

NANTES UNIVERSITE

UFR SCIENCES PHARMACEUTIQUES ET BIOLOGIQUES

ANNÉE 2022

N°

THÈSE
pour le
DIPLÔME D'ÉTAT
DE DOCTEUR EN PHARMACIE

par

Laura JOSSE

Présentée et soutenue publiquement le 25 novembre 2022

Médicaments et enfants : Évaluation de l'utilisation de l'outil APPLU (APpartement Pédiatrie Ludique) par les aidants, professionnels de santé et étudiants en santé.

Présidente du jury : Madame Muriel DUFLOS, Professeure des Universités, UFR Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de Nantes

Directrice de thèse : Mme Sonia PROT-LABARTHE, Professeure des Universités – Praticien Hospitalier en Pharmacie clinique, UFR Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de Nantes

Membres du jury :

Dr Coline SANTY, Chef de clinique Assistant en Pédiatrie, CHU de Nantes

Monsieur Nicolas SALVADO DE SOUSA GUEDES, Intégrateur multimédia, UFR Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de Nantes

Madame Marie JERVAISE, Docteure en pharmacie, pharmacienne d'officine, Nantes

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier avec sincérité toutes les personnes ayant permis la réalisation de ce travail et particulièrement mon jury.

A ma présidente de thèse, Madame Muriel DUFLOS,

Merci de m'avoir fait l'honneur de présider le jury de cette thèse, ainsi que pour la disponibilité et gentillesse dont vous faites preuve auprès des étudiants. Je mesure la chance que j'ai eu durant mes études de vous avoir comme 1^e Vice-doyen de l'UFR pharmacie.

A ma directrice de thèse, Madame Sonia PROT-LABARTHE,

Merci de m'avoir suivie durant plus d'un an sur le cheminement de cette thèse ainsi que pour ton soutien, ta patience et tes précieux conseils tout au long de ce travail. Accueille ici ma plus grande reconnaissance.

A Coline SANTY,

Je vous remercie d'avoir accepté de faire partie de mon jury de thèse. Recevez toute ma gratitude. Il nous tenait à cœur d'avoir une pédiatre pour juger ce travail.

A Monsieur Nicolas SALVADO DE SOUSA GUEDES,

Merci d'avoir accepté de participer à mon jury de thèse. Merci également pour tout le travail effectué sur APPLU. Cette nouvelle version n'aurait pas pu voir le jour sans votre aide précieuse.

A Madame Marie JERVAISE,

Merci d'avoir accepté de participer à mon jury de thèse et surtout merci pour tous tes conseils et le temps que tu m'as accordé au cours de mes samedis à l'officine. Je suis très reconnaissante d'avoir pu travailler auprès de toi durant ces années.

A Brigitte KERIVEN-DESSOMME,

Un grand merci pour votre réactivité et pour le temps passé à l'analyse des résultats ainsi que vos conseils dans cette étude.

A ma co-externe de pédiatrie,

Je voudrais particulièrement remercier Margot, qui réalise sa thèse en même temps et qui a été d'une aide inestimable pour la mienne.

A Maëlys et Marie-Charlotte,

Merci pour votre précieuse aide et votre implication dans ce projet pendant votre stage d'initiation à la recherche. Ce fût un plaisir de travailler avec vous.

A toutes les équipes officinales qui m'ont accueilli au cours de mes études,

Particulièrement la pharmacie du vieux Doulon : M. Perraud, Maëlys, Agathe, Christelle, Thérèse et Sabine. Merci de m'avoir acceptée dans votre équipe et transmis votre savoir depuis ma première année avec la plus grande bienveillance tout au long de ces années. Ainsi que l'équipe de la pharmacie Port Saint Père pour leur incroyable gentillesse.

A l'ANEP, Pharma'libre, l'ARNMessaAG, le tutorat santé Nantes et toutes ces associations étudiantes qui m'ont fait grandir et fait vivre des moments inoubliables.

Enfin, je tiens du fond du cœur à remercier mes proches qui m'entourent et m'ont soutenue pendant mes études.

A mon Papa,

Pour ton soutien et pour avoir toujours été là pour moi quand j'en avais besoin. Merci pour tout l'amour que tu donnes à tes filles.

A ma maman,

Merci de m'avoir écoutée quand j'en avais besoin, d'avoir toujours compris quand ça n'allait pas, d'être toujours présente et pour tout ton amour. Pour m'avoir supportée pendant ma PACES puis toutes ces années d'études en pharmacie qui ont suivi.

A Alex,

Merci d'être là. Je suis tellement fière d'être ta grande sœur.

A ma famille et à Pierre,

A ma belle-famille,

Merci pour votre accueil chaleureux au sein de votre famille et pour toutes nos parties de yam's.

Aux copains de fac,

Et particulièrement les deux Mathilde, Isabella, Capucine, Juliette, Vashineta, Manon, Delphine, Adam et Larissa pour ces merveilleuses années pharma passées ensemble et les prochaines à venir ! Sans vous les études auraient été bien plus difficiles.

A Louis,

Merci de m'avoir toujours soutenue et suivie dans tous mes projets, même les plus fous. J'ai hâte de parcourir le monde avec toi.

TABLE DES MATIÈRES

1	LISTE DES TABLEAUX.....	5
2	INTRODUCTION	6
3	ARTICLE SCIENTIFIQUE.....	8
3.1	INTRODUCTION	8
3.2	MATERIELS ET METHODES.....	8
3.3	RESULTATS	9
3.4	DISCUSSION.....	15
3.5	CONCLUSION	17
4	DISCUSSION PERSONNELLE.....	18
5	RESSENTI PERSONNEL.....	19
6	CONCLUSION	20
7	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	21
8	LISTE DES ANNEXES	22
8.1	ANNEXE 1 : ACCORD DU COMITE D'ETHIQUE	22
8.2	ANNEXE 2 : QUESTIONNAIRE D'EVALUATION DES CONNAISSANCES ET DE LA SATISFACTION.....	24
8.3	ANNEXE 3 : MODIFICATION EFFECTUEES SUR L'OUTIL APPLU.....	36
8.4	ANNEXE 4 : DIAPORAMA NOUVELLE VERSION APPLU (MODIFICATIONS ENCADREES)	38

1 LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Caractéristiques des répondants au questionnaire de connaissances et satisfaction lié à APPLU	10
Tableau 2 : Comparaison des réponses aux questions avant et après APPLU	11
Tableau 3 : Réponses au questionnaire de satisfaction	12
Tableau 4 : Commentaires suites aux questions de satisfaction	13
Tableau 5 : Comparaison des notes obtenues par population et de leur évolution.....	14
Tableau 6 : Récapitulatif des modifications effectuées sur l’outil APPLU.....	36

2 INTRODUCTION

J'ai effectué mon externat de pharmacie au Centre Hospitalier Universitaire de Nantes en 2021, plus précisément dans le service de clinique pédiatrique ainsi qu'aux urgences pédiatriques à l'hôpital femme-enfant-adolescent. Le CHU de Nantes compte neuf établissements répartis dans la ville dont l'hôpital femme-enfant-adolescent sur le site Hôtel-Dieu, au cœur du centre-ville. Cet établissement possède 331 lits, répartis entre l'obstétrique et la pédiatrie (1).

Dans les deux secteurs où j'ai pu réaliser mon stage, l'âge des patients va de la naissance à 15 ans et 3 mois. L'étage de clinique pédiatrique est composé de 38 lits, les séjours durent 3 jours en moyenne. Quant aux urgences, neuf salles d'examen sont disponibles et l'attente est généralement de trois à six heures, en cas de période épidémique, pour les enfants ne présentant pas de signes de gravité (2,3).

Les raisons d'admission sont diverses : de la prise en charge d'une découverte de diabète à une intoxication médicamenteuse ou un épisode de bronchiolite. Au cours de ce stage, j'ai été confrontée aux problèmes d'administration des médicaments pédiatriques, aux erreurs possibles dans leur reconstitution ou aux difficultés d'utilisation par les parents ou les aidants. Le cas le plus marquant pour moi a été l'hospitalisation d'une petite fille de quelques mois pour ingestion accidentelle de lévodopa, traitement appartenant à son père parkinsonien dont la boîte pleine s'était retrouvée à sa portée. La prévention et la mise en garde de l'accès aux médicaments sont un enjeu de santé publique pour prévenir ce genre de situation.

Les centres antipoison de France recensent 16 % d'intoxication liée aux médicaments sur 105 600 appels concernant les enfants de moins de 6 ans avec symptômes, du 1^e janvier 2015 au 31 décembre 2020 (4). En dépit des mesures préventives mises en application par l'industrie pharmaceutique, comme l'ouverture sécurisée des flacons, des intoxications continuent d'exister.

Heureusement, toutes les erreurs médicamenteuses ne mènent pas à l'hôpital. Certaines pratiques à risques sont ainsi plus difficiles à détecter, notamment quand de jeunes parents se retrouvent pour la première fois seuls chez eux avec de l'amoxicilline à reconstituer ou qu'ils doivent prendre soin de ranger les produits dangereux, dont les médicaments loin de la portée de leur progéniture.

Le rôle du pharmacien est primordial dans la dispensation des traitements pour limiter les risques d'erreurs médicamenteuses. C'est au cours d'une discussion avec une pharmacienne de la pharmacie du CHU de Nantes, spécialisée en pédiatrie, que j'ai pris connaissance d'un e-learning déjà existant, ayant pour but de prévenir ces erreurs. Créé en 2019 par une étudiante en pharmacie, dans le cadre d'une thèse de docteur en pharmacie, c'est un outil numérique simple et ludique d'utilisation visant à diminuer les risques d'erreurs médicamenteuses par l'apport de nouvelles connaissances. Cet e-learning s'appelle APPLU pour APpartement Pédiatrie Ludique.

Ce projet représentait alors sur un support PowerPoint un appartement type avec une chambre d'enfant, une salle de bains, un salon et une chambre parentale où l'on découvre les situations du quotidien pouvant mettre en danger un enfant. Il a été testé par dix-sept professionnels de santé ou non afin d'obtenir un e-learning pertinent (5).

Curieuse de connaître l'impact de cet outil dans des conditions réelles d'utilisation, l'idée est née de reprendre ce projet afin de le mettre à jour et le proposer à un public cible. Le nouvel objectif pour cette thèse était d'évaluer l'acquisition de nouvelles connaissances par les aidants, professionnels de santé ou étudiants suite à l'utilisation d'APPLU. Dans un second temps, l'objectif était de recueillir leur satisfaction après utilisation.

Le lancement du projet s'est fait le 1^e avril 2022 au sein du CHU de Nantes et nous avons clôturé les participations le 31 août 2022. Grâce aux externes en pharmacie et à deux étudiantes en stage d'initiation à la recherche, présents dans les différents services de pédiatrie, le questionnaire accompagné d'APPLU a pu être proposé aux professionnels de santé, parents, grands-parents et aidants afin de recueillir au total 64 réponses : 22 parents ou aidants, 2 grands-parents, 16 professionnels de santé et 24 étudiants en santé.

Pour améliorer le recueil et l'analyse, nous avons fait appel à une statisticienne du CHU de Nantes. Nous avons pu analyser la population de répondants ainsi que l'évolution de leurs connaissances grâce à un système de notation.

