



ROYAUME DU MAROC
UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
FES



Année 2016

Thèse N°144/16

APPLICATION DES JEUX SERIEUX DANS L'ENSEIGNEMENT DE L'HYGIENE HOSPITALIERE
1^{er} VOLET : HYGIÈNE DES MAINS

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 31/05/2016

PAR

M. YOUSOUFI TARIK

Né le 04/08/1989 à Rabat

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

HYGIÈNE DES MAINS- JEU SÉRIEUX- INFECTIONS ASSOCIÉES AUX SOINS- OÙTIL PÉDAGOGIQUE

JURY

M. BELAHSEN MOHAMMED FAOUZI.....	PRESIDENT
Professeur de Neurologie	
Mme. BOUCHRA OUMOKHTAR	RAPPORTEUR
Professeur de Microbiologie - Virologie	
Mme. MAJDA AICHA	} JUGES
Professeur En informatique	
M. TARIQ SQUALLI HOUSSAINI.....	
Professeur de Néphrologie	
M. MUSTAPHA MAHMOUD.....	
Professeur agrégé de Microbiologie - Virologie	

PLAN

PLAN.....	1
INTRODUCTION GENERALE	6
CHAPITRE 1 : HYGIENE DES MAINS	10
I. GENERALITES.....	11
II. INFECTIONS ASSOCIEES AUX SOINS	12
1. Définition	12
2. Fréquence des IAS	12
2.1. Dans le monde	12
2.2. Au Maroc	13
2.3. A Fès	13
3. Localisation et facteurs de risque des IAS	14
4. Germes en causes.....	14
5. Conséquences des IAS	15
6. Mode de transmission des agents pathogènes	16
7. Importance du manuportage dans la transmission des pathogènes nosocomiaux	17
III. PREVENTION des IAS	18
1. PRECAUTIONS STANDARD (PS)	19
2. HYGIENE DES MAINS	22
2.1. Pré-requis	22
2.2. LES 5 INDICATIONS DE L'HYGIENE DES MAINS	22
2.3. Différents techniques d'hygiène des mains.....	26
3. Rôle de l'information et de la formation	29
CHAPITRE 2 : LES JEUX SERIEUX OU SERIOUS GAMES	31
1. Définition	32
2. Histoire du Serious games	32
3. Champs d'application du serious game.....	33
4. Enseignement à travers les jeux sérieux.....	33

a. spécificité du serious game.....	33
b. Le serious game est-il un didacticiel	34
c. Le serious game est-il un jeu vidéo	34
d. Le serious game égale un "scénario pédagogique"	35
e. Impacts des activités ludo-éducatives sur l'apprentissage	36
f. Apport des jeux sérieux dans la formation dans le domaine de la santé...	37
g. Jeux sérieux dédiés aux professionnels de santé	38
PARTIE PRATIQUE.....	41
1. PERIODE D'ETUDE	42
2. LIEU D'ETUDE	42
3. Méthodologie	43
4. Conception technique du jeu sérieux	45
4.1. Considérations théoriques sur le Serious Game Design.....	45
a. Serious Game Design	45
b. Méthodologies de conception de Serious Game	46
4.2. Considération techniques sur le Serious Game Design	47
a. Astuces pour réussir un Serious Game	47
b. Outils techniques de création d'un Serious Game	47
5. Questionnaire d'évaluation :	51
RESULTATS	52
I. SCENARIOS DU JEU.....	53
II. Conception final du JEU SERIEUX « HYGIENE DES MAINS »	96
1. L'interface du jeu	96
2. Les différentes parties du jeu	101
a. Préface du jeu	101
b. Environnement du jeu	103
III. RESULTATS d'évaluation technique du jeux seirus "hygiène des mains"	108

1. Caractéristiques socio-démographiques	108
2. A propos des jeux sérieux	109
3. Opinions sur le jeu sérieux testé	110
Discussion	113
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	119
RESUMES	122
ANNEXES	126
LISTE DES TABLEAUX	132
LISTE DES FIGURES	132
REFERENCES	135

Liste des abréviations

IAS : Infections associées aux soins

PS : Précautions standard

OMS : Organisation mondiale de la Santé

PHA : Produit hydro- alcoolique

FMP : Faculté de médecine et de pharmacie

IN : Infection nosocomiale

AES : Accident d'exposition au sang

HDM : Hygiène des mains

CLIN : Comité de Lutte contre les Infections Nosocomiales

SARM : Staphylocoque résistant à la pénicilline

ATB : Antibiotique

CHU : Centre hospitalier universitaire

SHA : Solution hydro-alcoolique

HH : Hygiène hospitalière

SG : Serious Game

BGN : Bacilles gram négative

BMR : Bactéries multi-résistante

SARM : Staphylococcus aureus résistant à la méthicilline

EBLSE : Entérobactéries sécrétrices de bêta-lactamase à spectre étendu

EPC : Entérobactéries productrices de carbapénémase

INTRODUCTION GENERALE

Les infections associées aux soins (IAS) sont des infections acquises par un patient au cours des soins délivrés à l'hôpital. Ils sévissent partout dans le monde et affectent des centaines de millions de patients dans les pays développés comme dans les pays en développement. Dans les pays développés, les IAS touchent 5 à 10% des patients admis dans les établissements de soins intensifs. Dans les pays en développement, le risque est 2 à 20 fois plus élevé [1]. En effet, au-delà des conséquences physiques et morales subies par les patients et leurs familles, les IAS représentent une charge financière élevée pour les systèmes de santé et engagent des ressources qui pourraient être allouées au financement des mesures préventives ou d'autres actions prioritaires.

Au cours de leurs activités de soin, les mains du personnel soignant sont progressivement colonisées par des germes potentiellement pathogènes. En absence (ou manque) de pratique d'hygiène des mains, le degré de contamination et les risques potentiels associés pour la sécurité des patients sont élevés. Ce qui fait de l'hygiène des mains un élément-clé de la lutte contre les infections associées aux soins et de la transmission d'agents pathogènes. Ainsi, et dans le but d'améliorer l'observance des pratiques d'hygiène des mains, la formation en hygiène hospitalière, s'avère essentiel pour sensibiliser le personnel soignant, principalement incriminé dans cette transmission, au respect strict des indications de l'hygiène des mains.

D'autre part, la formation et la promotion de l'hygiène des mains dans les établissements de soins de santé restent un défi permanent. Les méthodes traditionnelles de formation ont évolué récemment vers des processus impliquant les nouvelles technologies ; à l'image des systèmes de simulation, d'analyses de scénario ou encore de jeux sérieux « Serious Game ». Dans le domaine de la santé, on recense un nombre important de ces nouvelles méthodes pédagogiques. Ainsi,

les jeux sérieux par exemple peuvent être utilisés en formation initiale ou continue et permettent un apprentissage adapté au rythme et aux besoins des professionnels de santé dans différentes spécialités. Un exemple de jeux sérieux développé dans le domaine de la santé est "*SureWach*", les résultats de cette expérience ont été très encourageant puisque "les impacts cliniques ont été extraordinaires" avec des taux de conformité aux normes d'hygiène manuelle ayant augmenté de 700% en moyenne [1].

L'objectif principal de notre travail a été d'établir un cahier de charge pour la conception d'un *Serious Game* utilisable sur PC, présentant d'une manière ludique et attractive les différentes indications et pratiques de l'hygiène des mains. Dans ce jeu ciblant tout personnel soignant de l'hôpital (médecins, infirmiers et étudiants), les utilisateurs doivent décider quand et comment se désinfecter les mains au cours de différentes séquences de soins délivrés à un patient. Ceci mènera l'utilisateur de cette application aux fins suivantes :

- Créer un contexte très proche des situations de travail et dans lequel le participant doit prendre des décisions (simulation)
- Confronter le participant à son propre comportement et à ses connaissances en matière hygiène des mains (diagnostic)
- Dispenser l'information de façon ciblée en fonction des besoins de chaque participant (lien direct entre la constatation d'un manquement et les informations permettant de le corriger)
- Illustrer les conséquences d'éventuels mauvais choix, afin de souligner l'importance d'appliquer les procédures correctes (impliquer)

Ce jeu sérieux sera utilisé comme support pédagogique pour l'enseignement de l'hygiène des mains aux étudiants en médecine de la faculté de médecine et de

pharmacie de Fès, mais aussi pour la formation et la sensibilisation de tous les professionnels de santé exerçant au CHU Hassan II de Fès.

Ce travail comprend une partie théorique présentant des notions sur l'infection associée aux soins, la transmission de microorganismes et sa relation avec l'hygiène des mains permettant de mieux comprendre la thématique développée dans le jeu. Des notions également sur les *Serious Games* et leur implication dans la pédagogie et particulièrement dans le domaine de la santé. La partie pratique où sont présentés le référentiel et le cahier de charge de la rédaction des scénarios et des scènes qui seront développées en scènes informatiques utilisées durant le jeu. La conception technique et informatique de notre jeu est développée par les collègues de la faculté de science et technique (FST) de Fès en les personnes de Mr Taouil Mohammed et Pr Majda Aicha. La partie résultats présente les différents scénarios rédigés qui illustrent des séquences de soins au cours desquelles plusieurs **indications** de l'hygiène des mains surviennent, plusieurs **actions** d'hygiène des mains, ainsi que le jeu lui-même présenté sous forme de plusieurs prises d'écran correspondant aux différentes scènes du jeu. Dans la dernière partie de ce travail, nous discutons nos résultats en comparant notre jeu avec les jeux sérieux développés et disponibles dans le domaine de la santé.

CHAPITRE 1 : HYGIENE DES MAINS

I. GENERALITES

L'hygiène est l'ensemble des mesures préventives de préservation de la santé, est devenue une composante essentielle de notre vie. Aujourd'hui, se laver les mains, faire vacciner ses enfants, ou boire de l'eau saine nous semble évident. Mais cela n'a pas toujours été de soi. Ainsi, l'hygiène peut se raconter en 2 grandes périodes fondamentales séparées par la révolution biologique qu'a été la découverte des microorganismes et celle de leur rôle dans les maladies [2]. C'est à partir du moment où l'origine et la transmission des infections ont été découvertes que les principes d'hygiène avec les techniques d'asepsie et de stérilisation ont pu être appliqués.

Un moment marquant dans l'histoire de l'hygiène est celui qui est arrivé en 1847, lorsqu'un obstétricien autrichien, Ignace-philippe Semmelweis (figure1), met en évidence l'importance du lavage des mains pour lutter contre les infections des femmes après leur accouchement, puisque le taux de mortalité des suites des fièvres puerpérales chuta de façon significative lorsqu'il obligea les médecins accoucheurs, qui réalisaient aussi les autopsies, à se désinfecter les mains avec une solution à 4% de chlorure de chaux avant d'examiner les femmes enceintes [3]. La figure présente les taux de mortalité maternelle post accouchement avant et après l'introduction de l'hygiène des mains (figure 2).

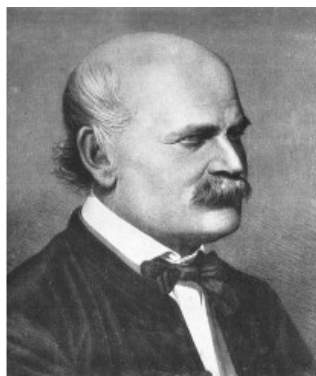


Figure 1 : Dr. Ignaz Philippe Semmelweis, à 42 ans en 1860 par Jenô Dopy [4,5]

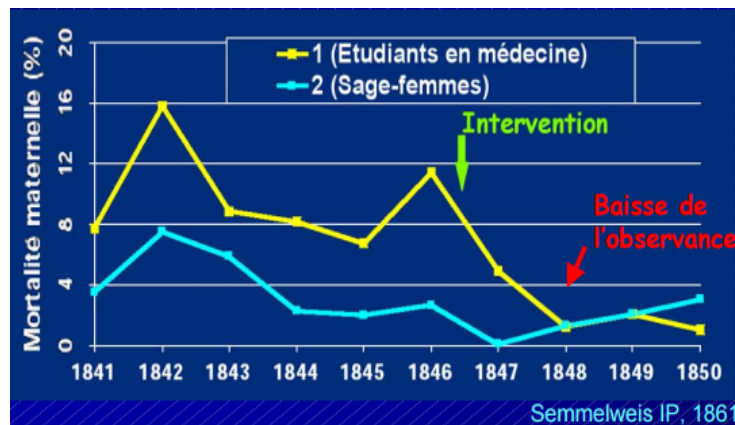


Figure 2 : Évolution de la mortalité maternelle par fièvre puerpérale de 1841 à 1850 à l'hôpital de Vienne [5]

II. INFECTIONS ASSOCIEES AUX SOINS

1. Définition

Une infection associée aux soins (IAS), également connue sous le terme d'infection nosocomiale, est définie comme une «infection acquise par un patient au cours des soins délivrés à l'hôpital ou dans tout autre établissement de soins, alors que cette infection n'était ni présente, ni en incubation au moment de l'admission du patient. Cela inclut également les infections contractées au cours des soins qui ne se déclarent qu'après la sortie de l'hôpital ainsi que les infections contractées par les professionnels soignants dans le cadre de leurs activités » [6]

2. Fréquence des IAS :

2.1. Dans le monde :

Une enquête de prévalence réalisée en 1987 pour l'OMS dans 55 hôpitaux de 14 pays en Europe, en Méditerranée orientale, en Asie du Sud- Est et en Pacifique occidental a montré qu'en moyenne, 8,7 % des patients hospitalisés étaient touchés par une infection nosocomiale [7], et qu'à tout moment, plus d'un million de

personnes dans le monde souffraient de complications infectieuses acquises à l'hôpital. Des études plus récentes conduites en Europe [8] ont rapporté des taux de prévalence de 4,6% à 9,3% d'infections associées aux soins avec des taux pouvant atteindre 37% dans des unités de soins intensifs.

Dans les pays en développement, peu de données sont publiées sur les infections associées aux soins. Cependant, quelques études menées dans certains de ces pays ont montrés des taux de prévalence de 14,8% à 19,1% d'infections contractées au cours des soins [9].

2.2. Au Maroc :

Au Maroc, l'enquête nationale réalisée en 1994, a révélé que :

La prévalence globale de l'infection nosocomiale dans les hôpitaux au Maroc était de 8.1%. Celle-ci augmentait selon le niveau de technicité et de spécialité des structures hospitalières. Elle était de 4,1% dans les hôpitaux provinciaux, de 7,7% dans les hôpitaux régionaux et de 9,5% à 11,5% dans les hôpitaux universitaires [10].

L'enquête de prévalence des infections nosocomiales réalisée au centre hospitalier Ibn Rochd de Casablanca en Décembre 2005 selon la méthodologie adoptée pour l'enquête nationale de 1994 a montré une prévalence de 7,1% [11].

Une étude réalisée à Hôpital d'enfants du CHU Ibn Rochd, Casablanca en 2013, a objectivé un taux d'incidence à 7,5 % et une densité d'incidence de 7,1 pour 1000 jours d'hospitalisation [12].

2.3. A Fès :

Nous rapportons les données de 3 études réalisées au sein du CHU Hassan II Fès :

La 1ère est une enquête prospective qui a été conduite en 2007 à l'hôpital Al Ghassani, elle a porté sur 282 patients et a objectivé une prévalence de 5.7% des infections nosocomiales chez ces patients [13].

La 2ème étude réalisée en 2010 en milieu de réanimation a objectivé un taux d'incidence de 38,42 pour 100 hospitalisations [14].

La 3ème étude réalisée en 2011 au service de réanimation néonatale a objectivé un taux d'incidence de 26 pour 100 hospitalisations [15].

Une étude rétrospective menée au service de néphrologie à Fès en 2014 incluant 325 patients, a objectivé une incidence d'IU nosocomiale à 16,9% [16].

3. Localisation et facteurs de risque des IAS :

Les infections nosocomiales les plus fréquentes sont les infections urinaires avec 30 à 40 % souvent dû à *Escherichia coli*, les infections pulmonaires et ORL (20 %) ainsi que les infections du Site Opérateur ISO (14 %). Ces derniers sont variables selon le type de chirurgie, l'état clinique préopératoire du patient et la notion d'urgence. Plusieurs études ont également montré que les prévalences les plus élevées des infections nosocomiales s'observaient dans les unités de soins intensifs et dans les services de chirurgie, d'urgence et d'orthopédie. Ces études ont aussi montré que ces infections étaient associées à des facteurs environnementaux tels que l'hospitalisation prolongée, la présence de dispositifs médicaux invasifs, les thérapies antimicrobiennes [17].

4. Germes en causes

Les IAS sont dues dans 60% des cas aux BGN avec prédominance des *E. coli*, *Enterobacter*, *Pseudomonas*, *Serratia*, 15% des IAS dues aux Staphylocoques, et environ 10% des IAS dues aux Streptocoques [7].

On assiste actuellement de plus en plus à l'émergence de nouvelles souches bactériennes résistantes et multi-résistantes aux antibiotiques (BMR). Les BMR les

plus fréquents: *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline (SARM), les entérobactéries sécrétrices de bêta-lactamase à spectre étendu (EBLSE) et productrices de *carbapénémase* (EPC), *Pseudomonas aeruginosa* résistant à la ceftazidime et à l'imipenem, et *Acinetobacter baumani* résistants à l'imipenem ou ne restant sensible qu'à l'imipenem.

Les infections nosocomiales virales restent largement sous-estimées en particulier dans le cadre des enquêtes de prévalence. Les virus sont responsables d'au moins 5% des infections nosocomiales.

Les IAS dues aux champignons concernent essentiellement, *Aspergillus sp.* , *Candidat sp.* et celles dues des parasites, incriminent essentiellement *Sarcoptes scabei hominis* et *Pneumocystis carinii*.

L'étude portée sur l'épidémiologie des IN en milieu de réanimation au CHU Hassan II Fès, réalisé en 2010, a rapporté que les BGN représentaient 74,2% des germes isolés, les CGP 22,6%, et les levures étaient incriminés dans 3,2% des cas [12].

5. Conséquences des IAS

Les IAS sont la cause d'affections invalidantes, de décès [18] et sont aussi associées à des coûts économiques considérables [19,20]. Ainsi l'impact économique des IAS en 2004 s'élevait à 6,5 milliards de dollars américains aux USA où 99 000 décès ont été attribués à cette cause [21]. En Europe, on estime à au moins 5 millions le nombre d'IAS qui surviennent par an dans les hôpitaux de soins aigus entraînant 135 000 décès annuellement avec 25 millions de journées d'hospitalisation supplémentaires pour une charge financière de 13 à 24 milliards d'Euros [22]. Une étude [23] a montré que l'augmentation moyenne de la durée d'hospitalisation chez les patients présentant une infection du site opératoire était

de 8,2 jours, allant de 3 jours supplémentaires en gynécologie à 9,9 jours en chirurgie générale et 19,8 jours en chirurgie orthopédique.

