplir afin d'établir la liste des participants pour chaque séance proposée (annexe 3).

3.2.2. Réalisation de séances-test

Plusieurs séances-test ont été préalablement réalisées en vue de déterminer les points positifs mais aussi les faiblesses à corriger. Cela a permis d'apporter les modifications nécessaires avant de déployer la formation aux MAR à l'ensemble de l'établissement. Les données issues de ces séances-test sont incluses dans les résultats finaux.

3.3. Évaluation de la formation

3.3.1. Type, chronologie et population de l'étude

Notre étude est une étude descriptive, prospective et monocentrique. Les formations sont proposées depuis le 5 janvier 2022 et sont toujours en cours de réalisation au moment de l'écriture de ce mémoire, mais l'analyse des résultats a été stoppée à 7 mois de formation, soit le 5 août 2022. Comme précisé en 3.1.1.2., la population cible des formations est constituée des IDE et PPH. Ainsi, en dehors des séances-tests, pour qu'une formation ait lieu, le critère d'inclusion de tout autre professionnel de santé était la présence d'au moins 1 IDE ou 1 PPH inscrit à la formation. Aucun critère d'exclusion n'a été répertorié.

Le critère de jugement principal est l'évolution du taux de réponses correctes avant et après formation. Quant aux critères de jugement secondaires, nous avons retenu :

- Le taux de réponses correctes à distance de la formation,
- L'analyse qualitative des changements de pratiques professionnelles déclarés par les apprenants,
- Le taux de réponses correctes après et à distance de la formation pour les items en lien avec les critères de la certification pour la qualité des soins,
- La note moyenne obtenue au questionnaire de satisfaction,
- Le taux moyen de professionnels de santé cibles formés à 7 mois (taux cible de 60%).

Un fichier Excel® de suivi des formations a été mis en place et renseigné au fur et à mesure des séances pour permettre l'analyse des résultats.

3.3.2. Connaissances avant formation et à court terme

Les connaissances des professionnels de santé sur le sujet des MAR sont évaluées au moyen d'un questionnaire de connaissances de type avant-après formation (QAV-AP) (annexe 4). Ce questionnaire est divisé en 2 parties. La première partie est composée d'items portant sur les données démographiques des participants telles que leur profil professionnel, leur service d'appartenance, le nombre d'années d'exercice dans la profession et l'ancienneté sur l'établissement. La seconde partie porte quant à elle sur les connaissances théoriques des participants et est constituée de 5 questions à choix multiples (QCM) explorant la définition d'un MAR, la liste des MAR, les anticoagulants, le KCl injectable et le fer injectable. Chaque question comprend 5 items. Les questions sont fermées pour éviter l'absence de réponse et chaque mot a été sélectionné avec attention afin que la difficulté des questions soit adaptée à notre public cible, tout en ne les influençant pas et en évitant au maximum les erreurs de compréhension ou d'interprétation. Les questions et items sont présentés au tableau 7.

La notation est la suivante : un point est attribué seulement si tous les items de la question sont corrects et l'ensemble des questions est noté sur 5 points. Aucun point négatif n'est attribué en cas de mauvaise réponse. Dans le cas où les participants arrivent en retard ou n'ont coché aucun item d'une question, la note de 0 est automatiquement attribuée à la question concernée.

Tableau 7. Énoncés des items du QAV-AP formation.

Questions et items		Sujets évoqués	Items concernant :
Q1	Item 1	Généralités sur les MAR	Le niveau de risque des MAR par rapport aux autres médicaments
	Item 2		La gravité des conséquences causées par les MAR
	Item 3		L'étroitesse de la marge thérapeutique des MAR
	Item 4		La fréquence des erreurs liée aux MAR
	Item 5		Le risque de causer des dommages aux patients
Q2	Item 6	Classes thérapeutiques de la liste des MAR de l'HIA Bégin	Le méthotrexate
	Item 7		Les insulines
	Item 8		Les antiacides
	Item 9		Les antiarythmiques
	Item 10		Les anticancéreux
Q3	Item 11	Les anticoagulants	Le risque de thrombose ou d'hémorragies
	Item 12		L'étroitesse de la marge thérapeutique des AVK
	Item 13		Les paramètres de surveillance biologique des AVK et des héparines
	Item 14		L'utilisation de l'enoxaparine en cas de fonction rénale dégradée
	Item 15		Le délai d'efficacité des AOD
Q4	Item 16	Le KCl injectable	La valeur seuil de la kaliémie pour laquelle le KCl par voie injectable est privilégié
	Item 17		La dilution du KCl injectable
	Item 18		Le débit maximum préconisé pour le KCl injectable
	Item 19		La concentration maximale de la préparation de KCl injectable ne devant être inférieure à 4g/L
	Item 20		La gravité de l'hyperkaliémie
Q5	Item 21	Le fer injectable	Le risque de choc anaphylactique
	Item 22		L'existence de 2 formes de fer injectable sur l'établissement
	Item 23		L'intervalle minimal avant réinjection de fer injectable
	Item 24		L'indication du fer injectable uniquement en cas d'impossibilité d'utilisation du fer per os
	Item 25		L'existence de protocoles sur le LAP facilitant les modalités d'administration

3.3.3. Connaissances à moyen terme

Les connaissances à moyen terme sont définies comme les connaissances maintenues après une période minimale de 3 semaines à distance de la formation. Une évaluation a été réalisée au moyen d'un questionnaire de connaissances à distance, divisé en 3 parties :

- Une première partie constituée de questions relatives aux pratiques professionnelles, afin d'analyser l'impact de la formation sur les pratiques quotidiennes des participants (annexe 5).
- Une deuxième partie, composée des mêmes questions théoriques que le QAV-AP, qui permet de comparer l'évolution des connaissances entre avant et après formation.
- Une troisième partie, composée de 5 nouvelles questions théoriques de connaissances, visant à étudier l'ensemble des MAR.

Les nouvelles questions et items sont présentés au tableau 8.

Tableau 8. Énoncés des items des nouvelles questions du questionnaire à distance de la formation.

Questions et items		Sujets évoqués	Items concernant :
Q6	Item 1	Les anticancéreux	La cytotoxicité des anticancéreux
	Item 2		L'utilisation d'équipements de protection lors de la manipulation
	Item 3		L'utilisation de l'eau de javel pour nettoyer une zone contaminée par une chimiothérapie
	Item 4		Le lavage des mains avant et après manipulation des anticancéreux
	Item 5		L'existence d'un kit en cas de fuite d'une chimiothérapie
Q7	Item 6	Le méthotrexate per os et injectable hors cancérologie	La cytotoxicité du méthotrexate et son hématotoxicité
	Item 7		L'indication du méthotrexate dans les pathologies inflammatoires auto-immunes
	Item 8		L'impossibilité d'écraser les comprimés de méthotrexate
	Item 9		L'intervalle entre 2 prises
	Item 10		L'administration à 48h d'acide folique
Q8	Item 11	Les stylos d'insuline	L'identitovigilance des stylos d'insuline
	Item 12		L'utilisation d'un stylo d'insuline par patient
	Item 13		La conservation des insulines après utilisation

	Item 14		L'impossibilité de prélever dans les stylos d'insuline
	Item 15		L'utilisation de l'insuline comme antidote de l'hyperkaliémie
Q9	Item 16	Les ions concentrés	La ressemblance des conditionnements des ions concentrés
	Item 17		Le stockage côte à côte des ions concentrés au sein de la pharmacie des services
	Item 18		La différence d'identification entre le KCl injectable et les autres ions concentrés
	Item 19		La nature des ions concentrés
	Item 20		La non utilisation des ions concentrés dans la réhydratation des patients
Q10	Item 21	Les antiarythmiques injectables	La nécessité d'un double contrôle IDE lors de la préparation-dilution
	Item 22		Les modalités de surveillance
	Item 23		L'étroitesse de la marge thérapeutique des antiarythmiques injectables
	Item 24		Le risque de trouble du rythme en cas de dose erronée
	Item 25		Les conséquences chez le patient en cas de débit trop rapide

3.3.4. Préparation à la certification pour la qualité des soins

Comme précisé au 1., les professionnels de santé cibles de la certification pour la qualité des soins doivent savoir consulter la liste complète des MAR sur l'établissement et savoir identifier les MAR au sein de leur service. Ainsi, la connaissance des IDE et PPH vis-à-vis de ces critères est évaluée au travers de :

- La question 2 du QAV-AP et du questionnaire à distance,
- La question sur la localisation de la liste complète des MAR de la première partie du questionnaire à distance relatif aux modifications des pratiques professionnelles depuis la formation,
- La question sur le repérage des MAR sur le LAP du questionnaire à distance de la formation.

3.3.5. Satisfaction

La qualité d'une formation passe en premier lieu par la satisfaction des participants. Afin d'apprécier cette dernière, un questionnaire de satisfaction a été élaboré (annexe 6). Il est composé de 13 items séparés en 4 parties :

- Partie 1 : le jour, l'horaire, le lieu et la durée de la formation,
- Partie 2 : La qualité de la séance quant au contenu et à l'outil pédagogique employé,
- Partie 3 : La qualité du questionnaire avant-après en termes de formulation des questions, de pertinence, de durée, de densité et d'intérêt,
- Partie 4 : La qualité du formateur en termes de clarté des réponses apportés aux apprenants et d'animation.

Chaque item est évalué selon l'échelle de Wong-Baker notée de 1 à 4 : 1 pour « insatisfait », 2 pour « assez satisfait », 3 pour « satisfait » et 4 pour « très satisfait ». Une zone de texte libre a été ajoutée en bas du questionnaire pour que les participants puissent y faire figurer des commentaires.

3.3.6. Présentation des résultats

Afin de faciliter la lecture, tous les résultats (points, taux de réponses correctes, taux de progression, délai, durée) sont présentés en moyenne avec mention de l'écart-type σ . Le pourcentage entre parenthèses situé à côté des notes correspond au taux moyen de réponses correctes à l'item ou à la question.

3.3.7. Analyse statistique

Une comparaison des taux de réponses correctes avant et après formation, avant et à distance de la formation et après et à distance de la formation est réalisée au moyen d'un test de Student sur échantillons appariés avec un seuil de significativité fixé à 0,05. Le logiciel utilisé est R Project® 4.1.0 (The R Foundation®).

4. Résultats

4.1. Méthode pédagogique

4.1.1. L'outil de formation PUzzle

Une fois l'ensemble des limites évoquées en 3.1.2.1. pris en compte, le choix de l'outil de formation s'est porté sur la création d'un puzzle. Celui-ci a été fabriqué par le service des ateliers de notre établissement, entièrement fait main et n'incluant que des matériaux disponibles sur site. Le puzzle, nommé PUzzle en référence à la pharmacie à usage intérieur ou PUI, se compose d'un support-plateau de couleur rouge pour souligner le caractère « à risque », où sont posées 12 pièces de puzzle :

- 2 pièces centrales représentent la définition, la réglementation entourant les MAR et les moyens de sécurisation locaux mis en œuvre pour lutter contre le risque d'EI liés à cette catégorie de médicaments,
- 10 pièces latérales représentent chacune un MAR avec des notions de posologie, préparation-dilution, surveillance et antidotes (annexe 7). Les pièces du puzzle sont numérotées au dos et sont associées à des cartes-questions également numérotés (annexe 8). En répondant correctement aux questions se trouvant sur la carte, il est possible de déposer la pièce sur le support afin de compléter le puzzle.

4.1.2. Objectifs pédagogiques de la formation

Les objectifs pédagogiques de la formation ont été définis ainsi :

- Améliorer les connaissances théoriques des professionnels de santé sur le sujet central des MAR,
- Sensibiliser les professionnels de santé à la notion de risque et de conséquences graves des MAR en cas d'erreur dans le circuit du médicament,
- Rappeler des informations de bon usage des médicaments, notamment des MAR,
- Faire connaître les différents moyens d'identification des MAR disponibles sur l'établissement,
- Favoriser et entretenir des liens entre les différents professionnels de santé.

4.1.3. Organisation des séances

Avant l'arrivée des participants, le formateur prépare la salle de formation. Il dépose le puzzle au centre de la table, retire toutes les pièces du support puis les retourne sur la table tout autour, numéro au dos visible, et garde les 2 pièces centrales. Les cartes-questions associées aux pièces du puzzle sont déposées à côté, puis le formateur dépose des assiettes remplies de biscuits et bonbons sur la table. Les professionnels de santé inscrits à la formation se rejoignent en salle de réunion de la PUI aux horaires définis sur la NDS. Une fois tous les participants présents, le formateur explique les objectifs de la séance puis les règles du jeu (annexe 9). Il distribue ensuite un questionnaire de connaissances avant-après formation dont les participants remplissent la partie avant. Une fois le questionnaire rempli, le formateur pose les premières questions concernant les généralités sur les MAR puis retourne les 2 premières pièces du puzzle et les dépose au centre du support. C'est ensuite au tour des participants de piocher une carte et à l'ensemble des professionnels de santé d'y répondre. Les professionnels de santé peuvent poser toutes les questions qu'ils souhaitent, le formateur s'aide d'un paperboard pour apporter les réponses (annexe 10). Une fois le puzzle complété, un débrief est réalisé, puis les participants doivent répondre à la partie après du QAV-AP ainsi qu'à un questionnaire de satisfaction. Enfin, un flyer des MAR est distribué en fin de formation (annexe 11). Afin d'organiser correctement les séances, le formateur dispose d'un guide animateur présenté en annexe 12.

4.2. Déploiement de la formation

Quatre séances-test ont été réalisées entre le 5 janvier et le 4 février 2022. Ces premiers résultats ont fait l'objet d'une communication affichée lors du congrès francophone de pharmacie hospitalière HOIPHARM 2022 à Lille (annexe 13).

Sur la période étudiée, 39 formations ont été réalisées, ce qui a permis de former 147 professionnels de santé. Cette cohorte se compose de 126 femmes et 21 hommes. La formation est ouverte à tous les services de soins de l'établissement, qui sont présentés au tableau 9, et à tous les professionnels de santé.

Tableau 9. Services de soins participant à la formation aux médicaments à risque.

Pôles	Services	Acronyme
ARUBO	Anesthésie	Anesth
	Bloc	Bloc
	Réanimation	Réa
	Service d'accueil des urgences	SAU
Chirurgical	Chirurgie orthopédique	Ortho
	Service de chirurgie ambulatoire	SCA
	Chirurgie viscérale, digestive, urologique et gynécologique	CVDE
Médical	Cardiologie et unité de soins intensifs de cardiologie	Cardio / USIC
	Endocrinologie et rhumatologie	Endoc / Rhumato
	Hépto-gastro-entérologie et oncologie	HGE / Onco
	Hôpital médical de jour	HMJ
	Médecine interne et dermatologie	MED
	Maladies infectieuses et tropicales	MIT
	Psychiatrie	Psy
	Suppléance	Sup
Médico-technique	Centre de consultation externe	CCE
	Pharmacie à usage intérieur	PUI

La figure 9 présente le profil professionnel des participants ainsi que leurs effectifs, et le tableau 10 présente les mêmes données par service. Les principaux participants sont les IDE (n= 91 ; 61,9%), les étudiants paramédicaux (n = 17 ; 11,6%), puis les PPH (n = 16 ; 10,9%).

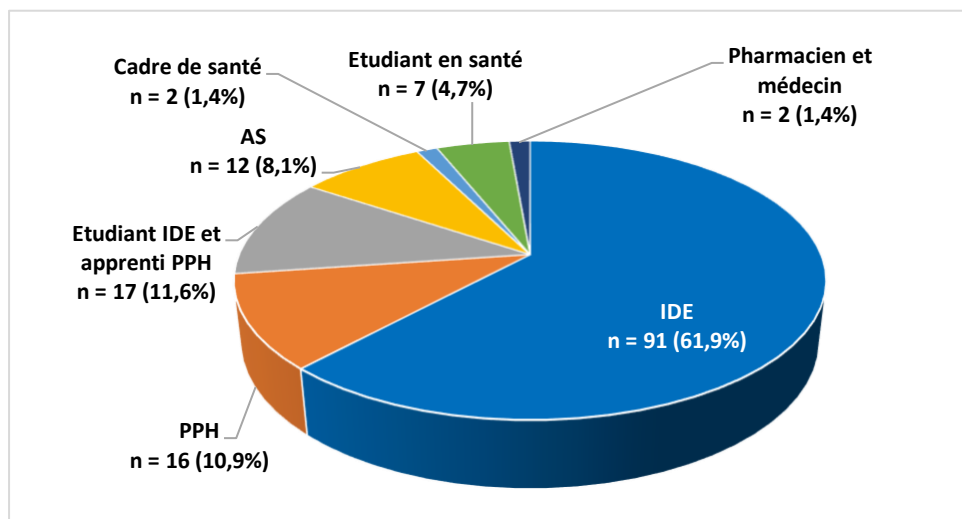


Figure 9. Profil professionnel des participants à la formation (n = 147).

Tableau 10. Profil professionnel des participants par service (n = 147).

Services	IDE/ PPH	Étudiant IDE/PPH	AS	Cadre de santé	Étudiant en santé	Pharmacien et médecin
Anesth	3	0	0	0	0	0
Réa	11	4	8	0	0	0
Bloc	0	0	0	0	0	0
SAU	4	0	2	0	0	0
HMJ	5	3	0	0	1	0
CCE	7	0	0	0	0	0
Ortho	9	0	0	0	0	0
SCA	2	0	0	0	0	0
CVDE	3	0	0	0	0	0
MIT	6	2	0	0	0	0
Endoc/Rhumato	8	0	0	0	0	0
MED	5	0	0	0	0	0
HGE/Onco	8	2	0	0	0	1
Cardio/USIC	6	2	2	0	0	0
Sup	8	0	0	0	0	0
Psy	6	1	0	1	0	0
PUI	16	3	0	1	6	1
total	107	17	12	2	7	2

Les participants sont pour la majorité diplômés depuis plus de 10 ans (n = 55 ; 37,4%) et près de la moitié exercent à l'HIA Bégin depuis moins de 5 ans (n = 72 ; 49%). Ces données sont respectivement présentées en figure 10 et 11.

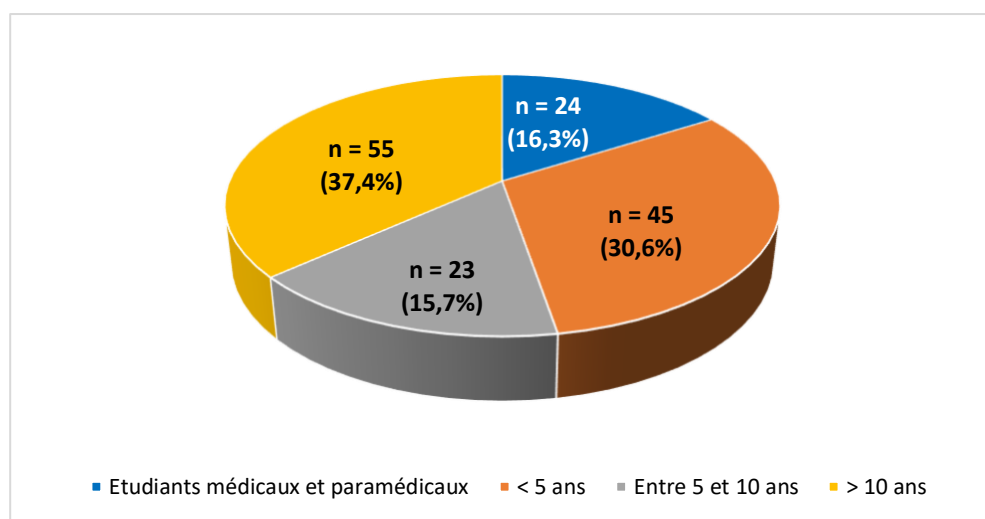


Figure 10. Répartition des participants par ancienneté d'obtention du diplôme (n = 147).

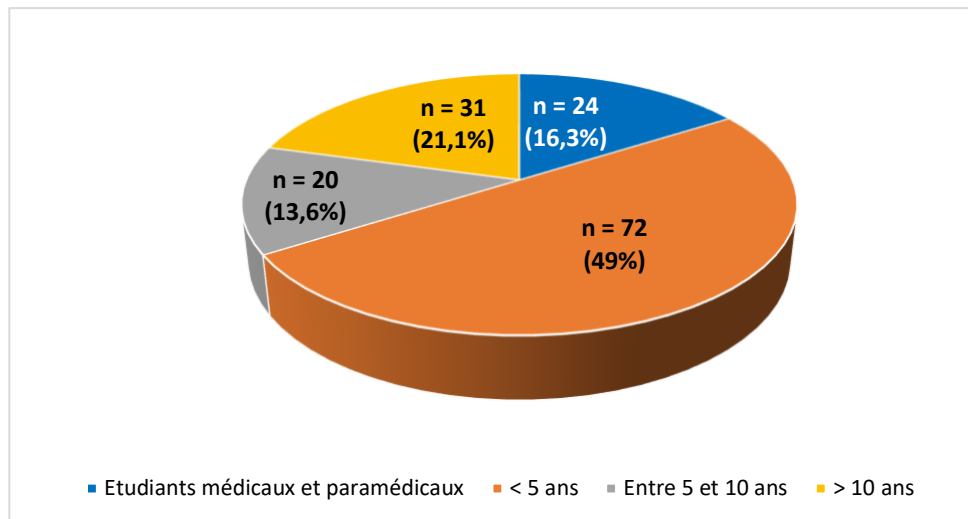


Figure 11. Répartition des participants par ancienneté d'exercice à l'HIA Bégin (n = 147).

En se focalisant sur les IDE et les PPH, professionnels de santé cibles de la formation, le taux de participation est respectivement de 48,2% et 100%. Ces données sont décrites dans le tableau 11 et en figure 12.

Tableau 11. Taux de participation des IDE et PPH par service.

Services	Effectif IDE / PPH à former	Effectif IDE / PPH formés	Taux de participation/service
SAU	21	4	19,1%
Réa	21	11	52,4%
CCE	20	7	35,0%
PUI	16	16	100,0%
Cardio / USIC	13	6	46,2%
HGE/Onco	11	8	72,7%
MED	11	5	45,5%
Sup	10	8	80,0%
Bloc	10	0	0,0%
Anesth	10	3	30,0%
Ortho	10	9	90,0%
MIT	10	6	60,0%
CVDE	9	3	33,3%
Endoc / Rhumato	9	8	88,9%
Psy	9	6	66,7%
HMJ	8	5	62,5%
SCA	7	2	28,6%
Total	205	107	52,2%

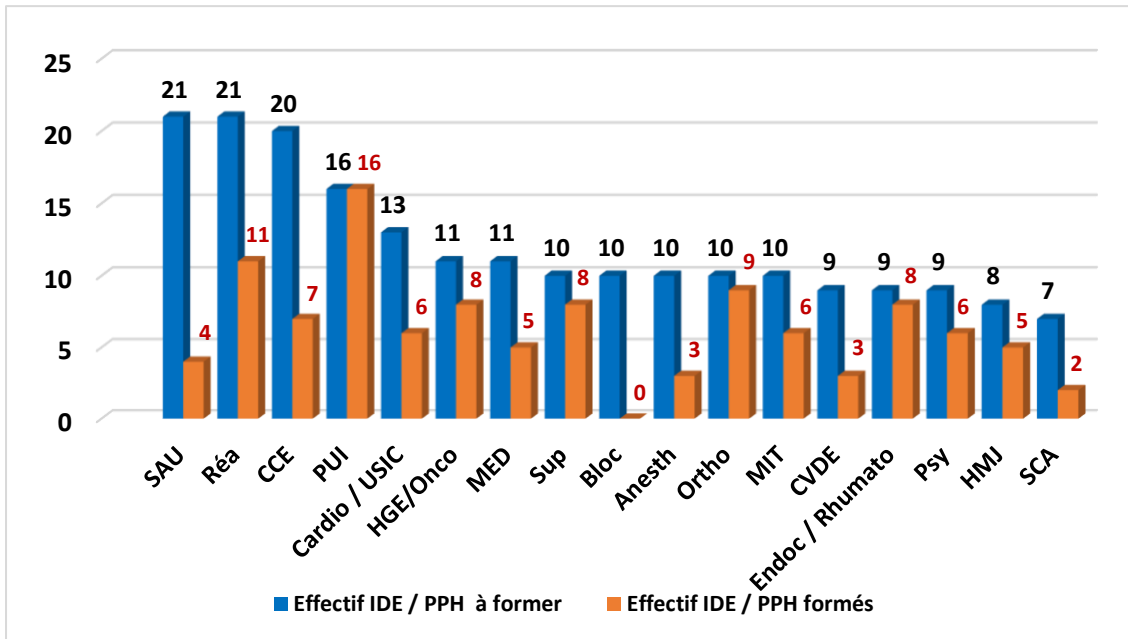


Figure 12. Effectifs IDE et PPH à former et formés par service.

Le nombre de participants par séance de formation varie d'une séance à l'autre. La médiane est de 4 participants par séance [1 ; 8], et la majorité des séances se déroulent avec 2 participants (n = 11 ; 28,9%). Ces données sont présentées en figure 13.

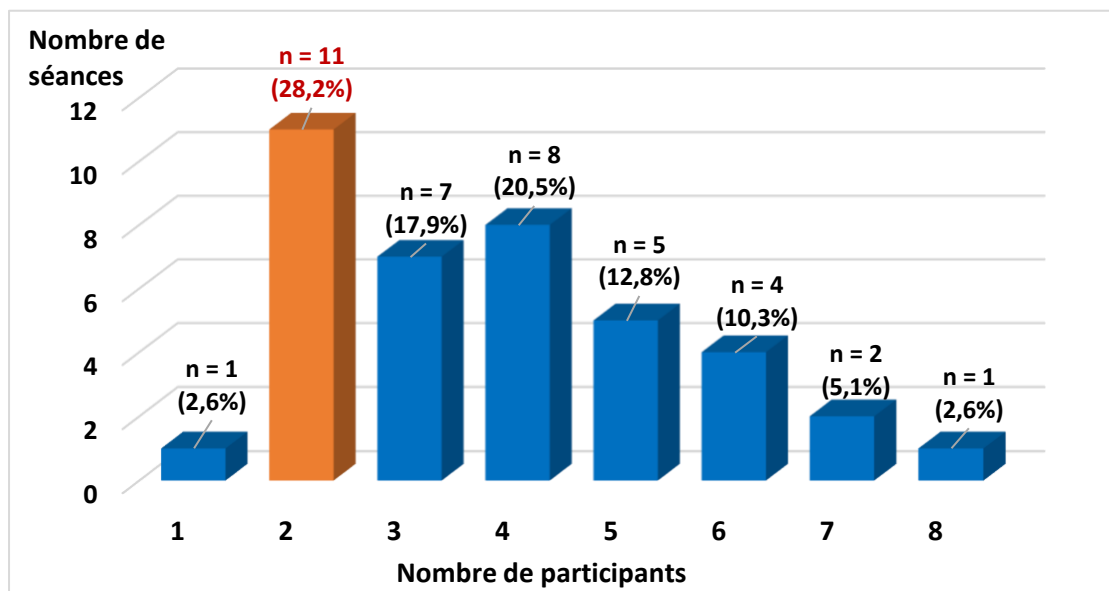


Figure 13. Répartition du nombre de participants par séance (n = 39).

La durée médiane d'une séance est de 1h10 [55 min ; 1h50]. La majorité des séances durent 1h (n = 15 ; 38,5%), suivi de séances durant 1h20 (n = 11 ; 28,2%). Ces données sont présentées en figure 14.

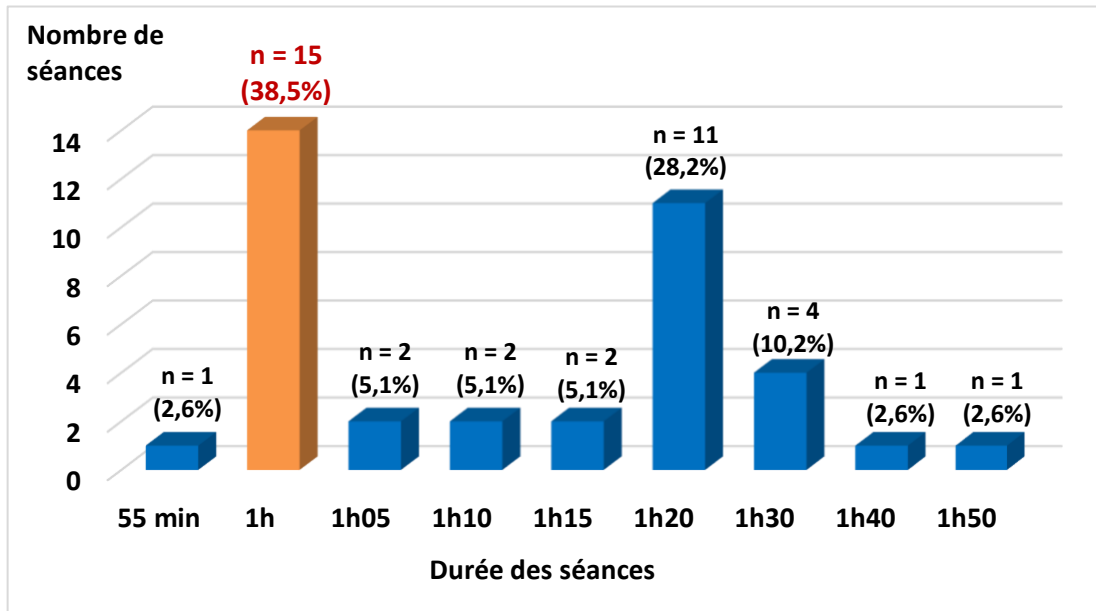


Figure 14. Répartition de la durée des séances de formation (n = 39).