Finalement, après analyse des données nous avons pu déterminer les améliorations à apporter sur cet appartement des erreurs, de manière à le proposer au plus grand nombre.

3 ARTICLE SCIENTIFIQUE

3.1 INTRODUCTION

Les intoxications chez l'enfant sont fréquentes. C'est une cause courante d'admission aux urgences des centres de soins en France et ailleurs dans le monde. La plupart de ces accidents surviennent à la maison et la plus grande cause sont les médicaments (5). Toute la population pédiatrique est concernée mais ce sont les enfants de moins de 5 ans qui sont le plus touchés par ces accidents (5,6). Les médicaments agissant sur le système nerveux central comme les neuroleptiques, les anxiolytiques, les anti-dépresseurs sont les premiers responsables d'intoxication, car ils sont parfois mal rangés ou laissés à proximité sur la table de chevet. Une étude réalisée au CHU de Lille a montré que les médicaments responsables des intoxications des enfants concernaient dans 59% le traitement des parents ou des grands-parents (7).

C'est face à ce constat que l'outil APPLU (APpartement Pédiatrie LUdique) a été créé en 2019 par une équipe composée d'une étudiante

3.2 MATERIELS ET METHODES

Ce travail s'est réalisé avec la collaboration du pôle SPIN santé (Service de Production et d'Innovation Numérique) de la faculté de pharmacie d'un Centre Hospitalo-Universitaire (CHU) de l'Ouest de la France. L'équipe qui a travaillé sur ce projet était composée d'une étudiante en cinquième année de pharmacie, d'une pharmacienne hospitalière, d'un intégrateur multimédia du pôle SPIN et d'une statisticienne du service de Santé Publique. Il s'agit d'une étude observationnelle non interventionnelle. Afin d'aboutir à l'évaluation de l'outil APPLU nous avons d'abord procédé à son actualisation et son optimisation en modifiant quelques formulations. Nous souhaitons mettre à disposition APPLU sur un

en pharmacie, une pharmacienne hospitalière, un pharmacien d'officine, une infirmière, un pédiatre (8). Cet appartement des erreurs, initialement fondé sous un format PowerPoint, comporte dix-neuf cas type répartis entre une chambre d'enfant, une salle de bains, un salon et une chambre parentale. Cette mise en situation permet de découvrir les situations du quotidien pouvant mettre en danger un enfant. Dix-sept utilisateurs dont des professionnels de santé avaient pu tester cette première version de l'e-learning. L'objectif de ce travail était de développer un outil facile d'utilisation pour les parents afin de les sensibiliser aux dangers des médicaments dans la vie quotidienne. La continuité de ce projet est ici de pouvoir l'évaluer auprès du public visé.

En reprenant ce projet, deux ans après sa création, notre objectif était de mettre à jour cet outil APPLU, de le diffuser et d'évaluer l'amélioration des connaissances par les utilisateurs ainsi que leur satisfaction.

support permettant une diffusion plus large, sans risque de modification de l'outil.

Le public visé choisi a été les professionnels de santé hospitaliers (médecins, pharmaciens, préparateurs en pharmacie, infirmiers diplômés d'état), les étudiants en santé, les personnes ayant un ou plusieurs enfants entre 0 et 12 ans et les aidants dans les services de pédiatrie clinique et des urgences pédiatriques.

L'évaluation de l'outil s'est faite via la satisfaction des utilisateurs et leur augmentation de connaissances vis-à-vis de cinq questions identiques posées avant et après l'utilisation de l'outil. Les cinq questions

concernaient la reconstitution d'un antibiotique, l'échange de pipette entre deux spécialités pharmaceutiques, le rangement d'un traitement sous forme d'unidose, la conservation d'un vaccin et les vérifications à faire avant utiliser un médicament. Les quatorze questions de satisfaction exploraient quant à elles le temps mis pour parcourir APPLU, les nouvelles informations apprises, l'utilité de l'outil dans la formation des soignants, les points d'amélioration éventuels.

De manière à quantifier l'augmentation des connaissances un barème a été créé pour noter ces cinq questions avant puis après l'utilisation de APPLU. Pour les questions avec une seule possibilité de réponse, un point était attribué pour chaque bonne réponse ou zéro pour une mauvaise réponse. Pour la question avec deux items corrects de réponse, un demi-

3.3 RESULTATS

Les éléments mis à jour ont concerné le design de l'outil, l'actualisation des dates de péremption, des conditionnements ou l'amélioration du contenu. Les dates de péremption des médicaments présents ont été actualisées pour que la mise en situation concerne la date du 12 mai 2022. Une modification du design a permis d'améliorer la visibilité des zones interactives d'APPLU (loupes pour naviguer, boutons d'avancée ou de retours entre les cas) et de choisir un logo pour une identité visuelle. Des consignes supplémentaires ont été ajoutées de manière à simplifier la navigation entre les différents cas : par exemple ne pas tenir compte des numéros des diapositives mais seulement de naviguer dans l'outil grâce aux boutons dédiés : « suivant » ; « précédent » ; « menu » ; « fin » car les diapositives n'apparaissent pas nécessairement dans un ordre numérique. Il a été précisé d'utiliser les loupes pour accéder aux différentes situations présentes dans les pièces de l'appartement. Il a également été mentionné la méthode pour rafraichir la page Internet

point était attribué pour chaque bonne réponse cochée et zéro point si la réponse n'est pas cochée. La note finale pouvait varier de 0 à 5.

Les résultats ont été collectés dans les services de clinique médicale pédiatrique, aux urgences pédiatriques et à la pharmacie pendant 22 semaines via l'outil SPHINX IQ 2, commercialisé par Le Sphinx®. Les statistiques sont descriptives avec des effectifs et pourcentages pour les variables qualitatives et des moyennes et écart type pour les variables quantitatives. Les tests statistiques utilisés ont été des tests de Wilcoxon apparié pour comparer les notes avant/après l'utilisation d'APPLU. Avec un seuil de significativité de 5%.

Ce projet a reçu l'accord du comité d'éthique local pour sa réalisation (Annexe 1).

affichant le support APPLU en cas de souci d'affichage d'une vidéo ou d'une image. Certains médicaments ont dû être modifiés comme le Dafalgan Pédiatrique solution buvable remplacé depuis par l'Effergal Pédiatrique solution buvable depuis la première version avec une nouvelle pipette comme dispositif doseur (Annexe 4).

iSpring® est l'outil qui a permis à APPLU une adaptation automatique à tous les écrans, permettant à tous les cas pédagogiques de s'afficher parfaitement sur tous les appareils et toutes les plateformes : ordinateur sous MacOS ou Windows, tablettes et smartphone sous iOS ou Android. Dans un souci de sécurisation, cela donne accès au public à une version non modifiable et facile d'utilisation car il suffit d'une connexion Internet pour faire fonctionner APPLU. Cela nous offre une indépendance vis-à-vis des versions PowerPoint disponibles sur les différents ordinateurs, smartphones, tablettes.

Suite à la fin de la période d'inclusion pour notre étude, nous avons pu recueillir au total 64 réponses au questionnaire. La typologie des

Tableau 1 : Caractéristiques des répondants au questionnaire de connaissances et satisfaction lié à APPLU

Caractéristiques des répondants	N=64
Étudiant en santé	24 (37,5%)
Pharmacie	22 (91,7%)
Médecine	2 (8,3%)
Parents ou tuteur	23 (35,9%)
Grands-parents	2 (3,1%)
Professionnel de santé	15 (23,4%)
Pharmacien	7 (46,7%)
Infirmier	3 (20,0%)
Préparateur en pharmacie	3 (20,0%)
Autre*	2 (13,3%)
Âge (années)[°]	33,40 ± 10,48 [22 ; 63]
Nombre d'enfants par répondant	
Pas d'enfant	35 (54,7%)
1 enfant	11 (17,2%)
2 enfants	10 (15,6%)
3 enfants	7 (10,9%)
4 enfants	1 (1,6%)
Âge des enfants (années) (parmi les 57 enfants)	
< 1 an	2 (3,5%)
1 à 5 ans	27 (47,3%)
6 à 12 ans	28 (49,1%)

*Autre : 1 dentiste, 1 auxiliaire à domicile

[°] Moyenne ± écart type [Minimum ; Maximum]

Les étudiants étaient entre leur 4^e et 8^e année d'étude (2 en 4^e année, 13 en 5^e année, 4 en 6^e année, 1 en 7^e année et 3 en 8^e année). Tous les participants ont terminé l'application, avec un temps d'utilisation de 14,0 ± 6,6 min.

Les réponses concernant les connaissances avant et après l'utilisation d'APPLU sont précisées dans le **Tableau 2**. Le **Tableau 3** présente les réponses au questionnaire de satisfaction. Suite aux questions concernant la satisfaction des utilisateurs, un espace libre était disponible afin d'écrire un commentaire justifiant leur réponse. Le **Tableau 4** cite quelques commentaires d'utilisateurs.

participants ainsi que le taux de bonnes réponses aux questions de connaissances sont détaillées dans le **Tableau 1**.

Au total, 80% (51/64) des répondants avaient la note la plus élevée possible après l'utilisation d'APPLU, versus 39% (25/64) avant. De plus, la moyenne de la note après l'utilisation de l'e-learning était statistiquement supérieure à celle de la note avant son utilisation ($p < 0,001$).

Treize personnes ont répondu « Non, je connaissais déjà tout » à la question « Avez-vous appris de nouvelles informations grâce à l'outil APPLU ? ». Si on compare les notes de connaissances avant/après l'utilisation d'APPLU chez ces personnes, la note la plus basse était au départ de 0,5 et 7 personnes n'avaient pas la note maximale. Après l'utilisation d'APPLU, la note la plus basse est de 3,5 et 4 personnes n'avaient pas la note maximale.

Les notes obtenues par les répondants en fonction de leur typologie sont détaillées dans le **Tableau 5**. Parmi les résultats, 5 personnes (7,8%) ont obtenu une note plus basse après avoir découvert l'outil APPLU par rapport à leur note avant son utilisation (3 personnes ont eu une note diminuée de 1 point et 2 personnes ont eu une note diminuée de 0,5 point après l'utilisation de APPLU).