6. Mode de transmission des agents pathogènes

La connaissance des modes de transmission des agents infectieux est importante pour le choix des mesures de prévention. La transmission croisée définit la transmission de certains micro-organismes (bactéries, virus, champignons) de patient à patient ou de l'environnement à un patient. Les modes de transmission sont de trois types [24] :

- transmission par **contact** (C) entre individus, rarement directe entre patients, plus souvent par les mains du personnel soignant, soit à partir d'un patient réservoir (ou son environnement immédiat), plus rarement à partir de l'environnement plus distant ;
- transmission par **gouttelettes** (G) émises lors de la parole ou de la toux, soit directement, soit par des gouttelettes déposées dans l'environnement immédiat du cas source. La contamination se fait par contact de l'agent infectieux avec les muqueuses; (Ex : Grippe saisonnière, *Virus Respiratoire Syncytial* VRS (bronchiolite du nourrisson), *méningite à Méningocoque*, *pneumopathie à Haemophilus*).
- transmission **aérienne** (A) de petites gouttelettes asséchées (« *droplet nuclei* »), capables de rester longtemps en suspension et portées sur de plus longues distances, au moins plusieurs mètres. La contamination survient par inhalation des agents infectieux portés par les *droplet nuclei*, (Ex : Tuberculose pulmonaire, *Coronavirus*)

7. Importance du manuportage dans la transmission des pathogènes

nosocomiaux :

La contamination des mains évolue à chaque instant au cours de l'activité clinique et des contacts réalisés entre les mains du personnel soignant et les sources de microorganismes qui peuvent être de différentes natures. Ces germes peuvent ainsi être transférés facilement au cours d'un contact entre le personnel soignant et le patient lors d'hygiène des mains imparfaite.

Différentes études ont montré l'effet direct de l'amélioration de l'observance de cette pratique non seulement sur les taux d'infections mais aussi sur la maîtrise de la résistance bactérienne aux antibiotiques. Pittet et al. [25] ont rapporté une amélioration de 30% de l'observance de l'hygiène des mains associée à une diminution de 41% de la prévalence des infections et 56% de taux d'attaque des MRSA (Pittet et al. 2000). Des preuves indirectes sont aussi apportées par des investigations d'épidémies qui montrent d'une part que l'adhésion à des mesures de prévention comme l'hygiène des mains entraîne une diminution du taux d'attaque des pathogènes nosocomiaux (Weber et al. 2002; Boyce et al. 1990) [26,27].

III. PREVENTION des IAS :

La littérature démontre qu'à l'aide d'un programme bien structuré de prévention, le taux d'infections nosocomiales pourrait être réduit de 30 %, voire davantage. Mais si la lutte contre ces infections est organisée dans les pays développés, elle l'est beaucoup moins dans les pays de faible niveau socio-économique qui souffrent, pour la majorité, d'une absence de réglementation et du manque de données représentatives de surveillance. L'OMS incite les pays membres à mettre en place des CLIN (comité de lutte contre les infections nosocomiales) qui jouent un rôle central dans l'action et la coopération multidisciplinaires et dans le partage de l'information.

Au Maroc; la prise de conscience de l'importance du problème posé par les infections acquises en milieu hospitalier n'est pas récente, cette situation a amené les responsables du secteur à renforcer la lutte contre ces infections en mettant en place, au niveau des établissements hospitaliers, des **comités de lutte contre les infections nosocomiales**. Ce sont des instances de concertation et d'appui inscrites parmi les dispositions de l'arrêté de la ministre de la Santé portant règlement intérieur des hôpitaux (06 Juillet 2010)

Le CLIN est un organisme chargé de la promotion des actions de prévention, de surveillance et de lutte contre les infections nosocomiales [28].

Ses missions:

- Préparation du programme d'action de lutte contre les infections nosocomiales
- Information et formation du personnel de l'établissement en matière d'hygiène hospitalière
- Surveillance des infections nosocomiales

- Elaboration de recommandations de bonnes pratiques en matière d'hygiène hospitalière
- Evaluation périodique des actions de lutte contre les infections nosocomiales
- Rédiger et assurer la diffusion d'un rapport périodique
- Donner un avis technique éclairé sur tout sujet pour lequel il est consulté par la direction et les responsables des services hospitaliers (aménagement des locaux, acquisition d'équipement, produits consommables...)
- Organiser les campagnes de sensibilisation et d'information au profit des usagers de l'hôpital.

Au CHU Hassan II de Fès, le CLIN a été créé en 2004 et restructuré en 2008. Il est présidé actuellement par le chef du service du laboratoire centrale.

1. PRECAUTIONS STANDARD (PS) :

Il s'agit d'un ensemble de mesures qui constituent la pierre angulaire de toute politique de prévention de la transmission croisée de personne à personne. Elles sont à appliquer pour toute situation de soin que ce soit au cabinet ou au domicile du patient. Elles se basent sur le principe que tout patient est considéré comme porteur potentiel d'agent infectieux connu ou inconnu. Leur objectif est double : la protection du médecin et la protection du patient.

Elles concernent (figure 3):

1. l'hygiène des mains: lavage et/ou désinfection des mains avec un gel hydro-alcoolique.
2. le port de gants: si risque d'exposition ou contact avec du sang ou de liquide biologique
3. le port de vêtements de protection : blouses, lunettes ou masques, en cas de projection de sang ou de tout autre produit d'origine humaine.

4. la gestion du matériel souillé : pour les objets piquants, coupants, tranchants à usage unique et matériel réutilisable.

5. l'entretien des surfaces souillées

6. la conduite à tenir en cas de contact avec du sang ou un produit biologique

Elles sont complémentaires :

7. des règles d'asepsie et d'antisepsie à mettre en œuvre lors de tout acte de soins et notamment lors d'actes invasifs ;

8. des précautions complémentaires à prendre pour certains patients porteurs d'agents infectieux transmissibles par « contact » ou par « gouttelettes » ou par « l'air ».



Figure 3 : illustration des différentes précautions standards

2. HYGIENE DES MAINS :

Les mains sont à l'origine de la majorité des transmissions croisées de divers micro-organismes, aussi bien ceux présents sur la peau saine que ceux récoltés au gré de multiples activités dans l'environnement de soin ou à partir des patients. L'hygiène des mains est donc considérée comme la mesure la plus efficace des **précautions standard** et l'un des gestes fondamentaux de prévention des infections associées aux soins (IAS).

La contamination est souvent multifactorielle. Elle peut dépendre de la nature de l'établissement de soin (écologie du service) d'une part et de facteurs liés au personnel soignant lui-même, tel que des mains humides, des altérations de la peau de la main par les dermatites de contact, des ongles long ou vernis, ainsi que le port de bijoux.

2.1. Pré-requis

Des pré-requis (conditions) sont indispensables à toutes les techniques d'hygiène des mains à savoir l'absence de bijoux aux mains, poignets et avant-bras (y compris une alliance lisse, d'une montre au poignet ou de bracelets), l'absence de faux ongles et le port d'ongles courts et sans vernis. En effet, ces éléments diminuent l'efficacité du lavage des mains (et de la friction hydro-alcoolique) et favorisent le portage de levures et de bacilles à Gram négatif (McNeil et al., 2001). Dans le cadre des soins aux patients, la tenue à manche courte est recommandée afin de permettre un mouvement libre des poignets.

2.2. LES 5 INDICATIONS DE L'HYGIENE DES MAINS :

Avant d'aborder les différentes indications d'hygiène des mains, il est important de préciser l'étroite liaison entre pratique de l'hygiène des mains et activités du personnel soignant dans l'environnement des patients. Cet

environnement peut être divisé en deux zones géographiques virtuelles : la zone patient et l'environnement de soins (figure 4)

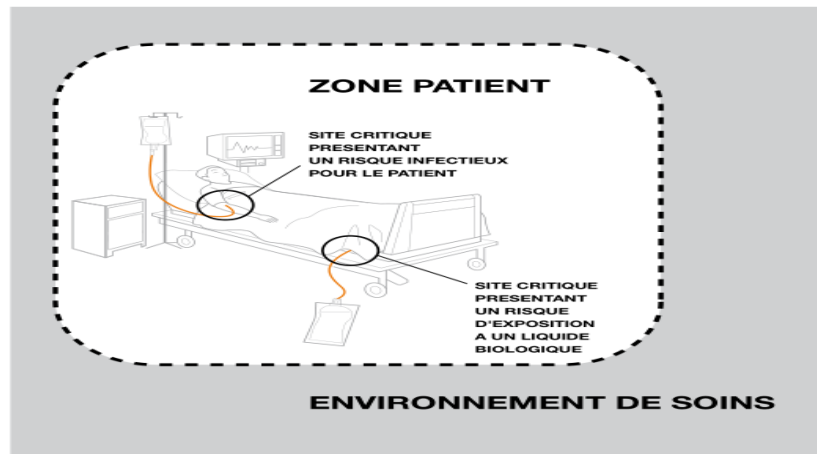


Figure 4 : illustration de la zone patient et environnement de soin

La zone patient correspond à un espace qui comprend le patient lui-même et son environnement immédiat, c'est une zone géographique mobile, Elle « accompagne » le patient dans l'environnement de soins, où qu'il soit et aille.

Tandis que L'environnement de soins Correspond à l'ensemble des surfaces d'un établissement de soins, en dehors de la zone d'un patient donné, et comprend tous les autres patients et leurs zones respectives, ainsi que l'environnement commun.

En fonction de ces 2 zones, l'hygiène des mains doit être appliquée selon 5 indications, indépendamment du port de gants ou non. Ces indications sont réparties selon qu'ils sont avant ou après. Ainsi Les indications «**Avant**» soulignent la nécessité de prévenir tout risque de transmission microbienne au patient; Avant de toucher le patient et avant un geste aseptique. En revanche, les indications «**Après**» visent à prévenir les risques de transmission microbienne au personnel soignant et dans l'environnement de soins; après un geste aseptique, après avoir touché le patient et après avoir touché l'environnement d'un patient. Les cinq indications sont illustrées dans la figure suivante (figure 5).

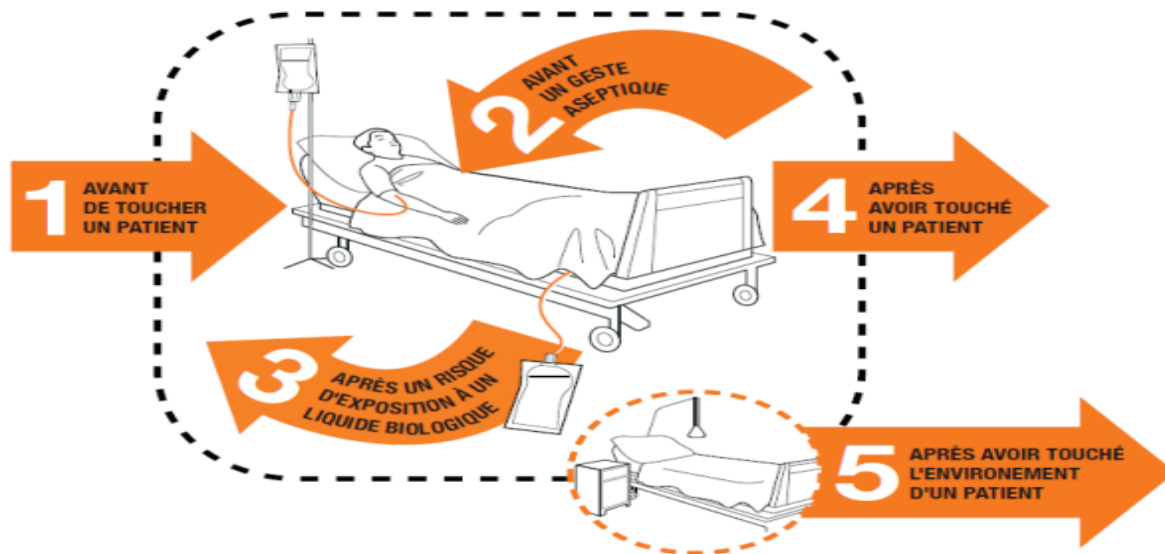


Figure 5 : Les 5 indications de l'hygiène des mains (OMS, 2009)

Le tableau si dessous présente les 5 indications en expliquant l'intérêt et des exemples de chaque indication (tableau 1).

Tableau 1 : les 5 indications d'hygiène des mains

	Indication	Pourquoi	Exemples
1	Avant de toucher un patient	Afin de protéger le patient de la flore transitoire des mains du prestataire de soins	<ul style="list-style-type: none"> - gestes de politesse et de confort - contact physique direct - examen clinique: prendre le pouls, mesurer la pression artérielle, ausculter le thorax, palper l'abdomen
2	Avant un geste aseptique	Afin de protéger le patient de la flore transitoire des mains du prestataire de soins.	<ul style="list-style-type: none"> - contact avec les muqueuses - contact avec une peau non intacte - contact avec des instruments ou objets médicaux...
3	Après un risque d'exposition à un liquide biologique	Afin de protéger le prestataire de soins ainsi que l'environnement.	<ul style="list-style-type: none"> - contact avec les muqueuses et une peau non intacte, comme détaillé dans l'indication « avant tout acte propre/invasif »; - contact avec des instruments ou objets médicaux et prélèvements cliniques - évacuation des urines, fèces, vomissures; - manipulation de déchets, nettoyage du matériel et de l'environnement contaminés et visuellement souillés..
4	Après avoir touché un patient	Afin de protéger le prestataire de soins ainsi que l'environnement.	<ul style="list-style-type: none"> - après les gestes de politesse et de confort - après contact physique direct - après examen clinique...
5	Après avoir touché l'environnement d'un patient	Afin de protéger le prestataire de soins ainsi que l'environnement.	après changement des draps de lit, adaptation de la vitesse de perfusion, arrêt d'alarmes, mise en place/enlèvement de barrières latérales de protection, nettoyage de la table de nuit...

2.3. Différents techniques d'hygiène des mains

L'hygiène des mains est assurée par plusieurs techniques à réaliser **devant le patient**, ce qui va lui donner confiance et le rassurer sur la qualité des soins prodigués. Les produits utilisés, les techniques d'hygiène des mains et la dose influencent la réduction de contamination des mains après hygiène des mains. Ainsi, la recommandation internationale préconise d'effectuer la Friction Hydro-alcoolique (FHA) en remplacement du lavage des mains (au savon doux ou antiseptique) **en l'absence de souillure visible des mains** [6].

Lavage simple

Les études comparant l'efficacité du lavage des mains et du THF en situation de soins ont montré que les mains restaient contaminées par une flore transitoire après lavage des mains au savon doux, mais pas si les mains avaient été traitées par une solution hydro-alcoolique (SHA) [29,30]. Ainsi le lavage simple se fait en respectant le temps minimum de 30 secondes, suivant la méthode suivante : d'abord dénuder mains et avant-bras, Mouiller les mains et les poignets, Appliquer une dose de savon, Laver suivant les 6 étapes, puis Sécher par tamponnement avec l'essuie-mains à usage unique. Fermer le robinet (si non automatique) avec le dernier essuie-mains utilisé, et Jeter l'essuie-mains dans la poubelle sans la toucher avec la main (figure 6).

Lavage hygiénique ou antiseptique

Lors de cette technique on utilise le même équipement et on suit la même méthode du le lavage simple, à différence d'utiliser un savon antiseptique à la place du savon simple, prendre plus de temps qui doit être au minimum à 1 minute, et Rincer abondamment [32].

Traitement hygiénique des mains par frictions

La friction à la SHA est la technique de référence pour la désinfection des mains. Il est primordial de respecter la dose, le temps et les étapes recommandés pour cette technique. En pratique, il faut respecter d'abord les pré-requis à savoir:

- les mains et les avant-bras doivent être dégagés, pas de montre ni de bijoux.
- les ongles doivent être courts et sans vernis. Les faux ongles quels qu'ils soient sont interdits.

Ensuite, prenez une quantité suffisante de SHA pour couvrir l'ensemble des mains et frictionnez les mains (jusqu'à ce qu'elles soient sèches) de la manière expliquée dans la figure 6. La durée totale de la procédure est de 20 à 30s.

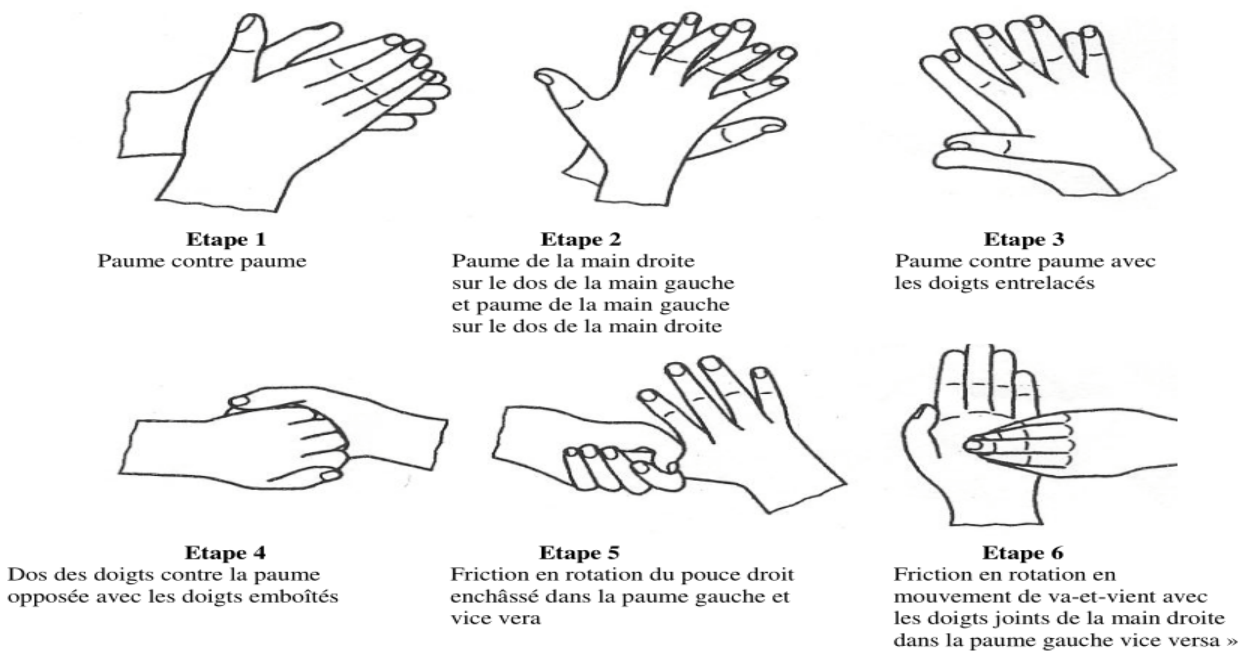


Figure 6 : les 6 étapes de friction par solution hydro-alcoolique

Remarque: Lorsque les mains sont visiblement souillées ou lors de contact avec un patient présentant une infection à *Clostridium difficile*, un lavage à l'eau et au savon doit impérativement précéder la désinfection à la SHA.