4.3. Évaluation de la formation

4.3.1. Connaissances avant formation et à court terme

Les taux de réponses correctes obtenus pour chaque question sont présentés en figures 15.

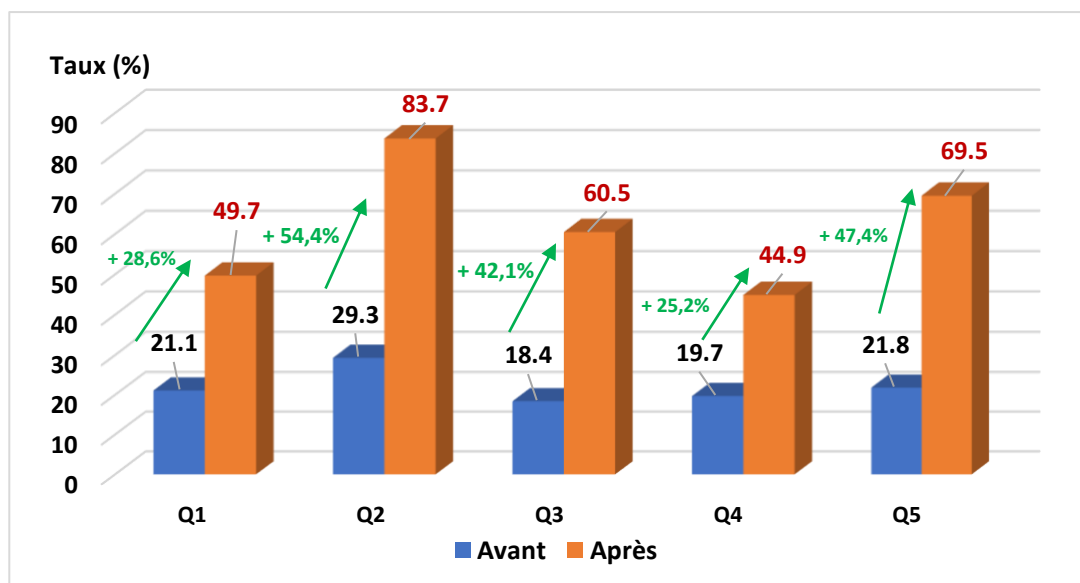


Figure 15. Taux moyen de réponses correctes obtenus avant-après formation par question.

Sur l'ensemble des questions, le nombre moyen de points avant formation est de 1,10/5 ($\sigma = 0,038$), puis celui-ci augmente à 3,08/5 ($\sigma = 0,139$) après formation, soit une progression de +1,98 points ($\sigma = 0,104$). Cela correspond à un taux moyen de réponses correctes avant formation de 22,0%, qui augmente à 61,6% après celle-ci, soit une progression significative de +39,6% ($p < 0,002$). Ces données sont présentées en figure 16.

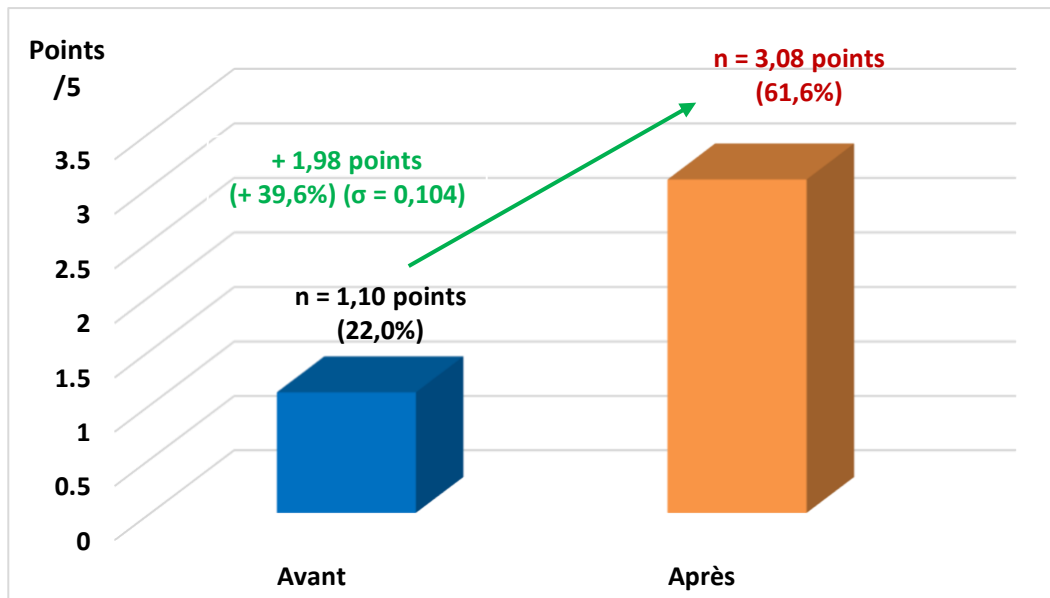


Figure 16. Nombre moyen global de points obtenus avant et après formation.

Le taux de réponses correctes par item avant et après formation ainsi que le taux de progression par item sont présentés dans le tableau 12. Une représentation graphique du taux de réponses correctes avant et après formation est présentée en figure 17.

Tableau 12. Taux de réponses correctes obtenues à chaque item avant et après formation, et taux de progression par item (n = 147).

Questions et items		Avant	Après	Taux de progression
Q1	Item 1	91,8% (n = 135)	93,2% (n = 137)	+1,4%
	Item 2	89,8% (n = 132)	95,9% (n = 141)	+6,1%
	Item 3	44,9% (n = 66)	84,4% (n = 124)	+39,5%
	Item 4	57,8% (n = 85)	65,3% (n = 96)	+7,5%
	Item 5	81,6% (n = 120)	89,8% (n = 132)	+8,2%
Q2	Item 6	61,9% (n = 91)	93,2% (n = 137)	+31,3%
	Item 7	83,0% (n = 122)	98,6% (n = 145)	+15,6%
	Item 8	89,8% (n = 132)	95,2% (n = 140)	+5,4%
	Item 9	63,9% (n = 94)	93,9% (n = 138)	+30,0%

	Item 10	78,9% (n = 116)	94,6% (n = 139)	+15,7%
Q3	Item 11	85,7% (n = 126)	91,2% (n = 134)	+5,5%
	Item 12	50,3% (n = 74)	86,4% (n = 127)	+36,1%
	Item 13	89,1% (n = 131)	97,3% (n = 143)	+8,2%
	Item 14	81,0% (n = 119)	82,3% (n = 121)	+1,3%
	Item 15	46,9% (n = 69)	83,0% (n = 122)	+36,1%
Q4	Item 16	48,3% (n = 71)	66,0% (n = 97)	+17,7%
	Item 17	85,0% (n = 125)	95,2% (n = 140)	+10,2%
	Item 18	57,8% (n = 85)	93,9% (n = 138)	+36,1%
	Item 19	41,5% (n = 61)	75,5% (n = 111)	+34,0%
	Item 20	87,1% (n = 128)	93,9% (n = 138)	+6,8%
Q5	Item 21	41,5% (n = 61)	98,0% (n = 144)	+56,5%
	Item 22	68,0% (n = 100)	94,6% (n = 139)	+26,6%
	Item 23	81,0% (n = 119)	98,6% (n = 145)	+17,6%
	Item 24	69,4% (n = 102)	79,6% (n = 117)	+10,2%
	Item 25	59,9% (n = 88)	92,5% (n = 136)	+32,6%

Le taux de réponses correctes par item varie de 41,5% à 91,8% avant formation et de 65,3% à 98,6% après formation. Cinq items (3, 15, 16, 19, 21) ont un taux de réponses correctes < 50% avant formation. Après la formation, tous les items ont un taux de réponses correctes supérieur au taux obtenu avant formation et > 75% à l'exception des items 4 et 16. L'item 21 présente le meilleur taux de progression estimé à +56,5%. La progression moyenne est de +19,8% ($\sigma = 0,152$).

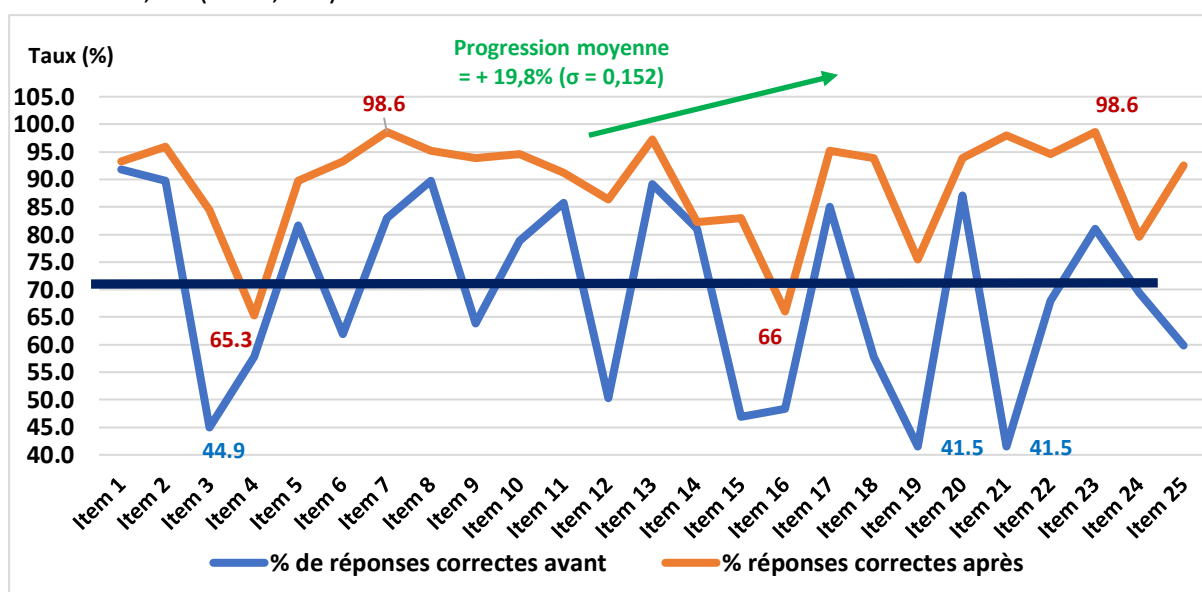


Figure 17. Taux de réponses correctes obtenues à chaque item avant et après formation.

Avant formation, la plupart des professionnels de santé (36,7%) ont obtenu la note de 1/5 sur l'ensemble des 5 questions. Après formation, seuls 2,7% d'entre eux obtiennent cette note, et la note majoritairement obtenue est de 3/5 (23,8%). La note maximale de 5 est obtenue uniquement après formation, par 25 participants (17,0%). Cette évolution importante des points sur l'ensemble des questions est présentée en figure 18.

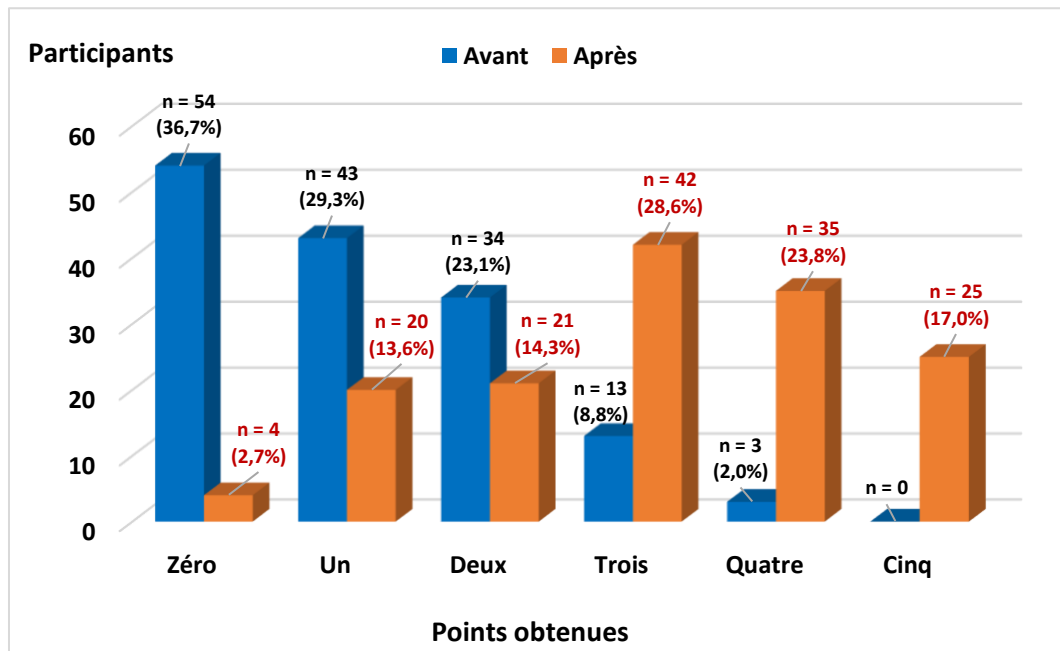


Figure 18. Comparaison des points obtenus entre avant et après la formation (n = 147).

4.3.2. Connaissances à moyen terme de la formation

Cent-quarante et un professionnels étaient éligibles au remplissage du questionnaire à distance de la formation sur la période d'étude. Le taux de participation est de 42,6% (n = 60). Les réponses sont regroupées en 3 catégories : répondants, non-répondants et perdus de vue. Les non-répondants correspondent aux participants qui ont récupéré le questionnaire à distance mais ne l'ont pas rempli. Ces données sont présentées en figure 19.

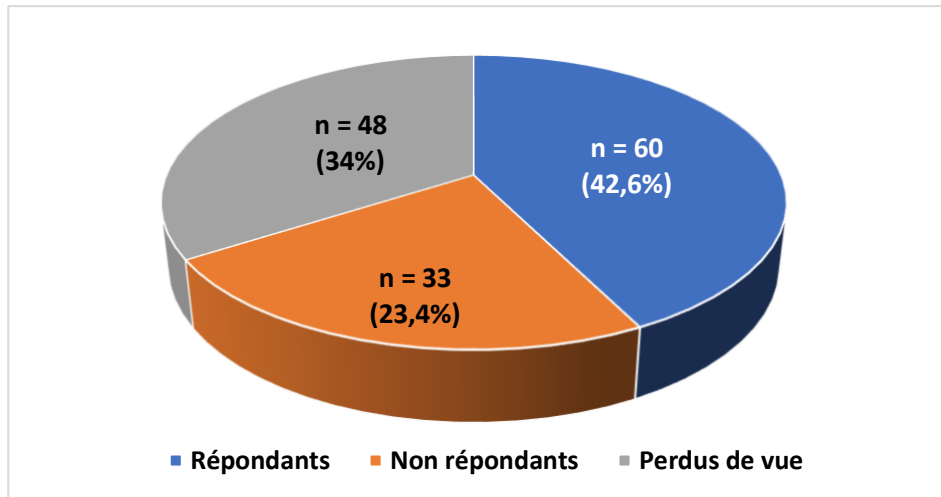


Figure 19. Statut de réponse des professionnels éligibles au questionnaire à distance de la formation (n = 141).

La majorité des répondants sont des professionnels cibles de la formation (n = 42 ; 70%). Les IDE représente la moitié des répondants (n = 30), suivi des PPH (n = 12 ; 20%). Ces données sont présentées en figure 20.

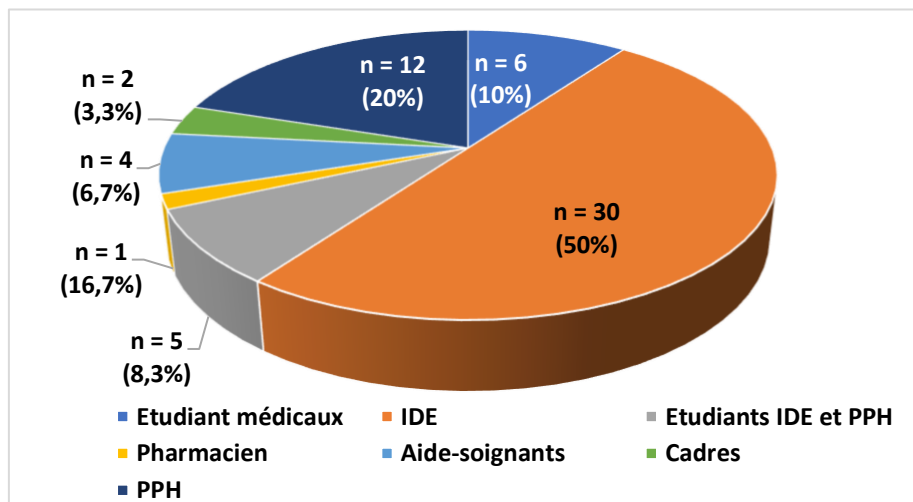


Figure 20. Profil professionnel des participants ayant répondu au questionnaire à distance de la formation (n = 60).

Les raisons pour lesquelles certains professionnels ont été perdus de vue sont décrites plus précisément en figure 21.

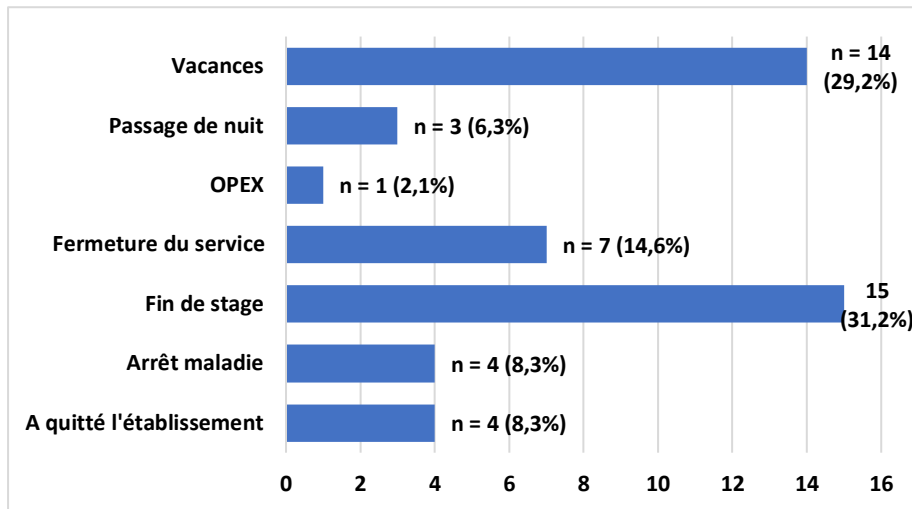


Figure 21. Perdus de vue à distance de la formation (n = 48).

Le délai moyen écoulé entre la formation et la réponse au questionnaire à distance est de 3,6 mois ($\sigma = 1,370$). La majorité des réponses sont obtenues entre 3 et 6 mois après la formation (58,3%). Ces données sont présentées en figure 22.

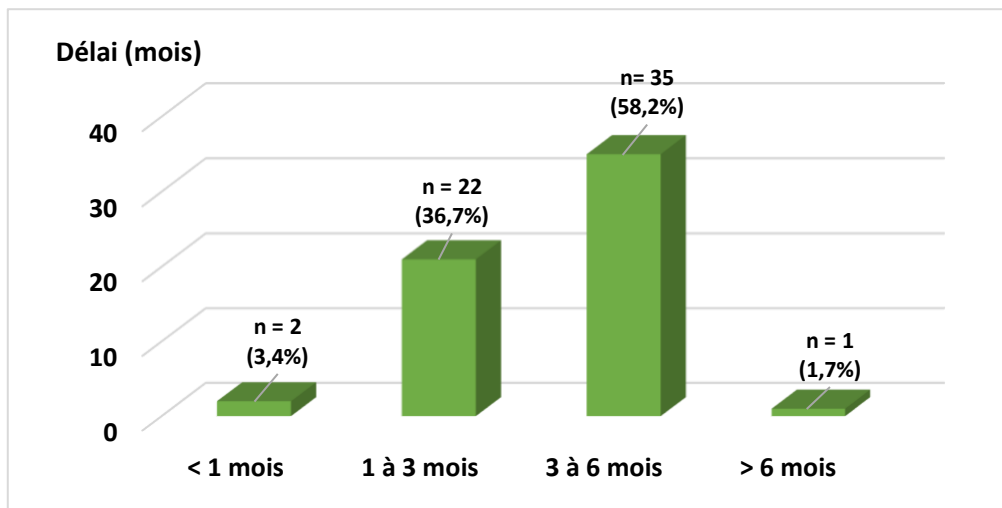


Figure 22. Délai moyen écoulé entre la formation et l'obtention des réponses aux questionnaires à distance (n = 60).

4.3.2.1 Questions théoriques identiques au QAV-AP

La question 2 obtient le meilleur taux de réponses correctes (85,0%). Le nombre moyen de points à distance de la formation est de 2,45/5 ($\sigma = 0,331$), soit un taux de réponses correctes de 49,0%. A titre de comparaison, le nombre moyen de points est respectivement de 1,10/5 (22,0%) et de 3,08/5 (61,6%) avant et après formation. Le taux de réponses correctes est significativement différent entre avant-à distance de la formation ($p < 0,03$) et non significativement différent entre après-à distance de la formation ($p > 0,05$). Ces données sont présentées en figure 23.

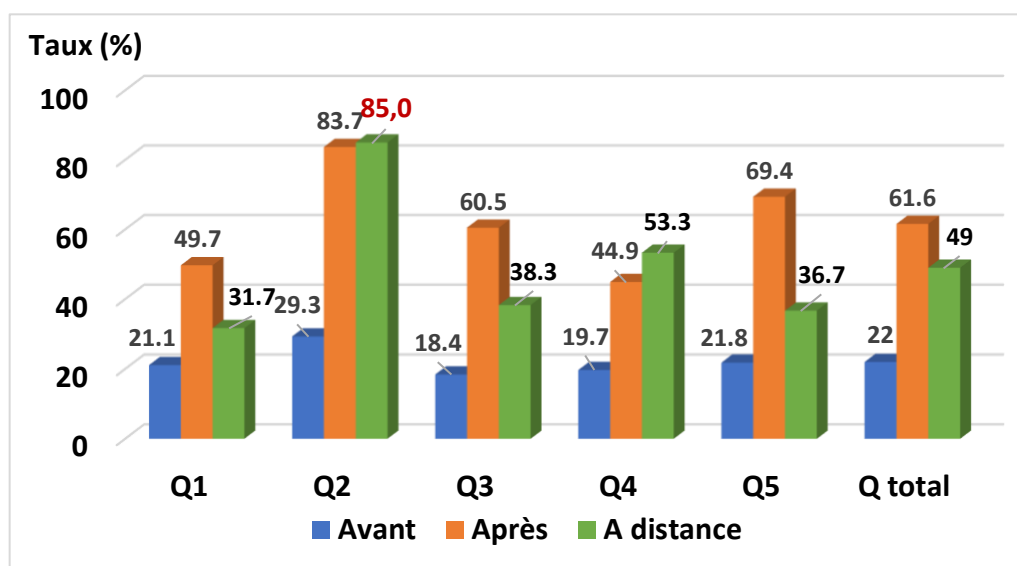


Figure 23. Évolution du taux de réponses correctes par question et au global avant, après et à distance de la formation.

Une progression de +1,45 points (+29,0%) entre avant-à distance de la formation et une baisse de -0,63 points (-12,6%) entre après-à distance de la formation sont observées. A l'exception des questions 2 et 4, toutes les autres ont un taux de réponses correctes inférieur à distance de la formation.

4.3.2.2 Nouvelles questions théoriques

Concernant les 5 nouvelles questions, la note moyenne est de 2,48/5 ($\sigma = 0,271$), soit un taux de réponses correctes de 49,6%, et est similaire à celle des questions de la deuxième partie du questionnaire à distance de la formation. L'item 18 portant sur les ions concentrés recueille un taux de réponses correctes de 21,7%. En conséquence, la question 9 obtient un taux de réponses correctes de 3,3%. Ces données sont présentées au tableau 13 et en figure 24.

Tableau 13. Taux de réponses correctes par item des nouvelles questions (n = 60).

Questions	Items	Taux de réponses correctes
Q6	Item 1	95,0 % (n=57)
	Item 2	86,7 % (n = 52)
	Item 3	88,3 % (n = 53)
	Item 4	91,7 % (n= 55)
	Item 5	91,7 % (n= 55)
Q7	Item 6	86,7 % (n= 52)
	Item 7	80,0 % (n= 48)
	Item 8	93,3 % (n = 56)
	Item 9	83,3 % (n = 53)
	Item 10	83,3 % (n = 53)
Q8	Item 11	96,7 % (n = 58)
	Item 12	98,3 % (n = 59)
	Item 13	88,3 % (n = 53)
	Item 14	85,0 % (n = 51)
	Item 15	70,0 % (n = 42)
Q9	Item 16	78,3 % (n = 47)
	Item 17	81,7 % (n = 49)
	Item 18	21,7 % (n = 13)
	Item 19	78,3 % (n = 47)
	Item 20	61,7 % (n = 37)
Q10	Item 21	75 % (n = 45)
	Item 22	93,3 % (n = 56)
	Item 23	73,3 % (n = 44)
	Item 24	95,0 % (n = 57)
	Item 25	90,0 % (n = 54)

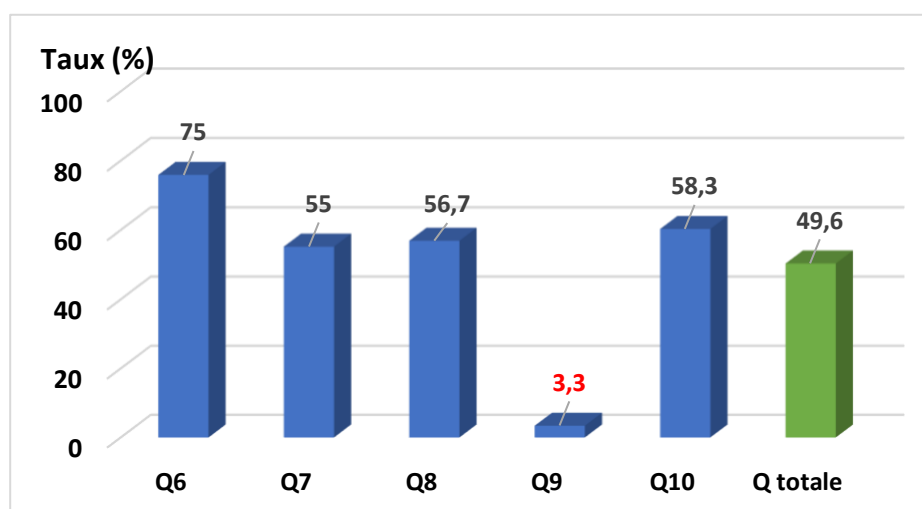


Figure 24. Taux de réponses correctes par nouvelle question et au global (n = 60).

Concernant les critères de certification, la majorité des professionnels de santé savent où retrouver la liste complète des MAR. Moins de la moitié connaissent les 2 localisations (36,7%), 30 n'en connaissent qu'une seule (50%) et 8 n'en connaissent aucune (13,3%). Ces données sont représentées en figure 25.

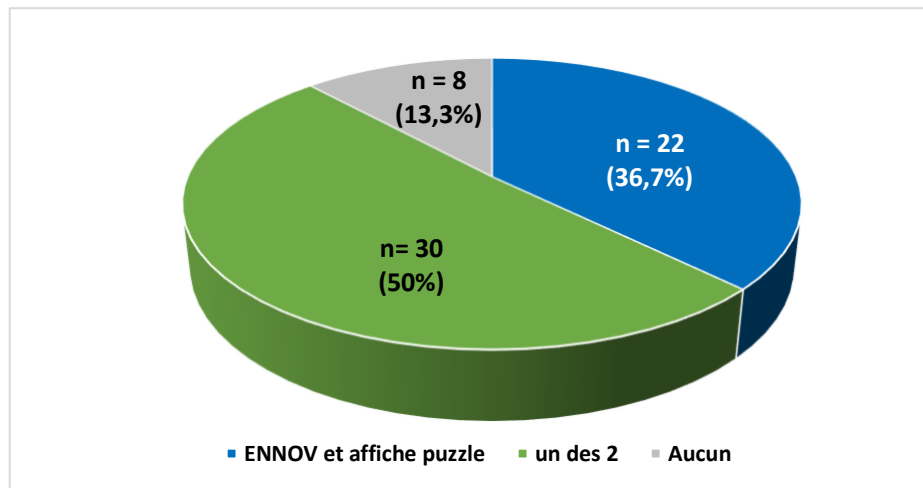


Figure 25. Connaissance de la localisation de la liste complète des MAR à l'HIA Bégin (n = 60).

Sur le LAP, 44 professionnels de santé savent reconnaître les MAR sur la prescription ou le dossier de soins infirmiers (73,3%), 4 semblent savoir les reconnaître mais donnent une description différente de ce qui est attendu (6,7%) et 9 ne savent en revanche pas du tout comment les repérer (15%). Ces données sont représentées en figure 26.

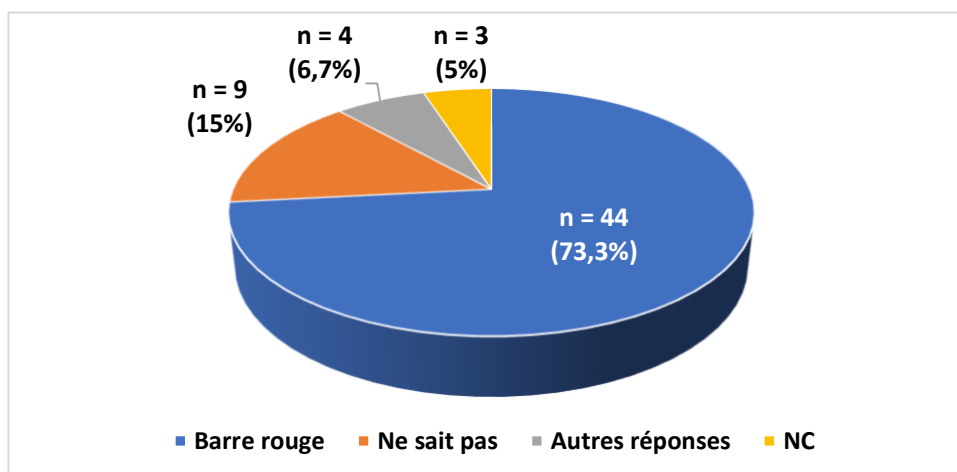


Figure 26. Taux de connaissances relatives au repérage des MAR sur le LAP (n = 60).