Tableau 2 : Comparaison des réponses aux questions avant et après APPLU

	Avant (N = 64)	Après (N = 64)
Question 1 : L'amoxicilline est prescrite, jusqu'où faut-il remplir avec de l'eau et comment ?		
Le volume doit arriver au niveau du bouchon	0 (0%)	1 (1,6%)
<i>Le volume doit arriver au niveau du trait gravé dans le verre du flacon</i>	61 (95,3%)	63 (98,4%)
L'eau ne doit être ajoutée qu'en une seule fois	19 (29,7%)	6 (9,4%)
<i>Il faut vérifier après agitation que le volume nécessaire est bien atteint</i>	49 (76,6%)	57 (89,1%)
Question 2 : Vous devez donner du paracétamol mais vous ne retrouvez pas la pipette du Doliprane® (Paracétamol). Votre voisine vous propose celle de l'EfferalganMed® qui est aussi du Paracétamol. Qu'en pensez-vous ?		
Oui, je peux échanger les pipettes	6 (9,4%)	0 (0%)
<i>Non, je ne peux pas échanger les pipettes</i>	48 (75,0%)	62 (96,9%)
Je ne sais pas	10 (15,6%)	2 (3,1%)
Question 3 : Vous partez en voyage pour le week-end et souhaitez emmener du Doliprane Liquiz® (dosettes de suspension buvable) pour votre enfant de 4 ans : où le rangez-vous ?		
Dans mon sac à main c'est plus pratique	17 (26,6%)	3 (4,7%)
Dans sa trousse de toilette avec sa brosse à dents	5 (7,8%)	0 (0%)
<i>Dans un sac séparé à l'écart de ses habits</i>	42 (65,6%)	61 (95,3%)
Question 4 : Les rappels de vaccin approchent, la pharmacie délivre les vaccins nécessaires dans une pochette isotherme. Où faut-il les ranger ?		
Dans un placard au sec et à l'abri de la lumière	0 (0%)	0 (0%)
<i>Au réfrigérateur sans la pochette isotherme</i>	60 (93,8%)	61 (95,3%)
Au réfrigérateur dans la pochette isotherme	4 (6,3%)	3 (4,7%)
Question 5 : Vous retrouvez une boîte d'AdvilMed® au fond d'un placard. Que faites-vous pour savoir si le médicament peut encore être utilisé ?		
Je regarde la date de péremption du médicament, si elle n'est pas dépassée je peux l'utiliser	4 (6,3%)	0 (0%)
Quelle que soit le moment où j'ai ouvert le flacon, c'est la date de péremption du flacon qui m'indique quand je ne peux plus l'utiliser	1 (1,6%)	0 (0%)
<i>Je regarde la date de péremption pour vérifier qu'elle n'est pas dépassée. Je vérifie que le délai après ouverture n'est pas dépassé non plus</i>	59 (92,2%)	64 (100%)

Les bonnes réponses aux questions sont mises en italique dans le tableau

Tableau 3 : Réponses au questionnaire de satisfaction

Avez-vous appris de nouvelles informations grâce à l'outil APPLU ?		(N = 64)
Oui, beaucoup		6 (9,4%)
Oui, un peu		45 (70,3%)
Non, je connaissais déjà tout		13 (20,3%)
Si oui, quelle est l'information la plus utile que vous avez apprise ? (nombre de commentaires)		(N = 37)
Conservation des médicaments		13
Échanges des pipettes		5
Cuillères-doses		5
Reconstitution d'un antibiotique		14
Recommanderiez-vous cet outil APPLU à vos proches ?		(N = 63)
Oui, beaucoup		40 (63,5%)
Oui, un peu		23 (36,5%)
Non, pas trop ou Non pas du tout		0 (0%)
Pensez-vous que cet outil peut être utile dans la formation des soignants ?		(N = 61)
Oui, beaucoup		27 (44,3%)
Oui, un peu		27 (44,3%)
Non, pas trop		7 (11,5%)
Non, pas du tout		0 (0%)
Pensez-vous que cet outil peut être utile à être diffusé au grand public ?		(N = 60)
Oui, beaucoup		48 (80,0%)
Oui, un peu		12 (20,0%)
Non, pas trop ou Non pas du tout		0 (0%)
Pour les professionnels de santé et les étudiants en santé, trouvez-vous pertinent l'usage de cet outil durant votre formation ou celle d'un autre professionnel ?		(N = 38)
Oui, beaucoup		23 (60,5%)
Oui, un peu		13 (34,2%)
Non, pas trop		2 (5,3%)
Non, pas du tout		0 (0%)

Tableau 4 : Commentaires suites aux questions de satisfaction

Pourquoi recommanderiez-vous cet outil APPLU à vos proches ?	Pourquoi pensez-vous que cet outil peut être utile à être diffusé au grand public ?	Quel est le point que vous pensez améliorable sur cet outil ?
<p>« C'est visuel et pédagogique, on comprend vite » « Beaucoup d'informations simples, faciles à mettre en place mais peu connues des parents » « E-learning très ludique, permet de mettre en évidence les erreurs qui peuvent être faites dans la vie de tous les jours et pouvant mettre en danger la vie des enfants » « Informations essentielles, explications claires, intuitif » « Appli simple et ludique » « Très accessible ! » « Ludique, cas pratique : la meilleure façon d'apprendre c'est de voir » « Beaucoup d'images, assez parlant "visuellement", assez ludique (erreurs à trouver) + jeu des loupes » « Ludique, adapté au grand public, messages d'utilité publique » « Ludique et permet de corriger des erreurs » « Très ludique et pédagogique : rappel des bonnes pratiques de stockage pour éviter les accidents domestiques »</p>	<p>« Prévention des accidents domestiques » « Bonne sensibilisation, rapide et clair » « Éviter les accidents par des mesures simples » « Il y a des informations de bases à connaître » « Très adapté au public » « Très concret et attractif. Bonnes connaissances transmises » « Infos de base pour les parents/nounous etc... Très adapté à la vie quotidienne » « Ce sont des conseils élémentaires : c'est toujours nécessaire de les rappeler » « Oui, concerne tout le monde. Format adapté » « Évite les accidents domestiques en sensibilisant les parents au stockage »</p>	<p>« Ergonomie même si c'est déjà bien ! » « Il faudrait un contenu audio et visuel à la fois pour les parents ayant des difficultés en lecture » « Repréciser la date du jour dans les pièces plutôt qu'au début du diapo car on oublie après ! (Péremption). Mettre la mise en situation juste avant d'entrer dans les pièces. » « Pouvoir écrire des réponses libres » « "Question 1" sur l'amoxicilline "le volume" préciser à quoi on fait référence (eau) » « Aller encore plus loin dans les connaissances » « Peut-être ajouter plus de situations problématiques différentes » « Ajouter des items sur la conservation des médicaments (autrement qu'en texte) et ajouter plus d'erreurs pour mieux retenir » « Grossir les loupes + d'interaction dans les images Bon outil pédagogique malgré tout » « Quelques justifications à ajouter pour un "grand public". » « Point sur le réfrigérateur : où mettre les médicaments ? »</p>
Remarques	Pensez-vous que cet outil peut être utile ou non dans la formation des soignants	Pour les professionnels de santé et les étudiants en santé, pourquoi trouvez-vous pertinent l'usage de cet outil durant votre formation ou celle d'un autre professionnel ?
<p>« Le transmettre aux médecins traitant pour qu'ils le diffusent aussi aux patients de leurs cabinets ? » « Très bien » « Très bel outil ! Bravo ! » « Je n'ai pas trouvé l'information concernant la pochette isotherme au réfrigérateur » « Diffuser cet outil dans les pharmacies (sur un écran) : permettrait d'apprendre en attendant son tour (les files d'attente pouvant être longues). » « Il serait intéressant que cet outil soit disponible dans les salles d'attente. »</p>	<p>• OUI « Complémentaire à la formation de base » « Une piqure de rappel des bonnes pratiques » « Pour donner des conseils aux parents et comprendre les erreurs classiques » « Intéressant de sensibiliser les professionnels de santé ne travaillant pas avec les enfants directement » « Des erreurs se glissent dans les salles de soins » « Elle permet de mieux visualiser ce qui a été appris en théorie » « Bon rappels, format adapté car court, ne nécessite pas de matériel et formation pour le jeu » • JE NE SAIS PAS « C'est difficile de se rendre compte » • NON « Les informations leur sont données lors des études, contrairement aux parents » « Adapté au domicile et pas à un établissement de santé »</p>	<p>« Connaître les bonnes pratiques pour ensuite pouvoir transmettre ces infos aux patients notamment à l'officine » « Permet de pouvoir dispenser des conseils aux parents et/ou enfants notamment en officine » « Dès le début de notre formation, pour faire un point sur les règles de prescription en pédiatrie ou intégrer cet outil dans le module de pédiatrie directement » « Oui, toujours apprécié des apprenantes via ce format. Que du positif à (ré)apprendre. » « Il est important que le professionnel de santé ait conscience des erreurs que pourraient faire ses patients pour prévenir ces erreurs. »</p>

Tableau 5 : Comparaison des notes obtenues par population et de leur évolution

	Note avant<=3	Note avant=5	Moyenne note avant	Ecart-type avant	Note après<=3	Note après=5	Moyenne note après	Ecart-type après
Parent ou tuteur (N= 23)	7 (30,4 %)	7 (30,4 %)	3,7	1,4	-	15 (65,2 %)	4,7	0,5
Étudiant en santé (N= 24)	2 (8,3 %)	13 (54,2 %)	4,5	0,7	-	22 (91,6 %)	5,0	0,1
Professionnel de santé (N = 15)	1 (6,7 %)	5 (33,3 %)	4,2	0,7	1 (6,7 %)	13 (86,7 %)	4,8	0,6
Grands-parents (N = 2)	-	-	4,0	0,0	-	1 (50,0 %)	4,5	0,7
Total (N = 64)	10 (15,6 %)	25 (39,1 %)	4,1	1,0	1 (1,6 %)	51 (79,7 %)	4,8	0,4

Le résultat le plus élevé en fonction de la population est mis en évidence en caractères gras dans le tableau.

3.4 DISCUSSION

Depuis 2019, APPLU semble rester le premier outil pour les aidants et les professionnels de santé concernant le risque d'erreur médicamenteuse à domicile en pédiatrie. Notre objectif était de rendre ce dispositif visuellement agréable et accessible pour notre population cible et de faire progresser leurs connaissances dans le domaine.

Une actualisation d'APPLU doit être prévue régulièrement. Si la date de la situation est une date proche de la date actuelle, cela permet à l'utilisateur une meilleure immersion dans le jeu.

Les pharmaciens et les étudiants en pharmacie sont ceux ayant le plus participé à l'étude car nous l'utilisons en pratique pour la formation au sein de notre service. Nous avons cependant pu également le proposer aux parents, aidants et grands-parents au sein de notre hôpital. Il serait pertinent d'élargir notre panel de testeurs avec d'autres professions (médecins, infirmiers). La forte participation en étudiant de santé explique la jeune moyenne d'âge.

Notre étude montre une amélioration des connaissances des participants après l'utilisation d'APPLU. Ces résultats montrent la pertinence de cet outil pour améliorer les connaissances sur les risques d'erreurs ou d'intoxication médicamenteuses. La totalité des participants ont terminé la formation avec l'outil APPLU. Une de nos craintes était la longueur du jeu mais finalement cela n'a pas empêché les utilisateurs de le terminer. Les avis sont majoritairement positifs sur APPLU. Les nouvelles connaissances acquises sont réparties sur tous les domaines abordés. Si certains répondants disent ne pas avoir appris de nouvelles informations après l'usage d'APPLU, tous n'ont pas eu la note maximale. Cela souligne que des erreurs peuvent survenir, même chez ceux pensant avoir de bonnes connaissances sur les

médicaments. Un rappel sur ces informations est pertinent pour rafraîchir les connaissances.

L'outil a été le plus utile pour les parents ou aidants. Ce sont eux qui ont la plus grande évolution de la moyenne de leur note avant comparé à après l'utilisation d'APPLU. Cet outil peut être utilisé par le grand public et son aspect ludique souligné dans les questionnaires le rend accessible à tous.