Lavage chirurgical

Cette technique exige le port de masque et de coiffe couvrante ajustés, ainsi que la préparation d'une brosse, et se déroule en 3 temps et prend dure environ 5 min, commence d'abord par mouiller les mains et les avant-bras ;

1^{er} étape : Savonner avec un savon antiseptique, les mains et avant-bras (1 min pour chaque côté) puis rincer abondamment mains puis avant-bras,

2^{ème} étape : Brosser les ongles (30 sec/main) puis Rincer

3^{ème} étape : Savonner les mains et poignets (1 min) puis Rincer

Enfin sécher par tamponnement avec essuie-mains stérile

Friction chirurgicale

Pour la première désinfection du matin, un lavage est recommandé. Il peut se faire au vestiaire. Un délai de plusieurs minutes entre ce lavage et les temps de friction est impératif pour une activité et une tolérance maximale [32].

Temps de désinfection : Friction

- Vérifier que les mains sont parfaitement sèches, y compris au niveau des coudes.
- Temps 1 : Mettre le produit pur dans le creux de la main
 - ✓ Etaler très largement le produit sur les mains et masser (face interne, face externe, les poignets et les avant-bras jusqu'aux coudes inclus) ; insister sur les ongles et espaces inter-digitaux.
 - ✓ Frotter les mains jusqu'à séchage complet de la solution, en reprendre si nécessaire pour respecter le temps de contact.
- Temps 2 : Répéter l'application une seconde fois, en frictionnant seulement jusqu'au milieu de l'avant bras.

3. Rôle de l'information et de la formation

Conly et al. ont réalisé deux programmes éducatifs sur le lavage des mains en unité de réanimation [33], avec un intervalle de 5 ans et relèvent les cas d'infections nosocomiales (tableau 2). Le programme comprend une revue de la stratégie, des procédures par affiches et des mémentos. Le taux de lavage des mains avant le premier programme a été de 14 et 28% (avant et après contact avec le patient) mais il est passé à 73 et 81% après le programme. Lors de la 2ème observation, le taux de lavage des mains a beaucoup baissé (26 et 23%), et un nouveau programme a permis d'accroître le taux de lavage (38 et 60 %) et de diminuer ainsi le nombre d'IAS. Ce travail montre l'utilité d'un programme éducatif, mais insiste sur la nécessité d'un suivi en réintroduisant systématiquement des informations avec un **retour d'information régulier et un renforcement continu** des principes de prévention [34].

Tableau 2 : Effets d'un programme d'éducation sur la fréquence du lavage des mains et sur le taux d'infections (Conly et al)

		Programmes d'éducation		
		Avant	Après	
1 ère période	Lavage			
juin 1978	avant contact	14%	73%	p<0,001
octobre 1978	après contact	28%	81%	p<0,001
	Infections			
	p. 100 patients	33	12	
	pour 1000 jours- patients	97	28	
2ème période	Lavage			NS
décembre 1982	avant contact	26%	38%	p<0,01
septembre 1983	après contact	23%	60%	
	Infections			
	p. 100 patients	33	9	
	l pour 1000-jours- patients	77	29	

CHAPITRE 2 : LES JEUX

SERIEUX OU SERIOUS GAMES

1. Définition

Le jeu sérieux ou jeu à intention utilitaire ou serious game est définie comme « *Application informatique, dont l'objectif est de combiner à la fois des aspects sérieux tels, de manière non exhaustive, l'enseignement, l'apprentissage, la communication, ou encore l'information, avec des ressorts ludiques issus du jeu vidéo (Game). Une telle association a donc pour but de s'écarter du simple divertissement* ». Un Serious game combine donc une dimension vidéoludique et une dimension sérieuse. Il est reconnu comme l'un des éléments clés de cette nouvelle culture numérique.

2. Histoire du Serious games

L'année 2002 (4 Juillet) représente l'année de l'avènement du serious game avec la sortie du serious game America's Army (figure 7). Développé pour le compte de l'armée américaine et distribué gratuitement sur Internet. Cette application se distingue des autres jeux vidéo traitant de la guerre, par le fait qu'un courrier officiel proposant d'être recruté dans l'armée américaine, est expédié aux meilleurs joueurs. Cette application compte plus de 17 millions téléchargement en 2004, et une communauté d'environ 4 millions de personnes. Actuellement, le jeu America's Army continue d'être mis à jour régulièrement [35]. Il a été reconnu qu'America's Army "fut le premier serious game bien réalisé et ayant rencontré du succès auprès du grand public" [36].



Figure 7 : Serious game America's Army

3. Champs d'application du serious game

Les champs d'application du Serious game concernent à ce jour de nombreux secteurs à l'instar de la santé, de la défense, de l'éducation, de la politique, de la formation et de l'écologie, et continuent de s'élargir. Zyda a dressé un organigramme qu'il met régulièrement à jour pour cerner les différents champs d'applications du serious game (figure 8) [37]. Il semble donc que les serious games puissent effectivement s'appliquer à tous les domaines



Figure 8: Champ d'application des serious games selon Zyda [37]

4. Enseignement à travers les jeux sérieux

a. spécificité du serious game

Reprenant les conclusions de plusieurs études menées récemment en France, Julien Bugmann (2015), propose quatre recommandations pour l'utilisation des *jeux sérieux en formation* :

- Répéter les sessions de formation avec les jeux sérieux afin d'accroître les apprentissages.

- Utiliser d'autres techniques pédagogiques en soutien à l'utilisation des jeux sérieux (inclure des documents, des vidéos ou des discussions entre les sessions de jeu).
- Favoriser la pratique des jeux sérieux en groupe plutôt qu'individuellement afin de susciter l'interaction entre les joueurs (notamment les parties en binôme).
- Privilégier, pour le choix des jeux sérieux, ceux qui proposent un scénario riche et intrigant plutôt que ceux qui présentent surtout de belles performances graphiques [38].

b. Le serious game est-il un didacticiel?

Nous avons mentionné dans la définition globale du serious game que parmi ses vocations ont été recensées les fonctions "d'enseignement" et "d'apprentissage". Ainsi Le serious game et le didacticiel semblent donc partager une vocation commune. Cependant, deux aspects au moins les distinguent : D'une part, le serious game semble intégrer des domaines supplémentaires par rapport au didacticiel, telle la communication et l'information. D'autre part, si le didacticiel peut revêtir facultativement un aspect ludique, défini par le genre ludo-éducatif, le serious game, lui, au niveau de sa conception, d'après Zyda et Sawyer, convoque nécessairement des références liées au jeu vidéo [39].

Comme le serious game embrasse un panel plus large d'utilisation, nous pouvons donc avancer l'idée que le genre ludo-éducatif est de ce fait une des catégories du serious game.

c. Le serious game est-il un jeu vidéo ?

Dans l'absolu, toute application vidéoludique pourrait être détournée à des fins utilitaires. Par exemple, Pacman [Namco, 1980] pourrait trouver son utilité dans

le champ de la psychomotricité, puisque ce jeu d'arcade invite l'utilisateur à faire preuve de dextérité par l'enchaînement rapide d'une série de mouvements.

Dans le cas d'un Serious Game en revanche, dès sa phase de conception, ou par la modification du programme initial, une dimension utilitaire est mise en place. Ainsi, la présence de ce scénario utilitaire ou pédagogique caractérise le Serious Game et distingue ce dernier du jeu vidéo dont on peut détourner a posteriori le principe d'utilisation.

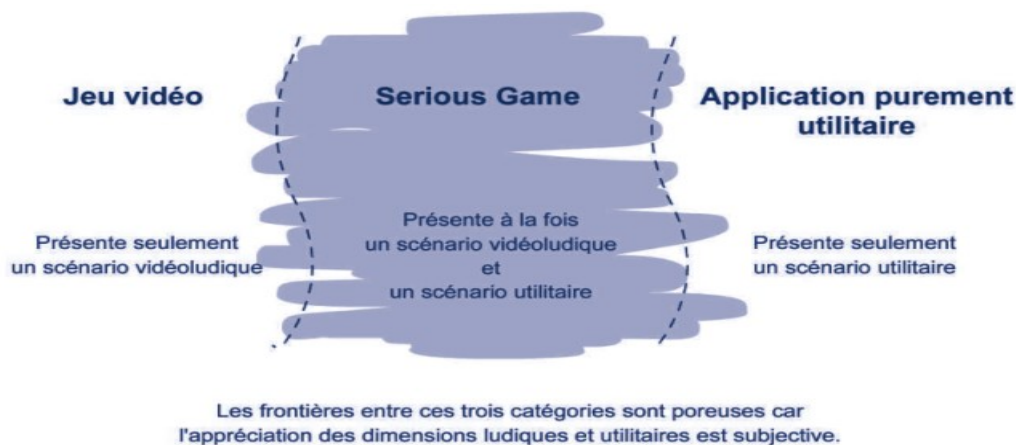


Figure 9 : Les trois catégories d'application du serious gaming.

d. Le serious game égale un "scénario pédagogique"

La figure 10 reprend le schéma établi par Zyda, nous montre la dimension pédagogique qui vient compléter le jeu vidéo pour donner naissance à un serious game [40].

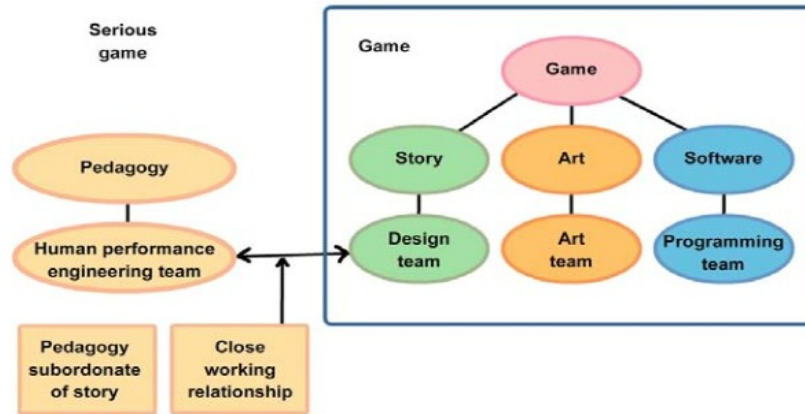


Figure 10 : Schéma représentant le lien entre le jeu vidéo et la composante pédagogique en vue d'élaborer un jeu vidéo.

Quoi qu'il en soit, le "scénario pédagogique" qui entre en jeu dès la conception de l'application pour répondre à un "objectif pédagogique" nous semble être la composante qui pourrait peut-être spécifier le serious game, sur le plan informatique.

Avec cette approche, nous pouvons avancer l'idée qu'un serious game se distinguerait ainsi du jeu vidéo. Puisque dans ce dernier, il s'agit d'ajouter l'objectif pédagogique a posteriori, par une approche purement cognitive, sans implémenter de ce fait un "scénario pédagogique".

e. Impacts des activités ludo-éducatives sur l'apprentissage

À la suite d'une analyse systématique des écrits sur les jeux sérieux, le groupe de recherche sous la direction de Louise Sauvé (T LUQ) publia en 2007 les résultats de cette méta-analyse. Des 1784 textes recensés, 193 articles sur les jeux furent jugés pertinents et analysés en regard de nos préoccupations concernant l'impact du jeu sur l'apprentissage.

- Le jeu favorise le **développement d'habilités de coopération, de communication et de relations humaines.**

- Le jeu favorise la motivation à l'apprentissage sur différents plans ; Le plaisir de jouer, le défi, l'aspect compétitif, l'interaction entre les joueurs. Soutient ainsi positivement l'estime et la confiance en soi
- Le jeu favorise le développement d'une logique requise pour résoudre un problème.
- Le jeu favorise la structuration des connaissances et l'intégration de l'information. [41]

Une autre étude menée par Wouters e al. [42], a conclu que :

- l'enseignement avec les jeux sérieux génère des gains d'apprentissage supérieurs à ceux issus de l'enseignement traditionnel, au niveau de la rétention des informations à long terme.
- il n'y a pas eu de différence significative de motivation entre l'enseignement traditionnel et l'enseignement à l'aide de jeux sérieux ;
- les jeux sérieux, en complémentarité avec d'autres méthodes pédagogiques, donnent des gains d'apprentissage plus élevés que les jeux sérieux sans méthodes pédagogiques additionnelles ;
- les élèves qui jouent aux jeux sérieux en groupe (des binômes, le plus souvent) apprennent davantage que ceux qui y jouent individuellement [43].

f. Apport des jeux sérieux dans la formation dans le domaine de la santé

Les principales fonctions utilitaires d'un Serious Game :

Si un scénario vidéo-ludique a pour objectif de procurer, du plaisir, il convient de cerner les fonctions associées au scénario utilitaire. Il est possible de penser qu'il existe un large panel de fonctions utilitaires, qu'on va tenter de regrouper en trois types :

- ✓ **Diffuser un message** : de manière non exhaustive, les messages diffusés par les Serious Games peuvent être de nature éducative (Edugames), informative (Newsgames), persuasive (Advergames).
- ✓ **Dispenser un entraînement** : il s'agit ici d'améliorer les performances cognitives (par exemple les Serious Games dédiés au brain training) ou motrices (tels les Serious Games dédiés au fitness) des utilisateurs.
- ✓ **Permettre l'échange de biens** : un Serious Game peut également servir de support pour distribuer ou échanger des biens (gains, données...) réels ou virtuels.

Un Serious Game peut être axé sur l'une de ces trois fonctions, mais peut également en combiner plusieurs : diffuser un message tout en dispensant un entraînement par exemple [44].

g. Jeux sérieux dédiés aux professionnels de santé

Fonction « éducation »

Parmi les quelques Jeux sérieux destinés à former les professionnels de la santé, l'un des plus médiatisés est *Pulse !!* [45]. Cette application est le fruit d'une commande du gouvernement américain et représente à ce jour le jeu sérieux le plus cher du marché : 10 millions USD ont été investis dans son développement. Pulse !! permet de dispenser un entraînement autour des compétences cliniques requises pour faire face à plusieurs situations d'urgence telles des accidents de transports, des attaques bio-terroristes, etc.

Pulse!! Semble mettre l'utilisateur face à une série de patients virtuels à partir desquels un diagnostic doit être établi pour prodiguer des soins.

Dans le même registre nous citons le jeu sérieux « *hemiplegia* », réalisé en 2014, fruit de collaboration entre le service de neurologie du CHU Hassan II de Fès, la FST de Fès. Ce projet permet aux étudiants de la médecine de diagnostiquer un

malade d'AVC en passant par les différentes étapes du diagnostic, le jeu présente une scène virtuelle 3D dans laquelle sont affichées des informations sur le patient et les outils nécessaires pour passer le test, le joueur doit prendre des décisions selon ses connaissances sur la maladie et les informations affichées durant le jeu, dans un délais déjà fixé.

Fonction « prévention »

Pour l'instant nous n'avons pas recensé de tels Serious Games. Le thème de la prévention des infections nosocomiales à destination du personnel soignant s'adapterait idéalement à cette catégorie. **Notre travail s'intégrera dans cette classe afin de satisfaire ce besoin.**

Fonction « publicité »

La société **Medpict** (groupe Publicis) est par exemple spécialisée dans ce domaine. La société développe ainsi des jeux tel *Campto* (médicament des laboratoires Pfizer) d'une très courte durée d'utilisation, environ 1 minute. Ces Serious Games sont utilisés dans le cadre de salons dédiés au secteur médical. Les utilisateurs visés sont les praticiens auprès desquels les laboratoires souhaitent faire connaître leurs gammes de médicaments. La durée d'utilisation n'a pas besoin d'être très longue, car il s'agit avant tout d'un outil destiné à capter les clients. Pour être attractif, de tels jeux proposent de gagner des cadeaux. Nous retrouvons ici la fonction « Permettre l'échange de biens » qui n'a pas été évoquée jusqu'à présent

Fonction « soin »

L'un des rares représentants de cette catégorie est le Projet **Autisme** [46], initié par l'université de La Rochelle. Ce projet de recherche académique a conduit à la réalisation d'un Serious Game utilisé par le service de pédopsychiatrie de l'hôpital de La Rochelle. La particularité de ce jeu éducatif, destiné aux enfants autistes, réside dans ses possibilités d'adaptation aux patients. En plus des mécanismes

ludiques, l'application propose ainsi un système très élaboré d'analyse du comportement du joueur (temps de réponse en jeu, analyse d'expression faciale, etc.) qui permet à un praticien d'adapter le jeu en temps réel afin de mieux accompagner l'enfant à travers la partie. Toujours dans le registre des outils thérapeutiques, nous pouvons citer le jeu **Free Dive** [47], utilisé en pédiatrie aux Etats-Unis. Il s'agit d'un jeu de plongée sous-marine conçu pour être extrêmement immersif, afin de pouvoir « détourner l'attention » des enfants malades lors de procédures médicales particulièrement douloureuses. Le jeu est également utilisé auprès d'enfants atteints de maladies chroniques pour tenter de leur procurer quelques instants d'évasion au quotidien.

PARTIE PRATIQUE

L'objectif principal de notre travail a été d'établir un cahier de charge pour la conception d'un *Serious Game* utilisable sur PC présentant d'une manière ludique et attractive les différentes indications et pratiques de l'hygiène des mains. Dans ce jeu ciblant tout le personnel soignant de l'hôpital (médecins, infirmiers et étudiants), les utilisateurs doivent décider quand et comment se désinfecter les mains au cours de différentes séquences de soins délivrés à un patient. Ceci afin de mener l'utilisateur de cette application aux fins suivantes :

- Créer un contexte très proche des situations de travail et dans lequel le participant doit prendre des décisions (simulation)
- Confronter le participant à son propre comportement et à ses connaissances en matière hygiène des mains (diagnostic)
- Dispenser l'information de façon ciblée en fonction des besoins de chaque participant (lien direct entre la constatation d'un manquement et les informations permettant de le corriger)

Ce jeu sérieux sera utilisé comme support pédagogique pour l'enseignement de l'hygiène des mains des étudiants en médecine de la faculté de médecine et de pharmacie de Fès, mais aussi pour la formation et la sensibilisation de tous les professionnels de santé exerçant au CHU Hassan II de Fès.

1. PERIODE D'ETUDE :

Ce travail a été réalisé sur une période de 8 mois, allant du mois d'octobre 2015 au mois de mai 2016.

2. LIEU D'ETUDE :

Le projet s'est déroulé au sein du CHU Hassan II et de la faculté de médecine et de pharmacie de Fès, en collaboration avec la Faculté de science et technique (FST) de Fès.

3. Méthodologie :

Pour établir notre « **scénario pédagogique** », nous avons choisi de se référer aux scénarios de l'OMS comme base documentaire. Il s'agit d'un des outils de mise en œuvre de la stratégie multimodale de l'OMS pour transmettre l'approche des « 5 indications » de l'hygiène des mains destinée au professionnels soignants [6]. Les différents scénarios présentent des messages éducatifs et ils sont au nombre de 9:

Les Scénarios de 1 à 5 :

- Les scénarios 1 à 5 sont destinés à la formation des professionnels médico-soignants
- Chaque scénario traite d'une des 5 indications de l'hygiène des mains.
- Certains scénarios existent en plusieurs versions afin d'illustrer différents aspects.