S'agissant de la connaissance des médicaments constituant la liste des MAR de l'HIA Bégin, le taux moyen de réponses correctes progresse après formation et davantage à distance. Ce taux est supérieur chez les professionnels de santé cibles de la formation (n = 42). Ces données sont présentées en figure 27.

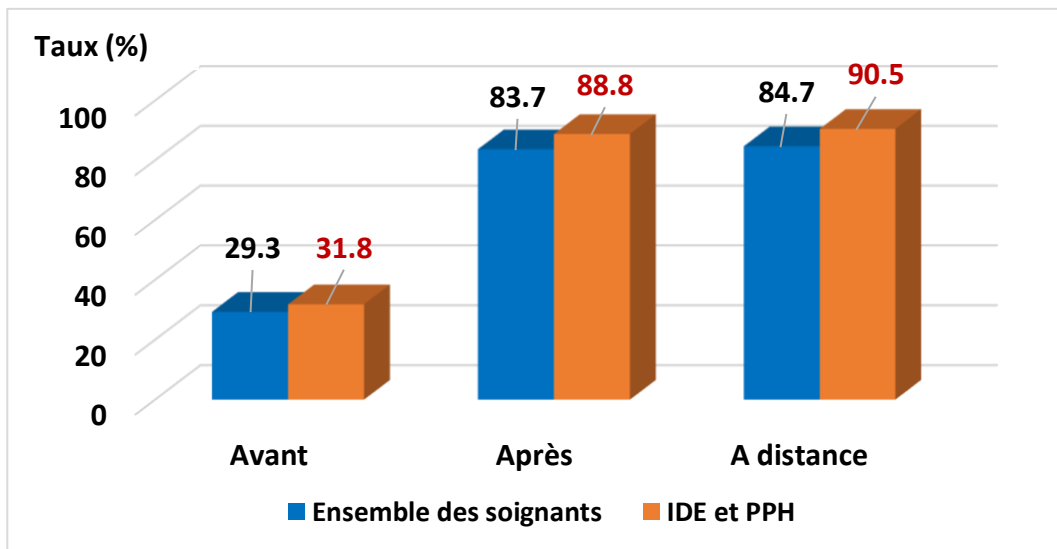


Figure 27. Connaissance des médicaments constituant la liste des MAR de l'HIA Bégin (n = 60).

4.3.2.3 Questions relatives aux pratiques professionnelles

A la suite de la formation, une partie des professionnels de santé ont modifié leurs pratiques au niveau de la prescription, de la préparation et du stockage des médicaments mais très peu au niveau de l'administration. Ces données sont présentées au tableau 14.

Tableau 14. Analyse des pratiques professionnelles aux différentes étapes du circuit médicamenteux (n = 60).

n = 60	Prescription	Préparation	Stockage	Administration
Modification des pratiques	32 (53,3%)	24 (40,0%)	29 (48,3%)	10 (16,7%)
Pas de modification des pratiques	11 (18,3%)	17 (28,3%)	12 (20,0%)	20 (33,3%)
Non concerné par cette étape	17 (28,3%)	19 (31,7%)	19 (31,6%)	30 (50,0%)

De même, les professionnels de santé estiment être plus vigilants depuis la formation, en particulier au niveau de la signalétique (étiquetage, logo MAR, pictogramme sur le LAP). Ces données sont présentées au tableau 15.

Tableau 15. Remarques des professionnels de santé concernant les modifications de leurs pratiques professionnelles depuis la formation (n = 60).

La prescription	Plus attentif à la signalétique	Plus vigilant sur les molécules	Plus vigilant sur la posologie (concentration, volume de dilution, durée d'administration)	Plus vigilant	Amélioration des connaissances
	8	6	6	8	3
La préparation	Plus attentif à la signalétique (étiquetage)	Vigilance sur les doses (picking, vérification des piluliers)	Contrôle accrue de la concentration à préparer, broyage	Plus vigilant	NC
	8	5	8	3	1
Le stockage	Plus attentif à la signalétique (étiquetage, logo)	Plus vigilant lors du rangement	Plus vigilant à la réception des produits	Plus vigilant	NC
	14	11	3	1	3
L'administration	Plus attentif à l'identité des patients	Plus vigilant sur les molécules	Plus vigilant de la posologie	Plus vigilant	NC
	1	3	2	2	2

Vingt-six professionnels de santé (43,3%) ont répondu ne pas avoir échangé sur les MAR et les pratiques professionnelles depuis la formation et 63,3% (n = 38) ont indiqué avoir relu les documents après formation.

4.3.3. Satisfaction

Sur l'ensemble des professionnels de santé interrogés au travers du questionnaire de satisfaction, la satisfaction moyenne est de 3,77/4 ($\sigma = 0,096$) soit une médiane de 4/4 [1 ; 4]. La plus mauvaise note est attribuée à l'horaire (3,56/4) et la meilleure note au contenu de la séance (3,9/4). Les données concernant la partie 1 (jour, horaire, durée et lieu de formation) sont présentées en figure 28, pour la partie 2 (outil pédagogique employé et contenu de la

séance) en figure 29, pour la partie 3 (QAV-AP) en figure 30 et la partie 4 (clarté des explications et animation) en figure 31.

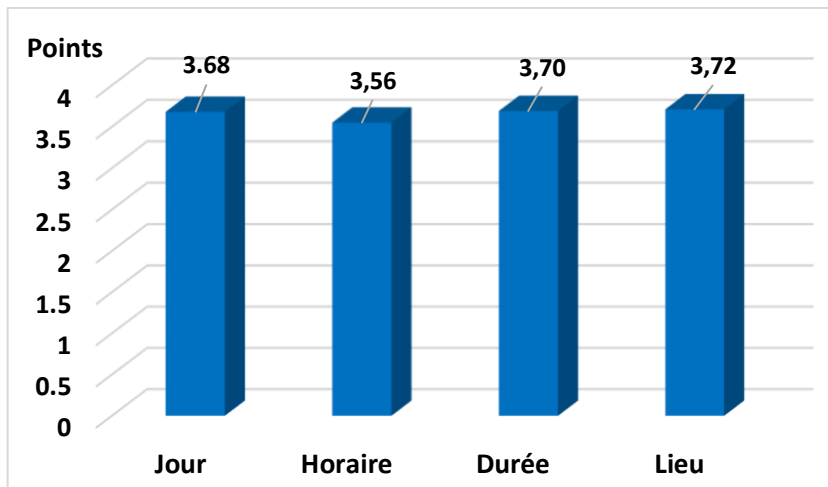


Figure 28. Points moyens obtenus à la partie 1 du questionnaire de satisfaction (n = 147).

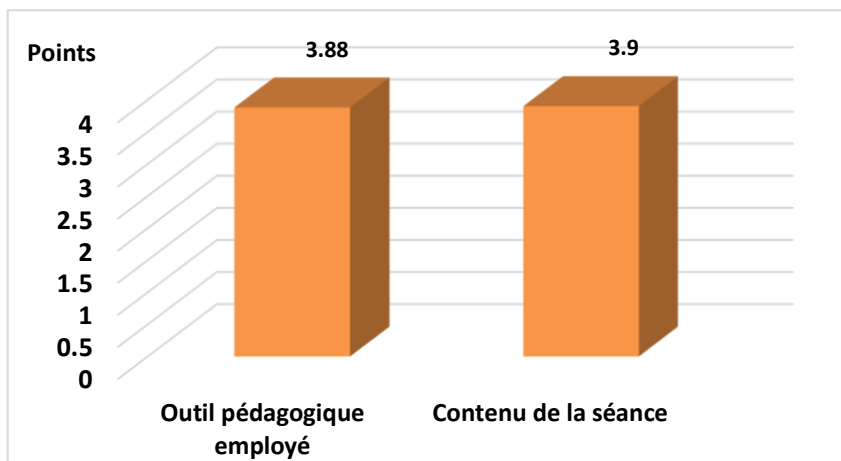


Figure 29. Points moyens obtenus à la partie 2 du questionnaire de satisfaction (n = 147).

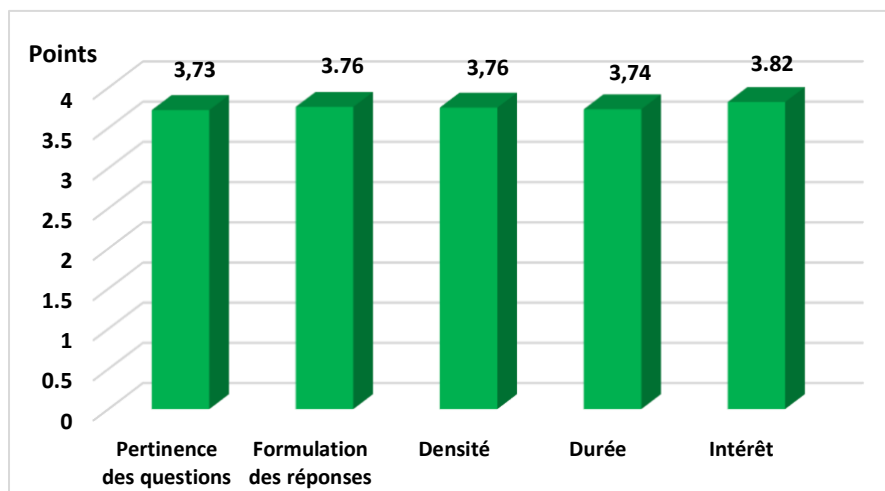


Figure 30. Points moyens obtenus à la partie 3 du questionnaire de satisfaction (n = 147).

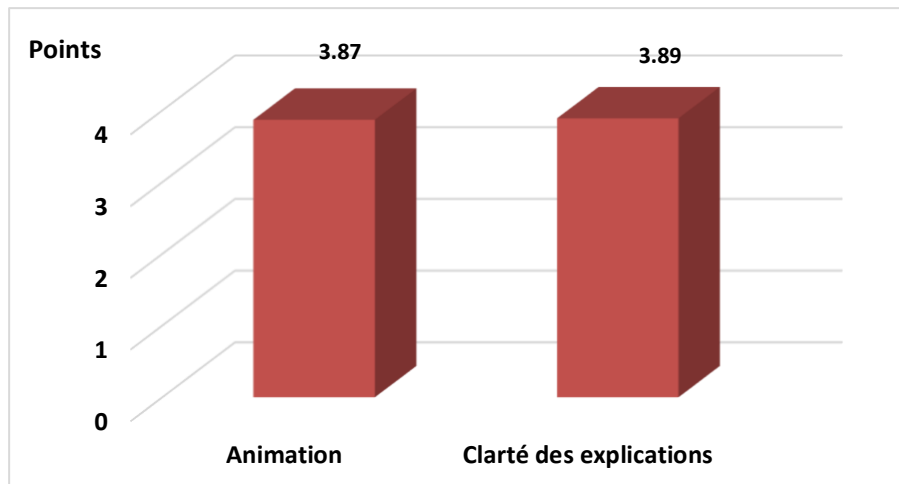


Figure 31. Points moyens obtenus à la partie 4 du questionnaire de satisfaction (n = 147).

Quarante-trois (29,3%) participants ont laissé un ou plusieurs commentaires écrits. Trente-neuf d'entre eux ont exprimé un ressenti positif vis-à-vis de la formation (90,7%). Deux professionnels de santé notent que le jour et l'horaire ne sont pas adaptés à leur activité (4,7%) et 1 professionnel de santé signale l'absence de réponse à certaines questions (2,3%). Ces données sont présentées en figure 32.

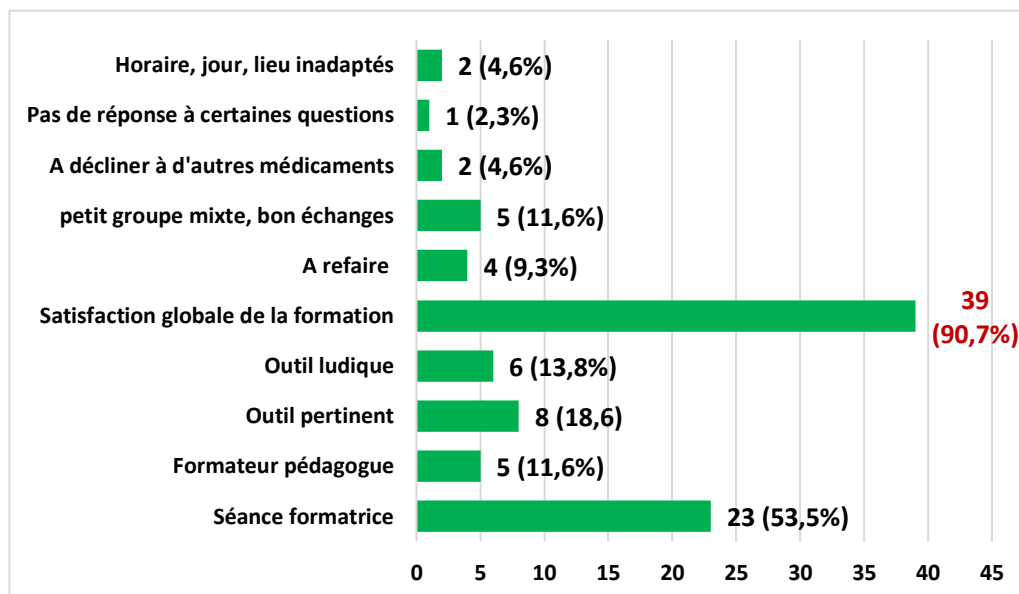


Figure 32. Commentaires écrits des participants en fin de séance (n = 95).

5. Discussion et perspectives

5.1. Discussion sur la méthodologie

5.1.1. Conception de l'outil PUzzle

Le souhait de développer une formation sur les MAR est présente depuis 2019 sur l'HIA Bégin, sous l'impulsion du pharmacien RSMQPECM. Ainsi, un prototype de puzzle de formation a été imaginé et conçu par le Dr Virginie Lamand dans le cadre de la semaine sécurité patient 2019. Néanmoins, ce format condensé sur une semaine n'a pas permis de toucher l'ensemble des professionnels cibles. Les nombreuses REMED et FSEI sur ce sujet majeur ont renforcé le besoin local, et la certification pour la qualité des soins prévue en 2023 a été un levier pour la concrétisation du projet et le déploiement de cette formation à l'ensemble de l'établissement.

La synthèse de toutes les recommandations applicables entourant les MAR a été un travail conséquent permettant d'avoir une bonne base de travail, mais reste cependant très théorique. L'HIA ne pouvant pas reprendre chaque MAR retrouvé dans la littérature, comme les 49 produits de la liste de l'ISMP, il a été nécessaire de coupler cela aux pratiques de terrain. L'analyse *a posteriori* des FSEI et REMED de 2018 à 2021 a permis de faire ressortir les EM voire les EIG les plus marquants :

- Une erreur de dilution de 3 g de KCl dans une poche de 250 ml de chlorure de sodium a provoqué une nécrose de la veine où était perfusé le produit, alors que la PUI avait prévenu le service plusieurs fois dans la journée sans changement de prescription de leur part,
- L'utilisation de seringues à tuberculine pour prélever dans des stylos d'insuline rapide, une pratique réalisée dans de nombreux services et pouvant engendrer de lourdes conséquences pour les patients en cas d'erreur d'unité,
- Des erreurs de transmission IDE causant la réinjection de tinzaparine une deuxième fois au cours de la journée chez un patient.

Parmi l'ensemble des FSEI analysées, le haut du podium est occupé par les anticancéreux, classe médicamenteuse où sont retrouvées des erreurs concernant l'ensemble du circuit médicamenteux, de la prescription à l'administration. Tous ces médicaments

appartiennent à la liste des Never Events et sont des incontournables à rajouter à chaque liste locale dans la liste locale des MAR (73,126).

Le choix de faire appel à un groupe de travail a permis d'élargir la réflexion sur les points d'attention incontournables pour chaque MAR, notamment par une meilleure prise en compte des informations d'intérêt pour les IDE.

Le groupe de travail a jugé intéressant de développer, en partenariat avec le service des ateliers de notre établissement, un outil pédagogique grandeur nature et pas uniquement un prototype ou un format 2D, peu coûteux, afin de créer un outil éducatif amusant et facile d'emploi qui soit à la hauteur des attentes des apprenants.

Le puzzle ou *jigsaw puzzle* est un outil pédagogique peu répandu dans la littérature, contrairement aux mots croisés ou *crossword puzzle*, avec moins d'une dizaine d'articles énumérant ce sujet. Bien que le puzzle dans notre société soit considéré comme un simple jouet de développement ou de divertissement, dont l'assemblage des pièces permet de former une image, l'étude de Stetzik *et al.* montre qu'il permet de développer un esprit critique et des compétences de raisonnement logique dans un cadre contextuel plus large que les simples cours magistraux (127). Marcondes *et al.* a quant à lui décrit le puzzle comme une méthode d'apprentissage active appliquée, simple et peu coûteuse, utilisée de manière complémentaire à la suite de cours théoriques. La majorité des apprenants de cette étude déclarent que l'énigme apportée par le puzzle leur a permis de comprendre le sujet proposé (30,9%) ou de consolider les connaissances préexistantes (64,5%) (128). La manipulation des pièces de puzzle rend l'expérience engageante et permet aux apprenants de se sentir impliqués, y compris pour les participants moins à l'aise sur le sujet des MAR. Le format compact facilite son transport vers les services de soins.

5.1.2. Évaluation de l'impact de l'outil

5.1.2.1 Population étudiée

Initialement, la formation ne devait être proposée qu'aux IDE et PPH et le critère de jugement principal de l'étude était de mettre en évidence une progression à court terme dans cette population cible. Au fur et à mesure de l'avancée du projet, le groupe de travail a pris la décision d'étendre la formation à l'ensemble des professionnels de santé afin de sensibiliser un maximum de personnels aux risques que peuvent engendrer les MAR en cas d'erreurs dans la PECM. Ainsi, tous les professionnels de santé, aussi bien diplômés qu'en formation tels que

les étudiants IDE, les apprentis PPH et les AS peuvent y participer. Dans la pratique, les AS ne manipulent pas de médicaments, et les étudiants IDE attendent souvent l'aval des IDE seniors avant de réaliser un acte, mais ils peuvent être amenés à seconder les IDE dans leurs gestes quotidiens.

Médecins, pharmaciens et étudiants en santé ont également été invités à participer à la formation même si celle-ci ne leur était pas particulièrement destinée comme le montre le faible taux de participation (6,5%). Pour autant, ces professions sont tout autant impliquées dans la PECM. Les 2 praticiens ayant participé à la formation ont fortement apprécié le format de l'outil pédagogique PUIzzle. Le principe de la gamification et du *serious game* est de capter l'attention des participants, et le puzzle a plu tout autant au personnel médical que paramédical. Un nombre conséquent d'études démontre un bénéfice apporté par les jeux dans l'enseignement médicale pouvant parfois être significativement supérieur aux méthodes classiques d'enseignement, mais il est toutefois impossible d'établir la supériorité d'un concept par rapport à l'autre en terme d'efficacité (111). En revanche, la différence de participation réside dans les connaissances pharmacologiques, beaucoup plus poussés chez les praticiens si bien que le contenu de PUIzzle était moins stimulant pour eux. Compte-tenu de l'importance du critère impératif des MAR, la formation reste ouverte à tous les professionnels de santé. Afin de renforcer la participation des médecins, la formation leur a été présentée lors de la CME du 27 septembre 2022.

En complément de PUIzzle, outil basé sur la gamification, un *escape game* sur le circuit médicamenteux basé quant à lui sur le *serious game* est en ce moment en cours de développement sur l'HIA Bégin et sera peut-être plus adapté aux praticiens.

Un des critères de jugement secondaires portait sur le taux d'IDE et de PPH formés à 7 mois. Le taux de participation est de 52,2%, valeur proche du taux de participation fixé. Sur les 147 participants, 48,2% des IDE et 100% des PPH de l'HIA Bégin ont été formés. Le taux d'IDE formés est inférieur au seuil que nous nous sommes fixé *a priori* de 60% d'IDE et PPH formés à 7 mois. Les raisons pour lesquels les taux de participation des IDE et des PPH diffèrent à ce point sont multiples.

Les cadres de santé sont le lien entre les services de soins et la PUI. Leur forte implication facilite le déploiement et le maintien des formations et un défaut d'organisation par manque de transmissions au sein des services a été à l'origine de l'absence de nombreux inscrits à la formation. Certains professionnels de santé n'ont pas été systématiquement

prévenus de leur inscription et n'ont donc pas pu se libérer pour participer à la formation. Certains cadres préfèrent prioriser l'activité du service et d'autres ne pensent pas à inscrire leurs IDE. Il est également possible que certains jours plusieurs formations aient lieu aux mêmes horaires.

D'un point de vue humain, plusieurs situations ont été peu favorables au maintien des formations. Les contraintes de ressources humaines (RH) liées aux nombreux départs d'IDE et de cadres, notamment aux urgences, peuvent en partie expliquer le manque d'implication. Le cadre de santé du bloc et d'anesthésie estime quant à lui que les MAR décrits au cours de la formation sont plutôt adaptés aux pôles médical et chirurgical, selon les retours des IDE ayant participé aux premières séances de formation. Enfin, la période estivale et les départs en vacances scolaires inclus dans notre période d'étude ne sont pas propices au maintien des formations.

Le taux de participation maximal des PPH reflète l'engagement du cadre de santé de la PUI, soutenu par la pharmacienne cheffe de service, également RSMQPECM.

Néanmoins, même si les taux fixés ne sont pas encore atteints, les formations sont toujours en cours de réalisation.

5.1.2.2 Planification de la formation

En accord avec les cadres de santé, les séances de formation ont été réalisées sur des créneaux d'une heure les après-midis, entre 14h et 16h en salle de réunion de la PUI. Ces horaires correspondent à la période où les professionnels de santé ont davantage la possibilité de se libérer de leurs activités de service. Dans le cas où les IDE ont été absents ou n'ont pas pu quitter leur service en raison de la charge de travail, les étudiants les ont remplacés.

Occasionnellement, le formateur a pu être amené à se déplacer dans les services pour réaliser la formation. Ainsi, la cadre du service de réanimation a demandé à ce que la formation soit réalisée dans leur service afin d'assurer la permanence des soins. Par ailleurs, à partir d'un certain nombre de professionnels de santé formés et en raison de plannings individuels différents, il est constaté qu'il devient de plus en plus difficile de regrouper des participants. En tenant compte de ces contraintes, le formateur s'est rendu à la demande dans les services. Ainsi, cela permet de former un maximum de professionnels de santé d'un même service mais la mixité des participants n'est plus respectée.

Par ailleurs, les séances composées d'un seul participant n'ont pas été honorées car la formation perd de son intérêt à la fois pour le professionnel de santé et le formateur en raison de l'absence de pluridisciplinarité, d'interactivité et de partage d'expérience.

5.1.3. Évaluation des connaissances des participants

Le format questionnaire a été choisi par le groupe de travail pour collecter des informations sur la base de QCM courtes, dont l'analyse permet d'identifier les lacunes des participants puis de mettre en place des actions correctives ultérieures.

L'élaboration d'un questionnaire est un processus complexe en plusieurs étapes (129) qui, selon l'institut national des études démographiques (INED), vise à réaliser une enquête qui peut être source potentielle de biais. Le format QCM permet une analyse rapide des questions par les participants, et est adapté au format court d'1h de formation. Pour pouvoir comparer les connaissances initiales et post-formation, le QAV-AP est le seul type de questionnaire permettant d'obtenir des données d'évolution de connaissances immédiates.

Concernant les questionnaires à distance auto-administrés, après avoir rempli les informations des participants éligibles, le formateur est monté dans chaque service les déposer auprès des cadres de santé qui les distribuaient ensuite aux IDE. Aucune surveillance n'a été faite et il est possible que les IDE se soient entre-aidés ou aient eu recours à des sources d'information pour répondre aux questions. Le formateur n'a pas pu rester auprès de chaque IDE car ils étaient régulièrement occupés par d'autres tâches. Parmi les non-répondants, certains participants ont été réticents à remplir le questionnaire malgré les nombreuses relances, en particulier l'HMJ et la suppléance. Le concept de compliance de l'enquêté, c'est-à-dire sa capacité à adhérer à l'enquête, est primordial (130).

Le développement d'un questionnaire à distance de la formation a été pensé pour analyser l'acquisition à moyen terme des connaissances à distance de la formation. Les questions identiques permettent de faire une comparaison avec les questions du QAV-AP. Pour les nouvelles questions, les items reprennent des interrogations qu'on pu avoir les participants ou des notions spécifiques soulevées au cours de la formation. Par exemple, pour l'item 20 de la question 9 relatif à l'indication des ions concentrés dans la réhydratation des patients, 41,3% des participants pensent encore après formation que les ions concentrés sont utilisés pour la réhydratation des patients.

Plusieurs études suggèrent que le fait de repasser un test sur des informations étudiées précédemment ne sert pas uniquement à évaluer, mais constitue également un événement d'apprentissage puissant, appelé effet de test (131,132). Une autre méthode intéressante pour déterminer la compréhension des apprenants est l'utilisation d'un système de double QCM. Ce système consiste à cocher d'une part la réponse à l'item et de cocher également l'explication associée pour s'assurer de la fiabilité des réponses (133).

Au-delà du délai minimal de 3 semaines séparant la formation du questionnaire à distance, aucun délai précis n'a été fixé pour la réalisation de ce questionnaire. Ce choix avait pour objectif de palier au turnover rapide des IDE qui est une limite qui a été prise en compte et qui est rencontrée sur l'HIA Bégin comme au sein de tous les établissements hospitaliers, surtout en ces temps de crises (134).

5.1.4. Évaluation de la satisfaction des participants

Le questionnaire de satisfaction distribué en fin de séance est rempli « à chaud » de manière anonymisée ce qui permet d'obtenir des réponses les plus objectives possibles. Initialement, l'échelle de Wong-Baker est une échelle visuelle analogique d'évaluation de la douleur illustrée le plus souvent par 6 visages, chaque visage représentant un intervalle de notes. Cette échelle est couramment utilisée pour l'évaluation des soins médicaux par les patients car elle est pratique et facile d'emploi, mais ne permet pas de déterminer les composantes de la satisfaction ou de l'insatisfaction comme l'explique l'étude de Kiliñer *et al* (135). Nous avons utilisé une variante de cette échelle ne comportant que 4 visages pour simplifier l'analyse, afin d'obtenir un ressenti fiable des participants. En effet, il est parfois difficile de déterminer le vrai ressenti lorsque les notes chevauchent 2 intervalles. Dans notre cas, les notes 1 à 2 reflètent une insatisfaction vis-à-vis des différents critères de la formation, à un degré variable, et les notes de 3 et 4 reflètent de la satisfaction. Pour mieux appréhender les composantes de la satisfaction ou de l'insatisfaction propres à chacun, une zone de commentaires libre a été placée au sein du questionnaire de satisfaction.

5.2. Discussion sur les résultats

5.2.1. Impact de l'outil de formation

5.2.1.1 Données de progression des connaissances

Avant la formation

Les participants obtiennent une note moyenne globale de 1,10/5 à la partie avant formation du QAV-AP ce qui correspond à un taux moyen de réponses correctes de 22,0% ($\sigma = 0,038$). L'analyse de cette partie permet de dresser l'état des lieux des connaissances initiales des professionnels de santé sur le sujet des MAR. La question ayant obtenu le meilleur taux de réponses correctes est la question 2 portant sur les classes thérapeutiques des MAR. Au contraire, celle qui a obtenu le moins bon taux est la question 3 relative aux anticoagulants. Les items ayant obtenu un taux de réponses correctes $< 50\%$ sont ceux qui nécessitent une analyse plus approfondie. On retrouve parmi eux :

- L'item 3 portant sur la notion de produits à marge thérapeutique étroite, ce terme signifiant que l'intervalle entre la dose thérapeutique et toxique est très étroit. En interrogeant les participants, la majorité d'entre eux ne connaissent pas cette notion, d'où la difficulté à répondre correctement à l'item.

- L'item 15 portant sur le délai nécessaire pour que les AOD soient efficaces. En dehors des services de cardiologie et de chirurgie, les IDE sont moins souvent amenés à administrer cette catégorie de médicaments, et ont peu de notions sur leur posologie, leur surveillance et leur délai d'action. Ces lacunes peuvent conduire à un manque d'adhésion ou des erreurs de posologies chez les patients (136). Par ailleurs, l'étude de Oterhals *et al.* montre qu'en réalité les IDE des services de cardiologie européens ont des lacunes sur les anticoagulants en général (137). Il apparaît en effet lors des séances de formation que les IDE citent le nom d'AVK pour parler d'AOD. Un moyen mnémotechnique est de dire que la lettre X dans la dénomination commune internationale (DCI) n'est retrouvée que pour les AOD. Ce manque de connaissances vis-à-vis des anticoagulants, identifié après plusieurs sessions de formation, a conduit à l'élaboration d'une fiche reprenant les éléments notés sur le paperboard. Le choix a été fait de la distribuer à l'issue de la séance en même temps que le flyer des MAR et de ne pas l'afficher dans les services pour éviter une surcharge d'informations (annexe 14).