Notre étude comporte certaines limites. La population incluse est relativement faible. Il serait intéressant d'augmenter celle-ci, notamment en diffusant l'outil dans différents centres hospitalo-universitaires et pharmacie de France et permettant ainsi de diversifier la population de répondants.

Il serait pertinent d'envisager une méthode de diffusion de l'outil stable dans le temps dans l'espoir d'en faire profiter le plus grand nombre. Une option envisagée serait une diffusion sur le site Internet des centres hospitaliers afin d'améliorer sa visibilité et permettre son accessibilité à un large public. Il pourrait également être intéressant de le diffuser dans les files et aires d'attente où les aidants peuvent passer plusieurs heures en attendant une consultation médicale, une délivrance de médicaments ou un examen médical comme le suggèrent certains participants à l'étude. D'après ces commentaires, il serait également utile d'augmenter le nombre de situations exposées, d'intégrer de nouveaux cas ou d'autres lieux de mises en situation pour prévenir de nouvelles situations à risques.

Nous avons également pu voir au travers de cette enquête que cet e-learning était bénéfique autant pour les parents que pour les professionnels de santé ou étudiant en santé. C'est dans ce contexte qu'une intégration de ce

support dans des cours universitaires est en cours.

La méthode d'apprentissage par e-learning se développe considérablement depuis quelques années. D'après la Haute Autorité de Santé, « L'e-learning est donc un apprentissage ouvert, favorisant l'accessibilité du contenu, des lieux, du temps, des modes d'enseignement et des médias, et c'est un apprentissage à distance favorisant l'autonomie de l'apprenant. » (9). Dans le milieu médical de nombreux e-learning ont été créés, autant à destination des professionnels de santé qu'aux patients.

Comme par exemple, des microlearnings sur la sécurité d'administration des médicaments. Une étude des hôpitaux universitaires de Genève avait comme objectif de créer trois microlearnings à destination des infirmiers. Les thématiques ont été abordées sous forme de vidéos et concernent la possibilité de couper et écraser les comprimés ou ouvrir les capsules, les incompatibilités médicamenteuses et le calcul de dose. L'étude a pu observer une augmentation significative des connaissances après l'utilisation de ces supports pédagogiques. L'augmentation des compétences s'est réalisée par un pré et post-test similaire au nôtre avec 5 questions identiques. Une enquête de satisfaction a eu lieu et a montré la satisfaction des participants sur ce type de format pédagogique et leur souhait de voir ce format remplacer les cours magistraux (10). Comme pour APPLU, un support visuel simple et intuitif permet aux utilisateurs un apprentissage efficace.

Une étude expérimentale coréenne a créé et évalué un programme d'éducation mobile pour la prévention des blessures non intentionnelles de la petite enfance à destination des parents. Le programme d'apprentissage en ligne regroupe toutes les questions que peuvent se poser les parents sur la sécurité de leur enfant. Cet e-learning est divisé en différentes pièces : la chambre à coucher, le salon, la salle de bain, la cuisine, l'extérieur, la voiture et propose un

contenu narratif sous forme de vidéos avec un quizz à la fin de chaque session. Il est cependant assez long (une trentaine de minutes pour 44 diapositives avec des images simples, des phrases courtes). L'étude a mis en évidence une amélioration significative des comportements de sécurité après avoir utilisé l'outil éducatif pour les groupes ayant utilisé le e-learning par rapport au groupe témoin. Cette étude montre le réel intérêt de l'apprentissage en ligne (11). Notre outil APPLU reprend le même fonctionnement que cette étude coréenne en divisant le e-learning par pièce de vie d'un logement. Cependant notre outil ne se déroule pas sous forme de vidéo mais se veut interactif. Nous cherchons à pousser l'utilisateur à la réflexion avant de lui donner réponse lui permettant d'avancer à son rythme.

Un e-learning peut aussi se matérialiser par une application mobile comme celle créé par le Groupe Francophone de Réanimation et Urgences Pédiatriques (GFRUP) l'Association des Juniors en Pédiatrie. « InterNes » est destinée aux pédiatres ou aux internes et comporte 132 fiches. Le but est de pouvoir utiliser cette application sur son téléphone afin de contribuer à la formation et la pratique clinique quotidienne grâce à une dizaine de fonctionnalités (ouvrage d'aide à la consultation par téléphone, recommandations en nutrition pédiatrique, des tests de dépistage du risque allergique et de l'APLV, les courbes de croissance 0-3 ans et des nourrissons prématurés, ...). C'est un outil ludique pour la formation du soignant (12). Ce format d'application mobile est intéressant afin d'avoir accès rapidement aux informations. Mais le format est plus standard et moins ludique pour les aidants.

Dans le milieu médical, les ateliers de simulation sont très présents. Par exemple, dans le cadre de la formation continue des infirmiers la pharmacie, le centre hospitalier d'Argenteuil, en lien avec la Direction qualité et la Direction des soins, a créé une chambre des erreurs pour

prévenir les erreurs médicamenteuses à destination des infirmiers en pédiatrie. L'objectif de cet atelier est de faire une mise en situation sur le lieu d'exercice : l'infirmier doit préparer l'ensemble du traitement d'un enfant donné et pour 24h. Pour cela, un chariot est mis à sa disposition avec des médicaments rangés par ordre alphabétique de dénomination commune internationale et une ordonnance. Cet exercice étant une chambre des erreurs, des erreurs ont volontairement été intégrées, comme des médicaments périmés, mal rangés ou abimés, des erreurs de prescriptions. Le but de faire travailler l'esprit critique et d'inciter à s'interroger sur sa propre pratique. Cette formation sur place fait face à une formation initialement uniquement théorique en salle. Cet atelier existait déjà pour les infirmiers mais ne concernait pas la pédiatrie. Quand il a été proposé pour les autres services en 2015, 7 infirmiers s'étaient déplacés pour la formation théorique contre 47 infirmiers pour l'atelier de simulation. Ces résultats montrent la pertinence de ces nouveaux outils pédagogiques pour la formation continue (13). Ces chambres des erreurs peuvent être présentées sous forme d'e-learning comme APPLU. L'intégration d'erreurs force l'utilisateur à vérifier chaque élément présent afin d'être vigilant à d'éventuels risques pour l'enfant. L'avantage d'un apprentissage virtuel est le gain de temps autant pour le personnel, car il n'y a plus de mise en place, que

pour le participant qui n'a pas à se déplacer et peut le faire quand il le souhaite.

Il existe également des entreprises expertes de la simulation numérique en santé comme SimforHealth qui propose des simulateurs numériques à destination des professionnels de santé. Le principe est de recréer virtuellement des situations professionnelles dans le but d'obtenir une approche immersive, interactive et collaborative de la formation des professionnels de santé. Il s'agit d'un apprentissage grâce à des cas cliniques virtuels, certains avec la réalité virtuelle, des quizzes. Les cas cliniques font évoluer le patient dans les différentes salles cliniques nécessaires à sa prise en charge et sont interactifs pour obtenir une immersion de l'utilisateur. Il est également possible pour l'utilisateur de créer de nouveaux cas cliniques afin de proposer un enseignement au plus proche du besoin des professionnels (14). Un projet d'avenir pour le développement d'APPLU serait le passage à une version proche des simulations de cette entreprise. Cela donnerait une plus grande approche sous forme de jeux comme la célèbre franchise Les Sims®.

En définitive, le format sous lequel APPLU est proposé est ludique, interactif et instructif et peut autant être destiné aux aidants (parents, grands-parents) qu'aux étudiants en santé ou professionnel de santé grâce à son interactivité. APPLU est disponible à l'adresse suivante : [adresse URL ajoutée dès que disponible].

3.5 CONCLUSION

L'objectif de cette étude était l'amélioration, l'évaluation ainsi que le recueil de la satisfaction des utilisateurs d'APPLU afin de permettre sa diffusion. Les questionnaires que nous avons réalisés et diffusés dans un centre hospitalier de l'ouest ont permis de mettre en évidence

l'aspect ludique et approprié de l'outil pour aborder les erreurs médicamenteuses chez l'enfant, et les prévenir. Cet article retrace les différentes étapes de cette étude, des difficultés rencontrées jusqu'à l'obtention des résultats et d'un outil diffusable.

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

4 DISCUSSION PERSONNELLE

Pour pouvoir aboutir à l'évaluation et l'amélioration de cet e-learning, il a fallu commencer par déterminer quels étaient les moyens techniques simples à notre disposition pour diffuser l'outil et où nous voulions-nous le tester. Le plus simple était une diffusion au centre hospitalo-universitaire de Nantes car nous pouvions avoir accès à des ordinateurs mobiles facilement. Mais une des problématiques a vite été l'incompatibilité entre la version PowerPoint présente sur ces ordinateurs et la version supportant l'outil à ce moment-là. En contactant le service informatique du service de soins, la mise à jour du logiciel PowerPoint sur les ordinateurs était impossible. La seconde option a été de faire une demande au CHU pour obtenir une tablette. En attendant la validation, nous avons fait une demande d'aide au service SPIN grâce au projet HybridUN pour pouvoir faire des modifications directement sur APPLU et faciliter sa diffusion. Refonder l'outil, sous forme d'application mobile par exemple, a été envisagé mais très vite abandonné, car cela impliquait un travail trop important et dépassant mes compétences.

En parallèle et après l'approbation du comité d'éthique du CHU de Nantes (Annexe 1), pour recueillir le plus de retours des utilisateurs par rapport à APPLU, nous avons pu faire tester le support à quelques personnes de façon à recueillir leurs premières impressions avec pour objectif de déterminer dans quel service de pédiatrie et à quel moment il était le plus facile de le faire tester à notre population cible.

Toujours dans ce but d'évaluer l'acquisition de connaissances, un questionnaire a été créé. Une des problématiques fût la transmission de celui-ci et du e-learning. Dans un souci d'accessibilité et d'indépendance d'une version de Powerpoint, l'outil était diffusé via une page web grâce au logiciel iSpring®. Ce nouveau mode de diffusion a également sécurisé l'outil en empêchant toutes modifications, qui étaient possibles avec un support PowerPoint. Le questionnaire d'évaluation était scindé en deux parties : avant et après l'utilisation d'APPLU. Il était distribué en version papier pour que les participants puissent prendre le temps d'y répondre sans risquer une fermeture prématurée d'une page web. Notre outil nécessitant un support multimédia (Smartphone, tablette, ordinateur), la tablette a été mise à disposition pour les participants. Enfin, nous avons estimé à une demi-heure le temps de réponse et de découverte du logiciel. Il pouvait être compliqué de trouver des participants ayant ce temps à accorder pour répondre à notre étude. Beaucoup de conditions étaient nécessaires pour le bon déroulement de notre objectif d'évaluation de cet appartement des erreurs.