Les Scénarios 6 à 9 :

- Les scénarios 6 à 9 sont destinés à la formation des professionnels médico-soignants
- Ils illustrent des séquences de soins au cours desquelles plusieurs indications de l'hygiène des mains surviennent, plusieurs actions d'hygiène des mains sont observables. L'exercice pour le joueur est d'identifier et objectiver l'indication
- Tous les scénarios ne montrent pas une observance à l'hygiène des mains adéquate. Lorsque l'action d'hygiène des mains est omise dans un scénario, celui-ci est répété, montrant une observance à l'hygiène des mains de 100%

➔ Scénario pédagogique du jeu sérieux « hygiène des mains » :

Pour l'élaboration de notre cahier de charge relatif aux différents stades du jeu sérieux, nous avons adapté ces différents scénarios de l'OMS à notre contexte nationale en simulant des scènes réelles de notre pratique quotidienne.

Afin d'arriver à cet objectif, un plan commun aux différentes parties a été adopté selon le model suivant :

- **Les missions :**

Les différents objectifs demandés à accomplir par le joueur au cours de sa partie

- **Objectif :**

Les messages que le joueur sera sensé assimiler a la fin de la partie du jeu

- **Personnage :**

Les différents personnages que le joueur trouvera au cours de sa partie du jeu

- **L'environnement :**

Les différents objets se trouvant dans la scène du jeu du joueur

- **Durée :**

Le temps consacré au joueur pour finir les objectifs tracés lors de sa partie

- **Déplacement et Attitudes possibles du joueur :**

Les différents déplacements et attitudes du joueur lors de la partie dans l'espace_permis

- **Evaluation du joueur et messages clés :**

Sera affiché un résumé de missions réalisées avec succès ou échec associé aux différents messages clé en cas d'échec et à la note estimée a la fin de la partie du jeu.

D'autre part, 3 niveaux d'apprentissage de complexité croissante ont été définis pour le jeu, et pour chaque niveau, différents scénarios ont été imaginés en respectant les 5 indications de l'hygiène des mains: notamment **Avant contact avec un patient, Avant geste aseptique, Après avoir touché un patient, Après avoir touché l'environnement du patient, Après un risque d'exposition à un liquide biologique.**

Ainsi les différentes parties du jeu sont réparties comme suit :

NIVEAU 1 :

1. Avant contact avec un patient : comprend les scénarios 1a, 1b et 1c
2. Avant geste aseptique : scénario 2b
3. Après un risque d'exposition à un liquide biologique : scénario 3a et 3b
4. Après avoir touché un patient : scénario 4
5. Après avoir touché l'environnement du patient : scénario 5a

NIVEAU 2 :

1. Avant contact avec le patient : scénario 1d
2. Après un risque d'exposition à un liquide biologique : scénario 3c
3. Avant geste aseptique : scénario 2a
4. Après avoir touché l'environnement du patient : scénario 5b
5. Interruption dans la séquence de soin : scénario 6a et 6b

NIVEAU 3 :

1. Entre deux patients : scénario 7a et 7b
2. Examen clinique : scénarios 8a et 8b
3. Ponction artérielle : scénarios 9

4. Conception technique du jeu sérieux

Dans la section suivante, un aperçu sur la conception technique de notre jeu sérieux réalisé par nos collègues informaticiens de la FST

4.1. Considérations théoriques sur le Serious Game Design

a. Serious Game Design

Le «Serious Game Design» est défini comme le processus permettant de créer un Serious Game, en plus de son résultat un processus se défini par une série d'étapes. Traditionnellement, la conception des titres produits par l'industrie du jeu vidéo de divertissement s'appuie sur les compétences d'un « Game Designer », dont

le savoir professionnel lui permet de concevoir un jeu divertissant pour le joueur. Mais avec les Serious Games, la phase de conception repose rarement sur les seules connaissances du « Game Designer ». S'il s'agit par exemple de réaliser un jeu vidéo traitant de la gestion de certaines maladies chroniques, il faudra impliquer des médecins spécialistes de ces maladies dans la création du Serious Game.

b. Méthodologies de conception de Serious Game

Plusieurs méthodologies peuvent être suivies, on cite celle utilisée pour la conception du jeu geDriver, ou encore le **Modèle générique DICE** [48] sur lequel on s'est basé pour la conception de notre jeu. Ce modèle générique repose sur quatre étapes (figure 11) :

1. **Définir** : spécification du contenu sérieux qui devra être transmis à travers le jeu (objectifs pédagogiques, listes de connaissances à transmettre, message publicitaire...)
2. **Imaginer** : à partir du contenu sérieux, le créateur invente un concept de jeu. Cette étape va généralement de pair avec l'emploi d'outils théoriques.
3. **Créer** : un prototype est réalisé pour tester la pertinence de ce concept de jeu. Cette étape est généralement appuyée par l'utilisation d'outils techniques.
4. **Evaluer** : le prototype est évalué auprès d'un public cible. Les critères d'évaluation varient selon les projets, mais, pour la plupart des Serious Games, la transmission effective du contenu définit lors de la première phase sera généralement mesurée [49].

La première étape de ce modèle n'intervient qu'une seule fois durant le processus de conception, alors que les trois étapes suivantes font partie d'un cycle itératif qui commence par l'étape « Imaginer » pour se terminer après l'étape « Evaluer »

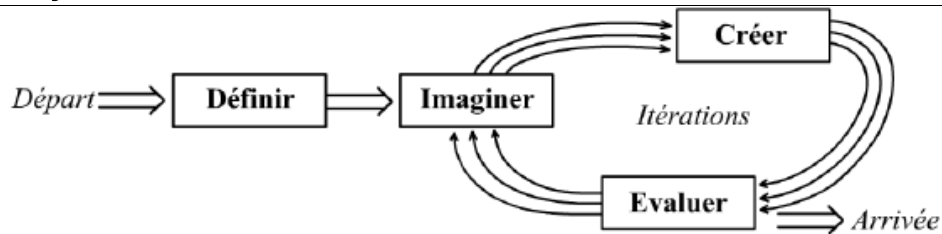


Figure 11 : illustration model de DICE

4.2. Considération techniques sur le Serious Game Design

Cette partie est consacrée à la présentation de l'aspect techniques de la création des Serious Game, et plus particulièrement aux outils utilisés durant l'étape « créer » du modèle générique DICE.

a. Astuces pour réussir un Serious Game

Trois conseils pour réussir un Serious Games :

- ✓ Définir des objectifs précis et quantifiables : Comme dans tout projet, le Serious Game doit répondre à un cahier des charges précis et quantifiable. Ce cahier de charge sera le contenu sérieux à transmettre à travers le jeu et les objectifs à atteindre.
- ✓ Identifier précisément la cible : une fois le contenu bien définis, il faut connaître précisément la cible à laquelle le Serious Game est adressée, pour bien adapté le jeu à la cible et répondre à ses attentes.
- ✓ Proposer un Gameplay de qualité : le jeu doit être visuellement en lien avec sa cible et le sujet traité pour donner envie au joueur de poursuivre son expérience de jeu [50].

b. Outils techniques de création d'un Serious Game

Généralement, la création des jeux vidéo professionnels se base sur de solides compétences en développement informatique ainsi que dans d'autres domaines,

mais nous pouvons toujours trouver de nombreux outils pour créer aussi des jeux vidéo sans se perdre dans des connaissances techniques [51,52].

Ces outils permettent de créer facilement et sans connaissance profonde en les différents domaines, des petits jeux de qualité.

Nous présentons trois genres des outils permettant de faciliter la création d'un Serious Game ;

→ **Les usines à jeux**

Nous distinguons deux catégories d'usines à jeux : les logiciels spécialisés dans la création d'un genre de jeu vidéo en particulier, et les usines à jeux « généralistes » qui permettent de créer tout type de jeux vidéo [53,54].

- **Usine à jeux spécialisé : RPG Maker**

C'est une série de logiciels développée par deux compagnies japonaises, ASCII tout d'abord puis Enterbrain, qui permet de créer des jeux vidéo, principalement des jeux de rôle (RPG). Il est cependant possible de l'utiliser pour créer d'autres types de jeux 2D, comme des jeux de course [55].

L'utilisation de RPG Maker se veut simple, notamment grâce à une interface intuitive, et évite aux utilisateurs d'avoir recours à des techniques plus avancées telles que l'utilisation de langages programmation [56]. Ils n'ont donc pas besoin de savoir programmer pour créer des jeux, mais juste d'avoir de l'imagination.

La plupart des versions comprennent un éditeur de carte, un langage de script simple pour coder des événements ainsi qu'un éditeur de batailles. Elles incluent toutes des graphismes par défaut qui évitent aux utilisateurs d'avoir la moindre connaissance en graphisme ou en dessin pour créer leurs jeux. Des personnages, des objets, des monstres et leurs caractéristiques sont aussi définis par défaut.

Une des caractéristiques des versions PC par rapport aux versions console est la possibilité de créer ses propres éléments graphiques et ainsi de personnaliser son jeu [57].

- Usine à jeux généraliste

Game Maker [58] permet de construire des niveaux en agencant des « objets » qui auront été dessinés par l'utilisateur. Si ce logiciel permet d'utiliser un langage de script propriétaire pour définir les règles du jeu, le GML (Game Maker Langage), là n'est pas sa philosophie principale, du moins pour les débutants. Cette usine à jeux propose de créer des règles de jeux en associant des « conditions » (« SI le joueur appuie sur un bouton ») à des actions (« ALORS détruire tel objet »).

Game Maker se rapproche de la philosophie de la programmation « Oriente Objet » : il associe directement des règles a chacun des « objets » composant les niveaux. Ainsi, l'utilisateur crée les règles pertinentes pour un objet donne au sein même de cet objet. Nous retrouvons ici un concept proche des « objets intelligents » [59]: chaque objet possède à la fois ses propriétés (taille, images...) et ses méthodes (règles de jeu).



Figure 12 : Game Maker Studio

Des logiciels de création professionnels accessibles aux amateurs : Usines à jeux comme *Unity* [60], et logiciels de création multimédia tels que *Flash* [61] et

Director, Ces outils sont originellement destinés aux professionnels. Leur prix de vente de plusieurs centaines d'euros confirme ailleurs cette orientation.

Cette popularité est sûrement liée au fait que Flash et Director s'appuie sur des approches de facilitation similaires à celles des « usines à jeux » destinées aux professionnels, comme Unity.

Les sociétés éditrices de ces logiciels ont proposé une version gratuite de leur outil. Elles sont accessibles à toute personne ne commercialisant pas ses réalisations. Par exemple, à partir de la version Unity 2.6, ce logiciel est gratuit pour une utilisation non commerciale. De son côté, la société Adobe, qui édite dorénavant le logiciel Flash, distribue une version gratuite et (partiellement) open-source du compilateur à la base de sa technologie.

En utilisant ces logiciels, les amateurs apprennent à programmer avec des langages utilisés par l'industrie. Ils sont donc susceptibles de devenir des programmeurs professionnels.

→ Les outils de Modding

Si les amateurs qui utilisent une « usine à jeux » cherchent à créer de nouveaux jeux autonomes, de nombreux autres créateurs préfèrent modifier ou créer du contenu pour un jeu existant. Certains créateurs professionnels proposent des outils permettant à tout joueur de « modifier » le jeu qu'ils ont créé.

Ces outils sont désignés par l'appellation générale « outil de modding ». Les « outils de modding » sont donc tout simplement un ensemble d'éditeurs logiciels permettant de modifier les différents aspects d'un jeu vidéo.

Ces outils sont utilisés de deux manières différentes. D'un côté, de nombreux amateurs utilisent uniquement des « éditeurs de niveaux » pour créer ou modifier les niveaux d'un jeu.

De l'autre, d'autres créateurs ont recours à plusieurs outils pour créer un « mod », autrement dit une variante d'un jeu donné.

En utilisant un SDK, les créateurs amateurs peuvent modifier l'intégralité d'un jeu vidéo : graphismes, sons, règles... ces SDK sont souvent créés par le créateur original du jeu vidéo pour permettre aux créateurs amateurs de créer leur propre « mods » du jeu.

Si les éditeurs de niveaux restent des outils relativement accessibles, les autres éditeurs d'un SDK sont loin d'être aussi aisés à prendre en main. Plus particulièrement, la création de nouveaux graphismes requiert d'utiliser des logiciels professionnels de graphisme (modélisation 3D, textures...). De même, la modification des règles de jeux nécessite d'utiliser un langage de script spécifique au jeu, voire un langage commun tel que C++. La création de « mods » de qualité requiert donc une connaissance technique qui s'approche de celle des professionnels.

5. Questionnaire d'évaluation :

On a proposé un questionnaire élaboré sur la base d'un modèle sur les jeux sérieux proposés par Cybercentres de la ville de Carvin [62].

Les données ont été recueillies au moyen d'un questionnaire anonyme, composé de 28 questions à choix multiples, concernant 3 grands thèmes :

1. Informations générales (13 questions)
2. A propos des jeux sérieux (7 questions)
3. Opinions sur le jeu sérieux testé (9 questions)

Le questionnaire a été rempli par 13 doctorants de la faculté de science et technique de Fès.

RESULTATS

I. SCENARIOS DU JEU

Le cahier de charge du jeu se compose de trois niveaux :

Le 1^{er} niveau :

Ce niveau est fait de 5 parties, de difficulté simple et a comme objectif d'entraîner le joueur à faire face aux 5 indications d'hygiène des mains.

La première partie a pour thème la 1^{ère} indication d'hygiène des mains (avant contact avec le patient), se compose de 3 scénarios ; ou l'avatar est une infirmière qui entre dans la salle se dirige vers le patient déplace la table pour mesurer le pouls du patient. Cependant, l'infirmière réalise la FHA avant contact avec l'environnement du patient selon le scénario 1a, après contact avec la table mais avant contact avec patient dans le scénario 1b, tandis que le geste d'HM n'est pas réalisé selon le scénario 1c.

La deuxième partie montre la 2^{ème} indication d'HM (avant geste aseptique), l'avatar dans cette scène entre dans la salle avec un plateau de soin, pose le plateau et se prépare pour injecter le médicament, il réalise une FHA selon le scénario 2b.

La troisième partie dédiée à la 3^{ème} indication (après risque d'exposition à un liquide biologique), se compose de 2 scénarios ; l'avatar prélève le sang puis retire les gants, il réalise une FHA et prend le pouls selon le scénario 3b, tandis que l'action d'HM n'est pas réalisée selon le scénario 3a.

La quatrième partie dédiée à la 4^{ème} indication d'HM (après avoir touché un patient), faite d'un seul scénario ou l'avatar prend le pouls du patient puis se dirige vers le chariot pour écrire sur le dossier de soin et quitter la salle.

La cinquième partie discute la 5^{ème} indication (après avoir touché l'environnement du soin), se base sur le scénario 5a qui fait que l'avatar entre dans la chambre pour échanger la bouteille et verre d'eau, réalise l'HM puis quitte la salle sans contact avec le patient.

Le 2^{ème} niveau :

Fait également de 5 parties, il est de difficulté modérée et a comme objectif d'entraîner le joueur à faire face aux 5 indications d'hygiène des mains en présentant des situations de soins plus complexes que ceux du niveau précédent.

La sixième partie reprend la 1^{ère} indication d'HM selon le scénario 1d, dans lequel l'avatar entre dans la sale et réalise la FHA avant mesure de pouls, puis déplace la table pour aller de l'autre côté examiner l'autre bras du patient, lance un coup d'œil à la poche des urines avant de verser un vers d'eau au patient.

La septième partie reprend la 3^{ème} indication d'HM selon le scénario 3c, l'avatar réalise le prélèvement puis rassemble le plateau de soin et l'amène sur le lavabo, retire les gants et pratique la FHA.

La huitième partie reprend la 2^{ème} indication d'HM selon le scénario 2a, l'avatar entre dans la sale, pose le plateau de soin sur la table à manger, réalise la FHA pour mesurer le pouls du patient et déplace la table, pratique encore une fois une FHA avant de prendre la seringue et injecter le traitement au malade.

La neuvième partie reprend la 5^{ème} indication d'HM selon le scénario 5b, l'avatar entre dans la chambre avec son chariot, pratique l'HM avant de lui verser un verre d'eau puis l'aide à s'asseoir pour lui donner à boire, échange les bouteille et verre d'eau, et réalise une FHA avant de quitter la sale.

La dixième partie montre le cas d'une interruption dans la séquence de soin, les scénarios 6a et 6b on servi de base à cette partie, l'avatar entre dans la chambre et pratique l'HM pour examiner le genou du patient, cet examen sera interrompu par un bip du tel du soignant qui va répondre, ainsi ce dernier va continuer directement son examen puis quitte la sale comme indiqué dans le scénario 6a, ou bien il va pratiquer un FHA pour continuer l'examen ensuite réalisera encore une FHA avant de quitter la sale.

Le 3^{ème} niveau :

Fait également de 3 parties, de difficulté complexe et a comme objectif d'entraîner le joueur à faire face à des situations de soins complexes qui font intervenir dans une même séquence différents indication d'HM.

La onzième partie montre une séquence de soin qui se déroule entre deux patients, se base sur les scénarios 7a et 7b. L'avatar entre dans la sale, selon le scénario 7b, il pratique une FHA avant d'examiner le 1^{er} patient puis réalise une 2^{ème} FHA pour examiner le 2^{ème} patient, tandis que dans le scénario 7a, aucune action d'HM n'est réalisée.

La douzième partie fera appel à deux soignants ; un médecin et une infirmière, se basera sur les scénarios 8a et 8b. Selon le scénario 8b, Les 2 avatars réalisent une FHA, le médecin ausculte le cœur du patient puis l'aide à s'asseoir pour ausculter ses poumons, ensuite le médecin pratique une FHA et enfile des gans pour examiner la bouche du patient (cette action d'HM n'est pas réalisée dans le scénario 8a), fini son examen (à ce moment une action d'HM réalisé par l'infirmière selon le scénario 8a ne satisfait aucune indication d'HM), ensuite range le plateau et enlève les gants, pratique une FHA (cette action d'HM n'est pas réalisée dans le scénario 8a), le médecin palpe l'abdomen du patient, pratique une FHA puis quitte la sale. Tandis que l'infirmière range les draps et enlève le plateau de soin pour le poser au lavabo, pratique une FHA (cette action d'HM n'est pas réalisée dans le scénario 8a) ensuite quitte la chambre.

La treizième partie fera appel à deux soignants ; un médecin et une infirmière, se basera sur le scénario 9. L'infirmière règle le débit d'oxygène du patient, place le patient en position semi-assise, Le médecin entre dans la chambre décide de faire une ponction artérielle. L'infirmière place une protection sous le poignet, ensuite L'infirmière et le médecin pratiquent l'hygiène des mains. L'infirmière prépare le

matériel, Le médecin enfle des gants, prélève l'échantillon puis place une compresse sur le point de ponction, bouche la seringue et la tend à l'infirmière. Il rassemble le matériel usagé et le plateau et se dirige vers le lavabo où il évacue le matériel. Retire ses gants. Le personnage pratique l'hygiène des mains avant de quitter la salle.

Les différents scénarios sont présentés ci-dessous.