- L'item 16 relatif à la valeur seuil d'hypokaliémie pour laquelle il est justifiable d'administrer le potassium par voie injectable. De ce qui a été dit à l'oral au cours des

formations, les IDE font des prises de sang régulières et vérifient la valeur du ionogramme mais ne connaissent pas le seuil pour lequel il est possible d'utiliser la voie injectable. Les données de la littérature vont dans ce sens et montrent qu'il existe un défaut de connaissances sur les déséquilibres hydroélectrolytiques en général (138).

- L'item 19 relatif à la concentration maximale journalière en KCl injectable. Les professionnels de santé connaissent les risques encourus en cas de dilution insuffisante du KCl injectable. En revanche, ils ne connaissent pas systématiquement la concentration maximale à ne pas dépasser, car les pratiques ne sont pas homogènes d'un service à un autre. Curieusement, l'item 18 portant sur la dilution du KCl injectable n'a pas obtenu un taux de réponses correctes unanime. Il arrive que les IDE des services de réanimation et de cardiologie injectent le KCl pur lorsque l'administration se fait par voie centrale, puisque les patients sont minutieusement scopés. Pour éviter tout biais d'interprétation, il aurait fallu préciser que la question portait sur la voie périphérique. Depuis 2012, le KCl injectable fait partie des Never Events. Malgré cela, des EM liées à l'administration de KCl injectable par voie IV directe et sans dilution ont eu lieu, ce qui a poussé l'ANSM à rappeler les règles de bon usage autour de ce médicament. Les données sont univoques à ce sujet, le potassium injectable doit être dilué et perfusé par voie intraveineuse lente, pour éviter le risque d'EMG (123).

- L'item 21 portant sur le risque de choc anaphylactique lié à l'injection de fer injectable. Les professionnels de santé ont notion du risque d'hypotension lié à la vitesse de perfusion du fer injectable, qu'ils jugent similaire à l'hypotension secondaire aux perfusions de culots globulaires, et préfèrent dans ces cas-là privilégier un débit de perfusion prolongé. Cependant la majorité d'entre eux ne connaissent pas le risque de choc anaphylactique puisqu'ils n'ont jamais été témoins de cette situation. Deux types de fer sont présents sur l'établissement, le Venofer® (hydroxyde ferrique-saccharose) et le Ferinject® (carboxymaltose ferrique), ce qu'une partie des soignants ne savent pas compte-tenu de leurs modalités d'utilisation différentes : le Venofer® est utilisé pour supplémer une carence en fer au cours d'une hospitalisation conventionnelle tandis que le Ferinject® est principalement réservé à l'HMJ, à l'ambulatoire et aux hospitalisations de courte durée. En aucun cas les 2 spécialités ne sont équivalentes et interchangeables. Un cas d'EM provoqué par l'utilisation d'1g de Venofer® à la place d'1g de Ferinject® a entraîné l'apparition d'un choc anaphylactique de grade 3 chez un patient (139).

Après formation

La note moyenne globale obtenue après formation est de 3,08/5, soit un taux de réponses correctes de 61,6% avec une progression significative de +1,98 points (+39,6%, $p < 0,002$). Le taux de progression moyen par item est de 19,8% ($\sigma = 0,152$). Tous les items obtiennent un taux de réponses correctes supérieur après formation, pouvant atteindre 83,2%, et tous les items ont un taux $> 75\%$ à l'exception de l'item 4 relatif à la fréquence de survenue des erreurs liées aux MAR, et de l'item 16 relatif à la valeur seuil de la kaliémie permettant de juger de l'utilisation du KCl injectable. Les MAR sont par définition des médicaments qui ont plus de risque d'entraîner des conséquences graves pour les patients en cas d'erreur dans le processus de soins. Ils ne sont cependant pas à l'origine des erreurs les plus fréquentes mais sont les plus déclarés du fait des conséquences graves en cas d'erreur (59). Cette notion est à l'origine du plus faible taux de réponses correctes à l'item 4. Concernant l'item 16, la valeur seuil du potassium sanguin pour laquelle la voie injectable est recommandée n'a pas été systématiquement explicitée à l'oral. Jonathan Chouro dans son mémoire, explique que la mémoire auditive ne dure que 3 secondes, tout autant que la mémoire visuelle. Selon lui, la mémorisation passe plutôt par la stimulation de la mémoire épisodique, qui permet de se souvenir d'évènements lorsqu'ils sont contextualisés (140). Comme décrit à la partie avant formation du 5.2.1.1., les IDE sont censés vérifier le ionogramme avant injection de KCl. Les personnes ayant répondu correctement à l'item 16 sont en réalité celles qui connaissent déjà cette valeur.

L'item ayant obtenu le meilleur taux de progression est l'item 21 relatif au choc anaphylactique après perfusion de fer injectable. Comme décrit dans le paragraphe précédent de la partie avant formation, cette notion souvent nouvelle pour la majorité des professionnels de santé est à l'origine d'une progression importante. Ainsi, les explications données au cours des séances ont permis d'améliorer les connaissances.

Les anticoagulants sont une catégorie de médicaments mal connue des professionnels de santé en dehors de ceux travaillant en service de cardiologie (137). Les réponses fournies au cours des formations montrent qu'il existe une confusion entre les différentes classes. Afin d'étayer ses propos, le formateur s'est servi d'un paperboard où il a noté des mots-clés et a organisé les informations de façon à les rendre pertinentes pour l'apprentissage des professionnels de santé. Cette méthode a beaucoup plu aux IDE qui comprennent plus facilement les informations lorsqu'elles sont présentées de manière organisée. Cette

méthode pourtant « ancienne » montre un avantage non négligeable et reste un classique pour transmettre les connaissances. Plusieurs études comme celle de Nagothu *et al.* montrent que les étudiants sont en faveur d'un enseignement associant cette méthode à des méthodes plus modernes comme des vidéos ou des diapositives Powerpoint® (141).

Le critère de jugement principal défini dans notre étude est atteint comme le montre la progression significative des connaissances des professionnels de santé après formation ($p < 0,002$) mais le taux de réponses correctes de 61,6% est cependant modeste. Cela peut s'expliquer d'une part par une erreur de compréhension ou d'interprétation des items par les participants. Ces derniers ont à plusieurs reprises fait la remarque que la formulation de certains items pouvait porter à confusion, notamment l'item 19 relatif à la concentration maximale de KCl injectable devant être inférieure à 4g/L. Le terme « inférieur » choisi signifiait pour eux que la concentration ne pouvait pas être égale à 4g/L. Ils estiment qu'ils auraient pu répondre correctement si le terme « inférieur ou égal » avait été utilisé. Par conséquent, il est essentiel que les questions soient explicites pour recueillir des réponses fiables lors de l'élaboration d'un questionnaire, comme le précise l'INED (142). Le terme « uniquement » ou les tournures de phrases négatives appelés distracteurs peuvent également être ambigus pour les participants. Ils doivent être utilisés le moins possible et doivent être cohérents avec le reste des items (133). D'autre part, les items non remplis quelle qu'en soit la raison sont automatiquement comptabilisés comme faux. Cela sous-estime légèrement le taux moyen global de réponses correctes. Enfin, la notation binaire où le point est attribué si tous les items d'une question sont corrects ou dans le cas contraire aucun point n'est attribué si un seul item d'une question est faux, rajoute une difficulté pour atteindre notre objectif.

A distance

La deuxième partie du questionnaire à distance est composée des mêmes questions que le QAV-AP de formation. Cette partie recueille la note moyenne globale de 2,45/5 (taux moyen de réponses correctes de 49%), contre 1,10/5 (22%) avant formation et 3,08/5 (61,6%) après formation. Une progression de +1,45 points (29%) est obtenue par rapport à avant formation et une baisse de -0,63 point (-12,6%) par rapport à après formation. Le taux moyen de réponses correctes à distance de la formation est significativement différent ($p < 0,03$) de celui obtenu avant formation et non-significativement différent de celui obtenu après

formation ($p > 0,05$). La comparaison avant-à distance montre que les professionnels de santé ont maintenu un certain nombre de connaissances tandis que la comparaison après-à distance atteste d'une baisse des connaissances au cours du temps. Il apparaît que le taux de réponses correctes à l'item 24 relatif à l'utilisation du fer injectable uniquement lorsque la voie orale est impossible a diminué à distance de la formation. L'usage du fer injectable est une alternative à la forme orale lorsque celle-ci n'est pas efficace ou qu'une anomalie d'absorption existe, et elle est également utilisée pour suppléer en fer dans les chirurgies à risque élevé de saignements, afin de régénérer rapidement le taux de globules rouges. L'évolution des réponses entre après-à distance de la formation suggère un recours aux documents fournis à l'issue de la formation. En effet une erreur, constatée après le déploiement de la formation, s'est glissée sur le flyer distribué en fin de séances. L'information a été correctement transmise à l'oral au cours des séances mais n'a volontairement pas été corrigée sur le document afin de ne pas créer de biais dans notre méthode.

La troisième partie du questionnaire à distance est constituée de 5 questions différentes de celles du QAV-AP. La note globale moyenne obtenue à cette partie est de 2,48/5 (taux moyen de réponses correctes de 49,6%). Curieusement, la note moyenne obtenue à cette partie est fortement similaire à la deuxième partie du questionnaire à distance de la formation alors que l'on aurait tendance à s'attendre à des notes plus élevées à la deuxième partie du questionnaire étant donné que les questions sont identiques. L'hypothèse la plus probable est que l'acquisition des connaissances est globale, et que les participants n'ont pas retenu uniquement les informations portant sur les questions du QAV-AP mais sur l'ensemble des thématiques abordées. Les connaissances à distance de la formation sont meilleures qu'avant la formation, ce qui témoigne de l'apport de la formation et de PUIzzle, mais sont réduites en comparaison à après formation. Les connaissances se détériorent progressivement avec le temps, ce qui suggère la nécessité de formations périodiques et continues (143), surtout dans le cas de sujets auxquels les professionnels de santé ne sont pas régulièrement confrontés. Cependant, dans l'immédiat, les contraintes RH et organisationnelles ne permettent pas encore de faire des formations régulièrement. Il n'y a pas de meilleures ou moins bonnes méthodes d'enseignement, mais l'une des méthodes d'apprentissage efficace en faculté de médecine selon Augustin *et al.* est d'apprendre, de se tester, d'apprendre activement et de répéter par intervalles (144).

La question 9 obtient un taux de réponses correctes de seulement 3,3% en raison du faible taux de réponses correctes (21,7%) à l'item 3 portant sur l'identification des ions concentrés par rapport au KCl injectable. Les professionnels de santé n'ont aucun doute sur le fait que le KCl injectable soit un MAR et savent que celui est identifié différemment et rangé à part des autres médicaments. Cependant, ils ne font pas le lien entre le KCl injectable et les ions concentrés, d'autant plus que chacun est représenté sur 2 pièces différentes. Or ces médicaments font tous les 2 parties des MAR et sont donc identifiés par une étiquette rouge complétée du logo MAR.

5.2.1.2 Analyse réflexive des pratiques quotidiennes des participants

Une partie des professionnels de santé estiment être plus vigilants au niveau des étapes de prescription, préparation et stockage de médicaments depuis la formation (38,1%), en particulier sur la signalétique (étiquetage spécifique des MAR au niveau des étagères de rangement, barre rouge sur le LAP). Peu de modifications ont concerné l'étape d'administration (15,3%) et la moitié des participants qui ont coché ne pas être concernés par l'étape d'administration, correspondent aux 30 professionnels non IDE ayant répondu au questionnaire à distance comme présenté en figure 20. La sensibilisation des services sur les bonnes pratiques, notamment au niveau de l'identification des MAR, semble avoir impacté les pratiques professionnelles.

5.2.1.3 Certification

L'un des objectifs secondaires était d'observer une progression sur les critères de la certification. La liste complète des MAR à l'HIA Bégin est représentée par le puzzle. Au sein de l'établissement, celui-ci est retrouvé à la fois sous forme d'affiche au niveau des postes de soins des services (annexe 15) et sous la forme d'un document qualité dans l'outil de gestion documentaire Ennov®. A distance de la formation, seuls 36,7% des professionnels de santé repèrent les 2 localisations. La moitié ne citent que l'un des deux endroits et 8 professionnels de santé estiment ne pas les connaître. Pour ces derniers, la moitié étaient des étudiants et 25% des AS, qui sont des professionnels de santé indirectement intégrés au circuit médicamenteux et donc peu à même de se rappeler des spécificités de l'HIA Bégin. Une des questions de la première partie du questionnaire à distance de la formation portant sur les pratiques professionnelles demande la localisation de la liste complète des MAR dans les

services et au sein de l'établissement. Les professionnels de santé n'ayant donné qu'une localisation sur deux n'ont probablement pas fait de distinction entre le puzzle affiché dans les postes de soins et celui disponible sur Ennov®. Il aurait probablement fallu demander aux participants d'écrire les 2 localisations de la liste complète des MAR sur l'établissement en précisant qu'il en existe deux.

Au niveau du LAP M-Crossway®, les MAR se repèrent par la présence d'une petite barre rouge précédant le nom du médicament comme le montre la figure 7. Avant formation, seuls 2 professionnels de santé connaissaient l'existence du pictogramme. A la suite de la formation, 74,6% y font attention. Les professionnels de santé qui ont répondu par la négative à cette question appartiennent pour la plupart au service de réanimation. Or celui-ci est doté d'un autre LAP associé à d'autres pictogrammes.

Le rôle des auditeurs de la HAS dans le cadre de la certification à venir en 2023 est de vérifier l'existence d'une liste des MAR que les professionnels de santé cibles doivent connaître reprenant les spécificités locales ainsi qu'une identification distincte des MAR dans les services de soins au niveau des armoires de dotation, des chariots de médicaments et du LAP. Comme décrit en 5.2.1.2., plusieurs professionnels de santé estiment que leurs pratiques ont été modifiées à la suite de la formation, en particulier au niveau de l'identification des MAR, que ce soit sur la connaissance de la localisation de la liste complète des MAR, l'étiquetage des MAR dans les services ainsi que sur le LAP.

La connaissance des médicaments composant le puzzle est évaluée au moyen de la question 2 du QAV-AP et du questionnaire à distance. L'analyse des résultats montre une progression importante des connaissances après formation passant de 31,8% à 88,8%, qui est encore plus élevée à distance de celle-ci (90,5%). La documentation fournie après formation, comme le flyer du puzzle des MAR, contribue à la progression du taux de réponses correctes puisqu'il permet de retrouver facilement cette information.

5.2.2. Satisfaction des participants sur la formation

La note globale de 3,77/4 ($\sigma = 0,096$) ainsi que les notes obtenues à chaque item, reflètent le haut niveau de satisfaction des participants. Ces derniers portent un intérêt particulier au contenu de la séance. Malgré l'existence de pratiques différentes au sein de chaque service de soins, les participants apprécient d'apprendre, de revoir ou simplement d'être sensibilisés sur des sujets auxquels ils sont parfois peu confrontés dans leur pratique

quotidienne. Nous pouvons citer comme exemple le bon usage du méthotrexate per os dans un service de cardiologie ou le bon usage des antiarythmiques injectables dans un service d'endocrinologie.

D'un point de vue organisationnel, les participants préfèrent les séances en petit groupe car ils estiment que cela favorise les échanges, tout en laissant la possibilité de s'exprimer sans se sentir jugé par les collègues. La pluridisciplinarité des groupes favorise le partage des expériences communes ou propres à chacun. Le puzzle utilisé en tant qu'outil de formation est également un point positif qui a agréablement surpris les participants. Il apporte par son côté ludique du dynamisme à la formation, tout en restant un vecteur pédagogique.

En revanche, les critères que les participants ont le moins appréciés sont l'horaire, la date, le lieu et la durée de la formation. Leur absence des services pendant la durée de la formation correspond à une surcharge de travail pour leurs collègues, et peut être source de sentiment de culpabilité.

En dehors de ces critères, la note de 1 a été attribuée de manière isolée par un AS et uniquement pour la partie 3 concernant le QAV-AP, qui juge les questions trop complexes en raison d'un manque de connaissances pharmacologiques initiales liées à sa profession. Dans l'ensemble, la formation est conforme aux attentes des participants.

5.3. Discussion sur les formations et les mesures d'amélioration des connaissances

5.3.1. Intérêts

L'outil pédagogique et ludique de formation aux MAR permet d'améliorer significativement les connaissances à court terme. Tout un ensemble de facteurs contribue à stimuler l'apprentissage. La résolution de problème, introduite par le puzzle et les cartes-questions, apporte du dynamisme et un côté ludique aux séances. La pluridisciplinarité, le partage d'expériences et la convivialité ainsi que les compétences du formateur concourent à rendre la formation intéressante et pertinente.

Au-delà de l'apport du puzzle sur les connaissances des MAR, les participants sont satisfaits de la formation comme le montre la note moyenne de 3,77/4 ($\sigma = 0,096$) obtenue au questionnaire de satisfaction. Les données de la littérature montrent que quel que soit le niveau de progression des connaissances suivant une formation, l'enseignement employant les codes de la gamification apporte une plus grande satisfaction et motivation aux méthodes

d'enseignement classique (145). Généralement, les étudiants sont favorables à l'intégration de méthodes d'apprentissage par le jeu dans leur formation (146).

Peu d'études évoquent l'importance des connaissances des IDE sur les MAR, à l'exception de celles citées dans le tableau 4. Or les MAR doivent faire partie des médicaments à connaître prioritairement par les IDE et de tout professionnel de santé travaillant dans un service de soins, pour éviter la survenue d'EIG. Bien qu'ils soient définis selon des critères spécifiques à chaque établissement, à notre connaissance, seuls des études utilisant des questionnaires sur la connaissance des MAR chez les IDE ou sur leur intérêt porté sur le développement d'une formation sur les MAR existent dans la littérature, mais aucune formation dédiée aux MAR n'est représentée. De même, très peu d'études évaluent la connaissance des soignants à distance des formations.

5.3.2. Limites

L'amélioration des connaissances sur les MAR ainsi que la satisfaction des participants montrent les bénéfices de la formation. Néanmoins, certaines limites doivent être soulevées. Tout d'abord, la tournure de phrases de certaines questions du QAV-AP a été source d'incompréhension pour une partie des professionnels de santé. Par ailleurs, la formation ne convient pas aux professionnels de santé sans formation pharmacologique initiale tels que les AS, car pouvant facilement devenir lourde pour eux.

Au-delà de cet aspect, une des autres limites a été l'organisation. Les mails ont été le vecteur de communication principal avec les services de soins. Le choix s'est porté sur ce mode de communication car celui-ci permet d'adresser rapidement une information à un maximum de destinataires. Cependant, ce moyen ne suffit pas à lui seul, car les professionnels de santé reçoivent quotidiennement un nombre important de mails. D'autres raisons peuvent expliquer la non prise de connaissance des mails : le manque de temps lié à l'activité, l'existence de problèmes informatiques sur les ordinateurs empêchant la consultation des mails ou simplement l'absence de boîte mail professionnelle. De plus, l'accès au fichier Excel® d'inscription à la formation n'était autorisé qu'aux cadres de santé. Pour connaître la liste des inscrits, le formateur devait systématiquement en faire la demande auprès du cadre de la PUI. De ce fait, il était difficilement possible pour lui de connaître la liste de participants en temps réel, avec les ajouts ou suppressions de dernière minute. Fréquemment, les inscrits ne prévenaient pas en cas d'empêchement et le formateur se retrouvait à appeler un par un

chaque service inscrit le jour de la formation pour confirmer la présence de chacun. Ce défaut d'organisation a conduit à la réalisation d'une FSEI, présentée en annexe 16.

Pour maintenir aux maximum les séances de formation, des alternatives ont été trouvées :

- Les créneaux proposés à la PUI ont été revus en lien avec l'infirmier coordonnateur. Les séances ont été décalées de 30 min pour s'adapter à l'activité des services.

- Le formateur fixait par téléphone des créneaux supplémentaires auprès des cadres et se déplaçait dans les services pour d'une part former le maximum de professionnels de santé et d'autres part faire en sorte que ces derniers soient au plus près des patients.

Malgré l'ensemble des efforts fournis par la PUI, la période estivale n'a pas été propice au maintien de formations bihebdomadaires régulières. D'une part, les services de soins travaillaient en effectif réduit en raison des congés annuels importants à cette période de l'année. D'autre part, le turnover infirmier était majeur en raison du nombre conséquent d'arrêts maladies, de départs définitifs de l'HIA Bégin ou encore de passages à l'équipe de nuit pour combler le manque de personnels. L'étude de Kovner *et al.* estime à environ 17,5% le taux de départ de nouvelles IDE après la première année de travail (147). Selon Ki *et al.*, sur une cohorte de 411 IDE, 22,8% avait une intention de quitter leur travail et parmi eux 38 IDE l'ont fait (7,7%) (148). Toutes ces données attestent de la difficulté de former l'ensemble du personnel cible. En effet, la cadence des séances n'a pas pu être poursuivie telle que prévue et tout cela a également engendré un faible taux de réponses aux questionnaires à distance de la formation.

5.4. Perspectives

La liste des MAR a été établie de sorte à s'adresser à l'ensemble des services de l'HIA Bégin et à correspondre aux pratiques générales. Cependant, en considérant les spécificités de certains services tels que la psychiatrie ou la réanimation, cette liste ne semble pas totalement adaptée. A titre d'exemple, sur les 10 MAR proposés, la psychiatrie ne disposait dans sa dotation de service que de l'énoxaparine et des insulines. Quant à la réanimation, les pratiques peuvent différer des autres services compte tenu de la surveillance renforcée des patients. C'est le cas pour le chlorure de potassium injectable qui, par voie veineuse centrale, peut s'injecter pur ou peu dilué en pousse-seringue électrique en cas d'hypokaliémie sévère. C'est pourquoi une liste propre à chacun des 2 services, fruit d'une réflexion collégiale du

groupe de travail et des services cités est en cours d'élaboration. Celles-ci comprendront principalement les antipsychotiques pour la psychiatrie ainsi que les curares et les médicaments d'urgences pour le pôle ARUBO.

Le format puzzle a comme avantage de pouvoir être facilement décliné à n'importe quelle thématique, chaque pièce représentant une unité d'information. Les professionnels de santé de réanimation ont par exemple fait part de leur engouement pour une formation sur les médicaments couramment utilisés en réanimation : curares, agents anesthésiques, anxiolytique intraveineux et antidotes.

Pour éviter de multiplier les formations avec peu de participants, il est judicieux de cibler les dates pour lesquels un maximum de professionnels de santé est présent et disponible. C'est par exemple le cas des journées techniques, au cours desquelles le bloc opératoire ferme. Des formations ont ainsi pu être réalisées courant septembre à ces dates.

Afin de donner plus de visibilité à la formation, la PUI, avec l'aide du département qualité et gestion des risques associés aux soins, est en cours de développement d'une campagne de communication. L'idée est de placer à des endroits stratégiques comme le réfectoire ou les entrées des services de soins, lieux de nombreux passages quotidiens, des outils de communication tels que des affiches de promotion de la formation. Une page promotionnelle de la formation a d'ores et déjà été publiée sur l'intranet de l'HIA Bégin (figure 33). Il est également envisagé de diffuser des messages clés sur la télévision du réfectoire. À côté de cela, la PUI réalisera des mises en situation pour les participants déjà formés dans les services de soins et à la PUI afin de revoir les points qui font encore défaut. En parallèle, en réponse à la FSEI sur l'impossibilité pour le formateur d'accéder au fichier Excel® d'inscription aux formations, après notification de ce problème, la directrice des soins lui a accordé l'accès.



Figure 33. Promotion de la formation « Le puzzle des médicaments à risque » sur la page d'accueil de l'intranet de l'HIA Bégin.

Par ailleurs, dans l'optique d'améliorer la PECM, de réduire les risques d'EIGM et de faciliter les liens avec les services, la PUI a demandé aux cadres de santé de désigner parmi les IDE des correspondants locaux pharmaceutiques (CLP) au sein de chaque service. Ces derniers joueront un rôle de référent médicament au sein de leur unité de soins, et assureront également le relai de la PUI sur les thématiques en lien avec la PECM, conformément à leur fiche de tâches. Les CLP seront notamment chargés d'assurer la promotion de la formation PUizzle au sein de leur équipe.

Dans l'objectif de promouvoir et d'améliorer la formation aux MAR, celle-ci a été transposée en évaluation des pratiques professionnelles (EPP), dont l'ouverture a été actée au mois de juin 2022 (annexe 16). Les membres du comité d'EPP (CEPP) ont apprécié la démarche ludique de formation et, connaissant l'importance de la thématique et l'impact du critère impératif des MAR pour la certification pour la qualité des soins, ont souhaité apporter leur soutien à la mise en œuvre des séances en vue de former le plus grand nombre de professionnels de santé. Une proposition de concentrer nos efforts de formation par pôle a été émise. En effet, chaque pôle regroupe un certain nombre de services comme présenté au tableau 7. Le ciblage des services localisés à proximité les uns des autres permet de regrouper un maximum de participants par séances. Pour cela, en remplacement du fichier Excel® d'inscription à la formation, le formateur se charge d'appeler directement les cadres de santé

afin de convenir d'un créneau de formation au sein d'un des services participants. Précédemment, il arrivait que le formateur appelle le cadre d'un service pour réaliser des formations déportées dans les étages mais celles-ci étaient réalisées unité de soins par unité de soins ce qui limitait les partages d'expériences interdisciplinaires. En raison de l'importance haute du critère des MAR, la date de restitution des résultats de notre étude a été avancé au deuxième CEPP de l'année qui aura lieu mi-octobre.

Par ailleurs, ce travail montre que les connaissances des professionnels de santé sur les MAR s'améliorent après formation mais diminuent progressivement au cours du temps. C'est pourquoi, pour maintenir les acquis, la formation va être reproposée régulièrement et pourra être associée à des méthodes d'apprentissage complémentaires comme le *e-learning* ou les évaluations en ligne, accessibles facilement par tous les soignants grâce à l'outil Genially®.

Au-delà d'une formation intra-hospitalière, l'idée de concevoir une formation DPC à destination des IDE et PPH est en cours d'étude. Cette formation serait proposée dans une structure habilitée aux formations DPC telle que l'École du Val de Grâce à Paris (75). Actuellement, un programme de formation sur le thème de la iatrogénie médicamenteuse existe déjà. La liste des MAR étant définie selon les spécificités locales propres à chaque établissement, il est de ce fait impossible de leur consacrer une formation théorique standardisée. En revanche, il serait intéressant d'intégrer au programme de formation existant un module dédié au procédé d'élaboration d'une liste des MAR, définie en fonction de critères d'évaluation ou des scores de risque spécifiques, à l'instar de l'outil d'aide à l'élaboration d'une liste des MAR de la HAS. L'outil PUizzle pourrait également être présenté sous forme d'un kit que les apprenants pourraient s'approprier afin de développer dans chacune de leurs structures leur propre PUizzle adapté à leur liste locale de MAR.

CONCLUSION

La PECM est un processus complexe impliquant un ensemble d'acteurs de santé. Elle est constituée d'étapes intrinsèquement liées, allant de la prescription médicale à l'administration des médicaments aux patients. Par conséquent, il est primordial de sécuriser ce processus par différentes méthodes de gestion des risques. Les données de la littérature montrent que la réduction des EIGM passe en premier lieu par l'amélioration des connaissances pharmacologiques des professionnels de santé, en particulier les IDE. Ainsi, de nombreuses formations voient le jour et la conception des outils pédagogiques s'appuie de plus en plus sur la gamification ou le *serious game*. Ces méthodes ont l'avantage de stimuler l'apprentissage des adultes tout en leur apportant une source de divertissement.

Notre travail a consisté à développer un outil pédagogique ludique, le puzzle des MAR ou « PUzzle », dans l'objectif d'améliorer les connaissances des professionnels de santé sur les MAR. Cet outil a servi de support à une formation au cours et à la suite de laquelle les connaissances ont été évaluées au moyen de questionnaires dédiés.

La formation dans son ensemble, par le côté ludique de l'outil pédagogique, la taille réduite et la mixité des groupes a été fortement appréciée des professionnels de santé comme en témoigne la note moyenne de 3,77/4 attribuée au questionnaire de satisfaction. Les connaissances des professionnels de santé progressent significativement après formation jusqu'à atteindre un taux moyen de réponses correctes à 61,6% ($p < 0,002$). Initialement à 22%, le taux moyen de réponses correctes reste significativement meilleur à distance de la formation atteignant 49% ($p < 0,03$). Les professionnels de santé sensibilisés aux bonnes pratiques ont en partie revu leurs pratiques professionnelles à la suite de la formation, en particulier sur l'étape de prescription pour laquelle ils déclarent identifier plus rapidement les MAR (53,3%). L'évaluation de la préparation à la certification a également montré des résultats prometteurs. Le taux moyen de connaissances sur les classes de médicaments appartenant à la liste des MAR de l'HIA Bégin au départ à 31,8% avant formation augmente à 88,8% après formation pour atteindre jusqu'à 90,5% à distance de celle-ci. Les professionnels de santé savent reconnaître dans presque 75% des cas les MAR sur le LAP, et 86,7% d'entre eux savent accéder à minima à une localisation de la liste complète des MAR. Après 7 mois d'utilisation de l'outil pédagogique, PUzzle a permis de former 52,2% des professionnels de

santé cibles. La campagne de formation va se poursuivre dans l'objectif d'atteindre un taux d'IDE et de PPH formés d'au moins 75%. Ainsi, PUzzle est un outil pédagogique ludique innovant adapté pour la formation des professionnels de santé sur le sujet central des MAR. A notre connaissance, aucune formation sur les MAR n'a été proposée dans la littérature, et très peu d'études analysent les connaissances des soignants à distance des formations.