Le questionnaire ainsi que le recueil des réponses se sont faits sur un format papier. Une version en ligne avait initialement été créée, mais lors de tests d'essais nous nous sommes rapidement rendu compte que cela ne correspondait pas à nos besoins. Le questionnaire étant scindé en deux, nous avions un temps d'attente entre la réponse à la première partie et la seconde partie, le temps de découvrir APPLU. Malheureusement lorsque le questionnaire en ligne était ouvert depuis trop longtemps les réponses se perdaient et le participant ne pouvait plus reprendre le questionnaire là où il l'avait laissé durant l'utilisation d'APPLU. De même, nous voulions rajouter une feuille détachable à la fin avec les réponses aux questions de connaissances. Les répondants pouvaient ainsi garder un récapitulatif des informations de l'appartement des erreurs. Face à ces problématiques, la version numérique du questionnaire ne correspondait plus à nos besoins.

Une actualisation d'APPLU a été nécessaire afin de mettre à jour les dates de péremption des médicaments dans les différentes mises en situation, les conditionnements primaires en cas de changement. Nous avons revu le contenu et la forme des messages à faire passer afin de garantir la qualité des informations. Celle-ci a pu être faite grâce à un ingénieur multimédia du SPIN. Grâce aux remarques des premiers utilisateurs nous avons pu prioriser nos modifications (Annexe 3).

Une nouvelle date fictive de jeu a été choisie, plus proche de la date actuelle, pour permettre à l'utilisateur de s'imaginer plus facilement dans la situation. Il a fallu modifier toutes les dates de péremption des médicaments pour être en accord avec la nouvelle date fictive. Les médicaments n'existant plus devaient être remplacés comme le Dafalgan® Pédiatrique qui a été remplacé par l'EfferalganMed® pédiatrique et dont le dispositif de prélèvement du médicament a changé. Il fallait ainsi modifier les conditionnements secondaires : la boîte ainsi que le système de prélèvement devenu une pipette mais aussi le conditionnement primaire : le flacon.

Une remarque récurrente était le manque de visibilité des loupes qui permettent d'accéder aux situations. Pour plus de visibilité, elles ont été mises sur un fond jaune. Les autres commentaires étaient principalement relatifs à un manque de compréhension des consignes. C'est pour cela que nous avons modifié l'ordre des diapositives d'introduction et ajouté des consignes complémentaires. Les conseils et recommandations à retenir ont été mises avant de commencer les mises en situation. En effet, nous avons pu remarquer qu'en étant à la fin du jeu les utilisateurs n'allaient pas jusqu'au bout et ne les lisaient pas. L'ampoule d'aide a été enlevée des diapositives d'introduction ainsi que sur la diapositive présentant les différentes pièces de la maison car les usagers ne comprenaient pas son utilité ou lisaient l'aide avant même d'être arrivé aux différentes situations.

Les modifications apportées sur cet e-learning permettent maintenant sa diffusion. Au cours de notre étude nous avons pu en faire la diffusion à l'hôpital. Une enquête sur sa mise en pratique à l'officine est envisagée dans un futur proche. L'évaluation de cet appartement des erreurs va pouvoir continuer par son intégration dans certains cours de l'Université ainsi que sa diffusion sur le site du CHU de Nantes.

5 RESENTI PERSONNEL

Dans une perspective plus personnelle, ce projet a été une expérience très enrichissante. Cela m'a permis de réaliser quelles étaient les situations à risques d'erreurs et d'intoxications médicamenteuses. Mais cela m'a surtout permis d'identifier sur quels points il est important d'orienter mon conseil suite à une délivrance de médicaments, comme par exemple la reconstitution d'un antibiotique.

Cette thèse fût le premier projet de recherche que j'ai pu mener du début à la fin, du choix du sujet tout en passant par la rédaction d'un projet d'étude à valider devant un comité d'éthique jusqu'à la soumission d'un article scientifique. Il était important pour moi de trouver une thématique autour de la pédiatrie. Durant mon cursus, très peu de cours concernaient la pédiatrie, me rendant peu à l'aise sur les ordonnances pédiatriques que j'ai pu délivrer. De cette façon, pouvoir réaliser un stage de trois mois en pédiatrie au CHU de Nantes puis ce travail de thèse a été très bénéfique. J'ai appris à repérer les signaux de détresse chez les

nourrissons et les enfants nécessitant une orientation à l'hôpital, ainsi que l'ajustement des médicaments pédiatriques ou encore les causes d'intoxication chez le sujet jeune.

Au-delà des compétences pharmaceutiques, ce projet m'a permis de découvrir les processus indispensables au bon déroulement d'un projet de recherche mais également la méthodologie et la rigueur nécessaire à la rédaction d'un article. Il m'a permis de me rendre compte de la diversité des outils à notre disposition comme iSpring®, Le sphinx®, le fonctionnement du logiciel Zotero®. Tous ont été autant indispensables les uns des autres pour mener à bien notre étude.

Les nombreux échanges avec les différents professionnels ont été profitables et instructifs. Ils ont permis de faire avancer le projet et pour ça je leur suis très reconnaissante. Ce fût un véritable plaisir de pouvoir travailler plusieurs équipes pluridisciplinaires et de partager nos connaissances et attentes respectives pour obtenir un travail complet.

6 CONCLUSION

En définitive, cette thèse est une étude observationnelle qui a comme objectif l'amélioration, l'évaluation ainsi que le recueil de la satisfaction des utilisateurs d'APPLU afin de permettre sa diffusion. Un e-learning ludique et pratique. Pour réussir, il a fallu poser les bonnes questions, faire appel à plusieurs professionnels de santé et différents métiers du multimédia. Grâce à ces moyens, il a été possible de démontrer l'intérêt réel d'APPLU autant pour l'entourage de l'enfant que pour les professionnels de santé ou étudiants en santé. Ces résultats ont été renforcés par la satisfaction observée des utilisateurs. APPLU va petit à petit trouver sa place dans la prise en soins de enfants.

7 RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. CHU de Nantes. Rapport d'activité de 2020 du CHU de Nantes [Internet]. [cité 13 oct 2022]. Disponible sur: https://www.chu-nantes.fr/medias/fichier/rapport-activite-2020-vf-compressed-2-_1637854940536-pdf
2. Gras-Le Guen C. Urgences pédiatriques [Internet]. CHU de Nantes. [cité 24 juin 2022]. Disponible sur: <https://www.chu-nantes.fr/urgences-pediatriques>
3. Gras-Le Guen C. CHU de Nantes - Médecine pédiatrique - pédiatrie [Internet]. [cité 24 juin 2022]. Disponible sur: <https://www.chu-nantes.fr/medecine-pediatrique>
4. Accidents domestiques - Centres antipoison de France [Internet]. Association des centres antipoison et de toxicovigilance. [cité 24 juin 2022]. Disponible sur: <https://centres-antipoison.net/accidents-domestiques>
5. Jung L. Clinical spectrum of acute poisoning in children admitted to the pediatric emergency department. *Pediatr Neonatol*. 1 févr 2019;60(1):59-67.
6. Tadmori. Les intoxications aiguës aux urgences pédiatriques. *J Pédiatrie Puériculture*. 2 juill 2022;
7. Hue V, Coeugnart-Vanhoucke J, Dubos F, Pruvost I, Martinot A. Accidents de la vie courante observés aux urgences : absence ou échec des moyens de prévention ? *Arch Pédiatrie*. 1 nov 2021;18(11):1227-8.
8. Douangmala J, Bourdon O, Gaschignard J, Durey V, Prot-Labarthe S. Médicaments et enfants : approche des risques par des mises en situation pratiques. *Soins PédiatriePuériculture*. mai 2021;42(320):41-7.
9. Guide de conception de formation ouverte et à distance (FOAD) dans le monde de la santé (HAS) [Internet]. [cité 25 sept 2022]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2015-09/guide_e-learning_rapport_complet.pdf
10. Flornoy A, Gschwind L, Fonzo-Christe C, Bonnabry P. Maîtrise Universitaire d'études avancées en pharmacie hospitalière (MAS) Genève. juin 2021;106.
11. Choi Y, Ahn HY. Developing and Evaluating a Mobile-based Parental Education Program for Preventing Unintentional Injuries in Early Childhood: A Randomized Controlled Trial. *Asian Nurs Res*. 1 déc 2021;15(5):329-36.
12. Application InterNES [Internet]. Société Française de Pédiatrie. [cité 25 sept 2022]. Disponible sur: <https://www.sfpediatrie.com/application-internes>
13. Leroy M, Moutel E, Labeyrie M, Housset C, Pons JL. Prévenir les erreurs médicamenteuses en pédiatrie : apport d'un atelier de simulation. *Pharm Hosp Clin*. juill 2018;53(3):256-66.
14. Accueil - Experts de la formation santé [Internet]. SimforHealth. [cité 25 sept 2022]. Disponible sur: <https://simforhealth.fr/>

8 LISTE DES ANNEXES

8.1 ANNEXE 1 : ACCORD DU COMITE D'ETHIQUE

AVIS 22-04-100
Groupe Nantais d'Ethique dans le Domaine de la Santé (GNEDS)

Nom du protocole Code et versioning	APPLU
Investigateur principal	Sonia Prot-Labarthe
Lieu de l'étude	CHU Nantes
Type de l'étude	Observationnelle, exploratoire
Type patients/participants	Aidants d'enfants, soignants et étudiants
Nombre de patients/participants prévus	Non fixé
Objectif principal	Evaluer l'acquisition de nouvelles connaissances par les aidants, professionnels de santé et étudiants suite à l'utilisation de l'outil APPLU
Objectif secondaire	Evaluer la satisfaction des aidants, professionnels de santé et étudiants suite à l'utilisation de l'outil APPLU et le temps global d'utilisation par session

Documents communiqués

Justification de l'étude	OUI
Méthodologie	OUI
Lettre d'information	OUI

Remarque générale

Le GNEDS formule d'abord la remarque qu'il n'a pas pour mission de donner un avis sur les aspects scientifiques du protocole, en particulier sur l'adéquation de la méthodologie aux objectifs poursuivis par l'étude. Il ne tient compte des données d'ordre scientifique et méthodologique que dans la mesure où elles ont des implications d'ordre éthique. Dans le cas présent, il se bornera à constater que les objectifs de cette étude et sa méthodologie sont conformes aux principes de l'éthique.

Confidentialité

Confidentialité	OUI
Anonymat	OUI
CNIL	RGPD

Commentaires :

Information et consentement*Consentement :*

Recueil nécessaire	OUI
Type consentement préférable	Tacite par acceptation de réponse au questionnaire
Traçabilité dans le dossier	NA

Commentaires :

Lettre information précisant :

Titre de l'étude	OUI
But de l'étude	OUI
Déroulement de l'étude	OUI
Prise en charge courante inchangée	NA
Possibilité de recevoir résultats de l'étude	NON
Traçabilité dans le dossier	NA

Commentaires :

Conclusion

Avis favorable	OUI
Révision nécessaire selon commentaires	
Avis défavorable	

GNEDS : Professeur Paul BARRIERE**Nantes le 1 avril 2022**

8.2 ANNEXE 2 : QUESTIONNAIRE D'EVALUATION DES CONNAISSANCES ET DE LA SATISFACTION

Questionnaires - Questionnaire d'évaluation des connaissances avant et après l'utilisation de l'outil APPLU

Questionnaire d'évaluation des connaissances avant et après l'utilisation de l'outil APPLU

Bienvenue dans ce questionnaire à destination des aidants, des professionnels de santé et des étudiants en santé. Ce questionnaire entre dans le cadre de la réalisation d'une thèse d'exercice en pharmacie.