NIVEAU 1

PARTIE 1

1^{ere} indication : Avant contact avec le patient

Scénario 1a :

L'infirmière ouvre la porte (dernier contact avec l'environnement des soins de santé), entre dans la chambre et se dirige vers le patient. Elle se présente.

Avant d'entrer en contact avec l'environnement du patient, l'infirmière applique les mesures d'hygiène des mains (friction hydro-alcoolique).

L'infirmière déplace la table de chevet (contact avec un objet de l'environnement du patient)

L'infirmière aide le patient à sortir le bras des draps (1^{er} contact avec patient).

Scénario 1b :

L'infirmière ouvre la porte (dernier contact avec l'environnement des soins de santé), entre dans la chambre et se dirige vers le patient. Elle se présente.

L'infirmière déplace la table de nuit (contact avec un objet de la zone patient), L'infirmière applique les mesures d'hygiène des mains (friction hydro-alcoolique) : *avant de toucher un patient*

L'infirmière aide le patient à sortir le bras des draps (premier contact avec le patient).

Scénario 1c :

Dans le couloir, le soignant pratique l'hygiène des mains (friction hydro-alcoolique) Le soignant ouvre la porte (dernier contact avec l'environnement des soins de santé), entre dans la chambre et se dirige vers le patient. Il se présente.

Déplace la table de nuit (contact avec un objet de la zone patient)

Le soignant aide le patient à sortir le bras des draps (premier contact avec le patient).

L'action d'hygiène des mains n'est pas réalisée : avant de toucher un patient

Les missions :

1. Ouverture de la porte
2. Faire déplacer la table
3. Entrer en contact avec le patient (Mesure du pouls)

Objectif :

- 1^{er} indication de l'hygiène des mains : pratiquer une friction des mains à la SHA avant d'entrer en contact avec l'environnement du patient
- Faire attention aux étapes de la friction des mains

Personnage :

- Un soignant
- Un patient

L'environnement :

- Chambre à 2 lits
- 2 lits d'hospitalisation l'un à coté de l'autre, avec oreiller.
- le lit du patient X est celui a gauche par rapport au médecin qui entre par la porte, le patient Y et celui placé a droite de la chambre
- Table de nuit placée à gauche par rapport a chaque lit
- Table a mangé à droite de chaque lit
- **source d'oxygène** au mur, en haut et au centre
- **scope** collé au mur en haut et à gauche du lit

Durée : Estimée à environ 2 minutes

Déplacement :

- PATIENT : allongé dans le lit
- Restera stationnaire dans son lit durant toute la durée de la scène
- SOIGNANT : ouvre la porte et entre se dirige vers la table de chevet
- Déplace la table de chevet pour s'installer au prêt du patient du coté droit.

Attitudes possibles du joueur :

- Le soignant peut réaliser une friction hydro-alcoolique (scénario 1c)
- Il ouvre la porte et entre,
- Soit, Se dirige vers le patient du coté opposé de la table a mangé ; (il ne va pas avoir +1 point pour déplacement de la table)
- Soit, se dirige vers le patient du coté de la table a mangé, ici également on assiste a 2 possibilités :
- Réalise une friction hydro-alcoolique (scénario 1a) Se penche vers la table de chevet la déplace un peu en arrière et se met en place à côté du patient -> soit il refait la FHA avant de toucher le patient (0 point mais pas -1 point = geste inutile), soit il touche directement patient sans refaire FHA (+1 point)
- Soit, il ne réalise pas de friction et déplace la table (+1 point) (scénario 1b) -> soit il oublie la FHA (il va perdre son point -1 point), soit fait une FHA (+1 point)
- fait une mesure rapide du pouls durant 15 secondes

- Puisque les missions demandés rempli, le joueur doit finir la partie a ce stade (+1 point), si continu un mouvement (-1 point)

Evaluation du joueur et messages clé: (5 points)

1. Ouvrir la porte (+1 point)

Messages clé (scénario 1c) : après FHA dans le couloir (aucune indication de l'hygiène des mains n'est identifiée), touche la poignée de la porte = se contamine les mains avec des germes de l'environnement de soins.

2. Pratiquer l'hygiène des mains avant contact avec environnement du patient (+1 point)

Messages clé (scénario 1a) : Comme la table à manger fait partie de l'environnement du patient, il n'est pas nécessaire de pratiquer l'hygiène des mains de nouveau avant de toucher le patient. L'indication demeure « avant d'entrer en contact avec le patient ou son environnement ».

3. Déplacer la table (+1 point)

4. Pratique hygiène des mains,

Messages clé (scénario 1b) : Le contact avec zone patient ne constitue pas en soi une indication de l'hygiène des mains; en revanche le premier contact avec la peau du patient constitue une indication de l'hygiène des mains.

5. Contact avec le patient (+1 point)

6. Finir la partie (+1 point)

NB

Les messages clé vont apparaitre devant l'étape que le joueur ou a échoué.

Les étapes de friction hydro-alcoolique :

1. Paume contre paume par mouvement de rotation
2. Paume main droit contre dos main gauche ; avec mouvement d'avant en arrière, et vice versa
3. Les espaces interdigitaux paume contre paume et doigts entrelacés, en exerçant un mouvement d'avant en arrière
4. Le dos des doigts dans la paume de la main opposée, avec un mouvement d'aller-retour latéral
5. Le pouce de la main gauche par rotation dans la main droite, et vice versa
6. La pulpe des doigts de la main droite dans la paume de la main gauche, et vice versa
7. Friction des poignets

(Séquence prend entre 20 et 30 secondes)

PARTIE 2

2^{eme} indication : Avant geste aseptique

Le soignant entre dans la chambre et dépose un plateau de soin sur la table de chevet (dernier contact avec l'environnement de soin)

Patient est allongé et endormie dans son lit avec un cathéter veineux périphérique, directement accessible.

Verse un antiseptique sur des compresses.

Pratique l'hygiène des mains (friction hydro-alcoolique): avant un geste aseptique.

Ouvre le robinet du cathéter veineux périphérique (ouverture d'un dispositif médical invasif), injecte le médicament et referme le robinet, sans aucun contact direct avec le patient.

Missions :

1. Ouvrir la porte
2. Poser le plateau sur table à manger
3. Manipuler l'antiseptique
4. Manipuler la seringue
5. Injection du médicament

Objectif :

- 2eme indication de l'hygiène des mains : pratiquer une friction des mains à la SHA avant de pratiquer un geste aseptique
- Faire attention aux étapes de la friction des mains

Personnage :

- Un soignant
- Un patient

L'environnement :

- Chambre à 2 lits
- 2 lits d'hospitalisation l'un à coté de l'autre, avec oreiller.
- le lit du patient X est celui a gauche par rapport au médecin qui entre par la porte, le patient Y et celui placé a droite de la chambre
- Table de nuit placée à gauche par rapport a chaque lit
- Table a mangé à droite de chaque lit
- source d'oxygène au mur, en haut et au centre
- scope collé au mur en haut et à gauche du lit.

Durée : Estimée à environ 2 minutes

Déplacement :

- PATIENT : allongé dans le lit, avec cathéter veineux périphérique bien visible directement accessible.
- Restera stationnaire dans son lit durant toute la durée de la scène
- SOIGNANT : porte par sa main droite un plateau de soin, ouvre de sa main gauche la porte et entre, se dirige vers le coté droit du patient
- Dépose le plateau sur la table de chevet

Attitudes possibles du joueur :

1. Le soignant porte par sa main droite un plateau de soin, ouvre de sa main gauche la porte et entre (+1 point)
2. Peut soit se déplacer dans n'importe quelle direction est ainsi ne pas remplir ou/et retarder sa mission et par conséquent perdra des points
3. Soit se dirige vers le coté droit du patient
4. Dépose le plateau sur la table de chevet (+1 point)
5. Soit il quitte la table (ne va pas remplir ou/et retardera sa mission et par conséquent perdra des points).
6. Soit il va manipuler la table à nouveau, Il a devant lui 2 marqueurs : 1 posé sur la Bétadine et l'autre sur la seringue,
7. S'il prend la Bétadine et verse sur les compresses (+1 point), s'il prend la seringue (-1 point = omission HM !!!)
8. Il peut aussi prendre Bétadine et puis juste après revenir et prendre la seringue (-1 point = omission HM !!!)
9. Après avoir poser le flacon Bétadine, réalise une friction hydro-alcoolique, -> soit prend la seringue et se dirige vers le patient (+1 point), soit décide d'entamer un autre action ne va pas remplir ou/et retardera sa mission et par conséquent perdra des points.

Evaluation du joueur et messages clé: (6 points)

1. Ouvrir la porte (+1 point)
2. Poser le plateau sur table (+1 point)
3. Manipuler l'antiseptique (+1 point)
4. Friction hydro-alcoolique avant de manipuler la seringue (+1 point)

Messages clé (scénario 2b) : le geste aseptique correspond à la première et unique indication de l'hygiène des mains dans ce scénario. Le soignant n'a pas de contact avec le patient

5. Injection du médicament (+1 point)
6. Finir la partie (+1 point)

PARTIE 3

3^{eme} indication : Après un risque d'exposition à un liquide biologique

Scénario 3a :

Le soignant prélève du sang (risque d'exposition à du sang)

Lorsqu'il a terminé, il retire le garrot, pose un pansement sur le site de ponction et rassemble le matériel utilisé sur le plateau (risque d'exposition à du sang)

Retire ses gants et les jette dans la poubelle (risque d'exposition à du sang)

L'action d'hygiène des mains n'est pas réalisée: après risque d'exposition a un liquide biologique

Prend le pouls du patient (contact avec le patient)

Scénario 3b :

Le soignant prélève du sang (risque d'exposition à du sang)

Lorsqu'il a terminé, il retire le garrot, pose un pansement sur le site de ponction et rassemble le matériel utilisé sur le plateau (risque d'exposition à du sang)

Retire ses gants et les jette dans la poubelle (risque d'exposition à du sang)

Pratique l'hygiène des mains (friction hydro-alcoolique) : après risque d'exposition a un liquide biologique

Prend le pouls du patient (contact avec le patient)

Missions :

1. Réaliser un prélèvement du sang
2. Rassembler matériel utilisé sur plateau
3. Retirer les gants
4. Prendre pouls du patient

Objectif :

- 3^{eme} indication de l'hygiène des mains : pratiquer une friction des mains à la SHA après risque d'exposition a un liquide biologique.
- Faire attention aux étapes de la friction des mains

Personnage :

- Un soignant
- Un patient

L'environnement :

- Chambre à 2 lits
- 2 lits d'hospitalisation l'un à coté de l'autre, avec oreiller.
- le lit du patient X est celui a gauche par rapport au médecin qui entre par la porte, le patient Y et celui placé a droite de la chambre

- Poubelle à coté de chaque lit.
- Table de nuit placée à gauche par rapport a chaque lit
- Table a mangé à droite de chaque lit
- source d'oxygène au mur, en haut et au centre
- scope collé au mur en haut et à gauche du lit.

Durée : Estimée à environ 2 minutes

Déplacement :

- PATIENT : allongé dans le lit,
- Bras droit: un garrot est placé au niveau du 1/3 inferieur
- Restera stationnaire dans son lit durant toute la durée de la scène
- SOIGNANT : placé a droite du patient, il met des gants.

Attitudes possibles du joueur :

1. La partie commence : Le soignant portant des gants, tient une seringue dans sa main, debout a coté du patient.
2. Le joueur peut se déplacer dans n'importe qu'elle direction (ainsi ne pas remplir ou/et retarder sa mission et par conséquent perdra des points)
3. Ou bien entrer en contact avec patient : une séquence se déroulera automatiquement (Le soignant introduit la seringue prélève le sang, retire la seringue et le garrot et les pose sur table, puis mais un pansement) -> puis le joueur reprend contrôle du soignant.
4. le joueur peut ; soit faire n'importe qu'elle action ainsi ne pas remplir ou/et retarder sa mission et par conséquent perdra des points,
5. Soit manipuler le plateau, ainsi une séquence automatique ou le soignant va rassembler seringue et garrot dans le plateau.
6. A ce moment le joueur doit utiliser le bouton pour retirer les gants. Ou bien décidera de mesurer le pouls directement en mettant ses gants et ainsi perdra des points.
7. Réalise une FHA
8. Peut entamer n'importe quelle action et ainsi ne pas remplir ou/et retarder sa mission et par conséquent perdra des points
9. Soit entré en contact du patient (mesure de pouls)
10. Finir ma partie.

Evaluation du joueur et messages clé: (6 points)

1. Réaliser un prélèvement du sang (+1 point)
2. Rassembler matériel utilisé sur plateau (+1 point)
3. Retirer les gants (+1 point)
4. Friction hydro-alcoolique (+1 point)

Messages clé (scénario 3a) : L'HM pratiquée immédiatement après : risque d'exposition à un liquide biologique, et avant de toucher le patient ou toute autre surface de la zone patient et de l'environnement de soin, afin de prévenir la dissémination des germes

5. Prendre pouls du patient (+1 point)
6. Finir la partie (+1 point)

NB

Lors de cette partie un bouton pour retirer les gants sera ajouté à l'écran du jeu

PARTIE 4

4^{eme} indication : Après avoir touché un patient

Scénario 4 :

Le soignant prend le pouls (au lieu de la tension) du patient (dernier contact avec le patient)

Quitte le patient et la zone patient, se dirige vers le chariot de soins sans rien toucher

Pratique l'hygiène des mains (friction hydro-alcoolique) : après avoir touché un patient

Complète le dossier déposé sur le chariot (premier contact avec l'environnement de soins) puis quitte la chambre avec le chariot

Missions :

1. Prendre le pouls du patient
2. Écrire sur le dossier
3. Quitter la sale avec le chariot

Objectif :

- 4^{eme} indication de l'hygiène des mains: pratiquer une friction des mains après avoir touché un patient.
- Faire attention aux étapes de la friction des mains

Personnage :

- Un soignant
- Un patient

L'environnement :

- Chambre à 2 lits
- 2 lits d'hospitalisation l'un à coté de l'autre, avec oreiller.
- le lit du patient X est celui a gauche par rapport au médecin qui entre par la porte, le patient Y et celui placé a droite de la chambre
- Poubelle à coté de chaque lit.
- Chariot de soin, ou est posé un cahier et un plateau de soin
- Table de nuit placée à gauche par rapport a chaque lit
- Table a mangé à droite de chaque lit
- source d'oxygène au mur, en haut et au centre

- **scope** collé au mur en haut et à gauche du lit.

Durée : Estimée à environ 2 minutes

Déplacement :

- PATIENT : allongé dans le lit,
- Restera stationnaire dans son lit durant toute la durée de la scène
- SOIGNANT : placé a droite du patient,
- Après mesure du pouls se déplace vers le chariot
- Pousse le chariot et quitte la sale

Attitudes possibles du joueur :

1. La partie commence : Le soignant debout a coté du patient.
2. Le joueur peut se déplacer dans n'importe qu'elle direction (ainsi ne pas remplir ou/et retarder sa mission et par conséquent perdra des points).
3. Ou entrer en contact avec le patient : démarrage de séquence de mesure de pouls.
4. Une fois fini, le joueur doit se diriger vers chariot sans rien toucher. Si jamais il décide d'entamer une autre action et toucher d'autre objet ; il risque de ne pas remplir ou/et retarder sa mission et par conséquent perdra des points.
5. Après mesure de pouls, le joueur doit penser à faire une FHA avant d'entrer en contact avec le chariot,
6. Une fois devant le chariot, le joueur se trouvera devant 2 possibilités en cliquant sur le chariot : soit cliquer sur le dossier et ainsi démarrer la séquence d'écriture dans dossier, soit mobiliser directement le chariot dans une direction choisi par le joueur.
7. Après écrire sur dossier le joueur doit encore cliquer sur chariot, mais cette fois choisir de pousser le chariot, puis clic sur la porte pour sortir.

Evaluation du joueur et messages clé: (5 points)

1. Prendre le pouls du patient (+1 point)
2. Faire friction hydro-alcoolique (+1 point)

Messages clé (scénario 3a) : Le chariot ne fait pas partie de la zone patient, -> HM pratiqué après avoir touché le patient et avant de toucher le chariot et le dossier.

3. Écrire sur le dossier (+1 point)
4. Quitter la sale avec le chariot (+1 point)
5. Finir la partie (+1 point)

NB

Lors de cette partie 4 points marqués avec qui le joueur peut interagir :

- 1- Le patient
- 2- La table à manger(que le patient sensé ne pas toucher)
- 3- La porte
- 4- Le chariot, dès qu'il est touché apparaitront 2 autres points : l'un pour dossier et l'autre pour mobiliser le chariot.

PARTIE 5

5^{eme} indication : Après avoir touché l'environnement du patient

Scénario 5a :

L'aide soignante entre dans la chambre avec un chariot
Elle range la table de nuit, retire un verre et une
bouteille d'eau vide et nettoie la table de nuit

Elle dépose une bouteille d'eau et un verre d'eau sur la
table de nuit

Pratique l'hygiène des mains (friction hydro-alcoolique)

: après avoir touché l'environnement d'un patient

Elle quitte la chambre avec le chariot

Missions :

1. Entrer dans la sale.
2. Echanger la bouteille et verre d'eau poser sur la table à manger par d'autre du chariot.
3. Quitter la sale avec le chariot, sans toucher le patient.

Objectif :

- 5eme indication de l'hygiène des mains: pratiquer une friction des mains après avoir touché l'environnement patient.
- Faire attention aux étapes de la friction des mains

Personnage :

- Un soignant
- Un patient

L'environnement :

- Chambre à 2 lits
- 2 lits d'hospitalisation l'un à coté de l'autre, avec oreiller.
- le lit du patient X est celui a gauche par rapport au médecin qui entre par la porte, le patient Y et celui placé a droite de la chambre
- Poubelle à coté de chaque lit.
- Chariot de soin, sur laquelle est posée des bouteilles et des verres d'eau.
- Table de nuit placée à gauche par rapport a chaque lit

- Table a mangé à droite de chaque lit, sur laquelle est posée une bouteille et un verre d'eau.
- **source d'oxygène** au mur, en haut et au centre
- **scope** collé au mur en haut et à gauche du lit.

Durée : Estimée à environ 2 minutes

Déplacement :

- PATIENT : allongé dans le lit,
- Restera stationnaire dans son lit durant toute la durée de la scène
- SOIGNANT : entre dans la chambre en poussant le chariot, elle se met du coté droite du patient.
- Après avoir débarrassé et nettoyé la table de nuit du patient quitte la sale avec son chariot

Attitudes possibles du joueur :

1. Le joueur ouvre la porte et entrer dans la sale en poussant le chariot.
2. Cliquer sur le bouton pour lâcher le chariot
3. Le joueur doit se diriger vers la table à manger et entrer en contact, le message avec 2 possibilités s'affichera ; soit choisir de faire bouger (c'est inutile et ca lui fera perdre du temps et des points), soit choisir de prendre la bouteille et le verre d'eau (séquence automatique)
4. Après fin de la séquence le joueur sera remis en position neutre,
5. Ensuite le joueur est censé entrer à nouveau au contact avec le chariot ; ainsi il aura é possibilité : soit de faire bouger (ce n'est pas utile et ca lui fera perdre du temps et des points), soit de prendre la bouteille et le verre d'eau (séquence automatique)
6. Doit se diriger vers la table de nuit,
7. Une fois entré en contact avec la table à manger, une séquence pour poser ces objets sur table va démarrer et reviendra aussi en position neutre à sa fin.
8. Avant tout nouveau contact doit réaliser a cette étape le geste d'hygiène des mains,
9. Dois se diriger vers le chariot, **sans entrer en contact avec aucun objet**, et cette fois choisira de le faire bouger afin de quitter la sale
10. Finir la partie, il est préférable dans cette partie que le joueur fini la partie dans le couloir au lieu de la sale.