Afin d'optimiser le déploiement de la formation, plusieurs points vont être corrigés. Tout d'abord, la formulation des questionnaires de connaissances va être retravaillée pour qu'aucune incompréhension ne subsiste. La communication aux services va être valorisée grâce à la mise en place d'affiches et de prompteurs disposés à des endroits stratégiques en vue d'accueillir un maximum de participants. Dans un second temps, des formations seront proposées à intervalle périodique afin de maintenir les connaissances. Enfin, l'idée d'intégrer un module dédié au procédé d'élaboration d'une liste des MAR au programme de formation sur le thème de la iatrogénie médicamenteuse proposé par l'École du Val-de-Grâce dans un cadre DPC est en cours de discussion.

BIBLIOGRAPHIE

1. HAS. Évaluation de la prise en charge médicamenteuse selon le référentiel de certification. Certification des établissements de santé. Fiche pédagogique [Internet]. [Cité 5 mai 2022]. Disponible sur : https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjWoPyjllj6AhWRx4UKHfS1DWQQFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.has-sante.fr%2Fjcms%2Fp_3222865%2Ffr%2Fevaluation-de-la-prise-en-charge-medicamenteuse&usg=AOvVaw023FawT-ZreKqlOhXq7-D5.
2. Dispositions juridiques et réglementaires - Disponible sur : <https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/qualite-des-soins-et-pratiques/securite/article/dispositions-juridiques-et-reglementaires>.
3. Journal Officiel de la République Française. LOI n° 2009-879 du 21 juillet 2009 portant réforme de l'hôpital et relative aux patients, à la santé et aux territoires.
4. Journal Officiel de la République Française n°0265 du 16 novembre 2010 Texte n° 117. Décret n° 2010-1408 du 12 novembre 2010 relatif à la lutte contre les événements indésirables associés aux soins dans les établissements de santé.
5. DGOS. Guide DGOS. Qualité de la prise en charge médicamenteuse. Outils pour les établissements de santé [Internet]. [Cité 10 juin 2022]. Disponible sur : https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjo983gs4f6AhUffBoKHbjTBGYQFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2Fsolidarites-sante.gouv.fr%2FIMG%2Fpdf%2FGuide_qualite_de_la_prise_en_charge_medicamenteuse.pdf&usg=AOvVaw0TYvLpoQtx87-A5L233ju6.
6. World Health Organization. The importance of pharmacovigilance Safety Monitoring of medicinal products [Internet]. 2002 [cité 11 nov 2016]. Disponible sur : <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/42493/1/a75646.pdf>.
7. Queneau P, Grandmottet P. Rapport de mission sur la iatrogénie médicamenteuse et sa prévention. Propositions pour une prévention de la iatrogénie évitable, Plaidoyer pour une vigilance thérapeutique [Internet]. [Cité 17 juillet 2022]. Disponible sur : [106](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi1je-7kYj6AhUQXxoKHcrjBmYQFnoECAgQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.vie-</div><div data-bbox=)

publique.fr%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Frapport%2Fpdf%2F984001548.pdf&usg=AOvVaw3ZXjLkVJVzveASts312wb.

8. Biour M, Michot J, Pras V, Zamy M. Iatrogénie médicamenteuse. Rev Francoph Lab [Internet]. nov 2010 [cité 1 mai 2022];2010(426):85-92. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1773035X10706961>
9. Nazer LH, Brown ART, Awad W. Iatrogenic Toxicities in the Intensive Care Unit. Crit Care Clin. juill 2021;37(3):625-41.
10. Bedouch P, Allenet B, Calop J, Grain F, Schmitt D, Amro S. L'iatrogénie médicamenteuse. In: Pharmacie clinique et thérapeutique. Elsevier; 2008. p. 9-18.
11. Ciapponi A, Fernandez Nievas SE, Seijo M, Rodríguez MB, Vietto V, García-Perdomo HA, et al. Reducing medication errors for adults in hospital settings. Cochrane Database Syst Rev. 25 nov 2021;11:CD009985.
12. Saedder EA, Lisby M, Nielsen LP, Rungby J, Andersen LV, Bonnerup DK, et al. Detection of Patients at High Risk of Medication Errors: Development and Validation of an Algorithm. Basic Clin Pharmacol Toxicol. févr 2016;118(2):143-9.
13. Olivier P, Boulbés O, Tubery M, Lauque D, Montastruc JL, Lapeyre-Mestre M. Assessing the feasibility of using an adverse drug reaction preventability scale in clinical practice: a study in a French emergency department. Drug Saf. 2002;25(14):1035-44.
14. Riaz MK, Riaz M, Latif A. Review - Medication errors and strategies for their prevention. Pak J Pharm Sci. mai 2017;30(3):921-8.
15. ANSM. La gestion des erreurs médicamenteuses [Internet]. [Cité 17 mai 2022]. Disponible sur : <https://ansm.sante.fr/page/la-gestion-des-erreurs-medicamenteuses>.
16. Société Française de Pharmacie Clinique. Dictionnaire français de l'erreur médicamenteuse. 1e édition, SFPC ; 2006.
17. HAS. Analyser un évènement indésirable associé aux soins (EIAS) dans le cadre d'un exercice hors établissement de santé. Sécurité du patient, gérer les risques [Internet]. [Cité 8 août 2022]. Disponible sur : https://www.has-sante.fr/plugins/ModuleXitiKLEE/types/FileDocument/doXiti.jsp?id=c_1777618.
18. Guide pédagogique de l'OMS pour la sécurité des patients, guide complet - Doc : 1.7.pdf.
19. Journal Officiel de la République Française n°0265 du 16 novembre 2010. Texte n° 117. Décret n° 2010-1408 du 12 novembre 2010 relatif à la lutte contre les événements indésirables

associés aux soins dans les établissements de santé.

20. Les évènements indésirables graves liés aux soins observés dans les établissements de santé : premiers résultats d'une étude nationale n°398 - Direction de la recherche des études de l'évaluation et des statistiques (DREES), Mai 2005 : Disponible sur : <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/publications/etudes-et-resultats/les-evenements-indesirables-graves-lies-aux-soins-observees-dans-0>.
21. Reason J. Human error: models and management. *BMJ*. 18 mars 2000;320(7237):768-70.
22. Moseley JNS. Risk management : a European regulatory perspective. *Drug Saf*. 2004;27(8):499-508.
23. HAS. Gestion du risque en équipe [Internet]. [Cité 17 juin 2022]. Disponible sur : https://www.has-sante.fr/jcms/c_2807722/fr/gestion-des-risque-en-equipe.
24. Lisbona A, Valero M. Analyse des risques a priori en pratique. *Cancer/Radiothérapie* [Internet]. oct 2015 [cité 7 mai 2022];19(6-7):629-33. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1278321815001274>
25. Analyse des risques a priori et déploiement de cartographies des risques. Disponible sur : <https://www.requa.fr/sanitaire/100/analyse-des-risques-a-priori-et-deploiement-de-cartographies-des-risques.html?action=afficherP&idA=2&idP=155>.
26. <https://www.geroscopie.fr/print.asp?679E538A4071AE6F>.
27. Mettre en oeuvre la gestion des risques associés aux soins en établissement de santé - HAS, Mars 2012- Disponible sur : https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2012-04/2ebat_synthese_gdr-220312.pdf.
28. Démarche qualité et gestion des risques dans les établissements de santé - Disponible sur : <https://www.nouvelle-aquitaine.ars.sante.fr/demarche-qualite-et-gestion-des-risques-dans-les-etablissements-de-sante>.
29. CHU de Toulouse. « fiches de signalement d'évènements indésirables », au coeur de la démarche qualité et sécurité des soins du CHU de Toulouse - Communiqué de presse du CHU de Toulouse ; 2018 [Internet]. [Cité 30 mai 2022]. Disponible sur : https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwi3pb6iwl6AhXEwIUkHTTSB2YQFnoECAkQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.chu-toulouse.fr%2FIMG%2Fpdf%2F20180406_cp_chu_toulouse_signalements_evenements_inde-sirables.pdf&usg=AOvVaw3ITbRH2M1o_mQiDjRySdqz.

30. Debouck F, Petit HB, Lartigau E. [From Crex mutualisation to clinical audit]. *Cancer Radiother J Soc Francaise Radiother Oncol.* oct 2010;14(6-7):571-5.
31. François P, Sellier E, Imburchia F, Mallaret MR. Le comité de retour d'expérience (CREX) : une méthode pour l'amélioration de la sécurité des soins. *Rev D'Épidémiologie Santé Publique* [Internet]. avr 2013 [cité 7 mai 2022];61(2):155-61. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0398762013001156>
32. Société française de Pharmacie Clinique. La REMED : La revue des erreurs liées aux médicaments et dispositifs associés, une méthode d'amélioration de la qualité des soins. SFPC ; 2014.
33. Spadoni S, Couvert-Mullot H, Vonesch MA, Beranger C. [Nasal administration of fentanyl: prevention of medication-related errors by using REMED-method]. *J Pharm Belg.* déc 2014;(4):24-7.
34. ANSM. L'erreur médicamenteuse [Internet]. [Cité 20 mai 2022]. Disponible sur : <https://archiveansm.integra.fr/Declarer-un-effet-indesirable/Erreurs-medicamenteuses/Signaler-une-erreur-medicamenteuse/%28offset%29/1>.
35. OMEDIT Normandie. L'erreur médicamenteuse, les déclarer pour mieux les éviter [Internet]. [Cité 8 juin 2022]. Disponible sur : https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiMip_DtYf6AhULhM4BHUEFCWUQFnoECAcQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.omedit-normandie.fr%2Fmedia-files%2F21938%2Fsensibilisation_em_2020.pptx&usg=AOvVaw1VNtXhBrRSIVrgkce_j5q5.
36. Ministère de la santé et de la prévention. La pharmacovigilance [Internet]. [Cité 2 juin 2022]. Disponible sur : <https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/medicaments/la-surveillance-des-medicaments/article/la-pharmacovigilance>.
37. Journal Officiel de la République Française n°0276 du 27 novembre 2016 Texte n° 45. Décret n° 2016-1606 du 25 novembre 2016 relatif à la déclaration des événements indésirables graves associés à des soins et aux structures régionales d'appui à la qualité des soins et à la sécurité des patients.
38. Portail de signalement des événements sanitaires indésirables [Internet]. [Cité 18 mai 2022]. Disponible sur : https://signalement.social-sante.gouv.fr/psig_ihm_utilisateurs/index.html#/choixSignalementPS.
39. Déclarer et analyser les événements indésirables graves : comprendre pour agir -

Disponible sur : https://www.has-sante.fr/jcms/pprd_2974291/fr/declarer-et-analyser-les-evenements-indesirables-graves-comprendre-pour-agir.

40. HAS. EIGS : de la déclaration par les professionnels au retour d'expérience, 2018 [Internet]. [Cité 3 juin 2022]. Disponible sur : https://www.has-sante.fr/plugins/ModuleXitiKLEE/types/FileDocument/doXiti.jsp?id=p_3124173.

41. HAS. abrEIGÉS, un condensé du rapport annuel sur les événements indésirables graves associés aux soins. HAS ; 2020.

42. Erreurs associées aux produits de santé (médicaments, dispositifs médicaux, produits sanguins labiles) déclarées dans la base de retour d'expérience nationale des événements indésirables graves associés aux soins (EIGS) - HAS, Novembre 2020.pdf.

43. FORAP. Eneis 2019, Enquête Nationale sur les Evénements Indésirables Graves associés aux Soins dans les Etablissements de Santé, Rapport Comparatif 2009-2019 [Internet]. [Cité 12 septembre 2022]. Disponible sur : https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/eneis_3_rapport_comparatif_2009-2019_.pdf.

44. HAS. Analyser les événements indésirables graves associés aux soins pour agir sur la sécurité du patient [Internet]. [Cité 29 juillet]. Disponible sur : https://www.has-sante.fr/jcms/p_3310624/fr/analyser-les-evenements-indesirables-graves-associes-aux-soins-pour-agir-sur-la-securite-du-patient.

45. Michel P, Quenon JL, Daucourt V, Burdet S, Hoarau D, Klich A, et al. Incidence des événements indésirables graves associés aux soins dans les établissements de santé (Eneis 3) : quelle évolution dix ans après ? Bull Epidémiol Hebd. 2022; (13):229-37.

46. Classen DC, Pestotnik SL, Evans RS, Lloyd JF, Burke JP. Adverse drug events in hospitalized patients. Excess length of stay, extra costs, and attributable mortality. JAMA. 22 janv 1997;277(4):301-6.

47. Pagès A, Mazon M, Cool C, McCambridge C, Cestac P, Rouch L, et al. Cost analysis of potentially inappropriate medication in older hospitalized patients. Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res. déc 2020;20(6):623-7.

48. Matsuyama T, Tachi T, Katsuno H, Sugioka M, Aoyama S, Osawa T, et al. Effects of polypharmacy on the prevalence of adverse drug events resulting in outpatient visits and hospitalization. Pharm. 1 juin 2021;76(6):279-86.

49. Senst BL, Achusim LE, Genest RP, Cosentino LA, Ford CC, Little JA, et al. Practical approach to determining costs and frequency of adverse drug events in a health care network.

- Am J Health-Syst Pharm AJHP Off J Am Soc Health-Syst Pharm. 15 juin 2001;58(12):1126-32.
50. Kunac DL, Tatley MV. Detecting medication errors in the New Zealand pharmacovigilance database: a retrospective analysis. *Drug Saf.* 1 janv 2011;34(1):59-71.
51. Eshetie TC, Hailemeskel B, Mekonnen N, Paulos G, Mekonnen AB, Girma T. Adverse drug events in hospitalized children at Ethiopian University Hospital: a prospective observational study. *BMC Pediatr.* 15 juill 2015;15:83.
52. Jolivot PA, Pichereau C, Hindlet P, Hejblum G, Bigé N, Maury E, et al. An observational study of adult admissions to a medical ICU due to adverse drug events. *Ann Intensive Care.* déc 2016;6(1):9.
53. Iwasaki H, Sakuma M, Ida H, Morimoto T. The Burden of Preventable Adverse Drug Events on Hospital Stay and Healthcare Costs in Japanese Pediatric Inpatients: The JADE Study. *Clin Med Insights Pediatr.* 2021;15:1179556521995833.
54. Marwitz KK, Giuliano KK, Su WT, Degnan D, Zink RJ, DeLaurentis P. High-alert medication administration and intravenous smart pumps: A descriptive analysis of clinical practice. *Res Soc Adm Pharm RSAP.* juill 2019;15(7):889-94.
55. Journal Officiel de la République Française n°0090 du 16 avril 2011. Texte n°14. ARRETE. Arrêté du 6 avril 2011 relatif au management de la qualité de la prise en charge.
56. Huang YT, Steptoe A, Wei L, Zaninotto P. The impact of high-risk medications on mortality risk among older adults with polypharmacy: evidence from the English Longitudinal Study of Ageing. *BMC Med.* 16 déc 2021;19(1):321.
57. Richter J, Schönfeld MS, Langebrake C, Bergelt C, Kriston L, Olotu C, et al. Pharmaceutical management of elderly high-risk patients in perioperative settings (PHAROS): protocol of a pilot sequential intervention study. *BMJ Open.* 6 nov 2020;10(11):e039094.
58. OMEDIT Grand Est. Médicaments à risque [Internet]. [Cité 18 juin 2022]. Disponible sur : <https://www.omedit-grand-est.ars.sante.fr/medicaments-risque-0>.
59. HAS. Flash sécurité patient « Médicaments à risque : sous-estimer le risque c'est risqué » [Internet]. [Cité 14 juillet 2022]. Disponible sur : https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi5uJKZ-Yf6AhVBgRoKHxGiC2QQFnoECAsQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.has-sante.fr%2Fupload%2Fdocs%2Fapplication%2Fpdf%2F2021-07%2Fflash_medicament_risque_sous-estimer_le_risque_cest_risque.pdf&usg=AOvVaw1pBlr51aBSh0EqKCpKTdyb.

60. Centre hospitalier Théophile Roussel. Zoom sur l'arrêté du 6 avril 2011. Disponible sur : <https://slideplayer.fr/slide/183924/>.
61. Ministère du travail, de l'emploi et de la santé. Circulaire DGOS/PF2 no 2012-72 du 14 février 2012 relative au management de la qualité de la prise en charge médicamenteuse dans les établissements de santé - BO Santé – Protection sociale – Solidarité no 2012/3 du 15 avril 2012, Page 202 [Internet]. [Cité 20 juin 2022]. Disponible sur : https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiXiLvotof6AhXJ_4UKHdqVA2YQFnoECBoQAQ&url=https%3A%2F%2Fsolidarites-sante.gouv.fr%2Ffichiers%2Fbo%2F2012%2F12-03%2Fste_20120003_0100_0037.pdf&usg=AOvVaw2UB6HEu6ok8o41ShzCTkyY.
62. FORAP. Fiche mémo critère impératif - Critère 2.3-06. Les équipes maîtrisent l'utilisation des médicaments à risque [Internet]. [Cité 24 juin 2022]. Disponible sur : https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjXmevk-lf6AhXSzYUKHcbgCmYQFnoECAUQAQ&url=https%3A%2F%2Frsqr-hdf.com%2Fapp%2Fuploads%2F2022%2F01%2FFiche-memo-crite%25CC%2580re-impe%25CC%2581ratif-2.3-06-Medicament-a-risque_1.pdf&usg=AOvVaw2pKUU8C8CFB23HsILSW3pH.
63. ISMP. Liste de médicaments de niveau d'alerte élevé de l'ISMP liste ISMP [Internet]. [Cité 18 juin 2022]. Disponible sur : www.ismp-canada.org/fr/dossiers/HighAlertMedications2012_FR_3.pdf.
64. Centers for Disease Control and Prevention National Institute for Occupational Safety and Health. NIOSH List of Antineoplastic and Other Hazardous Drugs in Healthcare Settings 2016 [Internet]. [Cité 15 juin 2022]. Disponible sur : https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiXi_KTxYf6AhUKgHMKHVSyA2YQFnoECAcQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fniosh%2Fdocs%2F2016-161%2Fpdfs%2F2016-161.pdf&usg=AOvVaw3ZurQmclXuFO1bz-CmPqXa.
65. IMSN. IMSN Global Targeted Medication Safety Best Practices, 2019 [Internet]. [Cité 4 juin 2022]. Disponible sur : <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjhuYPLtlf6AhUB4RoKHZWND2YQFnoECAMQAQ&url=http%3A%2F%2Fwww.ismp-espana.org%2Fficheros%2FG-TMSBP-IMSN-June-2019.pdf&usg=AOvVaw2zgzY8na9rDC9->

nnY5LUSC.

66. WHO Policy Perspectives on Medicines. Promoting rational use of medicines!: core components [Internet]. Geneva; 2002 Sep [cited 2013 Nov 9]. Report No.: N°5. Available from: <http://apps.who.int/medicinedocs/fr/d/Js4873f/>.
67. Bergmann JF, Andrejak M, Bader JP, Bamberger M, Bilbault P, Bordet R, et al. Le bon usage du médicament : définition, référentiels, périmètre et champ d'application. Therapies [Internet]. juill 2008 [cité 20 juin 2022];63(4):267-73. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0040595716305583>
68. Joud D. Le bon usage du médicament au coeur des préoccupations des entreprises pharmaceutiques, situation en France et en Europe [Thèse de pharmacie]. Université Grenoble Alpes ; 2016.
69. Raja null, Badil null, Ali S, Sherali S. Association of medication administration errors with interruption among nurses in public sector tertiary care hospitals. Pak J Med Sci. oct 2019;35(5):1318-21.
70. HAS. Accidents liés à un médicament à risque, Qui dit potassium (KCl) dit vigilance maximale [Internet]. [Cité 18 mai 2022]. Disponible sur : https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2021-06/fsp_kcl_2021_06_24_vf_suite_cd.pdf.
71. OMEDIT PACA-Corse. Sécurisation de la prise en charge médicamenteuse [Internet]. [Cité 20 mai 2022]. Disponible sur : <https://www.omeditpacacorse.fr/securisation-de-la-prise-en-charge-medicamenteuse/>.
72. ANSM. Les événements qui ne devraient jamais arriver - Never Events [Internet]. [Cité 12 juillet 2022]. Disponible sur : [https://archiveansm.integra.fr/Dossiers/Securite-du-medicament-a-l-hopital/Les-evenements-qui-ne-devraient-jamais-arriver-Never-Events/\(offset\)/0](https://archiveansm.integra.fr/Dossiers/Securite-du-medicament-a-l-hopital/Les-evenements-qui-ne-devraient-jamais-arriver-Never-Events/(offset)/0).
73. OMEDIT Pays-de-la-Loire. Never events [Internet]. [Cité 20 mai 2022]. Disponible sur : <https://www.omedit-paysdelaloire.fr/qualite-securite-et-vigilances/never-events>.
74. HAS. Outils de sécurisation et d'auto-évaluation de l'administration des médicaments [Internet]. [Cité 20 juin 2022]. Disponible : https://www.has-sante.fr/jcms/pprd_2975231/fr/le-guide-outils-de-securisation-et-d-autoevaluation-de-l-administration-des-medicaments, [//www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2011-11/guide_outil_securisation_autoevaluation_medicaments_complet_2011-11-17_10-49-21_885.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2011-11/guide_outil_securisation_autoevaluation_medicaments_complet_2011-11-17_10-49-21_885.pdf).

75. OMEDIT PACA-Corse. Groupe de travail Politique Médicament et bon usage - Médicaments à haut risque - Principes et recommandations [Internet]. [Cité 2 août 2022]. Disponible sur : <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwidgIrciYj6AhUBaBoKHdkdCmYQFnoECAoQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.omeditpacacorse.fr%2Fwp-content%2Fuploads%2F2018%2F05%2FReunion-26-juin-2012-medicaments-a%25CC%2580-risques.pdf&usg=AOvVaw0lxU5mG27aXbkrQfuElfNo>.
76. HAS. Fiche 6. Administration des médicaments à risque [Internet]. [Cité 19 juillet 2022]. Disponible sur : https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi__4qNwlf6AhWxhc4BHXBuBGYQFnoECAkQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.omedit-grand-est.ars.sante.fr%2Fmedia%2F78531%2Fdownload%3Finline&usg=AOvVaw01bHEJ095nRb1xF8zETU0u.
77. Hsaio GY, Chen IJ, Yu S, Wei IL, Fang YY, Tang FI. Nurses' knowledge of high-alert medications: instrument development and validation. *J Adv Nurs*. janv 2010;66(1):177-90.
78. Lu MC, Yu S, Chen IJ, Wang KWK, Wu HF, Tang FI. Nurses' knowledge of high-alert medications: a randomized controlled trial. *Nurse Educ Today*. janv 2013;33(1):24-30.
79. Lo TF, Yu S, Chen IJ, Wang KWK, Tang FI. Faculties' and nurses' perspectives regarding knowledge of high-alert medications. *Nurse Educ Today*. mars 2013;33(3):214-21.
80. Salman M, Mustafa ZU, Rao AZ, Khan QUA, Asif N, Hussain K, et al. Serious Inadequacies in High Alert Medication-Related Knowledge Among Pakistani Nurses: Findings of a Large, Multicenter, Cross-sectional Survey. *Front Pharmacol*. 2020;11:1026.
81. He M, Huang Q, Lu H, Gu Y, Hu Y, Zhang X. Call for Decision Support for High-Alert Medication Administration Among Pediatric Nurses: Findings From a Large, Multicenter, Cross-Sectional Survey in China. *Front Pharmacol*. 2022;13:860438.
82. Zyoud SH, Khaled SM, Kawasmi BM, Habeba AM, Hamadneh AT, Anabosi HH, et al. Knowledge about the administration and regulation of high alert medications among nurses in Palestine: a cross-sectional study. *BMC Nurs*. 2019;18:11.
83. Mustafa ZU, Haroon S, Aslam N, Saeed A, Salman M, Hayat K, et al. Exploring Pakistani Physicians' Knowledge and Practices Regarding High Alert Medications: Findings and Implications. *Front Pharmacol*. 2022;13:744038.

84. Bénard-Larivière A, Miremont-Salamé G, Pérault-Pochat MC, Noize P, Haramburu F, EMIR Study Group on behalf of the French network of pharmacovigilance centres. Incidence of hospital admissions due to adverse drug reactions in France: the EMIR study. *Fundam Clin Pharmacol.* févr 2015;29(1):106-11.
85. Tynismaa L, Honkala A, Airaksinen M, Shermock K, Lehtonen L. Identifying High-alert Medications in a University Hospital by Applying Data From the Medication Error Reporting System. *J Patient Saf.* 1 sept 2021;17(6):417-24.
86. Sodré Alves BMC, de Andrade TNG, Cerqueira Santos S, Goes AS, Santos A da S, Lyra Júnior DP de, et al. Harm Prevalence Due to Medication Errors Involving High-Alert Medications: A Systematic Review. *J Patient Saf.* 1 janv 2021;17(1):e1-9.
87. HAS. Les erreurs associées aux produits de santé déclarées dans la base EIGS [Internet]. [Cité 25 juillet 2022]. Disponible sur : https://www.has-sante.fr/jcms/p_3231881/fr/les-erreurs-associees-aux-produits-de-sante-declarees-dans-la-base-eigs.
88. Lin CW, Wen YW, Chen LK, Hsiao FY. Potentially high-risk medication categories and unplanned hospitalizations: a case-time-control study. *Sci Rep.* 23 janv 2017;7:41035.
89. Développement professionnel continu - Disponible sur : <https://www.ameli.fr/etablissement/exercice-professionnel/developpement-professionnel-continu-0>.
90. Bertrand D, Bouet P. Développement professionnel continu (DPC) et émergence de la recertification en France. Évolution législative et commentaires. *Bull Académie Natl Médecine* [Internet]. juin 2020 [cité 26 juin 2022];204(6):589-97. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0001407920301771>
91. Journal Officiel de la République Française n°0167 du 21 juillet 2021 Texte n° 34. Ordonnance n° 2021-961 du 19 juillet 2021 relative à la certification périodique de certains professionnels de santé.
92. Manuel de formation pour les Formateurs, Juan Calivá E., IICA, Institut interaméricain de coopération pour l'agriculture M, San José, C.R.: IICA, 2009.pdf.
93. Santé publique France. Modèles et pratiques en éducation du patient : apports internationaux 5es Journées de la prévention Paris, 2-3 avril 2009 [Internet]. [Cité le 19 mai 2022]. Disponible sur : <https://www.santepubliquefrance.fr/docs/modeles-et-pratiques-en-education-du-patient-apports-internationaux.-5emes-journees-de-la-prevention-paris-2-3-avril-2009>.

94. Jonckheer P., Hubens V., Laperche J., Prévost M., Legat P., Wathelet T., et al. Les médecins généralistes et les associations de promotion de la santé... La Revue de la médecine générale, 2008, n° 255 : p. 289-91.
95. Knowles, M. S. (1990). L'apprenant adulte : vers un nouvel art de la formation. Paris, Éditions d'Organisation, 277 p. (ISBN 0-87201-023-6).
96. De Landsheere V. (1992). L'éducation et la formation, Presse Universitaire de France, p. 526 - Disponible sur : <https://www.innovation-pedagogique.fr/article2608.html>.
97. Léon A. (1971). Psychopédagogie des adultes, op.cit., p. 133. - Presse universitaire de France.
98. Gagnayre R. Les compétences des soignants en éducation thérapeutique - adsp n° 52 septembre 2005, p. 69-72.
99. Ivernois (d') J.-F., Gagnayre R. Apprendre à éduquer le patient. Paris : Maloine, 2e éd., 2004.
100. Chenu F. « Vers une définition opérationnelle de la notion de compétence », Éducation permanente, n° 162, p. 201-208.
101. Wittorski R. Analyse du travail et production de compétences collectives. Paris : Ed. L'Harmattan, 1997.
102. Price B. Enhancing skills to develop practice. Nurs Stand R Coll Nurs G B 1987. 27 mars 2008;22(25):49-55; quiz 56.
103. UCANSS. Guide des bonnes pratiques du formateur occasionnel [Internet]. [Cité 10 juillet 2022]. Disponible sur : https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjW_8yhv4f6AhUSghoKHcGHD2YQFnoECAkQAQ&url=https%3A%2F%2Fguideli.ucanss.fr%2Fres%2FADFO_Guide_des_bonnes_pratiques.pdf&usg=AOvVaw2yIbYeVQD72I3MQ4w6Fr6I.
104. Beillerot J, Les compétence collectives et la gestion des savoirs. Cahiers pédagogique, n°297, 1997.
105. Beaudet N, Bélanger C, Legault MJ. Soutenir le changement de pratiques d'enseignement chez les professionnels de la santé: le cas des rencontres prénatales dans un CSSS de Montréal. Can J Public Health Rev Can Sante Publique. sept 2017;108(5-6):e621-4.
106. Malicki A, Vergara FH, Van de Castle B, Goyeneche P, Mann S, Preston Scott M, et al. Gamification in Nursing Education: An Integrative Literature Review. J Contin Educ Nurs. 1 nov 2020;51(11):509-15.