Les enfants sont parfois exposés, même au domicile, à des erreurs médicamenteuses. Elles résultent principalement de mauvaises conditions de conservation ou reconstitution des médicaments.

A des fins de formation, nous avons développé un outil dédié appelé APPLU, qui présente des mises en situation pratiques à risque pour les enfants au domicile.

Au travers de ce questionnaire nous voulons évaluer cet outil et sa pertinence. Nous cherchons à évaluer vos connaissances avant et après l'utilisation de l'outil APPLU ainsi que recueillir vos avis sur celui-ci.

Les données recueillies vous concernant au cours de ces questionnaires sont strictement privées et seront utilisées dans le cadre d'un travail de thèse d'exercice de pharmacien. Les données recueillies restent anonymes. Vous pouvez à tout moment me contacter pour demander l'arrêt de votre participation à cette recherche.

Merci pour le temps que vous avez dédié à la réponse à ce questionnaire.

Laura Josse

laura.josse@etu.univ-nantes.fr

Il y a 30 questions dans ce questionnaire.

1	<p>Vous êtes : *</p> <p><i>Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :</i></p> <p><input type="checkbox"/> Parents ou tuteurs d'un ou plusieurs enfant(s) de moins de 12 ans</p> <p><input type="checkbox"/> Grands-parents d'un ou plusieurs enfant(s) de moins de 12 ans</p> <p><input type="checkbox"/> Professionnel de santé</p> <p><input type="checkbox"/> Étudiant en santé</p> <p><input type="checkbox"/> Autre :</p>
---	--

2	<p>Si vous êtes professionnel de santé, précisez votre domaine *</p> <p><i>Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :</i></p> <p><input type="checkbox"/> Médecin</p> <p><input type="checkbox"/> Aide-soignant(e)</p> <p><input type="checkbox"/> Pharmacien</p> <p><input type="checkbox"/> Infirmière/Infirmier</p> <p><input type="checkbox"/> Sage-femme</p> <p><input type="checkbox"/> Préparatrice en pharmacie/Préparateur en pharmacie</p> <p><input type="checkbox"/> Autre :</p>
---	--


3	<p>Si vous êtes étudiant en santé, précisez votre filière *</p> <p><i>Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :</i></p> <p><input type="checkbox"/> Infirmière/Infirmier</p> <p><input type="checkbox"/> Médecine</p> <p><input type="checkbox"/> Pharmacie</p> <p><input type="checkbox"/> Aide-soignant/Aide-soignante</p> <p><input type="checkbox"/> Sage-femme</p> <p><input type="checkbox"/> Dentaire</p> <p><input type="checkbox"/> Kinésithérapeute</p>
---	--

4	<p>Si vous êtes étudiant en santé, précisez votre année d'étude *</p> <p><i>Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :</i></p> <p><input type="checkbox"/> 1ère année</p> <p><input type="checkbox"/> 2ème année</p> <p><input type="checkbox"/> 3ème année</p> <p><input type="checkbox"/> 4ème année</p> <p><input type="checkbox"/> 5ème année</p> <p><input type="checkbox"/> 6ème année</p> <p><input type="checkbox"/> 7ème année</p> <p><input type="checkbox"/> 8ème année</p> <p><input type="checkbox"/> 9ème année</p>
---	---

5	<p>Quel âge avez-vous ? *</p> <p><i>Veillez écrire votre réponse ici :</i></p>
---	---

6	<p>Quel âge a (ont) le (les) enfant(s) dont vous vous occupez ?*</p> <p><i>Répondre à cette question seulement si vous êtes parents, tuteurs ou grands-parents d'un ou plusieurs enfant(s) de moins de 12 ans :</i></p> <p><i>Veillez entourer la ou les réponses qui conviennent :</i></p> <table style="width: 100%; text-align: center;"><tr><td>< 1 an</td><td>1 an</td><td>2 ans</td><td>3 ans</td><td>4 ans</td><td>5 ans</td><td>6 ans</td></tr><tr><td>7 ans</td><td>8 ans</td><td>9 ans</td><td>10 ans</td><td>11 ans</td><td>12 ans</td><td></td></tr></table> <p><i>Vous pouvez entourer plusieurs cases s'il y a plusieurs enfants avec des âges différents.</i></p>	< 1 an	1 an	2 ans	3 ans	4 ans	5 ans	6 ans	7 ans	8 ans	9 ans	10 ans	11 ans	12 ans	
< 1 an	1 an	2 ans	3 ans	4 ans	5 ans	6 ans									
7 ans	8 ans	9 ans	10 ans	11 ans	12 ans										

Évaluation des connaissances avant l'utilisation de l'outil APPLU

7	<p>Question 1 : L'amoxicilline est prescrite, jusqu'où faut-il remplir avec de l'eau et comment ? * Plusieurs réponses possibles.</p> <p><i>Veillez choisir toutes les réponses qui conviennent :</i></p> <div style="text-align: right;"></div> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Le volume doit arriver au niveau du bouchon<input type="checkbox"/> Le volume doit arriver au niveau du trait gravé dans le verre du flacon<input type="checkbox"/> L'eau ne doit être ajoutée qu'en une seule fois<input type="checkbox"/> Il faut vérifier après agitation que le volume nécessaire est bien atteint
---	---

Question 2 : Vous devez donner du paracétamol mais vous ne retrouvez pas la pipette du Doliprane® (Paracétamol). Votre voisine vous propose celle du Dafalgan® qui est aussi du Paracétamol. Qu'en pensez-vous ? *

8

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

Oui, je peux échanger les pipettes

Non, je ne peux pas échanger les pipettes

Je ne sais pas

Question 3 : Vous partez en voyage pour le week-end et souhaitez emmener du Doliprane Liquiz® (doses de suspension buvable) pour votre enfant de 4 ans : où le rangez-vous ? *



9

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

Dans mon sac à main c'est plus pratique

Dans sa trousse de toilette avec sa brosse à dents

Dans un sac séparé à l'écart de ses habits

Question 4 : Les rappels de vaccin approchent, la pharmacie délivre les vaccins nécessaires dans une pochette isotherme. Où faut-il les ranger ? *

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

10

Dans un placard au sec et à l'abri de la lumière

Au réfrigérateur sans la pochette isotherme

Au réfrigérateur dans la pochette isotherme

Question 5 : Vous retrouvez une boîte d'AdvilMed® au fond d'un placard. Que faites-vous pour savoir si le médicament peut encore être utilisé ? *

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

11

Je regarde la date de péremption du médicament, si elle n'est pas dépassée je peux l'utiliser

Quelle que soit le moment où j'ai ouvert le flacon, c'est la date de péremption du flacon qui m'indique quand je ne peux plus l'utiliser

Je regarde la date de péremption pour vérifier qu'elle n'est pas dépassée. Je vérifie que le délai après ouverture n'est pas dépassé non plus

Indiquer l'heure :

Évaluation des connaissances après l'utilisation de l'outil APPLU



Pour la bonne utilisation d'APPLU, lancer le **diaporama en plein écran**.

Votre mission est de retrouver toutes les anomalies et erreurs qui se sont glissées dans les différentes pièces de la maison.

L'ampoule est une aide en cas de blocage devant une question. Pour naviguer, veuillez utiliser les boutons « PRECEDENT », « MENU », « FIN », « ACCEUIL ».

Utiliser la loupe pour zoomer sur les différents endroits de la pièce.

Indiquer l'heure :

12

Question 1 : L'amoxicilline est prescrite, jusqu'où faut-il remplir avec de l'eau et comment ? * Plusieurs réponses possibles.

Veillez choisir toutes les réponses qui conviennent :

- Le volume doit arriver au niveau du bouchon
- Le volume doit arriver au niveau du trait gravé dans le verre du flacon
- L'eau ne doit être ajoutée qu'en une seule fois
- Il faut vérifier après agitation que le volume nécessaire est bien atteint



13

Question 2 : Vous devez donner du paracétamol mais vous ne retrouvez pas la pipette du Doliprane® (Paracétamol). Votre voisine vous propose celle du Dafalgan® qui est aussi du Paracétamol. Qu'en pensez-vous ? *

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui, je peux échanger les pipettes
- Non, je ne peux pas échanger les pipettes
- Je ne sais pas

14

Question 3 : Vous partez en voyage pour le week-end et souhaitez emmener du Doliprane Liquiz® (dosettes de suspension buvable) pour votre enfant de 4 ans : où le rangez-vous ? *



Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Dans mon sac à main c'est plus pratique
- Dans sa trousse de toilette avec sa brosse à dents
- Dans un sac séparé à l'écart de ses habits

Question 4 : Les rappels de vaccin approchent, la pharmacie délivre les vaccins nécessaires dans une pochette isotherme. Où faut-il les ranger ? *

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- 15
- Dans un placard au sec et à l'abri de la lumière
 - Au réfrigérateur sans la pochette isotherme
 - Au réfrigérateur dans la pochette isotherme

Question 5 : Vous retrouvez une boîte d'AdvilMed® au fond d'un placard. Que faites-vous pour savoir si le médicament peut encore être utilisé ? *

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- 16
- Je regarde la date de péremption du médicament, si elle n'est pas dépassée je peux l'utiliser
 - Quelle que soit le moment où j'ai ouvert le flacon, c'est la date de péremption du flacon qui m'indique quand je ne peux plus l'utiliser
 - Je regarde la date de péremption pour vérifier qu'elle n'est pas dépassée. Je vérifie que le délai après ouverture n'est pas dépassé non plus

Questionnaire de satisfaction

Avez-vous terminé la formation par l'outil APPLU ? *

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- 17
- Oui, en combien de minutes : _____
 - Non

Avez-vous appris de nouvelles informations grâce à l'outil APPLU ? *

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- 18
- Oui, beaucoup
 - Oui, un peu
 - Non, je connaissais déjà tout

19	<p>Si oui, quelle est l'information la plus utile que vous avez apprise ? *</p> <p><i>Veillez écrire votre réponse ici :</i></p>
----	---

20	<p>Recommanderiez-vous cet outil APPLU à vos proches ? *</p> <p><i>Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :</i></p> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Oui, beaucoup<input type="checkbox"/> Oui, un peu<input type="checkbox"/> Non, pas trop<input type="checkbox"/> Non, pas du tout
----	--

21	<p>Pourquoi ? *</p> <p><i>Veillez écrire votre réponse ici :</i></p>
----	---

22	<p>Pensez-vous que cet outil peut être utile dans la formation des soignants ? *</p> <p><i>Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :</i></p> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Oui, beaucoup<input type="checkbox"/> Oui, un peu<input type="checkbox"/> Non, pas trop<input type="checkbox"/> Non, pas du tout
----	--

23	<p>Pourquoi ? *</p> <p><i>Veillez écrire votre réponse ici :</i></p>
----	---

Pensez-vous que cet outil peut être utile à être diffusé au grand public ? *

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

24

- Oui, beaucoup
- Oui, un peu
- Non, pas trop
- Non, pas du tout

Pourquoi ? *

Veillez écrire votre réponse ici :

25

Quel est le point que vous pensez améliorable sur cet outil ?