Evaluation du joueur et messages clé: (5 points)

1. Entrer dans la sale. (+1 point)
2. Echanger la bouteille et verre d'eau poser sur la table à manger par d'autre du chariot. (+1 point)

3. Friction hydro-alcoolique après contact avec environnement du patient (+1 point)

Messages clé (scénario 3a) : L'auxiliaire n'a aucun contact avec le patient.

Toutefois, elle doit pratiquer l'hygiène des mains après avoir touché des surfaces et objets de la zone patiente pour prévenir la dissémination des germes.

1. Quitter la salle avec le chariot, sans toucher le patient. (+1 point)
2. Finir la partie dans le couloir (+1 point)

NB

Dans les scènes où le joueur va manipuler le chariot, il est préférable qu'il y ait sur l'écran un bouton pour choisir le moment où le joueur décide de lâcher le chariot.

NIVEAU 2

PARTIE 6

1^{ere} indication : Avant contact avec le patient

Scénario 1d :

L'infirmière ouvre la porte (dernier contact avec l'environnement des soins de santé), entre dans la chambre et se dirige vers le patient.

L'infirmière applique les mesures d'hygiène des mains (friction hydro-alcoolique) : avant de toucher un patient

Mesure le pouls (premier contact avec le patient).

Elle contourne le lit

L'infirmière déplace la table de nuit (contact avec un objet de la zone patient)

Elle saisit le bras droit du patient et vérifie la mobilité des doigts (contact avec le patient)

Elle se penche pour examiner la poche à urine, s'appuie sur le lit en se relevant (contact avec une surface de la zone patient)

Elle verse un verre d'eau au patient (contact avec un objet de la zone patient)

Elle pratique l'hygiène des mains (friction hydro-alcoolique)

Missions :

1. Entrer dans la salle.
2. Mesure du pouls du patient.
3. Déplacer la table de nuit.
4. Examen du bras droit du patient.
5. Examen poche à urine
6. Verser un verre d'eau.

Objectif :

- 1^{er} indication de l'hygiène des mains : pratiquer une friction des mains à la SHA avant d'entrer en contact avec l'environnement du patient

- Faire attention aux étapes de la friction des mains

Personnage :

- Un soignant
- Un patient

L'environnement :

- Chambre à 2 lits
- 2 lits d'hospitalisation l'un à coté de l'autre, avec oreiller.
- le lit du patient X est celui a gauche par rapport au médecin qui entre par la porte, le patient Y et celui placé a droite de la chambre
- Poubelle à coté de chaque lit.
- **sac à urine** qui fait saillie du coté du lit du patient au dessous de sa couverture
- Table de nuit placée à gauche par rapport a chaque lit
- Table à manger à droite de chaque lit, sur laquelle posée une bouteille et un verre d'eau.
- source d'oxygène au mur, en haut et au centre
- scope collé au mur en haut et à gauche du lit.

Durée : Estimée à environ 2 minutes

Déplacement :

- PATIENT : allongé dans le lit,
- Restera stationnaire dans son lit durant toute la durée de la scène
- SOIGNANT : entre dans la chambre, libre de réaliser les déplacements nécessaires pour accomplir ses missions.

Attitudes possibles du joueur :

1. Le joueur ouvre la porte et entre dans la sale
2. Peut se déplacer dans tout les sens, pour accomplir sa mission il doit se diriger vers le lit pour entrer en contact avec le patient ; dans cette partie, à chaque fois que le joueur entre en contact avec le patient il aura 3 choix : 1/ prendre le pouls, 2/ examiner le bras, 3/ se pencher pour voire la poche à urine.
3. Entre la porte et avant d'entrer en contact avec le patient, le joueur doit réaliser une friction hydro-alcoolique.
4. Ensuite entrer en contact avec le patient,
5. Selon l'ordre des missions le joueur doit choisir de mesurer le pouls (séquence de mesure après laquelle le joueur reprendra contrôle du soignant en position neutre)
6. Prochaine mission c'est d'entrer en contact avec la table : ici aussi 2 choix sont possible : 1/ séquence de mobilisation de la table, 2/ séquence de verser un verre d'eau.
7. Le joueur doit mobiliser la table.

8. Ensuite entrer à nouveau en contact avec le patient, cette fois en choisissant la deuxième option « examiner le bras » et enchaîner avec un troisième contact pour examiner la poche à urine.
9. Contact avec la table, pour verser un verre d'eau au patient.
10. Finir la partie. (pour éviter une autre indication d'hygiène, notamment après contact avec patient et son environnement)

Evaluation du joueur et messages clé: (8 points)

1. Entrer dans la sale. (+1 point)
2. friction hydro-alcoolique. (+1 point)

Messages clé (scénario 1d) : L'hygiène des mains est respectée avant le premier contact avec le patient.

1. Mesure du pouls du patient. (+1 point)
2. Déplacer la table de nuit. (+1 point)
3. Examen du bras droit du patient. (+1 point)
4. Examen poche à urine (+1 point)
5. Verser un verre d'eau. (+1 point)

Messages clé (scénario 1d) : Aucune action d'hygiène des mains supplémentaire n'est indiquée puisque le soignant ne quitte pas la zone patient et aucun geste aseptique ou risque d'exposition à un liquide biologique n'est identifié motivant de nouvelles indications de l'hygiène des mains.

6. Finir la partie (+1 point)

NB

Dans cette partie :

Lorsque le joueur entre en contact avec le patient il aura 3 choix :

1. prendre le pouls,
2. examiner le bras,
3. se pencher pour voir la poche à urine.

Lorsque le joueur en contact avec la table, 2 choix sont possible :

1. séquence de mobilisation de la table,
2. séquence de verser un verre d'eau.

PARTIE 7

3^{eme} indication : Après un risque d'exposition à un liquide biologique

Scénario 3c :

Le soignant prélève du sang (risque d'exposition a du sang)
Lorsqu'il a terminé, il retire le garrot, pose un pansement sur le site de ponction et rassemble le matériel utilisé sur le plateau (risque d'exposition à du sang)
Se dirige vers le lavabo et évacue le matériel (risque d'exposition a du sang)
Retire ses gants et les jette dans la poubelle (risque d'exposition a du sang)
Pratique l'hygiène des mains (lavage à l'eau et au savon) :
Après risque d'exposition a un liquide biologique et après avoir touché un patient

Missions :

1. Réaliser un prélèvement du sang
2. Rassembler matériel utilisé sur plateau
3. Porter le plateau pour le poser sur le lavabo
4. Retirer les gants

Objectif :

- 3eme indication de l'hygiène des mains : pratiquer une friction des mains à la SHA après risque d'exposition a un liquide biologique.
- Faire attention aux étapes de la friction des mains
- Lavage à l'eau et au savon

Personnage :

- Un soignant
- Un patient

Durée : Estimée à environ 2 minutes

L'environnement :

- Chambre à 2 lits
- 2 lits d'hospitalisation l'un à coté de l'autre, avec oreiller.
- le lit du patient X est celui a gauche par rapport au médecin qui entre par la porte, le patient Y et celui placé a droite de la chambre
- Poubelle à coté de chaque lit.

- Table de nuit placée à gauche par rapport a chaque lit
- Table a mangé à droite de chaque lit
- source d'oxygène au mur, en haut et au centre
- scope collé au mur en haut et à gauche du lit.
- **Lavabo dans l'un des coins de la sale**

Déplacement :

- PATIENT : allongé dans le lit,
- Bras droit: un garrot est placé au niveau du 1 /3 inferieur
- Restera stationnaire dans son lit durant toute la durée de la scène
- SOIGNANT : placé a droite du patient, il met des gants

Attitudes possibles du joueur :

1. La partie commence : Le soignant portant des gants, tient une seringue dans sa main, debout a coté du patient.
2. Le joueur peut se déplacer dans n'importe qu'elle direction (ainsi ne pas remplir ou/et retarder sa mission et par conséquent perdra des points)
3. Ou bien entrer en contact avec patient : une séquence se déroulera automatiquement (Le soignant introduit la seringue prélève le sang, retire la seringue et le garrot et les pose sur table, puis mais un pansement) -> puis le joueur reprend contrôle du soignant.
4. le joueur doit entrer en contact avec la table de nuit ; ainsi il aura 2 choix : 1/ mobiliser la table, 2/ manipuler le plateau.
5. Le joueur doit manipuler le plateau, ainsi 3 actions seront proposer au joueur : 1/ rassembler seringue et garrot dans le plateau, 2/ porter le plateau, 3/ porter un objet du plateau (sera utile pour les partie à venir)
6. Le joueur doit rassembler le matériel sur plateau, après fin de la séquence retour a la position neutre
7. Le joueur doit ensuite ré-entrer en contact avec le plateau, pour choisir de porter le plateau.
8. Le joueur doit se diriger vers le lavabo,
9. Sur lavabo va être marqué 2 endroits ou le joueur peut cliquer pour faire une action, endroit libre pour poser le plateau, et un autre ou il y'a le robinet pour lavage des mains.
10. D'abord le doit cliqué sur la zone du lavabo pour poser le plateau,
11. Puis il va utiliser le bouton pour retirer les gants. « ici les mains du soignants vont paraître souillées »
12. L'indication de lavage est évidente ; le joueur doit cliquer sur le lavabo pour commencer le lavage des mains à l'eau et au savon.

13. Finir ma partie.

Evaluation du joueur et messages clé: (6 points)

1. Réaliser un prélèvement du sang (+1 point)
2. Rassembler matériel utilisé sur plateau (+1 point)
3. Poser le plateau sur lavabo (+1 point)
4. Retirer les gants (+1 point)
5. Lavage à l'eau et au savon (+1 point)

Messages clé (scénario 3c) : Le soignant pratique l'hygiène des mains de façon correcte et au moment opportun, après un risque d'exposition à un liquide biologique et après avoir touché un patient (deux indications qui coïncident en une opportunité, qui requiert une seule action d'hygiène des mains)

Il pratique l'hygiène des mains par lavage au savon et à l'eau, recommandée lorsque les mains sont visiblement souillées.

6. Finir la partie (+1 point)

PARTIE 8

2^{eme} indication : Avant geste aseptique

Scénario 2a :

Le soignant entre dans la chambre et dépose un plateau de soin sur la table de chevet (dernier contact avec l'environnement de soin)

Pratique l'hygiène des mains (friction hydro-alcoolique): avant de toucher un patient

Il mesure le pouls du patient (premier contact avec le patient)

Déplace la table de chevet (contact avec la zone patient)

Verse un antiseptique sur des compresses

Pratique l'hygiène des mains (friction hydro-alcoolique): avant un geste aseptique

Ouvre le robinet du cathéter veineux périphérique (ouverture d'un dispositif médical invasif), injecte le médicament et referme le robinet

Missions :

1. Ouvrir la porte
2. Poser le plateau sur table à manger
3. Mesure du pouls
4. Déplacer table à manger
5. Manipuler l'antiseptique
6. Manipuler la seringue
7. Injection du médicament

Objectif :

- 2eme indication de l'hygiène des mains : pratiquer une friction des mains à la SHA avant de pratiquer un geste aseptique
- Faire attention aux étapes de la friction des mains

Personnage :

- Un soignant
- Un patient

L'environnement :

- Chambre à 2 lits
- 2 lits d'hospitalisation l'un à coté de l'autre, avec oreiller.

- le lit du patient X est celui a gauche par rapport au médecin qui entre par la porte, le patient Y et celui placé a droite de la chambre
- Table de nuit placée à gauche par rapport a chaque lit
- Table a mangé à droite de chaque lit
- **source d'oxygène** au mur, en haut et au centre
- **scope** collé au mur en haut et à gauche du lit.

Durée : Estimée à environ 2 minutes

Déplacement :

- PATIENT : allongé dans le lit, avec cathéter veineux périphérique bien visible directement accessible.
- Restera stationnaire dans son lit durant toute la durée de la scène
- SOIGNANT : porte par sa main droite un plateau de soin, ouvre de sa main gauche la porte et entre, se dirige vers le coté droit du patient
- Dépose le plateau sur la table de chevet

Attitudes possibles du joueur :

1. Le soignant porte par sa main droite un plateau de soin, ouvre de sa main gauche la porte et entre dans la sale
2. Peut soit se déplacer dans n'importe quelle direction est ainsi ne pas remplir ou/et retarder sa mission et par conséquent perdra des points
3. Soit se dirige vers le coté droit du patient
4. Dépose le plateau sur la table de chevet
5. **Hygiène des mains avant contact avec patient**
6. Etape prochaine, le joueur doit entrer en contact avec le patient, 2 options : 1 / mesure de pouls, 2 / injection du traitement
7. Le joueur doit faire une mesure de pouls (1^{er} contact avec patient)
8. Ensuite entre en contact avec la table, 3 options : 1 / mobiliser la table, 2 / prendre le plateau, 3 / manipuler contenant du plateau
9. Le joueur manipule le contenu du plateau, 2 choix : 1 / prendre seringue, 2 / verser l'antiseptique (après chacune de ces actions le joueur reprend le dessus sur le soignant en position neutre)
10. Après verser l'antiseptique, le joueur a pour prochaine mission un geste aseptique,
11. **Hygiène des mains avant geste aseptique**
12. Ensuite le joueur doit ré-entrer en contact avec la table puis le plateau pour prendre la seringue
13. Entre ensuite en contact avec le patient pour injection du traitement
14. Finir la partie

Evaluation du joueur et messages clé: (10 points)

1. Ouvrir la porte (+1 point)
2. Poser le plateau sur table (+1 point)
3. Friction hydro-alcoolique (+1 point)

Messages clé (scénario 2a) : soignant à un premier contact avec le patient (pratique de l'hygiène des mains conformément a l'indication) et avec la zone patient.

1. Mesure pouls du patient (+1 point)
2. Déplacer la table (+1 point)
3. Manipuler l'antiseptique (+1 point)
4. Friction hydro-alcoolique avant de manipuler la seringue (+1 point)

Messages clé (scénario 2a) : Répète l'action d'hygiène des mains avant le geste aseptique pour protéger le patient des germes dont le patient lui-même est porteur.

5. Prendre la seringue (+1 point)
 6. Injection du médicament (+1 point)
- Finir la partie (+1 point)

PARTIE 9

5^{eme} indication : Après avoir touché l'environnement du patient

Scénario 5b : Ne pas confondre avec environnement du patient

!

L'aide soignante (auxiliaire) entre dans la chambre avec un chariot

Le patient demande un verre d'eau et l'auxiliaire verse de l'eau dans le verre (zone patient)

Pratique l'hygiène des mains (friction hydro-alcoolique): avant de toucher un patient

Elle aide le patient à s'asseoir dans son lit (1er contact avec le patient)

Elle donne le verre d'eau au patient qui boit un peu d'eau puis lui redonne le verre

Elle range la table de nuit, retire un verre et une bouteille d'eau vide et nettoie la table de nuit et dépose une bouteille d'eau et un verre d'eau propre.

Pratique l'hygiène des mains (friction hydro-alcoolique) : après avoir touché l'environnement d'un patient

Elle quitte la pièce avec le chariot

Missions :

1. Entrer dans la salle.
2. Verser un verre d'eau (contact avec table à manger)
3. Aider patient à s'asseoir
4. Servir à boire au patient
5. Echanger la bouteille et verre d'eau poser sur la table à manger par d'autre du chariot.
6. Quitter la salle avec le chariot.

Objectif :

- 5^{eme} indication de l'hygiène des mains: pratiquer une friction des mains après avoir touché l'environnement patient.
- Faire attention aux étapes de la friction des mains

Personnage :

- Un soignant
- Un patient

L'environnement :

- Chambre à 2 lits
- 2 lits d'hospitalisation l'un à coté de l'autre, avec oreiller.
- le lit du patient X est celui a gauche par rapport au médecin qui entre par la porte, le patient Y et celui placé a droite de la chambre
- Poubelle à coté de chaque lit.
- Chariot de soin, sur laquelle posée des bouteilles et des verres d'eau.
- Table de nuit placée à gauche par rapport a chaque lit
- Table a mangé à droite de chaque lit, sur laquelle posée une bouteille et un verre d'eau.
- **source d'oxygène** au mur, en haut et au centre
- **scope** collé au mur en haut et à gauche du lit.

Durée : Estimée à environ 3 minutes

Déplacement :

- PATIENT : allongé dans le lit,
- Restera stationnaire dans son lit durant toute la durée de la scène
- SOIGNANT : entre dans la chambre en poussant le chariot, elle se met du coté droite du patient.
- Après avoir débarrassé et nettoyé la table de nuit du patient quitte la sale avec son chariot

Attitudes possibles du joueur :

1. Le joueur ouvre la porte et entrer dans la sale en poussant le chariot.
2. Cliquer sur le bouton pour lâcher le chariot
3. Le joueur doit se diriger vers le patient et entre en contact avec table à manger, il aura 4 possibilités ; 1/ faire bouger la table, 2/ verser un verre d'eau, 3/ servir à boire au patient, 4/ échanger la bouteille et le verre par des nouveau.
4. Le joueur doit Verser un verre d'eau
5. Sa prochaine mission nécessitera un contact avec le patient
6. **Hygiène des mains avant contact avec le patient**
7. Le contact avec le patient offre au patient 2 choix : 1/ mesure du pouls du patient, 2/ Aider patient à s'asseoir
8. Le joueur doit aider le patient a s'asseoir
9. Puis ensuite ré-entrer en contact avec la table pour choisir de servir à boire au patient (séquence)

10. Une fois position neutre, et à cette étape de sa mission, le joueur doit entrer une 3eme fois en contact de la table cette fois afin d'échanger la bouteille et verre d'eau par d'autre du chariot (séquence)
11. **Hygiène des mains après contact avec l'environnement du patient**
12. Finir la partie,

Evaluation du joueur et messages clé: (8 points)

1. Entrer dans la sale (+1 point)
2. Verser un verre d'eau (+1 point)
3. Hygiène des mains avant contact avec le patient (+1 point)

Messages clé (scénario 5b) : alors que l'aide soignante entre dans la zone patient sans l'intention de toucher le patient, elle doit toutefois s'adapter a la situation qui entraine le contact avec le patient et pratiquer l'hygiène des mains avant de toucher le patient

1. Aider le patient à s'asseoir (+1 point)
2. Servir à boire au patient (séquence) (+1 point)
3. Échanger la bouteille et verre d'eau par d'autre du chariot (+1 point)
4. Hygiène des mains après contact avec l'environnement du patient (+1 point)

Messages clé (scénario 5b) : Etant donné que l'aide soignante a touché le patient lorsqu'elle était présente dans la zone patiente, l'indication de l'hygiène des mains *après avoir touché un patient* s'impose au moment de quitter la zone patient. L'indication *après avoir touché l'environnement d'un patient* n'est pas valide dans cette situation.