107. van Gaalen AEJ, Brouwer J, Schönrock-Adema J, Bouwkamp-Timmer T, Jaarsma ADC, Georgiadis JR. Gamification of health professions education: a systematic review. *Adv Health Sci Educ Theory Pract.* mai 2021;26(2):683-711.
108. Sardi L, Idri A, Fernández-Alemán JL. A systematic review of gamification in e-Health. *J Biomed Inform.* juill 2017;71:31-48.
109. Jeu de l'oeil médicamenteuse : support de pédagogie ludique [internet]. [Cité 30 juin 2022]. Disponible sur : <https://www.infirmiers.com/votre-carriere/cadre/jeu-oeil-medicamenteuse-support-pedagogie-ludique.html>.
110. Akl EA, Kairouz VF, Sackett KM, Erdley WS, Mustafa RA, Fiander M, et al. Educational games for health professionals. *Cochrane Database Syst Rev.* 28 mars 2013;(3):CD006411.
111. Gentry SV, Gauthier A, L'Estrade Ehrstrom B, Wortley D, Lilienthal A, Tudor Car L, et al. Serious Gaming and Gamification Education in Health Professions: Systematic Review. *J Med Internet Res.* 28 mars 2019;21(3):e12994.
112. Kim J, Castelli DM. Effects of Gamification on Behavioral Change in Education: A Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 29 mars 2021;18(7):3550.
113. McCoy L, Lewis JH, Dalton D. Gamification and Multimedia for Medical Education: A Landscape Review. *J Am Osteopath Assoc.* janv 2016;116(1):22-34.
114. Willig JH, Croker J, McCormick L, Nabavi M, Walker J, Wingo NP, et al. Gamification and education: A pragmatic approach with two examples of implementation. *J Clin Transl Sci.* 2021;5(1):e181.
115. Toullic C. Création d'un puzzle sur les montages de perfusion. Pharmacie à usage intérieur, Centre hospitalier de Valenciennes. 29èmes journées Europharmat Marseille 2019 [Internet]. [Cité 5 juin 2022]. Disponible sur : <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjKme3cwlF6AhVKxYUKHYHhAfUQFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.euro-pharmat.com%2Fcomponent%2Fflexicontent%2Fdownload%2F4923%2F4483%2F170&usg=AOvVaw0xk2-ySLm431-3YV7mYINI>.
116. Chen E. PUzzle : un outil pédagogique ludique de formation aux médicaments à risque. Hôpital d'instruction des armées Bégin, 94160 Saint-Mandé. Hopipharm Lille 2022.
117. Zaug P, Gros CI, Wagner D, Pilavayan E, Meyer F, Offner D, et al. Development of an innovative educational escape game to promote teamwork in dentistry. *Eur J Dent Educ Off J Assoc Dent Educ Eur.* févr 2022;26(1):116-22.

118. Élaboration d'un programme de formation et d'habilitation destiné aux préparateurs hospitaliers en unité de production de médicaments stériles - <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01310876.pdf>.
119. Gómez-Urquiza JL, Gómez-Salgado J, Albendín-García L, Correa-Rodríguez M, González-Jiménez E, Cañadas-De la Fuente GA. The impact on nursing students' opinions and motivation of using a « Nursing Escape Room » as a teaching game: A descriptive study. *Nurse Educ Today*. janv 2019;72:73-6.
120. San Martín-Rodríguez L, Escalada-Hernández P, Soto-Ruiz N. A themed game to learn about nursing theories and models: A descriptive study. *Nurse Educ Pract*. nov 2020;49:102905.
121. HAS. Retour d'expérience sur les évènements indésirables graves associés à des soins (EIGS). Rapport annuel, HAS ; 2019.
122. Réseaux Onconormand et Ancelot. Référentiel de pratiques en pharmacie - Pharmacie et anticancéreux, Août 2012 [Internet]. [Cité 15 juillet 2022]. Disponible sur : https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjzypjOv4f6AhUY_4UKHdxyAWcQFnoECAMQAQ&url=https%3A%2F%2Fonconormandie.fr%2Fwp-content%2Fuploads%2F2017%2F10%2FR%25C3%25A9f%25C3%25A9rentiels-de-pratiques-en-pharmacie-Pharmacie-et-anticanc%25C3%25A9reux-RRC-Ao%25C3%25BBt-2012-.pdf&usg=AOvVaw2cv5qgNK6fKRQMW4J2q5Cd.
123. OMEDIT IdF. KCl par voie IV : Rappel des règles de bon usage [Internet]. [Cité 22 juin 2022]. Disponible sur : <https://www.omedit-idf.fr/erreurs-medicamenteuses-avec-le-kcl-par-voie-iv-rappel-des-regles-de-bon-usage/>.
124. COMED AP-HP. Bon usage du fer, prescription, 2019 [Internet]. [Cité 7 juillet 2022]. Disponible sur : https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjf1Zz5wYf6AhVFhXMKHbs-C2UQFnoECAQQAQ&url=http%3A%2F%2Fwww.omedit-idf.fr%2Fwp-content%2Fuploads%2F2019%2F10%2FCOMEDIMS-APHP-Fer-injectable-BU-Juin-2019_v2.pdf&usg=AOvVaw3_voHKbnYGWOUQL3FZWULM.
125. OMEDIT Normandie. Guide des antidotes et médicaments d'urgence spécifiques [Internet]. [Cité 22 juin 2022]. Disponible sur : <https://www.omedit-normandie.fr › media->

files.

126. Rakotomalala I. Never events liés aux anticoagulants : Création de modules de e-learning pour diffuser des recommandations régionales [Thèse d'exercice en pharmacie]. Université de Poitiers, 2015.pdf.
127. Stetzik L, Deeter A, Parker J, Yukech C. Puzzle-based versus traditional lecture: comparing the effects of pedagogy on academic performance in an undergraduate human anatomy and physiology II lab. *BMC Med Educ.* 23 juin 2015;15:107.
128. Marcondes FK, Moura MJCS, Sanches A, Costa R, de Lima PO, Groppo FC, et al. A puzzle used to teach the cardiac cycle. *Adv Physiol Educ* [Internet]. mars 2015 [cité 28 août 2022];39(1):27-31. Disponible sur: <https://www.physiology.org/doi/10.1152/advan.00116.2014>
129. Puthiaparampil T, Rahman MM. Very short answer questions: a viable alternative to multiple choice questions. *BMC Med Educ.* 6 mai 2020;20(1):141.
130. Maisonneuve H et Fournier J-P. Construire une enquête et un questionnaire. UFR Strasbourg, UFR Toulouse [Internet]. [Cité 25 août 2022]. Disponible sur : <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiu28Wxwof6AhWF34UKHRbKBGyQFnoECAUQAQ&url=https%3A%2F%2Fdumg-toulouse.fr%2Fuploads%2F09e619ad368eaebc8e3acc2a21e07f788631d6d0.pdf&usg=AOvVaw1L8i3UkrrosL83fScY1ME2>.
131. Rowland CA. The effect of testing versus restudy on retention: a meta-analytic review of the testing effect. *Psychol Bull.* nov 2014;140(6):1432-63.
132. Roediger HL, Karpicke JD. Test-enhanced learning: taking memory tests improves long-term retention. *Psychol Sci.* mars 2006;17(3):249-55.
133. Coppens N, Munier V. Évaluation d'un outil méthodologique, le « double QCM », pour le recueil de conceptions et l'analyse de raisonnements en physique / Monitoring Student Progress in Physics Using Double Multiple-Choice Questions. *Didaskalia* [Internet]. 2005 [cité 27 août 2022];27(1):41-77. Disponible sur: https://www.persee.fr/doc/didas_1250-0739_2005_num_27_1_1251
134. Li CC, Yamamoto-Mitani N. Ward-level nurse turnover and related workplace factors in long-term care hospitals: A cross-sectional survey. *J Nurs Manag.* sept 2021;29(6):1587-95.
135. Kiliñçer C, Zileli M et al. Visual Analog Patient Satisfaction Scale. *Balkan. med. j.* 2006, Issue 3. [En ligne]. <https://dergipark.org.tr/en/pub/bmj/issue/3752/49859>. Consulté le 09


septembre 2022.

136. El Hussein MT, Cuncannon A. DARE to Prescribe: Strategy to Guide Direct Oral Anticoagulant Therapy. *J Nurse Pract* [Internet]. juill 2020 [cité 28 août 2022];16(7):509-13. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1555415520301847>
137. Oterhals K, Deaton C, De Geest S, Jaarsma T, Lenzen M, Moons P, et al. European cardiac nurses' current practice and knowledge on anticoagulation therapy. *Eur J Cardiovasc Nurs*. juin 2014;13(3):261-9.
138. Ahmed Hassan H. Assessment of nurses' knowledge and practice regarding fluids and electrolyte imbalance in critical care units. *Port Said Sci J Nurs* [Internet]. 30 juin 2021 [cité 31 août 2022];8(2):1-13. Disponible sur: https://pssjn.journals.ekb.eg/article_180999.html
139. ANSM. Spécialités à base de fer pour injection intraveineuse (IV) : spécialités non interchangeables et risque d'erreur médicamenteuse [Internet]. [Cité 5 août 2022]. Disponible sur : <https://ansm.sante.fr/informations-de-securite/specialites-a-base-de-fer-pour-injection-intraveineuse-iv-specialites-non-interchangeables-et-risque-derreur-medicamenteuse>.
140. Méthodes d'apprentissage des leçons et de mémorisation utilisées par les élèves au collège - Mémoire de Master « Métier de l'enseignement, de l'éducation et de la formation », Université des Antilles ESPE de Guadeloupe - Jonathan Chouro.pdf.
141. Nagothu RS, Reddy Indla Y, Paluru R. Effective physiology teaching methods: from the perspective of first year MBBS students. *Indian J Clin Anat Physiol*. sept 2016;3(3):336-8.
142. Institut National d'Etudes Démographiques. Conception et tests des questionnaires [Internet]. [Cité 15 août 2022]. Disponible sur : <https://www.ined.fr/fr/ressources-methodes/methodologie-enquete/les-choix-methodologiques/conception-et-tests-des-questionnaires/>.
143. Madani A, Watanabe Y, Vassiliou MC, Fuchshuber P, Jones DB, Schwaitzberg SD, et al. Long-term knowledge retention following simulation-based training for electrosurgical safety: 1-year follow-up of a randomized controlled trial. *Surg Endosc*. mars 2016;30(3):1156-63.
144. Augustin M. How to learn effectively in medical school: test yourself, learn actively, and repeat in intervals. *Yale J Biol Med*. juin 2014;87(2):207-12.
145. Inangil D, Dincer B, Kabuk A. Effectiveness of the Use of Animation and Gamification in Online Distance Education During Pandemic. *Comput Inform Nurs CIN*. 1 mai 2022;40(5):335-40.

146. Johnsen HM, Fossum M, Vivekananda-Schmidt P, Fruhling A, Slettebø Å. Nursing students' perceptions of a video-based serious game's educational value: A pilot study. *Nurse Educ Today*. mars 2018;62:62-8.
147. Kovner CT, Brewer CS, Fatehi F, Jun J. What does nurse turnover rate mean and what is the rate? *Policy Polit Nurs Pract*. nov 2014;15(3-4):64-71.
148. Ki J, Choi-Kwon S. Health problems, turnover intention, and actual turnover among shift work female nurses: Analyzing data from a prospective longitudinal study. *PLoS One*. 2022;17(7):e0270958.


ANNEXES

Annexe 1. Note de service d'ouverture de créneaux de formation « Le puzzle des médicaments à risque ».



LIBERTÉ • ÉGALITÉ • FRATERNITÉ
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DES ARMÉES



Service de santé
des armées

Saint Mandé, le 20 avril 2022

N° 86 /2022/SPH/HIAB

HOPITAL D'INSTRUCTION
DES ARMÉES
BEGIN

Pharmacie A USAGE INTERIEUR

NOTE DE SERVICE

*Doossier suivi par
PH ANTOINE
Pharmacienne assistante
01.43.98.51.59*

*E. CHEN
Interne en pharmacie
01.43.98.53.75*

*CSPC-PPH A. IBRAHIMI
Cadre de santé
01.43.98.59.64*

Objet : SENSIBILISATION « LE PUZZLE DES MÉDICAMENTS À RISQUES »

Pièce jointe : Néant

Dans le cadre de l'amélioration continue du management de la qualité de la prise en charge médicamenteuse, l'équipe pharmaceutique organisera des sessions de sensibilisation sur les médicaments à risques aux dates suivantes :

- **Lundi 02/05 : 14h30-15h30**
- **Vendredi 06/05 : 15h-16h**
- **Lundi 09/05 : 14h30-15h30**
- **Vendredi 13/05 : 15h-16h**
- **Lundi 16/05 : 14h30-15h30**
- **Lundi 23/05 : 14h30-15h30**
- **Vendredi 27/05 : 15h-16h**
- **Mardi 31/05 : 14h30-15h30**
- **Vendredi 03/06 : 15h-16h**
- **Mardi 07/06 : 14h30-15h30**
- **Mardi 14/06 : 14h30-15h30**
- **Vendredi 17/06 : 15h-16h**

En salle de réunion de la Pharmacie à Usage Intérieur.

Les inscriptions se feront auprès des cadres de santé (S :Direction_Soins_Echanges)04 Formations). 10 personnes / session.

En cas d'impossibilité d'assister à la formation, veuillez prévenir la pharmacie au 925375.

Diffusion : générale

Pharmacienne Principale LAMAND Virginie
Cheffe de service par intérim
Pharmacie à Usage Intérieur
Hôpital d'Instruction des Armées BEGIN
FINISS 940120017

69 avenue de Paris – 94163 Saint-Mandé Cédex – Tél. : 01.43.98.52.38 – Fax 01.43.98.50.95
e-mail PHARMACIE.BEGIN@wanadoo.fr

Annexe 2. Mail à destination des cadres de santé pour la mise en place des séances de formation.

Créneaux de formation Juin 2022 : "Le puzzle des médicaments à risques" /!\ BEGIN/0 - PROJETS/0 THESE MAR x



LAMAND Virginie

jeu. 2 juin 17:10

À ANDRIAMANANTENA, DEMOURES, DUBOST, DUSAUD, GIRAUD, LAHUTTE, MALGRAS, PERROT, SIRVIN, STEFURIAC, VANQUAETHEM, WOLOCH, LE, AHMAT, ANDRE, BIGAILLON, BONNEVIE, CHEVAIL

Bonjour,

Dans le cadre de la préparation de la certification prévue pour février 2023, un axe de travail prioritaire concerne les **médicaments à risque** qui représentent un critère impératif pour la HAS. La sensibilisation des professionnels de santé concernant l'emploi de ces médicaments est indispensable pour garantir leur bon usage.

J'ai l'honneur de vous transmettre la note de service concernant l'**ouverture de nouveaux créneaux de formation**, sous la forme d'un jeu intitulé « Le puzzle des médicaments à risques ». Cette formation s'adresse à toute personne amenée à manipuler des médicaments dans le cadre de ses fonctions. Les étudiants sont les bienvenus ! **Vous pouvez procéder aux inscriptions sur le S : \Direction_Soins_Echanges\04Formations** par l'intermédiaire du cadre de santé.

L'objectif est de toucher un maximum de personnels, nous comptons sur votre mobilisation !

En cas d'indisponibilité du personnel sur des créneaux réservés, merci svp de prévenir l'intervenante au 92.53.75.

Restant à disposition pour toute information complémentaire,
Respectueusement, cordialement,



HÔPITAL D'INSTRUCTION DES ARMÉES
BÉGIN

Pharmacienne Principale Virginie LAMAND

Cheffe de service par intérim PUI / Stérilisation

RSMQ PECM

HIA BEGIN / PUI, 69, avenue de Paris, 94163 SAINT-MANDE Cedex

Tél : 01.43.98.48.03

Mail : virginie.lamand@intradef.gouv.fr



www.defense.gouv.fr/sante



Pour contribuer au respect de l'environnement, n'imprimez ce courriel qu'en cas de nécessité

Annexe 3. Fichier Excel® d'inscription des participants à la formation aux médicaments à risque.

Formation "Médicaments à risques"
Session du 29 avril 2022

Formateurs: Elisabeth CHEN Interne en pharmacie		Lieu de la formation: Salle de réunions de la PUI - Bâtiment sud - SS Horaires de la formation: 14H00 - Durée 1 h 00				
Statut		Grade	Nom	Prénom	Fonction	Service
Militaire	Civil					
x		ISG2G	[REDACTED]	[REDACTED]	ide	endoc /rhum

Annexe 4. Questionnaire de connaissances avant-après distribué au cours des séances de formation aux médicaments à risque.



QUESTIONNAIRE DE FORMATION

« Médicaments à risque » - Puzzle



Vous êtes :

- Infirmier Diplômé d'Etat (IDE)
- Etudiant infirmier :
 - 1^{ère} année
 - 2^{ème} année
 - 3^{ème} année
- Préparateur en Pharmacie Hospitalière (PPH)
- Etudiant Préparateur en Pharmacie
 - 1^{ère} année
 - 2^{ème} année
- Année hospitalière

Autre : _____

Depuis combien d'années êtes-vous diplômé(e) :

- Moins de 5 ans
- Entre 5 et 10 ans
- Plus de 10 ans

Depuis combien d'années exercez-vous à l'HIA Bégin ?

- Moins de 5 ans
- Entre 5 et 10 ans
- Plus de 10 ans

Dans quel service exercez-vous ?

- CVDE/Urologie/Gynécologie
- Chirurgie orthopédique et traumatologique
- SCA
- Unité de réadaptation fonctionnelle
- Psychiatrie et santé mentale
- UHCD/SAU
- Anesthésie/Bloc
- Réanimation
- Médecine interne/dermatologie
- Endocrinologie/Rhumatologie
- Oncologie/HGE
- MIT
- Cardiologie/USIC
- HMJ/U.R.C
- PUI
- CCE

1. Les médicaments à risque sont... : cocher la ou les bonnes réponses.

AVANT la formation	APRÈS la formation
Comme tous les autres médicaments. Ils présentent le même niveau de risque. Des médicaments qui peuvent avoir des conséquences graves pour les patients. Le plus souvent, des médicaments à marge thérapeutique étroite. Des médicaments qui entraînent les erreurs les plus fréquentes. Des médicaments qui entraînent un risque plus élevé de causer des dommages aux patients.	Comme tous les autres médicaments. Ils présentent le même niveau de risque. Des médicaments qui peuvent avoir des conséquences graves pour les patients. Le plus souvent, des médicaments à marge thérapeutique étroite. Des médicaments qui entraînent les erreurs les plus fréquentes. Des médicaments qui entraînent un risque plus élevé de causer des dommages aux patients.

2. Les différentes classes thérapeutiques : lesquelles correspondent à des médicaments à risque ? cocher la ou les bonnes réponses.

AVANT la formation	APRÈS la formation
Méthotrexate Insulines Antiacides Anti arythmiques Anticancéreux	Méthotrexate Insulines Antiacides Anti arythmiques Anticancéreux

3. **Les anticoagulants** : cocher la ou les bonnes réponses.

AVANT la formation	APRÈS la formation
<input type="checkbox"/> Les traitements anticoagulants peuvent exposer à un risque d'hémorragie ou de thrombose. <input type="checkbox"/> Les AVK sont des médicaments à marge thérapeutique étroite. <input type="checkbox"/> AVK et héparines ne nécessitent pas de surveillance biologique spécifique. <input type="checkbox"/> L'énoxaparine est à privilégier en cas de fonction rénale dégradée. <input type="checkbox"/> Il faut plusieurs jours de traitement pour que les AOD soient efficaces.	<input type="checkbox"/> Les traitements anticoagulants peuvent exposer à un risque d'hémorragie ou de thrombose. <input type="checkbox"/> Les AVK sont des médicaments à marge thérapeutique étroite. <input type="checkbox"/> AVK et héparines ne nécessitent pas de surveillance biologique spécifique. <input type="checkbox"/> L'énoxaparine est à privilégier en cas de fonction rénale dégradée. <input type="checkbox"/> Il faut plusieurs jours de traitement pour que les AOD soient efficaces.

4. **Le chlorure de potassium injectable** : cocher la ou les bonnes réponses.

AVANT la formation	APRÈS la formation
<input type="checkbox"/> La voie injectable est à privilégier en cas de kaliémie < 3 mmol/L. <input type="checkbox"/> Il n'est pas nécessaire de diluer le KCl, il peut être employé pur. <input type="checkbox"/> La voie IV lente doit être employée → max 1g/h. <input type="checkbox"/> La concentration de la préparation à administrer doit être inférieure à 4g/L. <input type="checkbox"/> Une hyperkaliémie peut être fatale.	<input type="checkbox"/> La voie injectable est à privilégier en cas de kaliémie < 3 mmol/L. <input type="checkbox"/> Il n'est pas nécessaire de diluer le KCl, il peut être employé pur. <input type="checkbox"/> La voie IV lente doit être employée → max 1g/h. <input type="checkbox"/> La concentration de la préparation à administrer doit être inférieure à 4g/L. <input type="checkbox"/> Une hyperkaliémie peut être fatale.

5. **Le fer injectable** : cocher la ou les bonnes réponses.

AVANT la formation	APRÈS la formation
<input type="checkbox"/> Il expose à un risque de choc anaphylactique. <input type="checkbox"/> Un seul type de fer injectable est disponible sur l'hôpital. <input type="checkbox"/> On peut procéder à une nouvelle injection immédiatement après la précédente. <input type="checkbox"/> Le fer injectable est prescrit uniquement en cas d'impossibilité de fer par voie orale. <input type="checkbox"/> Des protocoles Amadeus® existent et permettent de cadrer les modalités d'administration.	<input type="checkbox"/> Il expose à un risque de choc anaphylactique. <input type="checkbox"/> Un seul type de fer injectable est disponible sur l'hôpital. <input type="checkbox"/> On peut procéder à une nouvelle injection immédiatement après la précédente. <input type="checkbox"/> Le fer injectable est prescrit uniquement en cas d'impossibilité de fer par voie orale. <input type="checkbox"/> Des protocoles Amadeus® existent et permettent de cadrer les modalités d'administration.

Annexe 5. Questionnaire de connaissances à distance de la formation.



QUESTIONNAIRE DE CONNAISSANCES
à distance de la formation
« Médicaments à risque » - Puzzle



NOM et Prénom : _____

Vous êtes :

- Infirmier Diplômé d'Etat (IDE)
- Etudiant infirmier :
 - 1^{ère} année
 - 2^{ème} année
 - 3^{ème} année
- Préparateur en Pharmacie Hospitalière (PPH)
- Etudiant Préparateur en Pharmacie
 - 1^{ère} année
 - 2^{ème} année
 - Année hospitalière

Autre : _____

Depuis combien d'années êtes-vous diplômé(e) :

- Moins de 5 ans
- Entre 5 et 10 ans
- Plus de 10 ans

Depuis combien d'années exercez-vous à l'HIA Bégin ?

- Moins de 5 ans
- Entre 5 et 10 ans
- Plus de 10 ans

Dans quel service exercez-vous ?

- CVDE/Urologie/Gynécologie
- Chirurgie orthopédique et traumatologique
- SCA
- Unité de réadaptation fonctionnelle
- Psychiatrie et santé mentale
- UHCD/SAU
- Anesthésie/Bloc
- Réanimation
- Médecine interne/dermatologie
- Endocrinologie/Rhumatologie
- Oncologie/HGE
- MIT
- Cardiologie/USIC
- HMJ/U.R.C
- PUI
- CCE
- Suppléance

Partie I : Amélioration des pratiques

QA - Savez-vous où trouver la liste complète des médicaments à risque au sein de l'établissement/dans les services ? :

- Oui et précisez où :
- Je ne sais pas

QB – Savez-vous comment identifier les médicaments à risque sur la prescription ou dans le « dossier de soins infirmiers (DSI) » ?

- Oui et précisez comment :
- Je ne sais pas

QC – Diriez-vous que la formation vous a permis d'améliorer vos pratiques concernant les médicaments à risque au niveau de :

- **La prescription :**
 - Oui et citez un exemple :
 - Non, je n'ai pas modifié mes pratiques à ce niveau par rapport aux recommandations issues de la formation
 - Non concerné par cette étape de la prise en charge médicamenteuse
- **La préparation (des piluliers, des dotations de service, de la préparation-dilution...) :**
 - Oui et citez un exemple :
 - Non, je n'ai pas modifié mes pratiques à ce niveau par rapport aux recommandations issues de la formation
 - Non concerné par cette étape de la prise en charge médicamenteuse

- Du stockage (rangement des étagères, prise de médicaments (picking), réception des commandes de médicaments) :
 - Oui et citez un exemple :
 - Non, je n'ai pas modifié mes pratiques à ce niveau par rapport aux recommandations issues de la formation
 - Non concerné par cette étape de la prise en charge médicamenteuse
- L'administration :
 - Oui et citez un exemple :
 - Non, je n'ai pas modifié mes pratiques à ce niveau par rapport aux recommandations issues de la formation
 - Non concerné par cette étape de la prise en charge médicamenteuse

QD – Avez-vous échanger en équipe sur les médicaments à risque et sur les pratiques professionnelles depuis la formation ?

- Oui Non

QE – Avez-vous relu les documents distribués ou évoqués lors de la séance de formation ?

- Oui Non

QF – Avez-vous des commentaires ? :

.....

Partie II : Connaissances sur les médicaments à risque

Q1 - Les médicaments à risque sont... : cocher la ou les bonnes réponses

- Comme tous les autres médicaments. Ils présentent le même niveau de risque.
- Des médicaments qui peuvent avoir des conséquences graves pour les patients.
- Le plus souvent, des médicaments à marge thérapeutique étroite.
- Des médicaments qui entraînent les erreurs les plus fréquentes.
- Des médicaments qui entraînent un risque plus élevé de causer des dommages aux patients.

Q2 - Les différentes classes thérapeutiques : lesquelles correspondent à des médicaments à risque ? cocher la ou les bonnes réponses.

- Méthotrexate
- Insulines
- Antiacides
- Anti-arythmiques
- Anticancéreux

Q3 - Les anticoagulants : cocher la ou les bonnes réponses.

- Les traitements anticoagulants peuvent exposer à un risque d'hémorragie ou de thrombose
- Les AVK sont des médicaments à marge thérapeutique étroite
- AVK et héparines ne nécessitent pas de surveillance biologique spécifique
- L'énoxaparine est à privilégier en cas de fonction rénale dégradée
- Il faut plusieurs jours de traitement pour que les AOD soient efficaces

Q4 - Le chlorure de potassium injectable : cocher la ou les bonnes réponses

- La voie injectable est à privilégier en cas de kaliémie < 3 mmol/L.
- Il n'est pas nécessaire de diluer le KCl, il peut être employé pur.
- La voie IV lente doit être employée → max 1g/h.
- La concentration de la préparation à administrer doit être inférieure à 4g/L.
- Une hyperkaliémie peut être fatale.

Q5 - Le fer injectable : cocher la ou les bonnes réponses

- Il expose à un risque de choc anaphylactique.
- Un seul type de fer injectable est disponible sur l'hôpital.
- On peut procéder à une nouvelle injection immédiatement après la précédente.
- Le fer injectable est prescrit uniquement en cas d'impossibilité de fer par voie orale.
- Des protocoles Amadeus® existent et permettent de cadrer les modalités d'administration.

Q6 – Concernant les anticancéreux : cocher la ou les bonnes réponses

- Ce sont des produits cytotoxiques
- Leur manipulation se fait sans équipement individuel de protection
- Un nettoyage à l'eau de javel suffit pour nettoyer une zone contaminée par une chimiothérapie
- Un lavage des mains est recommandé avant et après chaque manipulation
- Des kits existent en cas de déversement de poches de chimiothérapies

Q7 – Concernant le méthotrexate dans les indications hors cancérologie : cocher la ou les bonnes réponses

- Le méthotrexate est un agent cytotoxique qui a une toxicité hématologique
- A faible dose, le méthotrexate est indiqué dans les pathologies rhumatismales
- En cas de trouble de la déglutition, il est possible d'écraser les comprimés de méthotrexate
- Son rythme d'administration est de 1 prise par jour
- L'administration d'acide folique 48h après celle du méthotrexate permet de réduire sa toxicité

Q8 – Concernant les stylos à insuline : cocher la ou les bonnes réponses

- L'identitovigilance est primordiale
- Un stylo n'est pas réservé à un seul patient
- Après utilisation, un stylo à insuline doit être conservé au frigo
- Il est possible de prélever directement dans le stylo à insuline à l'aide d'une seringue
- L'insuline est un antidote de l'hyperkaliémie

Q9 – Les ions concentrés : cocher la ou les bonnes réponses

- Ce sont des produits dit « look-alike » de par leur conditionnement
- Ils sont stockés les uns à côté des autres au sein de la pharmacie du service de soins
- Le potassium injectable est identifié de la même manière que les autres ions concentrés
- Seuls le sodium, le potassium et le calcium font parties des ions concentrés
- Ces ions concentrés servent à la réhydratation du patient

Q10 – Les antiarythmiques injectables : cocher la ou les bonnes réponses

- Leur dilution-préparation nécessite de préférence un double contrôle infirmier
- Il n'y a pas de surveillance particulière pour ces médicaments
- Ce sont pour la plupart des produits à marge thérapeutique étroite
- Une dose erronée peut provoquer un trouble du rythme
- Un débit trop rapide est sans conséquence pour le patient

La pharmacie vous remercie pour votre participation.

Annexe 6. Questionnaire de satisfaction dispensé à la fin de chaque séance de formation aux médicaments à risque.




**QUESTIONNAIRE DE SATISFACTION
POST-FORMATION**



« Médicaments à risque » - Puzzle

Date de la séance : / /..... Fonction :

Horaire de la séance : Service :

Qu'en pensez-vous ?	PAS DU TOUT SATISFAIT 	PLUTÔT SATISFAIT 	SATISFAIT 	TRÈS SATISFAIT 
LA SÉANCE				
Jour				
Horaire				
Durée				
Lieu				
Animation				
Outil pédagogique employé				
Contenu de la séance				
Clarté des explications données				
Remarques et suggestions générales sur la séance :				
LE QUESTIONNAIRE AVANT - APRÈS				
Pertinence des questions				
Formulation des réponses				
Densité				
Durée				
Intérêt				

Annexe 7. L'outil pédagogique ludique de formation aux médicaments à risque : PUizzle.