Veillez écrire votre réponse ici :

26

Avez-vous des remarques ?

Veillez écrire votre réponse ici :

27

Pour les professionnels de santé et les étudiants en santé, trouvez-vous pertinent l'usage de cet outil durant votre formation ou celle d'un autre professionnel ? *

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- 28
- Oui, beaucoup
 - Oui, un peu
 - Non, pas trop
 - Non, pas du tout

Pourquoi ? *

Veillez écrire votre réponse ici :

29

Avez-vous d'autres commentaires à partager pour nous permettre d'améliorer l'outil ?

Veillez écrire votre réponse ici :

30

Merci pour votre participation !

Vous pouvez retrouver ci-dessous les réponses aux questions posées.

Question 1 : L'amoxicilline est prescrite, jusqu'où faut-il remplir avec de l'eau et comment ?

Plusieurs réponses possibles

- a) Le volume doit arriver au niveau du bouchon
- b) Le volume doit arriver au niveau du trait gravé dans le verre du flacon.
- c) L'eau ne doit être ajoutée qu'en une seule fois
- d) Il faut vérifier après agitation que le volume nécessaire est bien atteint

Réponses b et d : Lors de la reconstitution d'un antibiotique, le volume doit arriver au niveau du trait gravé dans le verre du flacon et il faut vérifier après agitation que le volume nécessaire est bien atteint. Il est nécessaire de mettre l'eau en deux fois, une première fois pour dissoudre la poudre et une seconde fois pour compléter jusqu'au repère.

La reconstitution d'un antibiotique se fait en plusieurs étapes :

1. Agitez et tapotez doucement le flacon, afin de libérer la poudre tassée dans le fond.
2. Débouchez le flacon.
3. Ajoutez de l'eau jusqu'aux deux tiers du niveau à atteindre et refermez bien le flacon.
4. Agitez-le immédiatement en le retournant régulièrement pour obtenir un liquide homogène.
5. Ensuite, ouvrez la bouteille avec précaution, et complétez le contenu avec de l'eau jusqu'au repère.
6. Pour finir, refermez bien le flacon et agitez-le de nouveau durant une minute, en le retournant plusieurs fois.

ATTENTION le repère peut se présenter sous différentes formes : trait sur le flacon, flèche sur l'étiquette, ...

Question 2 : Votre enfant a de la fièvre, vous décidez de lui donner du Paracétamol mais vous ne retrouvez pas la pipette du Doliprane® (Paracétamol). Votre voisine vous propose celle du Dafalgan qui est aussi du Paracétamol.

Est-il possible d'échanger la pipette du Doliprane® pour la pipette du Dafalgan pédiatrique®.

- a) Oui
- b) Non
- c) Je ne sais pas

Réponse : La réponse est **non**. Si la pipette du médicament manque il n'est pas possible d'échanger les dispositifs d'administration. Il est préférable de ne plus utiliser le médicament pour éviter un sous/surdosage. En cas de doute, n'hésitez pas à demander à votre pharmacien !

Question 3 : Vous partez en voyage pour le week-end et souhaitez emmener du Doliprane Liquiz® (dosettes de suspension buvable) pour votre enfant de 4 ans : où le rangez-vous ?

- a) Dans mon sac à main c'est plus pratique
- b) Dans sa trousse de toilette avec sa brosse à dents
- c) Dans un sac séparé à l'écart de ses habits

Réponse : La bonne réponse est la **réponse c**, dans un sac séparé à l'écart de ses habits. Le sac à main et la trousse de toilette de l'enfant sont tous les deux accessibles à l'enfant. Ce n'est pas une bonne option de ranger le Doliprane Liquiz® dans ces deux endroits car les médicaments ne doivent pas être accessibles aux enfants. Les dosettes sont faciles à ouvrir par les enfants contrairement aux présentations buvables munies d'un bouchon sécurité.

Question 4 : Les rappels de vaccin approche, la pharmacie vous délivre les vaccins nécessaires dans une pochette isotherme. Où faut-il les ranger :

- a) Dans un placard au sec et à l'abri de la lumière
- b) Au réfrigérateur sans la pochette isotherme
- c) Au réfrigérateur dans la pochette isotherme

Réponse : La bonne réponse est la **réponse b**, de mettre le vaccin dans le réfrigérateur en prenant le soin d'enlever la pochette isotherme. Il doit être conservé entre 2°C et 8°C.

Question 5 : Vous retrouvez une boîte d'AdvilMed® au fond d'un placard. Que faites-vous pour savoir si le médicament peut encore être utilisé ?

- a) Je regarde la date de péremption du médicament, si elle n'est pas dépassée je peux l'utiliser.
- b) Quelle que soit le moment où j'ai ouvert le flacon, c'est la date de péremption du flacon qu'il indique quand je ne peux plus l'utiliser.
- c) Je regarde la date de péremption pour vérifier qu'elle n'est pas dépassée. Je vérifie que le délai après ouverture n'est pas dépassé non plus

Réponse : La bonne réponse est la C. Il faut regarder la date de péremption et la date d'ouverture du médicament ainsi que la durée de conservation une fois ouvert. Si la date de péremption est dépassée, ouvert ou non, le médicament ne peut plus être utilisé. En fonction de la date d'ouverture et du délai de conservation une fois ouvert, vous pouvez vérifier si vous pouvez encore utiliser le médicament. Si aucune date d'ouverture n'est précisée sur l'emballage, il est préférable de jeter le médicament.

8.3 ANNEXE 3 : MODIFICATIONS EFFECTUEES SUR L'OUTIL APPLU

Tableau 6 : Récapitulatif des modifications effectuées sur l'outil APPLU

Modification des dates de péremption	<ol style="list-style-type: none">1. Modification de la date fictive de l'énoncé : 12 mai 20222. Nouvelle date de péremption du Priorix® : 03.20233. Nouvelle date de péremption du Doliprane® 2,4% : 01.20234. Nouvelle date de péremption du Pivalone® 1% : 04.02.20235. Nouvelle date de péremption de l'Amoxicilline 250mg/5mL : 09.20236. Nouvelle date de péremption de la Pilule contraceptive Trinordiol® : 10.20227. Nouvelle date de péremption du Cefpodoxime : 10.20238. Nouvelle date de péremption du Nurofenpro® : 03.20239. Nouvelle date de péremption de l'Helicidine® : 01.202410. Nouvelle date de péremption du Doliprane® suppositoire : 11.202311. Nouvelle date de péremption de la Biseptine® : 04.202312. Nouvelle date de péremption du Dosiséptine® : 07.202413. Nouvelle date de péremption du sérum physiologique : 03.202314. Nouvelle date de péremption des dosettes de Borax/acide borique : 11.202215. Date de péremption de l'EfferalganMed® Pédiatrique : 05.202316. Nouvelle date de péremption de l'ordonnance présente dans le sac en plastique : 11.05.2022
Modification du design d'APPLU	<ol style="list-style-type: none">1. Modification du design d'APPLU. Anciennement avec des « planches en bois » remplacer par un fond gris uni2. Amélioration de la visibilité des boutons « MENU » « PRECEDENT » « SUIVANT » « FIN »3. Suppression de l'ampoule d'aide sur la diapositive présentant les différentes pièces du jeu, sur celle « Avant de commencer » et sur les diapositives expliquant les consignes4. Amélioration de la visibilité des loupes en surlignant celles-ci en jaune5. Ajout de crédit à la fin du logiciel : « Équipe ayant participé à la création de l'outil APPLU : Jade Douangmala, Sonia Prot-Labarthe, Olivier Bourdon, Jean Gaschignard, Véronique Durey ». « Équipe participant à l'actualisation de l'outil : Laura Josse, Sonia Prot-Labarthe, Nicolas Salvado ».6. Ajout du nom de l'illustratrice du logo : Marie-Paule Prot7. Ajout du logo de Nantes Université sur toutes les diapositives8. Ajout des logos des CHU et université ayant participé au projet9. Ajout d'un visuel d'ordonnance dans le sac en plastique, avec les médicaments, sur la table basse du salon10. Création et ajout d'un logo APPLU sur toutes les diapositives

**Modification
et ajout de
nouvelles
consignes**

1. « Attention, les numéros de diapositive affichés au bas de l'écran ne doivent pas être pris en compte, ils n'apparaîtront pas nécessairement dans l'ordre ».
2. « Assurez-vous de naviguer dans les différentes pièces du logement en cliquant sur les loupes ».
3. « En cas de problème dans l'utilisation de l'outil APPLU : appuyer sur la touche F5 pour actualiser la page » « Si actualiser la page ne suffit pas, changer de navigateur web ».
4. « Il n'y a pas d'éléments à inscrire dans le jeu, il s'agit d'un outil de réflexion »
5. Ajout de la mention « Voir l'ordonnance » sur l'ordonnance dans le sac en plastique, avec les médicaments, sur la table basse du salon
6. Le récapitulatif des recommandations et bonnes pratiques a été mis au début du jeu et non à la fin pour plus de visibilité

**Changement
au niveau
du contenu**

1. Suppression du Dafalgan Pédiatrique remplacé par l'EfferalganMed® pédiatrique. Changement du packaging de ce médicament pour celui de son remplaçant sur toutes les diapositives.
2. Pour la Cefpodoxime, ajout d'une mention sur sa conservation après la reconstitution : « A noter également, après reconstitution cet antibiotique doit être conservé au réfrigérateur (entre 2°C et 8°C) ».
3. Ajout d'une précision (*en rouge*) sur la comparaison entre le Doliprane® suppositoire et l'Med® : « **Attention** : médicaments aux **noms commerciaux différents** mais qui contiennent la **même molécule**, le paracétamol → risque de **sur-dosage en cas d'administration de ces deux médicaments ensemble** »
4. Ajout d'un point sur Cyclamed : « Attention : médicament périmé ! Il faut le rapporter à la pharmacie afin qu'il puisse être éliminé sans danger pour l'environnement et la santé publique ».
5. Mise à jour du lien pour déclarer un effet indésirable à l'ANSM

8.4 ANNEXE 4 : DIAPORAMA NOUVELLE VERSION APPLU (MODIFICATIONS ENCADREES)

ASSISTANCE PUBLIQUE HÔPITAUX DE PARIS

Hôpital universitaire Robert-Debré

Centre Hospitalier Universitaire de Nantes

Bienvenue dans le e-learning APPLU
Médicaments et enfants
Approche des risques par des mises en situation pratiques

APPLU

Université Paris Cité

Nantes Université

Pour mieux connaître nos utilisateurs, merci de compléter ce [questionnaire anonyme](#)

Équipe ayant participé à la création de l'outil APPLU
Jade Douangmala, Sonia Prot-Labarthe, Olivier Bourdon, Jean Gaschnigard, Véronique Durey

Équipe participant à l'actualisation de l'outil
Laura Josse, Sonia Prot-Labarthe, Nicolas Salvado
Logo : Marie-Paule Prot

COMMENCER

iSpring 1 / 39 00:00 / 00:07

APPLU

Bienvenue dans le e-learning
Médicaments et enfants
Approche des risques par des mises en situation pratiques

L'objectif de cet outil est de communiquer sur les bonnes pratiques de stockage et d'utilisation des médicaments au domicile. Nous vous proposons ici une mise en situation.