5. Finir la partie (+1 point)

PARTIE 10

Interruption dans la séquence de soin

Scénario 6a :

Le médecin entre dans la chambre et vers le patient

Pratique l'hygiène des mains (friction hydro-alcoolique): avant de toucher un patient

Serre la main du patient (premier contact avec le patient) et examine son genou

Le bip du médecin sonne; il prie le patient de l'excuser, quitte le patient et la chambre pour répondre au téléphone dans le couloir (contact avec environnement de soins)

L'action d'hygiène des mains n'est pas réalisée: après avoir touché un patient

Le médecin revient par la porte ouverte

L'action d'hygiène des mains n'est pas réalisée: avant de toucher un patient

Il reprend l'examen clinique (nouveau contact avec le patient)

Scénario 6b :

Le médecin entre dans la chambre et va vers le patient

Pratique l'hygiène des mains (friction hydro-alcoolique): avant de toucher un patient

Serre la main du patient (premier contact avec le patient) et examine son genou

Le bip du médecin sonne; il prie le patient de l'excuser, quitte le patient et la chambre pour répondre au téléphone dans le couloir (contact avec environnement de soins)

Pratique l'hygiène des mains (friction hydro-alcoolique): après avoir touché un patient

Le médecin revient par la porte ouverte en pratiquant l'hygiène des mains (friction hydro-alcoolique): avant de toucher un patient

Il reprend l'examen clinique (nouveau contact avec le patient)

Missions :

1. Entrer dans la sale.
2. Examiner genou du patient
3. Répondre au bip
4. Reprendre l'examen du genou

Objectif :

- hygiène des mains lors d'une situation d'interruption de séquence de soins
- Faire attention aux étapes de la friction des mains
- choisir le moment opportun pour pratiquer la mesure d'hygiène

Personnage :

- Un soignant
- Un patient

L'environnement :

- Chambre à 2 lits
- 2 lits d'hospitalisation l'un à coté de l'autre, avec oreiller.
- le lit du patient X est celui a gauche par rapport au médecin qui entre par la porte, le patient Y et celui placé a droite de la chambre
- Poubelle à coté de chaque lit.
- Table de nuit placée à gauche par rapport a chaque lit
- Table a mangé à droite de chaque lit
- **source d'oxygène** au mur, en haut et au centre
- **scope** collé au mur en haut et à gauche du lit.

Durée :

- Estimée à environ 3 minutes

Déplacement :

- **PATIENT** : allongé dans le lit, SANS couverture,
- Restera stationnaire dans son lit durant toute la durée de la scène
- **SOIGNANT** : ouvre la porte et entre se dirige vers le patient
- après le bip du téléphone il quitte la sale par la porte, puis revient encore près du patient

Attitudes possibles du joueur :

1. Le joueur entre dans la chambre et va vers le patient
2. Pratique l'hygiène des mains (friction hydro-alcoolique): avant de toucher un patient
3. Doit entrer en contact avec le patient ; Dans cette partie, lorsque le joueur entre en contact la 1ere fois avec patient, la séquence d'examen de genou va être interrompue par un bip ; et le joueur rejoint la position neutre et ainsi le contrôle sur le soignant.
4. Sur l'écran existera une icône pour répondre au bip
5. On s'y trouve devant la situation après contact avec patient (examen du genou) et vouloir interagir avec objet de l'environnement du soin (répondre au bip)
6. Pratique l'hygiène des mains (friction hydro-alcoolique): après avoir touché un patient
7. Maintenant le joueur est prêt et peut cliquer pour répondre au bip (séquence)
8. Une fois position neutre, la mission prochaine oblige le joueur à réaliser un 2eme contact avec patient -> nouvelle indication HM.

9. Indication d'une pratique de l'hygiène des mains (friction hydro-alcoolique): avant de toucher un patient
10. Ainsi le joueur peut entrer a nouveau en contact avec patient pour continuer examen du genou (séquence non interrompue, et bouton répondre au bip désactivé)
11. Une fois en position neutre le joueur peut finir la partie, puisque sa mission est accomplie. Ou bien faire une friction avant de finir.

Evaluation du joueur et messages clé: (8 points)

1. Entrer dans la chambre (+1 point)
2. Pratiquer l'hygiène des mains (+1 point)
3. Examiner le genou (+1 point)
4. Pratiquer l'hygiène des mains (+1 point)
5. Répondre au bip (+1 point)

Messages clé (scénario 6) : la séquence de soin est interrompue lorsque le médecin quitte la zone patiente pour répondre au téléphone. Cette interruption entraine la survenue de deux indications de l'hygiène des mains : après avoir touché un patient afin de prévenir la dissémination des germes du patient dans l'environnement de soins et avant de toucher un patient afin de prévenir la transmission de germes présents dans l'environnement de soins au patient.

1. Pratiquer l'hygiène des mains (+1 point)
2. Il reprend l'examen clinique (+1 point)
3. Finir partie (+1 point)

NIVEAU 3

PARTIE 11 Entre deux patients

Scénario 7a :

Le médecin examine le patient X.

Lorsqu'il a terminé, il quitte le patient et lui serre la main (dernier contact avec le patient X)

L'action d'hygiène des mains n'est pas réalisée: après avoir touché un patient et avant de toucher un patient

Il s'approche du patient Y et le salue en lui serrant la main (premier contact avec le patient Y)

Missions :

1. Entrer dans la sale
2. Examen du patient X
3. Examen du patient Y

Objectif :

- hygiène des mains lors d'une situation de soin entre deux patients
- Faire attention aux étapes de la friction des mains
- choisir le moment opportun pour pratiquer la mesure d'hygiène

Personnage :

- Un soignant
- Un patient

L'environnement :

- Chambre à 2 lits
- 2 lits d'hospitalisation l'un à coté de l'autre, avec oreiller.
- le lit du patient X est celui a gauche par rapport au médecin qui entre par la porte, le patient Y et celui placé a droite de la chambre
- Poubelle à coté de chaque lit.
- Table de nuit placée à gauche par rapport a chaque lit
- Table a mangé à droite de chaque lit

Scénario 7b :

Le médecin examine le patient X.

Lorsqu'il a terminé, il quitte le patient et lui serre la main (dernier contact avec le patient X)

Il pratique l'hygiène des mains (friction hydro-alcoolique): après avoir touché un patient et avant de toucher un patient

Il s'approche du patient Y et le salue en lui serrant la main (premier contact avec le patient Y)

- **source d'oxygène** au mur, en haut et au centre
- **scope** collé au mur en haut et à gauche du lit.

Durée : Estimée à environ 3 minutes

Déplacement :

Les 2 patients sont allongés dans leurs lits.

- Resteront stationnaire dans leurs lits durant toute la durée de la scène
- SOIGNANT : se tient debout du côté droit du patient X (qui est sur sa gauche),
- Quitte le patient X contourne le lit pour se placer du côté droit du lit du patient Y

Attitudes possibles du joueur :

1. Le joueur entre dans la sale
2. A pour mission d'examiner les 2 patient : « contact avec patient »
3. Indication d'hygiène des mains : avant contact avec patient
4. Réalise friction hydro-alcoolique
5. Doit ensuite entrer en contact avec patient X => examen du patient
6. une fois en position neutre doit se déplacer vers le patient Y
7. réalisation d'une friction hydro-alcoolique, ici 2 indications sont observées : après contact avec patient (X) et avant contact avec patient (Y)
8. a cette étape de sa mission le joueur doit entrer en contact avec patient Y
9. Ensuite réalisation d'hygiène des mains
10. Finir la partie

Evaluation du joueur et messages clé: (7 points)

1. Entrer dans la sale (+1 point)
2. friction hydro-alcoolique (+1 point)

Avant un contact avec le patient

3. Examiner patient X (+1 point)
4. friction hydro-alcoolique (+1 point)

Messages clé (scénario 7) : Deux indications coïncident en une: après avoir touché un patient (patient X) et avant de toucher un patient (patient Y)

Une seule action d'hygiène des mains est requise pour satisfaire à ces deux indications dans cette situation.

5. Examiner patient Y (+1 point)
6. friction hydro-alcoolique (+1 point)

Après contact avec le patient

7. finir la partie (+1 point)

PARTIE 12

Examen clinique

Scénario 8a :

Le médecin est auprès du patient et ausculte le cœur.

L'infirmière entre dans la chambre avec un chariot
Elle pratique l'hygiène des mains (friction hydro-alcoolique) : *avant de toucher un patient*

L'infirmière aide le médecin à relever le patient dans son lit

Le médecin ausculte les poumons du patient

Le médecin demande à l'infirmière de lui passer le matériel d'examen

L'action d'hygiène des mains n'est pas réalisée: avant un geste aseptique

Le médecin enfle des gants pour examiner la bouche (contact avec une muqueuse) du patient à l'aide d'une spatule et d'une lampe-stylo

Il aide le patient à ouvrir la bouche et examine la muqueuse buccale

Le médecin essuie la salive qui coule de la bouche du patient (exposition à un liquide biologique)

L'infirmière pratique l'hygiène des mains (friction hydro-alcoolique); l'action ne satisfait aucune indication de l'hygiène des mains

Le médecin termine son examen

Il évacue le matériel utilisé et retire ses gants et les jette dans sachet

L'action d'hygiène des mains n'est pas réalisée: après un risque d'exposition à un liquide biologique

Le médecin palpe l'abdomen du patient

Le médecin pratique l'hygiène des mains (friction hydro-alcoolique): après avoir touché un patient

Le médecin quitte le patient et quitte la chambre

L'infirmière arrange les draps du patient et enlève le chariot de soins

Elle le dépose près du lavabo et quitte la chambre

L'action d'hygiène des mains n'est pas réalisée: après avoir touché un patient

Scénario 8b :

Le médecin est auprès du patient et ausculte le cœur.

L'infirmière entre dans la chambre avec un chariot
L'infirmière pratique l'hygiène des mains (friction hydro-alcoolique) : *avant de toucher un patient*

L'infirmière aide le médecin à relever le patient dans son lit

Le médecin ausculte les poumons du patient

Le médecin demande à l'infirmière de lui passer le matériel d'examen

Le médecin pratique l'hygiène des mains (friction hydro-alcoolique) : avant un geste aseptique

Le médecin enfle des gants pour examiner la bouche (contact avec une muqueuse) du patient à l'aide d'une spatule et d'une lampe-stylo

Il aide le patient à ouvrir la bouche et examine la muqueuse buccale

Le médecin essuie la salive qui coule de la bouche du patient (exposition à un liquide biologique)

Le médecin termine son examen

Il évacue le matériel utilisé et retire ses gants et les jette dans sachet

Le médecin pratique l'hygiène des mains (friction hydro-alcoolique) : après un risque d'exposition à un liquide biologique

Le médecin palpe l'abdomen du patient

Le médecin pratique l'hygiène des mains (friction hydro-alcoolique): après avoir touché un patient

Le médecin quitte le patient et quitte la chambre

L'infirmière arrange les draps du patient et enlève le chariot de soins

Elle le dépose près du lavabo

L'infirmière pratique l'hygiène des mains (friction hydro-alcoolique) : après avoir touché un patient

Elle quitte la chambre

Missions :

1. Ausculter le patient
2. Relever le patient dans son lit à l'aide de l'infirmière
3. Ausculter les poumons du patient
4. Enfiler des gants
5. Examiner la bouche du patient
6. retirer ses gants
7. Examiner l'abdomen du patient
8. Quitter la chambre
9. L'infirmière range le plateau prêt du lavabo
10. L'infirmière quitte la chambre

Objectif :

- faire attention aux situations d'exposition à un liquide biologique et lors de la réalisation d'un geste aseptique
- déplacement entre zone patient et environnement de soins
- Faire attention aux étapes de la friction des mains
- choisir le moment opportun pour pratiquer la mesure d'hygiène

Personnage :

- Un soignant
- Une infirmière
- Un patient

L'environnement :

- Chambre à 2 lits
- 2 lits d'hospitalisation l'un à coté de l'autre, avec oreiller.
- le lit du patient X est celui à gauche par rapport au médecin qui entre par la porte, le patient Y et celui placé à droite de la chambre
- Poubelle à coté de chaque lit.
- Table de nuit placée à gauche par rapport à chaque lit
- Table à manger à droite de chaque lit
- source d'**oxygène** au mur, en haut et au centre
- **scope** collé au mur en haut et à gauche du lit.
- **Lavabo** au coin de la salle

Durée : Estimée à environ 3 minutes

Déplacement :

- **PATIENT :** allongé dans le lit
- Restera stationnaire dans son lit durant toute la durée de la scène
- **LE MEDECIN** est auprès du patient du coté droit.

- L'infirmière est prêt de son chariot, se dirige vers le patient s'installe du coté gauche du patient, entre la table à manger et son chariot.
- Le médecin contourne le lit, se déplace vers le chariot pour évacuer le matériel, puis retourne a sa place du coté droit du patient pour examiner son abdomen
- Le médecin quitte le patient et quitte la chambre
- L'INFIRMIERE restera stationnaire jusqu'à ce que le médecin quitte la sale
- Elle tourne, pousse le chariot pour le poser près du lavabo, le laisse et se dirige vers la porte pour quitter la chambre.

Attitudes possibles du joueur :

1. Le joueur est en position neutre menu de son stéthoscope
2. Il doit entrer en contact avec le patient, (geste d'hygiène considéré comme déjà fait)
3. Durant cette partie, dès contact avec patient, 6 options sont possibles : 1/ ausculter le cœur, 2/ ausculter le poumon (n'est possible qu'on position assise), 3/ examiner la bouche du patient, 4/ examiner l'abdomen du patient, 5/ aider seul le patient à se lever du lit, 6/ aider avec l'infirmière le patient à se lever du lit,
4. Le joueur ausculte le cœur du patient (séquence)
5. Lorsque le joueur clic sur l'infirmière il aura les options suivantes : 1/ faire hygiène des mains, 2/ ranger le plateau, 3/ quitter la sale avec son chariot
6. **Le joueur clic sur l'infirmière pour choisir de réaliser l'hygiène des mains, puisque l'infirmière ensuite doit entrer en contact avec le patient.**
7. Le joueur ensuite entre en contact avec patient et choisi de relever le patient du lit a l'aide de l'infirmière, (séquence)
8. Encore un autre contact avec patient est demandé cette fois ci pour Ausculter les poumons du patient, (séquence)
9. Ensuite le geste prochain est un geste aseptique
10. **Hygiène des mains : indication avant contact avec liquide biologique**
11. Le joueur doit ensuite cliquer sur le bouton pour « enfiler des gants »
12. Puis cliquer sur le bouton pour « prendre abaisse–langue et lampe »
13. Entrer en contact avec patient afin d'examiner sa bouche,
14. Cliquer sur bouton « retirer ses gants »
15. **Hygiène des mains : indication après geste aseptique**
16. Le joueur doit entrer encore une fois en contact avec le patient pour examiner l'abdomen du patient.
17. **Hygiène des mains : après contact avec patient**
18. Quitter la chambre

19. Le joueur doit ensuite Cliquer sur L'infirmière et choisir de ranger le plateau prêt du lavabo
20. **Hygiène des mains : après contact avec patient**
21. Puis finalement cliquer sur quitter la chambre
22. Finir la partie

Evaluation du joueur et messages clé: (15 points)

1. Ausculter le patient (+1 point)
2. Hygiène des mains par infirmière : avant contact avec patient (+1 point)
3. Relever le patient dans son lit à l'aide de l'infirmière (+1 point)
4. Ausculte les poumons du patient (+1 point)
5. Hygiène des mains par joueur : avant geste aseptique (+1 point)
6. Enfiler des gants (+1 point)
7. Examiner la bouche du patient (+1 point)
8. retirer ses gants (+1 point)
9. hygiène des mains par joueur : après geste aseptique (+1 point)
10. Examiner l'abdomen du patient (+1 point)
11. Hygiène des mains par joueur : après contact avec patient (+1 point)
12. Quitter la chambre (+1 point)
13. L'infirmière range le plateau prêt du lavabo (+1 point)
14. Hygiène des mains par infirmière : après contact avec patient (+1 point)
15. L'infirmière quitte la chambre (+1 point)



Durant cette partie,

Dès contact avec patient, plusieurs options sont possibles :

- 1 / ausculter le cœur,
- 2 / ausculter le poumon (n'est possible qu'on position assise),
- 3 / examiner la bouche du patient,
- 4 / examiner l'abdomen du patient,
- 5 / aider seul le patient à se lever du lit,
- 6 / aider avec l'infirmière le patient à se lever du lit

Lorsque le joueur clic sur l'infirmière il aura les options suivantes :

- 1 / faire hygiène des mains,
- 2 / ranger le plateau,
- 3 / quitter la sale avec son chariot

PARTIE 13

Ponction artérielle

Scénario 9 :

L'infirmière règle le débit d'oxygène du patient, place le patient en position semi-assise et quitte le champ d'observation

Le médecin entre dans la chambre par la porte ouverte, évalue l'état du patient et décide de réaliser une ponction artérielle

Le médecin explique la procédure au patient tout en palpant l'artère radiale

L'infirmière place une protection sous le poignet

L'infirmière et le médecin pratiquent l'hygiène des mains (friction hydro-alcoolique): avant un geste aseptique

L'infirmière ouvre un sachet de compresse stérile et verse la solution antiseptique

Elle ouvre l'emballage de la seringue

Le médecin applique l'antiseptique sur le site de ponction puis enfile des gants

Le médecin prélève l'échantillon puis place une compresse sur le point de ponction

Demande au patient de comprimer l'artère

Évacue l'aiguille dans le container rigides, bouche la seringue et la tend à l'infirmière

L'infirmière quitte le champ d'observation

Le médecin applique un pansement compressif

Il rassemble le matériel usagé et le plateau et se dirige vers le lavabo ou il évacue le matériel

Retire ses gants

Pratique l'hygiène des mains (lavage au savon et à l'eau): après risque d'exposition à un liquide biologique et après avoir touché un patient

Missions :

1. Manipuler la source d'oxygène (infirmière)

2. Manipuler le levier du lit (infirmière)

3. Mesure du pouls (médecin)
4. Poser protection sous le poignet du patient (infirmière)
5. Préparer matériel (infirmière)
6. Mètre des gants (médecin)
7. Ponction artérielle (médecin)
8. Evacuer plateau sur le lavabo (médecin)
9. Retirer les gants
10. Finir partie

Objectif :

- faire attention aux situation d'exposition a un liquide biologique et lors de la réalisation d'un geste aseptique
- déplacement entre zone patient et environnement de soins
- Faire attention aux étapes de la friction des mains
- choisir le moment opportun pour pratiquer la mesure d'hygiène.