LE FER INJECTABLE

Les risques :
Confusion entre Ferinject® et fer saccharose → temps d'administration et de surveillance différents.
Choc anaphylactique à hypophosphatémie

- Ne pas administrer en même temps que d'autres médicaments IV
- Protocoles AMADEUS permettant de cadrer les modalités d'administration : durée, posologie, dose max. par prise et par semaine, intervalle entre 2 injections

Chariot d'urgence à proximité
 À prescrire uniquement en cas d'impossibilité de fer par voie orale

LES ANTICANCEREUX

Le risque : cytotoxicité

- Respecter les protocoles de chimiothérapie
- Connaître et savoir utiliser le **kit extravasation** et le **kit = bris de flacon**
- Manipuler ces médicaments avec des gants nitrile
- Se laver les mains avant et après chaque manipulation
- Ne pas écraser ou broyer les comprimés
- Ne pas ouvrir les gélules

Interne : 53 75
 Préparateurs : 59 03

Les Anticoagulants Oraux Direct

Le risque : hémorragie ou thrombose

- Prendre en compte l'âge et la fonction rénale du patient
- Éviter les confusions entre les différents dosages d'une spécialité
- Vigilance en cas de retai par AVK ou héparine injectable
- Entretiens pharmaceutiques réalisés par la pharmacie sur demande : AOD → PPSB

53 75
 ALO PUI

Vous avez dit... Médicament à risque ?

Médicament comportant un **risque élevé** de causer des **préjudices graves** aux patients en cas d'erreur lors du circuit du médicament.

*** Obligation réglementaire de vigilance ***
 Arrêté du 6 avril 2011
 - HAS
 - CAQES
 - ANSM

Liste des médicaments à risques identifiés sur l'établissement : QUA-ENR-355

LES INSULINES

Le risque : hypoglycémie potentiellement mortelle

- Un stylo = un patient
- Prescrire les seringues à tuberculine pour administrer l'insuline
- Éviter les confusions entre les insulines → ressemblances nom et forme
- Surveillance rapprochée de la glycémie
- En cas d'hypoglycémie : QUA-MO-072
- Conservation des insulines : QUA-MO-070

Glucose per os
 Glucose injectable
 Glucagon

LES ANTI-VITAMINE K

Le risque : hémorragie (surdosage) ou thrombose (sous dosage)

- Marge thérapeutique étroite
- Prescription indiquant la dose et le rythme d'administration
- Surveillance régulière et adaptée de l'INR
- Arrêt de l'AVK si intervention à risque hémorragique
- Information du patient ; carnet de suivi

Vitamine K + /- PPSB
 (facteur anti-hémophilique R)

LES IONS CONCENTRÉS

Les risques : hypernatrémie, hypercalcémie, hypermagnésémie, hyperphosphatémie

LOOK-LIKE → ions qui se ressemblent

*** Stockage à part ***

Surveillance du **ionogramme**
 Surveillance clinique du **patient** pendant le traitement

Sensibilisation des personnels paramédicaux sur les règles d'administration et de dilution

LES HÉPARINES

Le risque : hémorragie ou thrombose

- Ca prescription d'une surveillance adaptée → TCA, anti-Xa, plaquettes
- Respecter les horaires de prélèvement
- Éviter les confusions : dose curative ≠ dose préventive
- En cas de **thrombopénie induite par l'héparine de type II (TII II)** → arrêter l'héparine et débiter FORGARAN® (danaparouïde) : QUA-MO-242

Sulfate de protamine

Actions « barrières » pour limiter le risque à l'hôpital

AGTION

- Protocoles
- Double contrôle des préparations à risque
- Liste des médicaments à risque / liste de surveillance
- Étiquetage (étiquettes/fond rouge/étiquettes)
- Documents qualifiés
- Formations internes
- Fiches de bon usage CAQ-info

LE MÉTHOTREXATE per os & injectable - hors cancérologie -

Le risque : toxicité hématologique pouvant conduire au décès

Méthotrexate → Agent cytotoxique

- Ne pas écraser les comprimés de méthotrexate
- Respecter les posologies → max. 25mg/prise
- Attention ! 1 seule prise par semaine !
- Co-prescription d'une dose à 5mg d'acide folique à 48h du méthotrexate


Folinate de calcium

Le CHLORURE de POTASSIUM INJECTABLE


Le risque : surdosage (hyperkaliémie fatale), absence/maximale d'effet (type veineux), confusion avec les autres (ressemblance des petites conceptions)

- S'assurer de la pertinence de la prescription et privilégier la voie orale si [K⁺]
- Conditionnement en solution hypertonique à concentration maximum 4 g/l
- Toujours IV lente → Débit max. 10 ml/min
- Surveillance de la kaliémie : Kaysalate 82mmol/l, Insuline + diazépam, Épuration extra-rénale

Annexe 8. Cartes-questions associées aux pièces de puzzle.


<p>Vous avez dit... Médicament à risque ?</p> <ul style="list-style-type: none"> Comment définissez-vous un médicament à risque ? Où trouver la liste des médicaments à risque ? Citez 3 médicaments appartenant à la liste des médicaments à risque à l'HIAH. Connaissez-vous les textes réglementaires qui régissent les mesures à prendre devant les médicaments à risque ? 	<p>Actions « barrières » pour limiter le risque à l'hôpital</p> <p>AGTION</p> <ul style="list-style-type: none"> Pouvez-vous citer des actions de sécurisation mises en œuvre sur l'HIAH ? Où pouvez-vous retrouver la liste des médicaments à risque ? Comment les identifiez-vous ? <ul style="list-style-type: none"> Au niveau des dotations de service ? Sur la prescription ? Sur le DSI ? 	<p>Le CHLORURE de POTASSIUM INJECTABLE</p> <ul style="list-style-type: none"> Quel est le principal risque clinique associé à une dose erronée de chlorure de potassium injectable ? Quelle est la voie d'administration du KCl ? Faut-il diluer le KCl ? Quelle est la concentration maximale de KCl à ne pas dépasser ? Quel est le débit maximal accepté ? Quels sont les antidotes existants ? 	<p>LE FER INJECTABLE</p> <ul style="list-style-type: none"> Existe-t-il différents types de fer injectable ? Quels sont les risques cliniques associés à l'administration de fer injectable ? Quelles sont les doses maximales par prise selon le type de fer injectable ? Quel est le schéma d'administration du fer injectable ? Quel est l'intervalle de temps à respecter entre 2 injections de fer injectable ? Quelles est la durée d'administration du fer injectable ? Quelles est la durée de la surveillance clinique du patient lors de l'administration de fer injectable ?
<p>LES INSULINES</p> <ul style="list-style-type: none"> Quel est le principal risque en cas de surdosage en insuline ? Quelles sont les actions de bon usage autour de l'utilisation des stylos d'insuline ? Quels sont les antidotes existants ? 	<p>LES HÉPARINES</p> <ul style="list-style-type: none"> Quels sont les principaux paramètres de surveillance d'une héparinothérapie ? Quelle est la différence entre dose curative et dose préventive ? Quelles est la différence entre HBPM et HNF ? Que faire en cas de fonction rénale dégradée ? Que faire en cas de thrombopénie induite par l'héparine de type II ? Quel est l'antidote de l'héparine ? 	<p>Les Anticoagulants Oraux Direct</p> <ul style="list-style-type: none"> Citez un médicament AOD. Lors d'un traitement par AOD, quelle classe thérapeutique présente le plus grand risque si elle est utilisée en automédication ? Quels sont les paramètres à prendre en compte et qui nécessitent une adaptation de la posologie ? Quels sont les principes de relai entre : <ul style="list-style-type: none"> AVK et AOD ? Héparine injectable et AOD ? 	<p>LES ANTIARYTHMIQUES par voie IV</p> <ul style="list-style-type: none"> Quel est le principal risque clinique en cas de dose erronée d'antiarythmiques IV ? Quelles précautions et actions mettre en place avant l'administration d'un antiarythmique ? 
<p>LES ANTICANCEREUX</p> <ul style="list-style-type: none"> Quelle précaution devez-vous prendre avant de manipuler des anticancéreux ? Que faire en cas de fuite de produit de chimiothérapie anticancéreuse ? 	<p>LE MÉTHOTREXATE per os et injectable - hors cancérologie -</p> <ul style="list-style-type: none"> Quel est le principal risque clinique en cas de surdosage en méthotrexate ? Quel est le rythme d'administration du méthotrexate et la posologie maximale dans les indications hors cancérologie ? Quel médicament est-il recommandé d'associer au méthotrexate pour limiter le risque d'effets indésirables ? Quelle précaution devez-vous prendre lors de la manipulation du méthotrexate ? 	<p>LES IONS CONCENTRÉS</p> <ul style="list-style-type: none"> Citez les ions concentrés référencés à l'HIAH ? Quels sont les principaux paramètres de surveillance d'un patient auquel sont administrés des ions concentrés ? Quelles sont les modalités de stockage des ions concentrés ? 	<p>LES ANTI-VITAMINE K</p> <ul style="list-style-type: none"> Citez un médicament AVK Pourquoi suivre un traitement par AVK ? Comment suivre un traitement par AVK ? Existe-t-il un antidote pour les AVK ?
<p>Λ</p>	<p>2</p>	<p>3</p>	<p>4</p>
<p>5</p>	<p>6</p>	<p>7</p>	<p>8</p>
<p>9</p>	<p>10</p>	<p>11</p>	<p>12</p>


Annexe 9. PUzzle : le puzzle des médicaments à risque – Règles du jeu.





PUzzle : le puzzle des médicaments à risques


Règles du jeu



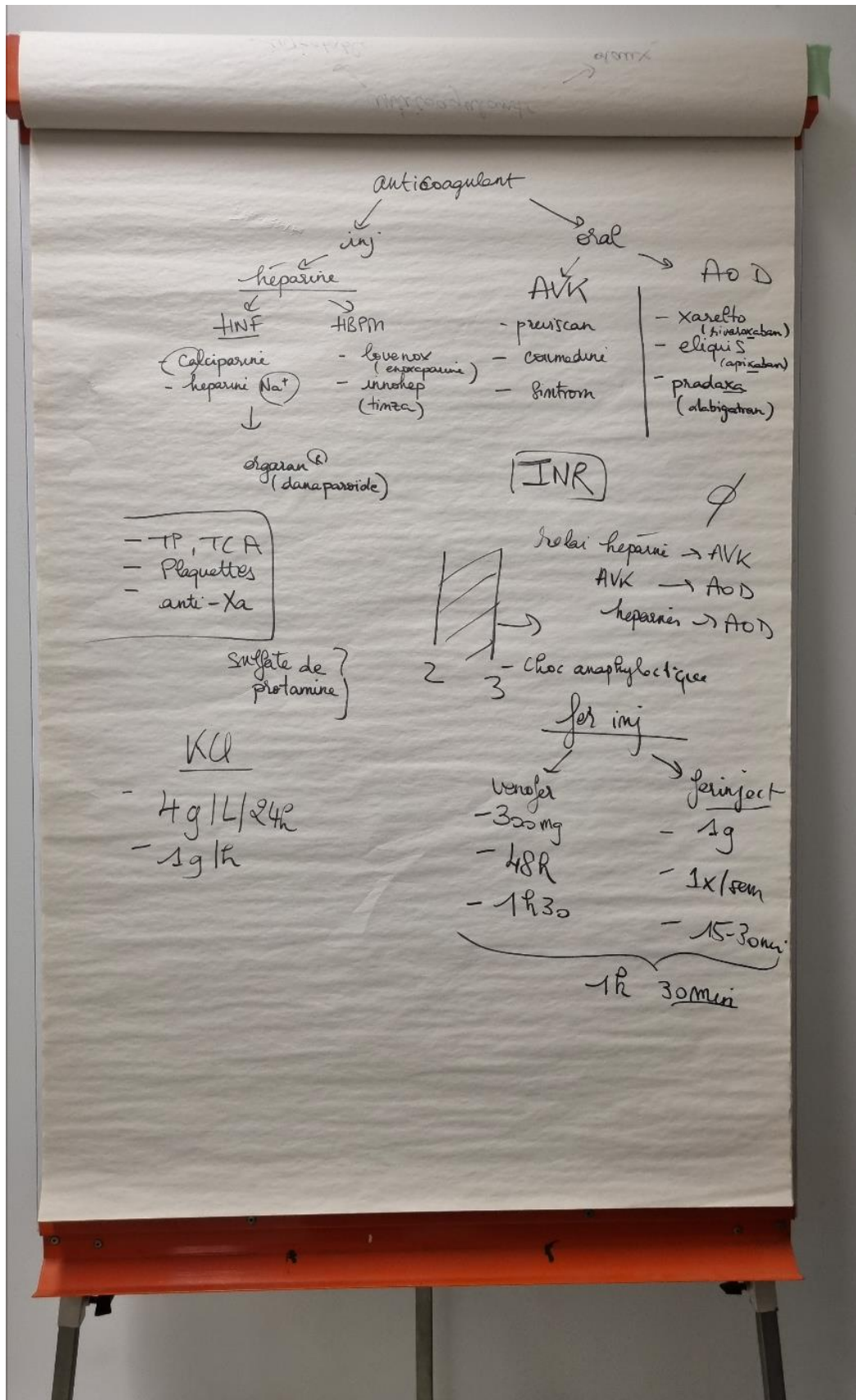


- ❖ Les pièces du puzzle et les cartes questions sont retournées sur la table, face numérotée visible.
- ❖ Dans un premier temps, les cartes questions 1 puis 2 sont lues par l'animateur. Puis pour les questions 3 à 12, vous êtes invités à piocher une question à tour de rôle.
- ❖ Pour chaque question lue, vous répondrez en groupe.
- ❖ Une fois tous les sujets évoqués, la pièce de puzzle de numéro correspondant peut-être dévoilée et intégrée dans le cadre du puzzle. Un débriefing est alors réalisé par l'animateur.
- ❖ Une fois l'intégralité des questions traitées, vous pouvez poser d'éventuelles questions.
- ❖ Félicitations pour avoir complété PUzzle ! Vous connaissez à présent tout sur les médicaments à risque !





Annexe 10. Feuille de paperboard servant de support d'explications.



Annexe 11. Flyer des médicaments à risque de l'HIA Bégin (recto et verso).

LE FER INJECTABLE

Les risques :
Confusion entre Ferinject® et fer saccharose → temps d'administration et de surveillance différents.
Choc anaphylactique à hypophosphatémie

- Ne pas administrer en même temps que d'autres médicaments IV
- Protocoles AMADEUS permettant de cadrer les modalités d'administration : durée, posologie, dose max. par prise et par semaine, intervalle entre 2 injections

Chariot d'urgence à proximité

A prescrire uniquement en cas d'impossibilité de fer par voie orale

LES IONS CONCENTRÉS

Les risques : Hyponatrémie, hypercalcémie, hypermagnésémie, hyperphosphatémie

ATTENTION « LOOK-LIKE » → ions qui se ressemblent

*** Stockage à part ***

Surveillance de l'ionogramme
 Surveillance clinique du patient pendant le traitement

Sensibilisation des personnels paramédicaux sur les règles d'administration et de dilution

Les Anticoagulants Oraux Direct

Le risque : hémorragie ou thrombose

- Prendre en compte l'âge et la fonction rénale du patient
- Eviter les confusions entre les différents dosages d'une spécialité
- Vigilance en cas de relai par AVK ou héparine injectable
- Entretiens pharmaceutiques réalisés par la pharmacie sur demande

AOD → PPSB
 Reco. des experts
 ANTIDOTE PRADAXA → PRAXBIND® (Idarucizumab)

53 75
 Allo PUI

LES ANTICANCEREUX

Le risque : cytotoxicité

- Respecter les protocoles de chimiothérapie
- Connaître et savoir utiliser le kit extravasation et le kit « bris de flacon »
- Manipuler ces médicaments avec des gants nitrile
- Se laver les mains avant et après chaque manipulation
- Ne pas écraser ou broyer les comprimés
- Ne pas ouvrir les gélules

Interne : 53 75
 Préparateurs : 59 03

Allo PUI

LES HÉPARINES

Le risque : hémorragie ou thrombose

- Co prescription d'une surveillance adaptée → TCA, anti-Xa, plaquettes
- Respecter les horaires de prélèvement
- Eviter les confusions : dose curative ≠ dose préventive
- En cas de thrombopénie induite par l'héparine de type II (TIH II) → arrêter l'héparine et débuter l'ORGARAN® (danaparoiide) : QUA-MO-242

Sulfate de protamine

ANTIDOTE

LES ANTIARYTHMIQUES par voie IV

Le risque : il est spécifique à chaque anti-arythmique

Troubles du rythme

- Double contrôle :**
 - Lors de la dilution-préparation de la solution
 - Lors de la programmation du pousse-seringue électrique
- Surveillance des paramètres :** monitoring cardiaque
- Adaptation du débit** en fonction de la tolérance clinique

LES INSULINES

Le risque : hypoglycémie potentiellement mortelle

- Un stylo = un patient
- Proscrire les seringues à tuberculine pour administrer l'insuline
- Eviter les confusions entre les insulines → ressemblances nom et forme
- Surveillance rapprochée de la glycémie
- En cas d'hypoglycémie : QUA-MO-072
- Conservation des insulines : QUA-MO-070

Glucose per os
 Glucose injectable
 Glucagon

ANTIDOTE

LE MÉTHOTREXATE per os & injectable - hors cancérologie -

Le risque : toxicité hématoLOGIQUE pouvant conduire au décès

Méthotrexate → Agent cytotoxique

- Ne pas écraser les comprimés de méthotrexate
- Respecter les posologies → max. 25mg/prise
- Attention 1 1 seule prise par semaine !
- Co-prescription d'une dose ≥ 5mg d'acide folique à 48h du méthotrexate

Folinate de calcium

ANTIDOTE

Les médicaments à risque à l'HIA Bégin

Vous avez dit... Médicament à risque ?

Médicament comportant un **risque élevé** de causer des **préjudices graves** aux patients en cas d'erreur lors du circuit du médicament.

*** Obligation réglementaire de vigilance ***
 Arrêté du 6 avril 2011
 HAS
 CAQES
 ANSM

Liste des médicaments à risques identifiés sur l'établissement : QUA-ENR-355

LES ANTI-VITAMINE K

Le risque : hémorragie (surdosage) ou thrombose (sous dosage)

- Marge thérapeutique étroite**
- Prescription indiquant la dose et le rythme d'administration
- Surveillance régulière et adaptée de l'INR
- Arrêt de l'AVK si intervention à risque hémorragique
- Information du patient : carnet de suivi

Vitamine K +/- PPSB (facteur anti-hémophilique B)

ANTIDOTE

Le CHLORURE de POTASSIUM INJECTABLE

Le risque : surdosage (hyperkaliémie fatale), absence/mauvaise dilution (toxicité type veinite), confusion entre les ions (ressemblance des petits conditionnements)

- S'assurer de la pertinence de la voie IV : privilégier la voie orale si [K⁺] > 3mmol/L
- Conditionnement en solution hypertonique : concentration maximum 4 g/L → dilution indispensable
- Toujours IV lente → Débit max. : 1 g/h
- Surveillance de la kaliémie + monitoring cardiovasculaire

Kayexalate
 B2mimétiques
 Insuline - glucose
 Epuration extra-rénale


ANTIDOTE

Actions « barrières » pour limiter le risque à l'hôpital

AGTION


- Protocoles
- Double contrôle des préparations à risque
- Liste des médicaments à risque / salle de soins
- Etiquetage (étiquette/fond rouge/dotations)
- Documents qualité
- Fiches de bon usage
- Formations internes
- CAQ-info

QUA-ENR-1104




PUzzle : le puzzle des médicaments à risques


Guide animateur




Avant de commencer


- ❖ Disposer le cadre du puzzle au centre de la table afin qu'il soit accessible par tous les participants. Disposer les pièces du puzzle au centre de la table, retournées sur la face numérotée, et faire de même avec les cartes questions.
- ❖ Accueillir les participants, leur faire signer la fiche de présence, recueillir leurs attentes par rapport à la formation puis détailler les objectifs de la formation. 
- ❖ Distribuer aux participants le questionnaire avant-après et leur demander de renseigner la colonne de gauche « AVANT la formation ».

2 Pendant la séance


- ❖ Les cartes questions 1 puis 2 sont lues par l'animateur. Pour les questions 3 à 12, chaque participant est invité à piocher une question à tour de rôle.
- ❖ Pour chaque question lue, les participants répondent en groupe. Une fois tous les sujets évoqués, la pièce de puzzle de numéro correspondant peut-être dévoilée et intégrée dans le cadre du puzzle. Un débriefing est alors réalisé par l'animateur. 
- ❖ Une fois l'intégralité des questions traitées, l'animateur répond aux éventuelles questions des participants.

3 Après la séance

- ❖ Inviter les participants à renseigner la colonne de droite « APRES la formation » du questionnaire avant-après puis leur faire remplir le questionnaire de satisfaction.
- ❖ Une fois le questionnaire avant-après rempli, distribuer le questionnaire de satisfaction suivi du flyer « puzzle des médicaments à risque ».
- ❖ Libérer les participants. 




Annexe 13. « PUzzle : un outil pédagogique ludique de formation aux médicaments à risque » – communication affichée lors du congrès Hopipharm Lille 2022.



PUzzle : un outil pédagogique ludique de formation aux médicaments à risque

E.Chen¹, V.Lamand¹, L.Catala¹, B.Reynaud¹, A-L.Antoine¹
¹Service de pharmacie, Hôpital d'Instruction des Armées Bégin, Saint-Mandé, France



Référence n°000404

Introduction

La maîtrise de l'utilisation des médicaments à risque est un critère impératif de la certification pour la qualité des soins et les établissements de santé doivent en établir une liste :


✓ **Adaptée aux spécificités locales** ✓ **Accessible** ✓ **Connue de tous les soignants**

Dans ce contexte, la formation des professionnels de santé occupe une place centrale. La pharmacie à usage intérieur a donc élaboré un outil pédagogique ludique sous forme de puzzle : **PUzzle**.

➡ **L'objectif de l'étude est d'évaluer l'impact de PUzzle sur la connaissance des médicaments à risque et la satisfaction des participants** ➡

Résultats

1 Organisation des séances



- ✓ 4 séances réalisées
- ✓ n = 17 participants
 - 8 infirmiers
 - 6 préparateurs en pharmacie
 - 3 étudiants en pharmacie
- ✓ Durée moyenne d'une séance : 1h25
- ✓ Groupes de 2 à 4 personnes
- ✓ Pluridisciplinaire
- ✓ Convivialité, échange et partage

3 Evaluation de la satisfaction


Une note médiane de 4 [min = 3 ; max = 4] a été attribuée pour chaque item du questionnaire de satisfaction :

- ✓ Durée
- ✓ Outil pédagogique employé
- ✓ Contenu de la séance
- ✓ Qualité du questionnaire

Matériels et méthodes

Conception de PUzzle

- ✓ Puzzle de 12 pièces
- ✓ **2 pièces centrales** : reprennent les généralités autour des médicaments à risque, de la réglementation aux actions locales de bon usage
- ✓ **10 pièces latérales** : représentent chacune un médicament à risque avec descriptif de ses gestion, surveillance et antidote

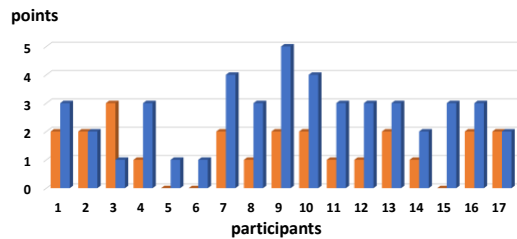


Méthode d'évaluation

- ✓ **Evaluation des connaissances** : Un questionnaire avant-après constitué de 5 questions à choix multiples. 1 point était attribué lorsque tous les items étaient corrects.
- ✓ **Evaluation de la satisfaction** : Un questionnaire de satisfaction composé de 4 items notés de 1 « insatisfait » à 4 « très satisfait » était remis en fin de séance.

Différence de points obtenus au questionnaire Avant-Après

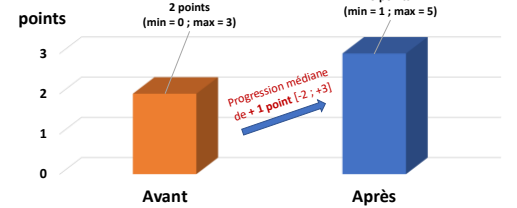
■ nombre de bonnes réponses AVANT ■ nombre de bonnes réponses APRES



points

participants

Médiane des points obtenus au questionnaire Avant-Après



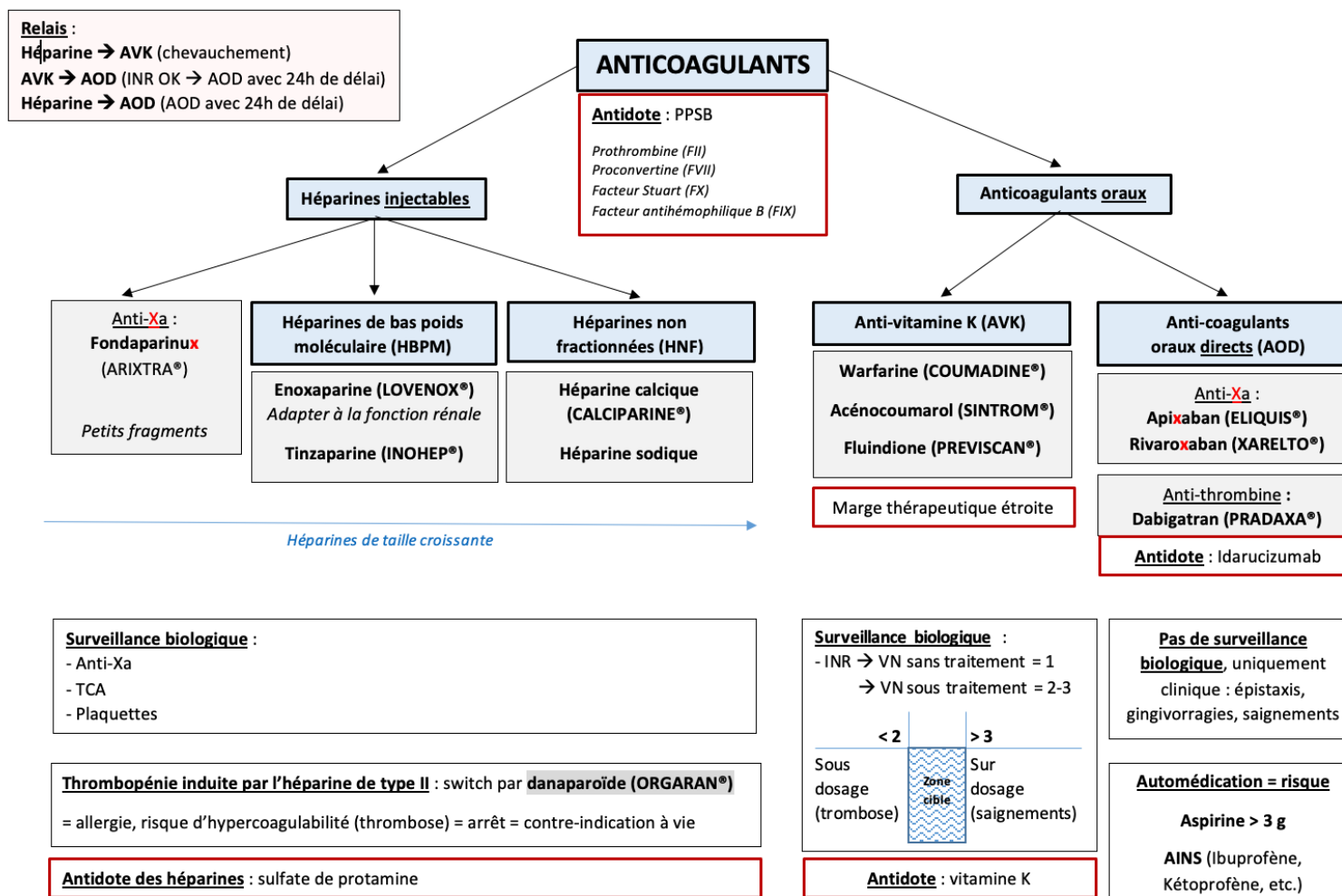
points

Avant Après

Conclusion

Satisfaisant aux attentes des participants, PUzzle est un outil pédagogique ludique qui contribue à mettre en lumière les médicaments à risque et à améliorer les connaissances des soignants sur ce sujet central. Afin d'objectiver un impact qui à court terme semble modéré, l'outil va s'inscrire dans un programme de formation continue sur le thème de la iatrogénie médicamenteuse mis en place dans notre établissement.

Annexe 14. Fiche de synthèse sur les anticoagulants reprenant les éléments décrits sur le paperboard.



Annexe 15. Affiche du puzzle des médicaments à risque à l'HIA Bégin.