Vous vous levez le matin, nous sommes le **dimanche 12 mai 2022**. Votre mission est de **retrouver toutes les anomalies et erreurs** qui se sont glissées dans chaque pièce de votre maison : le salon, la salle de bain, la chambre de bébé et la chambre parentale.

- Afin d'analyser de plus près chaque situation, cliquez sur l'icône 🔍 pour ne rater aucun détail.
- Vous serez invités à mener une réflexion pour chacun des cas, mais attention, toutes les mises en scène ne vous mènent pas forcément à une erreur ou un danger.
- Pour accéder aux solutions, cliquez sur « Voir la réponse ».
- Vous pourrez à tout moment revenir sur l'image précédente ou retourner directement au menu via les deux boutons en bas de page.

Vous avez à disposition quelques messages clés à retenir, que vous pouvez consulter tout au long du e-learning en cliquant sur l'icône ☀️.




Il n'y a pas d'éléments à inscrire dans le jeu, il s'agit d'un outil de réflexion



A vous de jouer 😊

SUIVANT


Nantes Université

iSpring 2 / 39 00:00 / 00:07

  **Avant de débiter** 

- Attention, les numéros de diapositives affichés au bas de l'écran ne doivent pas être pris en compte, ils n'apparaîtront pas nécessairement dans l'ordre.
- Assurez-vous de naviguer dans les différentes pièces du logement en cliquant sur les loupes.
- En cas de problème dans l'utilisation de l'outil APPLU : appuyer sur la touche F5 pour actualiser la page. Si actualiser la page ne suffit pas, changer de navigateur web.
- Quand le logo  apparaît, il faut réfléchir et ensuite cliquer sur  pour dévoiler la réponse. Il n'y a donc pas besoin d'écrire de réponse.

SUIVANT

 iSpring 3 / 39 00:00 / 00:07

SALON **SALLE DE BAIN**

CHAMBRE DE BEBE **CHAMBRE DES PARENTS**

ACCUEIL **FIN**

 iSpring 11 / 39 00:00 / 00:07

MENU

 iSpring 12 / 39 00:01 / 00:07

PRECEDENT **MENU**

Nantes Université

iSpring 13 / 39 00:02 / 00:07

Attention : milieu humide, armoire à pharmacie non sécurisée et accessible aux enfants.

MENU

Nantes Université

iSpring 24 / 39 00:04 / 00:07

PRECEDENT **MENU**

Nantes Université

iSpring 25 / 39 00:05 / 00:07

Il n'y a pas d'erreur ni de danger ici 😊
Et... si on le comparait au Efferalgan ?

PRECEDENT MENU

Nantes Université iSpring 33 / 39 00:05 / 00:07

Voir la réponse ▶

PRECEDENT MENU

Nantes Université iSpring 34 / 39 00:05 / 00:07

Attention : médicaments aux noms commerciaux différents, mais qui contiennent la même molécule, le paracétamol → risque de surdosage en cas d'administration de ces deux médicaments ensemble.

PRECEDENT MENU

Nantes Université iSpring 34 / 39 00:05 / 00:07

Qu'en pensez-vous ?  **Voir la réponse** 



Paracétamol 3 g pour 100 ml de solution buvable.
Contient à effet coxib : saccharose (sucre) : 0,67 g de saccharose par graduation de 4 kg figurant sur le système doseur) et propylène glycol (E1520) (146 mg de propylène glycol pour 100 ml de solution buvable, équivalent à 3,9 mg/kg/jour).

Voie orale. La solution peut être bue pure ou diluée dans une petite quantité de boisson (par exemple : eau, lait, jus de fruit).

Pour ouvrir le flacon, il faut tourner le bouchon sécurité-enfant en appuyant.

L'usage du système doseur est strictement réservé à l'administration de EFFERALGANMED PÉDIATRIQUE 30 mg/ml, solution buvable.

La posologie du paracétamol dépend du poids de l'enfant.
Il faut le passer afin de lui donner la dose à la fois adaptée.
 Le système doseur est gradué en kg. Remplir le système doseur en fonction du poids de l'enfant et ajouter le liquide à la graduation.

Flacon de 50 ml de solution buvable avec un système doseur (serties d'administration orale). Chaque prise correspond à une dose de paracétamol de 15 mg par kg.

Un flacon de 50 ml permet d'administrer 180 doses de 15 mg/kg.

Titulaire / Exploitant : UPSA SAS
 3, RUE JOSEPH MONIER - 92500 RUEIL-MALMAISON
 Information médicale et pharmacovigilance :
 Tél. : France 0800 50 20 45 (Service à appel gratuit) / Outre-Mer et Etranger
 +33 9 21 19 22 70

Après chaque utilisation, refermer le flacon de la solution buvable, bien rincer le système doseur avec de l'eau et sécher le système doseur. Puis ranger immédiatement le système doseur dans sa boîte dans un endroit inaccessible aux enfants. Ne jamais séparer le système doseur des autres éléments de conditionnement du médicament (flacon, boîte, notice).

Tout médicament non utilisé ou déchet doit être éliminé conformément à la réglementation en vigueur. Le système doseur doit être éliminé en même temps que le contenant du médicament.

Ne pas utiliser plus de 3 mois après la première ouverture du flacon. A conserver à une température ne dépassant pas 25°C.

Le médicament contient du paracétamol ; un antalgique (il calme la douleur) et un antipyrétique (il fait baisser la fièvre). Il est indiqué en cas de douleur vive, fièvre telles que maux de tête, états grippaux, douleurs dentaires, courbatures.

Cette présentation est réservée à l'enfant de 4 à 32 kg (soit environ de 1 mois à 12 ans) ; l'us attentivement la notice, chapitre "Posologie". Pour les enfants ayant un poids inférieur, il existe d'autres présentations de paracétamol ; demandez conseil à votre médecin ou à votre pharmacien.

Ce médicament contient du paracétamol ; d'autres médicaments en conditionnement. Ne les associez pas, afin de ne pas dépasser la dose quotidienne recommandée.

Lire attentivement la notice avant utilisation.

Toutel hors de la vue et de la portée des enfants. Médicament non soumis à prescription médicale.

PRECEDENT **MENU**

Nantes Université

iSpring 27 / 39 00:05 / 00:07



Attention : le système doseur adapté manque.
 Il est préférable de ne plus utiliser le médicament pour éviter un sous/surdosage.

Attention : si le flacon est ouvert, précisez la date d'ouverture !

PRECEDENT **MENU**

Nantes Université

iSpring 27 / 39 00:05 / 00:07



Attention : système doseur du Efferalgan® et non du Doliprane®. Les dispositifs d'administration ne sont pas interchangeables ! Concentration différente de paracétamol (Doliprane® à 2,4% ≠ Efferalgan® à 3%)

Attention : si le flacon est ouvert, précisez la date d'ouverture !

PRECEDENT **MENU**

Nantes Université

iSpring 26 / 39 00:05 / 00:07

Qu'en pensez-vous ?

Voir la réponse

PRECEDENT MENU

Nantes Université

iSpring 32 / 39 00:05 / 00:07

Attention : antibiotique déjà entamé, ne doit pas être réutilisé !

Le rapporter à la pharmacie pour éviter le risque de mauvais usage et pour préserver l'écologie microbienne.

A noter également, après reconstitution cet antibiotique doit être conservé au réfrigérateur (entre 2°C et 8°C)

PRECEDENT MENU

Nantes Université

iSpring 28 / 39 00:05 / 00:07

Merci de votre participation !

ASSISTANCE PUBLIQUE HÔPITAUX DE PARIS

Hôpital Universitaire Robert-Debré

CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DE NANTES

APPLU

Université Paris Cité

Merci d'avoir participé !
Donnez nous votre avis

Nantes Université

Équipe ayant participé à la création de l'outil APPLU
Jade Douangmala, Sonia Prot-Labarthe, Olivier Bourdon,
Jean Gaschnard, Véronique Durey

Équipe participant à l'actualisation de l'outil
Laura Josse, Sonia Prot-Labarthe, Nicolas Salvado
Logo : Marie-Paule Prot

PRECEDENT

iSpring 9 / 39 00:00 / 00:07

Nom - Prénoms : Josse Laura, Jeanine Micheline Carmen

Titre de la thèse : Médicaments et enfants : Évaluation de l'utilisation de l'outil APPLU (APpartement Pédiatrie Ludique) par les aidants, professionnels de santé et étudiants en santé.

Résumé de la thèse :

Introduction : Les intoxications et erreurs médicamenteuses sont fréquentes chez l'enfant, c'est une cause courante d'admission aux urgences en France et dans le monde. Face à ce constat, un e-learning nommé APPLU (APpartement Pédiatrie LUdique) a été créé. Il s'agit d'un appartement des erreurs qui permet une mise en situation pratique face aux situations à risques. L'objectif était de mettre à jour cet outil, de le diffuser et d'évaluer l'amélioration des connaissances par les utilisateurs ainsi que leur satisfaction.

Matériel et méthode : Le support d'e-learning devait être actualisé, fluidifié sur la forme et trouver un support permettant une facile diffusion et empêchant des modifications. Un questionnaire a été créé pour évaluer les connaissances et la satisfaction des utilisateurs. Les participants devaient répondre à cinq questions avant et après l'utilisation d'APPLU.

Résultats : L'outil APPLU est désormais disponible sur un support de type page Internet et actualisé (nouvelles formes galéniques et date de la mise en situation). L'outil a été testé auprès de 64 personnes (22 parents ou aidants, 2 grands-parents, 16 professionnels de santé et 24 étudiants en santé). Pour chaque question, le taux de bonnes réponses augmentait après l'utilisation de l'outil. 80% (51/64) des répondants avaient la plus élevée possible après l'utilisation d'APPLU, versus 39% (25/64) avant. De plus, la moyenne de la note après l'utilisation de l'e-learning était statistiquement supérieure à celle de la note avant son utilisation ($p < 0,001$). Concernant la satisfaction, 79,7% des répondants déclarent avoir appris de nouvelles informations grâce à l'outil APPLU et 100% le recommanderaient à leur proche.

Discussion : Après l'utilisation de cet e-learning, une amélioration des connaissances a pu être mise en évidence. Les utilisateurs conseilleraient cet outil à leur proche et au grand public.

Conclusion : APPLU est un e-learning ludique, pertinent et instructif autant pour les parents ou aidants que pour les étudiants en santé et les professionnels de santé.

MOTS CLÉS : PÉDIATRIE, E-LEARNING, SIMULATION, ÉVALUATION, ERREURS MÉDICAMENTEUSES, PHARMACIE

JURY :

Présidente du jury : Madame Muriel DUFLOS, Professeure des Universités, UFR Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de Nantes

Directrice de thèse : Mme Sonia PROT-LABARTHE, Professeur des Universités – Praticien Hospitalier en Pharmacie clinique, UFR Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de Nantes

Membres du jury : Dr Coline SANTY, Chef de clinique Assistant en Pédiatrie, CHU de Nantes
Monsieur Nicolas SALVADO DE SOUSA GUEDES, Intégrateur multimédia, UFR Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de Nantes

Madame Marie JERVAISE, Docteure en pharmacie, pharmacienne d'officine, Nantes