Le puzzle des médicaments à risque à l'HIA Bégin

LE FER INJECTABLE

Les risques :
Confusion entre Ferinject® et fer saccharose → temps d'administration et de surveillance différents.
Choc anaphylactique & hypophosphatémie

- ❖ Ne pas administrer en même temps que d'autres médicaments IV
- ❖ Protocoles AMADEUS permettant de cadrer les modalités d'administration : durée, posologie, dose max. par prise et par semaine, intervalle entre 2 injections

Chariot d'urgence à proximité
 A prescrire uniquement en cas d'impossibilité de fer par voie orale

Allo PUI 53 75

LES ANTICANCEREUX

Le risque : cytotoxicité

- ❖ Respecter les protocoles de chimiothérapie
- ❖ Connaître et savoir utiliser le kit extravasation et le kit « bris de flacon »
- ❖ Manipuler ces médicaments avec des gants nitrile
- ❖ Se laver les mains avant et après chaque manipulation
- ❖ Ne pas écraser ou broyer les comprimés
- ❖ Ne pas ouvrir les gélules

Allo PUI 53 75
 Préparateurs : 59 03

LES IONS CONCENTRES

Les risques : Hypermatrémie, hypercalcémie, hypermagnésémie, hyperphosphatémie

ATTENTION « LOOK-LIKE »
 → ions qui se ressemblent

*** Stockage à part ***

Surveillance du **ionogramme**
 Surveillance clinique du **patient** pendant le traitement

Sensibilisation des personnels paramédicaux sur les règles d'administration et de dilution

LES HÉPARINES

Le risque : hémorragie ou thrombose

- ❖ Co prescription d'une surveillance adaptée → TCA, anti-Xa, plaquettes
- ❖ Respecter les horaires de prélèvement
- ❖ Eviter les confusions : dose curative ≠ dose préventive
- ❖ En cas de **thrombopénie induite par l'héparine de type II (TIH II)** → arrêter l'héparine et débiter l'ORGARAN® (danaparoidé) : QUA-MO-242

Sulfate de protamine
 ANTIDOTE

Les Anticoagulants Oraux Direct

Le risque : hémorragie ou thrombose

- ❖ Prendre en compte l'âge et la fonction rénale du patient
- ❖ Eviter les confusions entre les différents dosages d'une spécialité
- ❖ Vigilance en cas de relai par AVK ou héparine injectable
- ❖ Entretien pharmaceutiques réalisés par la pharmacie sur demande

AOD → PPSB
 Reco. des experts
 ANTIDOTE
 PRADAXA → PRAXBIND® (Idarucizumab)
 Allo PUI 53 75

Vous avez dit... Médicament à risque ?

Médicament comportant un **risque élevé** de causer des **préjudices graves** aux patients en cas d'erreur lors du circuit du médicament.

*** Obligation réglementaire de vigilance ***

- Arrêté du 6 avril 2011
- HAS
- CAQES
- ANSM

Liste des médicaments à risques identifiés sur l'établissement : QUA-ENR-355

Actions « barrières » pour limiter le risque à l'hôpital

AGTION

- Protocoles
- Double contrôle des préparations à risque
- Liste des médicaments à risque /salle de soins
- Etiquetage (étiquette/fond rouge/dotations)
- Documents qualité
- Fiches de bon usage
- Formations internes
- CAQ-info

LES ANTIARYTHMIQUES par voie IV

Le risque : il est spécifique à chaque anti-arythmique

↳ Troubles du rythme

- ❖ **Double contrôle :**
 - Lors de la dilution-préparation de la solution
 - Lors de la programmation du pousse-seringue électrique
- ❖ **Surveillance des paramètres :** monitoring cardiaque
- ❖ **Adaptation du débit** en fonction de la tolérance clinique

LES INSULINES

Le risque : hypoglycémie potentiellement mortelle

- ❖ **Un stylo = un patient**
- ❖ Proscrire les seringues à tuberculine pour administrer l'insuline
- ❖ Eviter les confusions entre les insulines → ressemblances nom et forme
- ❖ Surveillance rapprochée de la glycémie
- ❖ En cas d'hypoglycémie : QUA-MO-072
- ❖ Conservation des insulines : QUA-MO-070

Glucose per os
Glucose injectable
Glucagon
 ANTIDOTE

LES ANTI-VITAMINE K

Le risque : hémorragie (surdosage) ou thrombose (sous dosage)

- ❖ **Marge thérapeutique étroite**
- ❖ Prescription indiquant la dose et le rythme d'administration
- ❖ Surveillance régulière et adaptée de l'INR
- ❖ Arrêt de l'AVK si intervention à risque hémorragique
- ❖ Information du patient : carnet de suivi

Vitamine K +/- PPSB
 (facteur anti-hémophilique B)
 ANTIDOTE

LE MÉTHOTREXATE per os & injectable - hors cancérologie -

Le risque : toxicité hématologique pouvant conduire au décès

Méthotrexate → Agent cytotoxique

- Ne pas écraser les comprimés de méthotrexate
- Respecter les posologies → max. 25mg/prise
- Attention ! 1 seule prise par semaine !
- Co-prescription d'une dose ≥ 5mg d'acide folique à 48h du méthotrexate

Folinate de calcium
 ANTIDOTE

Le CHLORURE de POTASSIUM INJECTABLE

Le risque : surdosage (hyperkaliémie fatale), absence/mauvaise dilution (toxicité type veinite), confusion entre les ions (ressemblance des petits conditionnements)

- ❖ S'assurer de la pertinence de la voie IV : privilégier la voie orale si [K⁺] > 3mmol/L
- ❖ Conditionnement en solution hypertonique : concentration maximum 4 g/L → **dilution** indispensable
- ❖ Toujours **IV lente** → Débit max. : 1 g/h
- ❖ Surveillance de la kaliémie + monitoring cardiovasculaire

Kayexalate
B2mimétiques
Insuline - glucose
Epuration extra-rénale
 ANTIDOTE


QUA-ENR-1103

Annexe 16. Fiche de signalement d'évènements indésirables réalisée devant la non-présence des participants inscrits aux séances.

Pharmacie Usage Intérieur 6. Management *Traitement FSEI*

Formulaire

CLASSIFICATION

	FSEI Bégin - Signalement d'évènement indésirable	Référence	FEI_BGN-2022-04-050
	Pharmacie Usage Intérieur 6. Management	19 avr. 2022 15:41	Public

INFORMATIONS CONCERNANT LE SIGNALANT


* item obligatoire		Identification si émetteur différent de la personne connectée :	
Identifiant de connexion :	VIALLET Alice	Nom du signalant	CHEN
Service du signalant *	<ul style="list-style-type: none"> ▼ HIA Bégin ▼ 7 POLE MEDICO-TECHNIQUE Pharmacie Usage Intérieur 	Prénom du signalant	Elisabeth
Fonction du signalant *	Pharmacien	Téléphone du signalant	92 5375

DESCRIPTION DE L'EVÈNEMENT INDÉSIRABLE


Date de l'évènement *	19 avr. 2022	Jour de la semaine	2-Mardi
Heure de l'évènement *	14h	Moment de la journée	2-Après-midi
Service concerné par l'évènement *	<ul style="list-style-type: none"> ▼ HIA Bégin ▼ 4 POLE ARUBO Urgences 	Précision du lieu de l'évènement	
Catégorie de l'évènement	6. Management		
Catégorie de personne concernée	4. Personnel	SI la personne concernée est un patient, merci d'indiquer son IPP	
Description des faits et circonstances de survenue de l'évènement (Décrire de manière objective, ne pas porter de jugement, ne pas citer de nom) :			
Description de l'évènement *	<p>Une note de service a été diffusée fin mars proposant plusieurs dates de formation aux médicaments à risque, formations destinées à l'ensemble des personnels soignants de l'établissement dans le cadre de la certification. Cette formation se déroule à la PUI de 14h à 15h deux fois par semaine. Les inscriptions à cette formation sont réalisées par les cadres des services via un fichier excel disponible sur le réseau, dont ils sont les seuls à pouvoir y accéder.</p> <p>Problématique n°1 : L'interne en pharmacie n'a pas l'autorisation de visualiser le fichier Excel d'inscription aux formations et doit donc systématiquement demander au cadre de la PUI de lui donner les noms et nombres d'inscrits par session.</p> <p>Problématique n°2 : A chaque session, seule une partie des participants inscrits se présente. L'interne est alors dans l'obligation de contacter chaque cadre des services (ou IDE) inscrits pour savoir ce qu'il en est concernant les absents. Personne ne prévient la pharmacie des modifications de planning, des absences, arrêts... des personnels pourtant inscrits à la formation.</p>		
Conséquence immédiate	02. Désorganisation du service		
Description des actions immédiates mises en oeuvre	<p>n°1 : Chaque semaine, l'interne en pharmacie, responsable de l'organisation et animation de cette formation, demande au cadre de la pharmacie la liste des noms et nombre d'inscrits par session.</p> <p>n°2 : L'interne est alors dans l'obligation de contacter chaque cadre des services (ou IDE) inscrits pour savoir ce qu'il en est concernant les absents. Personne ne prévient la pharmacie des modifications de planning, des absences, arrêts... des personnels pourtant inscrits à la formation.</p> <p>Conséquence : désorganisation de la formation avec début retardé pour les soignants présents (devant patienter le temps de joindre les services), désorganisation au sein de la pharmacie des réunions programmées dans l'après-midi.</p>		

Solutions proposées par le déclarant	<ul style="list-style-type: none"> - Autoriser l'accès en visualisation à l'interne en pharmacie au fichier Excel de suivi des inscriptions à la formation - Informer la pharmacie (l'interne, 92 5375) en amont lors des désistements de personnels afin de pouvoir s'organiser et rebondir - Proposition de réaliser la formation autour des médicaments à risque directement dans les services : pour éviter aux personnels de venir à la PUI. 		
Pièces jointes liées au signalement :			
Vous avez complété toutes vos données, vous pouvez enregistrer et terminer. Merci			
▼ TRAITEMENT DE LA FSEI			
Classification de l'EI	▼ 6_Management a. Communication		
Gravité: 1_Mineure 2_Significative 3_Majeure 4_Critique 5_Catastrophique		Fréquence: 1_Très rare 2_Rare 3_Probable 4_Fréquent 5_Très fréquent	
Gravité	2	Fréquence	4
Criticité: < 6 Faible _ Entre 7 et 14 Modérée _ > 14 Elevée			
Criticité de l'EI	8	Evitabilité	1-Oui
Traitement de la fiche	Bonjour, Merci pour votre déclaration. Pouvez apporter des éléments de réponse par rapport à cet EI. Respectueusement. IACaSP VANDENBOSSCHE, Coordonnateur de la Gestion des Risques Associées aux Soins.		
Pièces-jointes			
Suivi du traitement	Sophie Clair 1 destinataire(s) 21 avr. 2022 12:42 Bonjour, merci pour ce retour sur cette problématique récurrente. Actuellement, il y a une augmentation des arrêts maladies sur tous les secteurs cliniques et des difficultés pour remplacer les personnels absents. Du fait du nombre important des arrêts maladies et soucieux d'assurer la continuité des soins il n'est pas toujours aisé de prévenir, voir de remplacer la personne absente par une autre personne. Je remercie d'ailleurs l'appel de l'interne. Une attention particulière pour prévenir la pharmacie sera effective dès ce jour. Une formation dans le service peut sans aucun doute nous aider à honorer la formation en maintenant la sécurité des soins. Cordialement		
Qualification de l'EI	4-Conduite d'investigation plus poussée	Suite à donner ★	1. Transmettre l'information
Autres FSEI associées	FSEI en lien		
Dans un premier temps : Item "Suite à donner" : sélectionner "Transmettre l'information" puis sélectionner les destinataires et "Enregistrer et terminer"			

Annexe 17. Diaporama de présentation de la formation au comité EPP – Ouverture d'EPP.



MINISTÈRE
DES ARMÉES
*Liberté
Égalité
Fraternité*



Service de santé
des armées


Evaluation des pratiques professionnelles

Les médicaments à risque


8 juin 2022

HIA BEGIN

Elisabeth CHEN, interne civile en pharmacie hospitalière



MINISTÈRE
DES ARMÉES
*Liberté
Égalité
Fraternité*



Service de santé
des armées

GRUPE DE TRAVAIL

- **Pilote**
 - ✓ PhP LAMAND Virginie, pharmacienne responsable du système de management de la qualité de la prise en charge médicamenteuse (RSMQPECM)
- **Membres**
 - ✓ CHEN Elisabeth, interne en pharmacie
 - ✓ ANTOINE Anne-Laure, pharmacienne assistante
 - ✓ CURTO Robert-Philippe, cadre de santé MIT
 - ✓ MADRANGE Jean-Claude, Cadre de santé pharmacie

REFERENCES ET RECOMMANDATIONS

- **Arrêté du 6 avril 2011**
- **Certification pour la qualité des soins HAS**
- **Recommandations ANSM**
- **Méthodes de formation : gamification, E-learning Guide**



La synthèse de ces recommandations nous a permis de construire l'outil pédagogique (puzzle) et le questionnaire d'évaluation des connaissances

METHODOLOGIE (2)

- **Période prévisionnelle :**
 - ✓ mi-janvier à mi-juin 2022
- **Méthodologie suivie :**
 - ✓ **Questionnaire de connaissances avant-après** à remplir par les participants :
 - 2 sessions-test début janvier
 - Sessions de formation bi-hebdomadaire par groupe de 6 soignants

METHODOLOGIE (1)



QUESTIONNAIRE DE FORMATION

« Médicaments à risque » - Puzzle

Vous êtes :

- Infirmier diplômé d'Etat (IDE)
- Etudiant infirmier :

 - 1^{ère} année
 - 2^{ème} année
 - 3^{ème} année

- Préparateur en Pharmacie hospitalière (PPH)
- Etudiant Préparateur en Pharmacie

 - 1^{ère} année
 - 2^{ème} année

- Année hospitalière

Depuis combien d'années êtes-vous diplômé(e) :

- Moins de 5 ans
- Entre 5 et 10 ans
- Plus de 10 ans

Depuis combien d'années exercez-vous à l'HIA Bégin ?

- Moins de 5 ans
- Entre 5 et 10 ans
- Plus de 10 ans

1. Les médicaments à risque sont... cocher la ou les bonnes réponses.

AVANT la formation	APRÈS la formation
<input type="checkbox"/> Comme tous les autres médicaments, ils présentent le même niveau de risque.	<input type="checkbox"/> Comme tous les autres médicaments, ils présentent le même niveau de risque.
<input type="checkbox"/> Des médicaments qui peuvent avoir des conséquences graves pour les patients.	<input type="checkbox"/> Des médicaments qui peuvent avoir des conséquences graves pour les patients.
<input type="checkbox"/> Le plus souvent, des médicaments à marge thérapeutique étroite.	<input type="checkbox"/> Le plus souvent, des médicaments à marge thérapeutique étroite.
<input type="checkbox"/> Des médicaments qui entraînent les erreurs les plus fréquentes.	<input type="checkbox"/> Des médicaments qui entraînent les erreurs les plus fréquentes.
<input type="checkbox"/> Des médicaments qui entraînent un risque plus élevé de causer des dommages aux patients.	<input type="checkbox"/> Des médicaments qui entraînent un risque plus élevé de causer des dommages aux patients.

2. Les différentes classes thérapeutiques : lesquelles correspondent à des médicaments à risque ? cocher la ou les bonnes réponses.

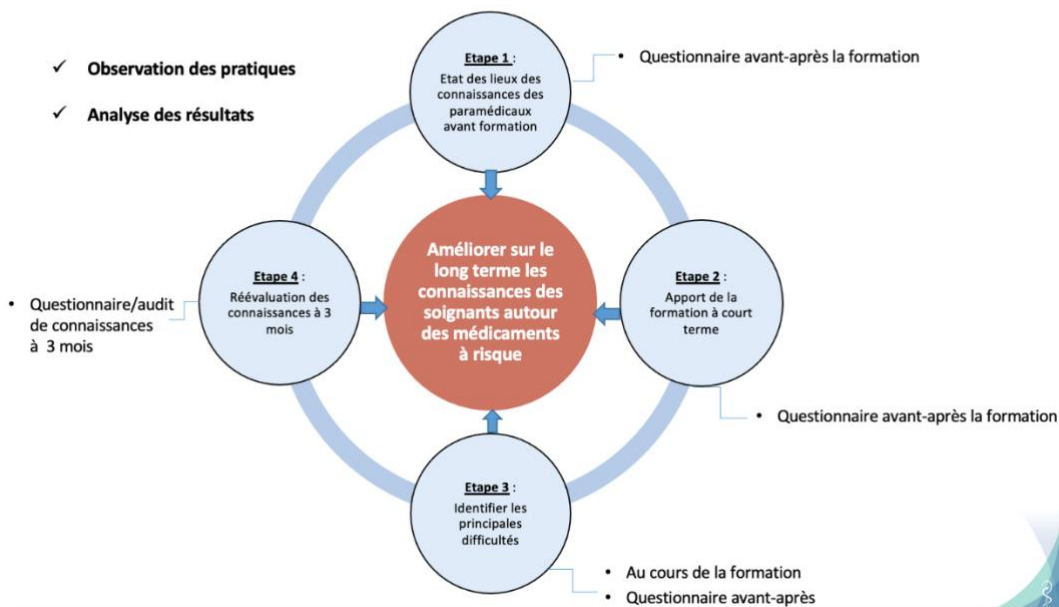
AVANT la formation	APRÈS la formation
<input type="checkbox"/> Méthotrexate	<input type="checkbox"/> Méthotrexate
<input type="checkbox"/> Insulines	<input type="checkbox"/> Insulines
<input type="checkbox"/> Antidépresseurs	<input type="checkbox"/> Antidépresseurs
<input type="checkbox"/> Anti arythmiques	<input type="checkbox"/> Anti arythmiques
<input type="checkbox"/> Anticoagulants	<input type="checkbox"/> Anticoagulants

- 2 pièces centrales = généralités autour des MAR, de la réglementation aux actions locales de bon usage
- 10 pièces latérales : représentent chacune un MAR avec descriptif de ses gestion, surveillance et antidotes.

CONTEXTE

- **Nombreux évènements graves identifiés**
 - ✓ **Conséquences lourdes pour les patients**
 - ✓ **CREX**
 - ✓ **Retours des services**
- **Certification HAS à venir en 2023** – Liste des médicaments à risque accessible et connue de tous les soignants de l'établissement = impératif de la certification pour la qualité des soins
- **Qualité +++ = sécurité des patients +++**

PLAN D' ACTIONS/DEROULEMENT



Conclusion

L'outil pédagogique ludique a un impact qui à court terme semble modéré, l'outil va s'inscrire dans un programme de formation continue sur le thème de la iatrogénie médicamenteuse mis en place dans notre établissement.

Annexe 18. « Development of a high-alert medications educational tool for healthcare professionals » – Résumé soumis au congrès EAHP 2023.

Development of a high-alert medications educational tool for healthcare professionals

E.Chen¹, V.Lamand¹, L.Catala¹, W.Care², H.Nielly², C.Broncard¹, B.Reynaud¹, A-L.Antoine¹
1 : Internal use pharmacy, 2 : Department of internal medicine, Bégin Military Teaching Hospital,
94160, Saint-Mandé, France

Background and importance

Controlling the use of high-alert medications (HAM) is at the heart of safe drug management and is an imperative criterion for the certification of hospitals regarding the quality of care. Healthcare institutions must draw up a list of these drugs adapted to local conditions, which must be available and known by all the healthcare professionals. In this context, the training of healthcare professionals plays a central role. Literature data show that gamification, a game-based learning concept is one of the most suitable methods for training healthcare professionals.

Aim and objectives

To develop an educational and effective tool to train healthcare professionals on HAM.

Materials and methods

Firstly, we established the list of the relevant HAM in our institution, by taking into account all suitable recommendations for HAM. Then, we designed a fun educational tool to describe the HAM and train the healthcare professionals.

Results

The list of HAM in our hospital mainly includes medicines belonging to the “Never events” category, such as anticancer drugs, anticoagulants, injectable potassium and insulin, to which is added the injectable iron. Taking into account local limitations (no available funding, urgency of the tool development), we developed a puzzle. It has the advantages of being simple, of requiring a short time development, and of providing a visual and pleasant representation of the HAM, each piece of information being featured on a piece of the puzzle.

Our tool, named PUZZle (PUI is the French acronym for internal use pharmacy), is composed of 12 pieces. The 2 central pieces contain general information about HAM, regarding regulations and local actions for HAM proper use. The 10 side pieces, each represents a single HAM with the description of its management, monitoring and antidotes. A question-card is associated with each piece of the puzzle. PUZZle is available on the computerized management tool in our hospital and posters of PUZZle are also displayed in every ward of the hospital.

PUZZle has received positive feedback. Test sessions were conducted, and the first results show improved knowledge and satisfaction among participants. Among the first 17 participants, 94% of the users declared they were “very satisfied”.

Conclusion and relevance

PUZZle is an educational tool designed to improve in a funny way the healthcare professionals' knowledge about HAM.

Keywords : Healthcare professionals training, gamification, high-alert medications

Annexe 19. « Impact of PUzzle, a fun educational tool on high-alert medications on the knowledge of healthcare professionals : a 7-months analysis » – Résumé soumis au congrès EAHP 2023.

Impact of PUzzle, a fun educational tool on high-alert medications on the knowledge of healthcare professionals : a 7 months analysis

E.Chen¹, V.Lamand¹, L.Catala¹, W.Caré², H.Nielly², C.Broncard¹, B.Reynaud¹, A-L.Antoine¹

1 : Internal use pharmacy, 2 : Department of internal medicine, Bégin Military Teaching Hospital, 94160, Saint-Mandé, France

Background and importance

High-alert medications (HAM) can lead to serious adverse events if an error occurs during the drug management. To raise awareness among healthcare professionals (HCP), our hospital internal use pharmacy has developed a fun educational tool in the form of a puzzle, called PUzzle (PUI is the French acronym for internal use pharmacy).

Aim and objectives

To evaluate the impact of PUzzle on the knowledge of HCP on HAM, as well as the participants' satisfaction.

Materials and methods

PUzzle is composed of 12 pieces containing general information about HAM and a description of their management, monitoring and antidotes. A question card is associated with each piece of the puzzle.

To evaluate their knowledge, participants completed a pre and a post questionnaire consisting in five multiple-choice questions, with a total score ranging from 0 to 5. A satisfaction questionnaire composed of four items rated from 1 "dissatisfied" to 4 "very satisfied" was also filled by the participants.

Results

A total of 147 participants were trained during 39 sessions: 92 nurses, 17 pharmacy technicians, 17 paramedical students, 12 caregivers, 7 healthcare students and 2 hospital practitioners. Session median duration was 60 minutes [55 minutes minimum; 110 minutes maximum]. The average knowledge scores before and after training were 1.1/5 and 3.1/5 (+40%), respectively. Before training, 54 (36.7%) HCP had a score of 0, versus 4 (2.7%) after training, 43 (29.3%) a score of 1, versus 20 (13.6%) after training, 34 (23.1%) a score of 2, versus 21 (14.3%) after training, 13 (8.8%) a score of 3 versus 42 (28.6%) after training, 3 (2.0%) a score of 4, versus 35 (23.8%) after training. Twenty-five HCP (17.0%) achieved the highest score of 5, only after training. A significant improvement ($p < 0.001$) with an average increase of +2 points ($\sigma = 0.104$) was observed. Regarding satisfaction of the training, participants attributed an average score of 3.8/4 ($\sigma = 0.096$).

Conclusion and relevance

PUzzle is a fun educational tool that significantly improves the knowledge of HCP on HAM. Therefore, PUzzle will be part of a continuous training program on drug-induced adverse events set up in our institution.

Keywords: healthcare professionals' training, gamification, drug iatrogeny, puzzle, professional practices

Annexe 20. « Impact of PUzzle, a fun educational tool on high-alert medications on the knowledge of healthcare professionals : what is new and what is left ? » – Résumé soumis au congrès EAHP 2023.

Impact of PUzzle, a fun educational tool on high-alert medications on the knowledge of healthcare professionals : what is new and what is left ?

E.Chen¹, V.Lamand¹, L.Catala¹, W.Caré², H.Nielly², C.Broncard¹, B.Reynaud¹, A-L.Antoine¹
1 : Internal use pharmacy, 2 : Department of internal medicine, Bégin Military Teaching Hospital, 94160, Saint-Mandé, France

Background and importance

High-alert medications (HAM) have a higher risk of causing harm to patients. To prevent adverse events, our hospital pharmacy has trained 147 healthcare professionals (HCP) on this subject by using a fun educational tool in the form of a puzzle, PUzzle (PUI is the French acronym for internal use pharmacy), which significantly improved short-term knowledge on HAM. However, its impact on long term knowledge retention is not known.

Aim and objectives

To evaluate PUzzle's impact on HCP's knowledge retention and its contribution on professional practices.

Materials and methods

To evaluate HCP's knowledge, an auto-questionnaire administered 3 weeks after the training (3WAT) was developed. Its first part dealt with professional practices. Its second part was identical to the pre-post training knowledge questionnaire, in order to compare scores of the before training (BT) after training (AT) and 3WAT questionnaires. Its third part consisted of five other questions on HAM.

Results

Of the 141 eligible HCP, 60 filled the 3WAT (31 nurses, 13 pharmacy technicians, 5 paramedical students, 4 caregivers, 6 healthcare students and 1 pharmacist), 48 were lost to follow-up and 33 didn't respond. The mean time between training and 3WAT was 3.6 months ($\sigma = 1.37$). Fifty-two (86.7%) HCP knew where to find the 2 locations of the list of HAM, and 44 (74.6%) could identify HAM on the prescribing software.

Professional practices changes were mostly observed regarding HAM prescription (n=31; 51.7%), whereas a few changes were observed regarding administering (n=9; 15%). HCP reported paying more attention to HAM signage, particularly to HAM's labeling.

The mean score of BT, AT and the second part of 3WAT were respectively 1.1/5 ($\sigma = 0,04$), 3.1/5 ($\sigma = 0.14$) and 2.5/5 ($\sigma = 0.33$). A significant improvement between BT and 3AFT ($p < 0.03$) and a decrease between AT and 3WAT ($p < 0.17$) were observed. The 3WAT third part mean score was 2.5/5 ($\sigma = 0.27$), identical to the 3WAT second part mean score.

Conclusion and relevance

PUzzle's impact is positive on HCP's practices and on HCP's global knowledge retention on HAM. Therefore, training sessions will be held regularly in our hospital, and this training will be transposed into continuing professional development training.

Keywords : healthcare professionals' training / high-alert medications / drug iatrogeny / puzzle / professional practices

RESUME

Introduction : Les médicaments à risque (MAR), dont la liste est définie au regard des pratiques locales de chaque établissement de santé, ont un risque plus élevé de causer des conséquences graves aux patients en cas d'erreur dans le circuit médicamenteux. La connaissance des professionnels de santé sur ce sujet central joue un rôle important dans la qualité de la prise en charge médicamenteuse. L'objectif de notre étude était de développer un outil pédagogique ludique de formation aux MAR puis d'en mesurer l'impact sur les connaissances à court terme des professionnels de santé au travers de formations dédiées.

Matériels et méthodes : L'outil pédagogique a été conçu par un groupe de travail pluridisciplinaire. Les séances de formation se sont déroulées de janvier à août 2022 et ont été ouvertes à l'ensemble des professionnels de santé des services de soins de l'HIA Bégin, en particulier au personnel cible que sont les infirmiers et préparateurs en pharmacie. Les connaissances sur les MAR et la satisfaction des professionnels de santé quant à la formation ont été évalués au moyen de questionnaires de connaissances avant-après formation (QAV-AP) et à distance de la formation ainsi que d'un questionnaire de satisfaction. L'amélioration des connaissances a été évaluée sur l'évolution du taux de réponses correctes avant-après formation. Les résultats sont présentés en moyenne avec mention de l'écart-type σ .

Résultats : PUuzzle, outil pédagogique au format puzzle, se compose de 12 pièces reprenant des informations générales et de bonnes pratiques autour des MAR. Trente-neuf sessions de formation ont été réalisées et ont permis de former 147 professionnels de santé, ce qui représente 52,2% du personnel cible. La formation a permis une amélioration significative du taux moyen de réponses correctes ($p < 0,002$), progressant de 22,0% ($\sigma = 0,038$) à 61,6% ($\sigma = 0,139$). Une note moyenne de 3,77/4 ($\sigma = 0,096$) est attribuée pour la satisfaction. A distance de la formation, 60 participants ont rempli le questionnaire. Pour les questions identiques au QAV-AP, le taux de réponses correctes à distance de la formation est de 49% ($\sigma = 0,331$). Les taux de réponses correctes entre avant-à distance sont significativement différentes ($p < 0,03$) tandis qu'ils sont non significativement différents entre après-à distance de la formation ($p > 0,05$). Pour les nouvelles questions, le taux moyen de réponses correctes est de 49,6% ($\sigma = 0,271$), ce qui montre que l'apprentissage et le maintien des connaissances est un processus global. Les pratiques ont été modifiées positivement, surtout pour l'étape de prescription (53,3%). Le taux moyen de connaissances sur les classes de médicaments appartenant à la liste des MAR de l'HIA Bégin au départ à 31,8% avant formation augmente à 88,8% après formation pour atteindre jusqu'à 90,5% à distance de celle-ci.

Conclusion : PUuzzle est un outil pédagogique ludique améliorant significativement les connaissances des professionnels de santé sur les MAR. L'optimisation du déploiement de la formation par la mise en place d'une campagne de communication permettra de répondre à notre objectif de former plus de 75% du personnel cible. Par ailleurs, la formation sert de support à une évaluation des pratiques professionnelles. Pour maintenir les acquis, elle pourra être associée à des méthodes d'apprentissage complémentaires comme le *e-learning*. Sur la base de l'outil développé, un module dédié au procédé d'élaboration d'une liste des MAR pourra être intégré à un programme de formation sur le thème de la iatrogénie médicamenteuse actuellement proposée par l'école du Val-de-Grâce.

DISCIPLINE

Sciences pharmaceutiques – pharmacie hospitalière pratique et recherche

MOTS CLES

Médicaments à risque, formation pédagogique ludique, gamification, puzzle, amélioration des pratiques professionnelles, développement professionnel continu

ADRESSE DE L'AUTEUR

HIA Bégin – Pharmacie à usage intérieur – 69 avenue de Paris, 94160 SAINT-MANDE