Personnage :

- Un soignant
- Un patient
- Une infirmière

L'environnement :

- Chambre à 2 lits
- 2 lits d'hospitalisation l'un à coté de l'autre, avec oreiller.
- le lit du patient X est celui a gauche par rapport au médecin qui entre par la porte, le patient Y et celui placé a droite de la chambre
- Poubelle à coté de chaque lit.
- Table de nuit placée à gauche par rapport a chaque lit
- Table a mangé à droite de chaque lit
- **source d'oxygène** au mur, en haut et au centre
- **scope** collé au mur en haut et à gauche du lit.

Durée : Estimée à environ 3 minutes

Déplacement :

- Les 2 patients sont allongés dans leurs lits.
- Resteront stationnaire dans leurs lits durant toute la durée de la scène
- SOIGNANT : se tient debout du coté droit du patient X (qui est sur sa gauche),
- Quitte le patient X contourne le lit pour se placer du coté droit du lit du patient Y

Attitudes possibles du joueur :

1. La scène commence ; avec un soignant et une infirmière dans la sale,
2. Durant cette partie le joueur est censé choisir lequel entre les 2 personnages il va utiliser en cliquant sur le soignant ou l'infirmière,
3. Une fois le joueur clic sur l'un des deux, toutes les actions seront exécutées par ce personnage jusqu'à ce que le joueur décide de cliquer sur l'autre.
4. Aussi il faut préciser les points avec qui le joueur peut interagir et qui sont : Le lit, le patient, le lavabo, le plateau de soin.

- Contact avec le lit ; 2 options : 1/ manipuler la source d'O2, 2/ manipuler levier du lit
 - Contact avec le patient ; 3 options : 1/ mesure du pouls, 2/ poser protection sous poignet, 3/ ponction artérielle
 - Contact avec plateau ; 2 options : 1/ préparer matériel, 2/ prendre plateau
 - Contact avec lavabo ; 2 options : 1/ poser le plateau, 2/ laver les mains,
5. Pour commencer la partie ; Le joueur doit cliquer sur l'infirmière (désormais le joueur contrôle que les actions de l'infirmière et le soignant restera stationnaire)
6. **Elle réalise l'hygiène des mains : avant contact avec patient et son environnement.**
7. L'infirmière doit entrer en contact avec le lit
8. Puis choisir de manipuler la source d'oxygène
9. Ensuite choisir de manipuler le levier du lit (**séquence** = l'infirmière prend le levier, appui sur bouton -> soulever le plan du lit = position semi assise)
10. Maintenant le joueur doit choisir de prendre contrôle sur le soignant
11. **IL réalise l'hygiène des mains : avant contact avec patient**
12. Le soignant entre en contact avec patient.
13. Choisi Mesure du pouls,
14. Encore une fois le joueur clic sur l'infirmière pour sa prochaine mission
15. Infirmière entre en contact avec patient
16. Doit choisir de Poser protection sous le poignet du patient (séquence = prend un petit champ du plateau de soin et le met sous le poignet du patient)
17. Ensuite doit entré en contact avec plateau de soin
18. Elle doit choisir de préparer matériel (séquence = ouvre le sachet de compresse et met antiseptique, puis ouvre la seringue)
19. Ensuite le joueur doit choisir de manipuler le soignant
20. **IL réalise l'hygiène des mains : avant geste aseptique**
21. Le soignant clic sur le bouton « Mètre des gants »
22. Il doit entrer en contact avec le patient

23. Choisir l'option « Ponction artérielle » (séquence = introduction aiguille et prélèvement de sang, met sparadrap, pose matériel sur plateau)
24. Il entre ensuite en contact avec le plateau
25. Choisi l'option « prendre plateau »
26. Se mobilise dans la sale, se dirige vers le lavabo
27. Entre en contact avec lavabo, et choisi de poser le plateau
28. Clic ensuite sur le bouton pour Retirer les gants
29. **IL réalise l'hygiène des mains : après risque d'exposition à un liquide biologique et après avoir touché un patient.**
30. **L'infirmière aussi doit réaliser l'hygiène des mains = après avoir touché un patient**
31. Finir partie

Evaluation du joueur et messages clé: (14 points)

1. Hygiène des mains : avant contact avec patient et son environnement. (l'infirmière) (+1 point)
2. Manipuler la source d'oxygène (infirmière) (+1 point)
3. Manipuler le levier du lit (infirmière) (+1 point)
4. Hygiène des mains : avant contact avec patient (médecin) (+1 point)
5. Mesure du pouls (médecin) (+1 point)
6. Poser protection sous le poignet du patient (infirmière) (+1 point)
7. Préparer matériel (infirmière) (+1 point)
8. Hygiène des mains : avant geste aseptique (médecin) (+1 point)
9. Mètre des gants (médecin) (+1 point)
10. Ponction artérielle (médecin) (+1 point)
11. Evacuer plateau sur le lavabo (médecin) (+1 point)
12. Retirer les gants (+1 point)
13. Hygiène des mains (médecin et infirmière) (+1 point)
14. Finir partie (+1 point)

II. Conception final du JEU SERIEUX « HYGIENE DES MAINS »

Dans ce chapitre sera présenté la conception finale de l'application "hygiène des mains", ainsi on va proposer pour cela de présenter la préface au démarrage du jeu, avant de passer au jeu lui-même.

1. L'interface du jeu :

L'application est téléchargeable facilement sur un PC, après clic sur l'icône dédié au jeu (figure 13) ; démarrera tout de suite une interface montrant le logiciel utilisé *Unity* qui a permis le développement du jeu sérieux, cette image disparaîtra automatiquement de votre écran après 2 ou 3 secondes (figure 14).

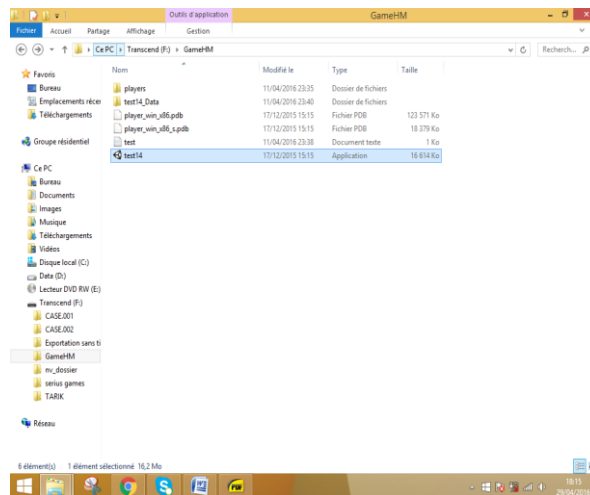


Figure 13 : icône du jeu dans le dossier contenant le fichier du jeu



Figure 14 : logiciel unity

Ensuite sera affichée un écran d'accueil avec qui démarrera automatiquement la vidéo contenant un rappel des pré-requis sur l'hygiène des mains, que nous avons élaboré en utilisant le logiciel accessible gratuitement sur le net « PowToon ». Dans cette vidéo, sera proposé une définition du problème des IAS, ensuite seront expliqués les étapes de friction hydro-alcoolique, pour finir par préciser les 5 indications d'hygiène des mains (figure 15).

Ce même écran contient le nom du jeu, associé à 2 boutons : « Jouer » pour accéder au jeu et « Quitter » pour rejoindre l'écran du bureau de votre PC et sortir du jeu.

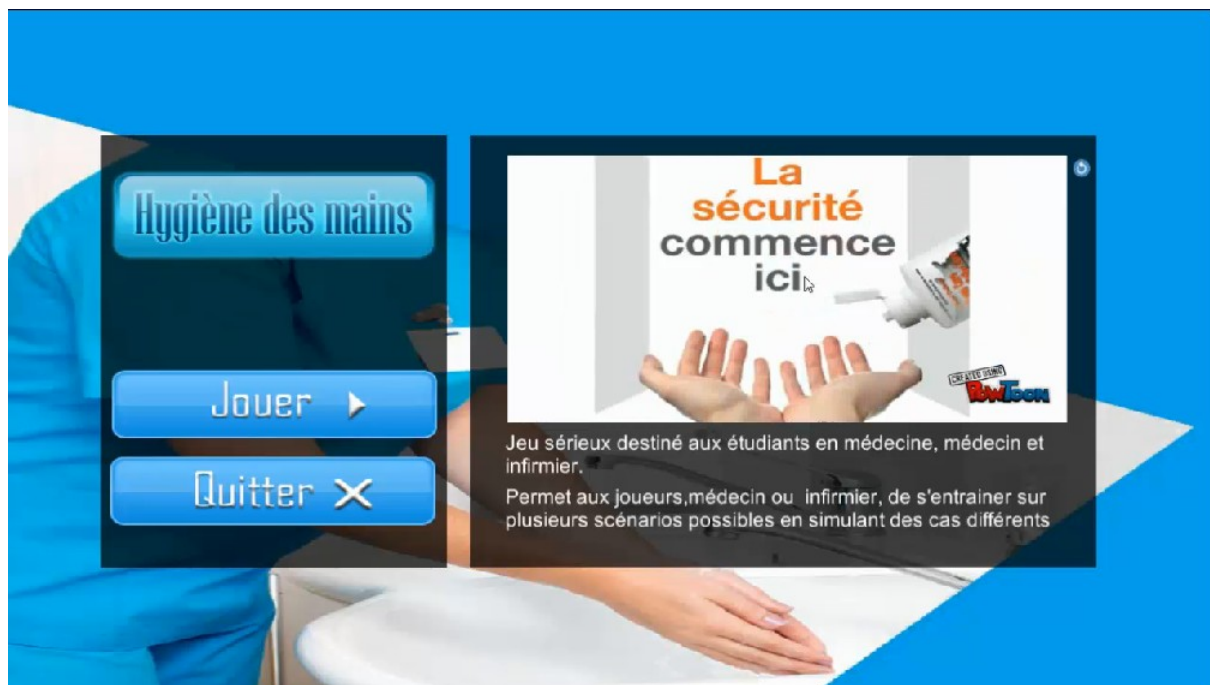


Figure 15 : vidéo des pré-requis

En cliquant sur « jouer », vous allez accéder à l'écran de choix des joueur ; cet écran se compose des différents parties sauvegardées (lorsque des parties sont déjà jouées et enregistrées) ainsi qu'un bouton « nouveau joueur » pour choisir de commencer une nouvelle partie (figure 16), et un bouton « quitter pour sortir de cette écran et rejoindre celui de démarrage du jeu (figure 17).

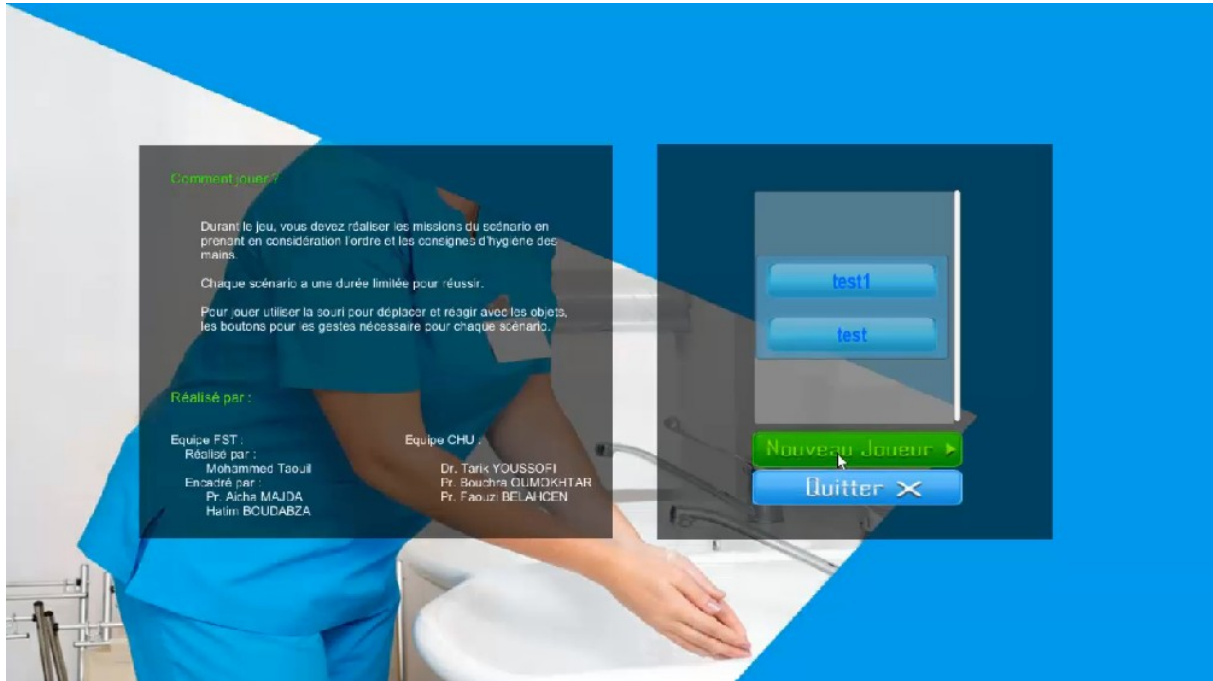


Figure 16 : cliquer sur nouveau joueur

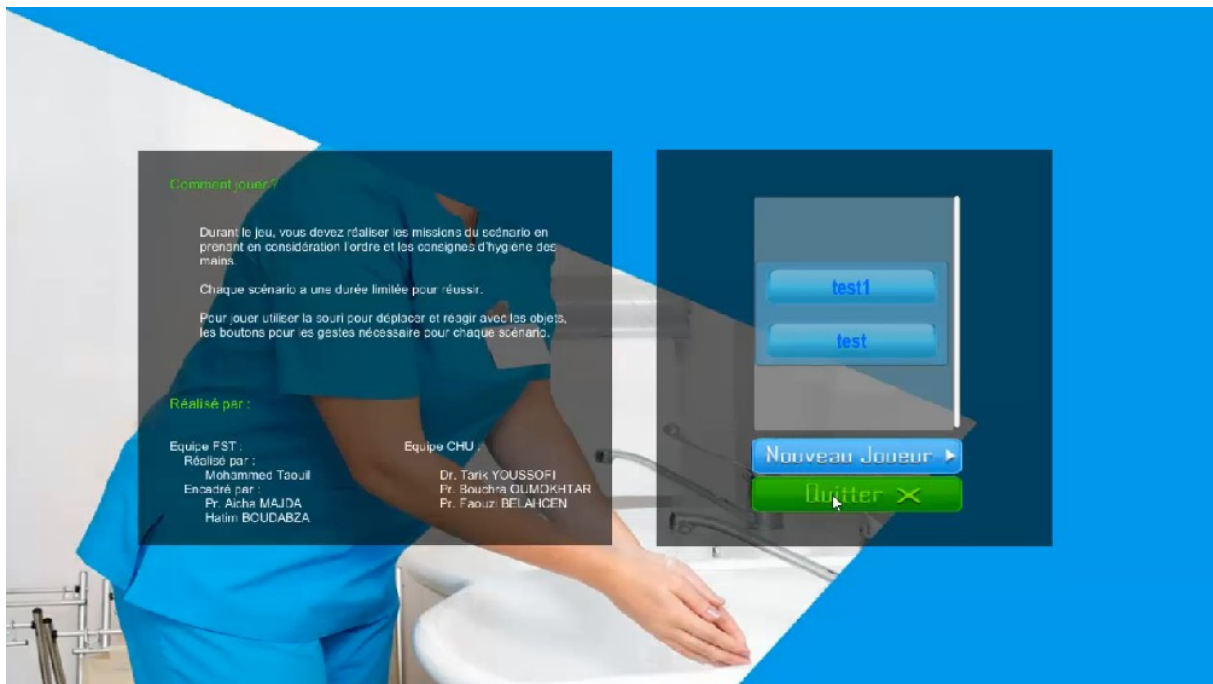


Figure 17 : cliquer sur quitter

Sur le même écran toujours sera proposée la liste des 2 équipes qui ont veillé à la réalisation du jeu sérieux, ainsi qu'une fenêtre qui explique la méthode pour bien utiliser cette application (figure 18)

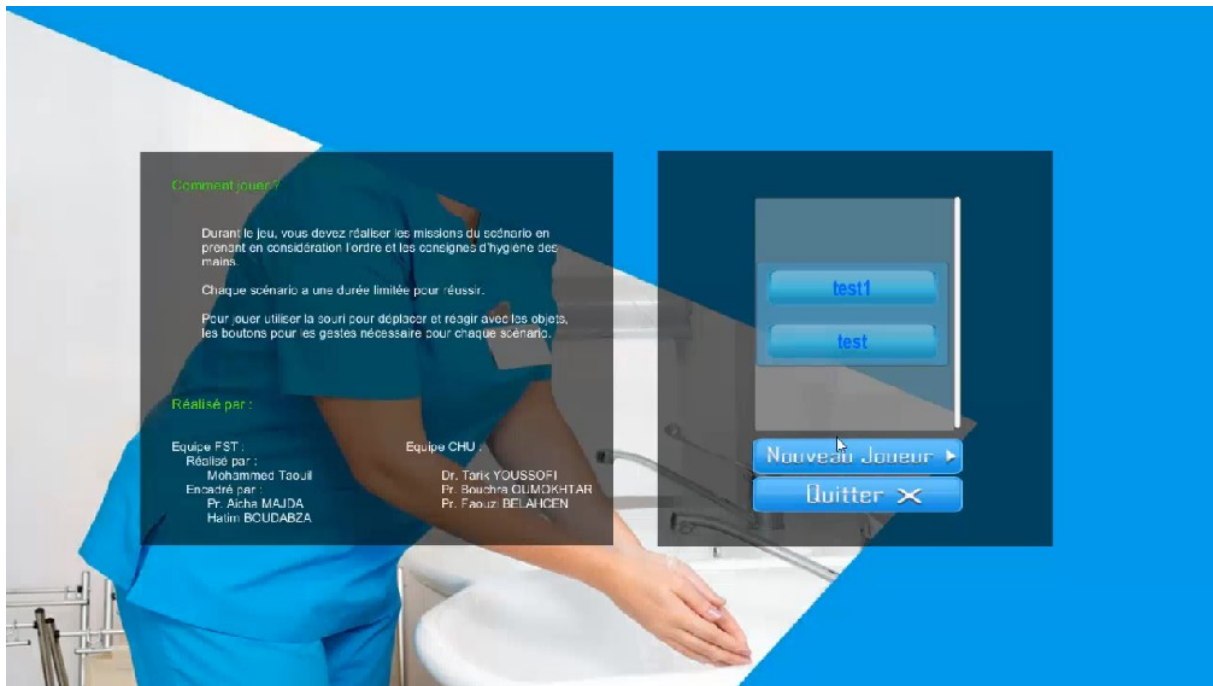


Figure 18 : comment jouer, les différentes équipes réalisatrices du jeu sérieux, ainsi que les différentes parties enregistrées.

En cliquant sur « nouveau joueur » vous accédez à l'écran où vous pouvez choisir votre avatar et lui donner le nom sous lequel votre partie sera enregistrée (figure 19).

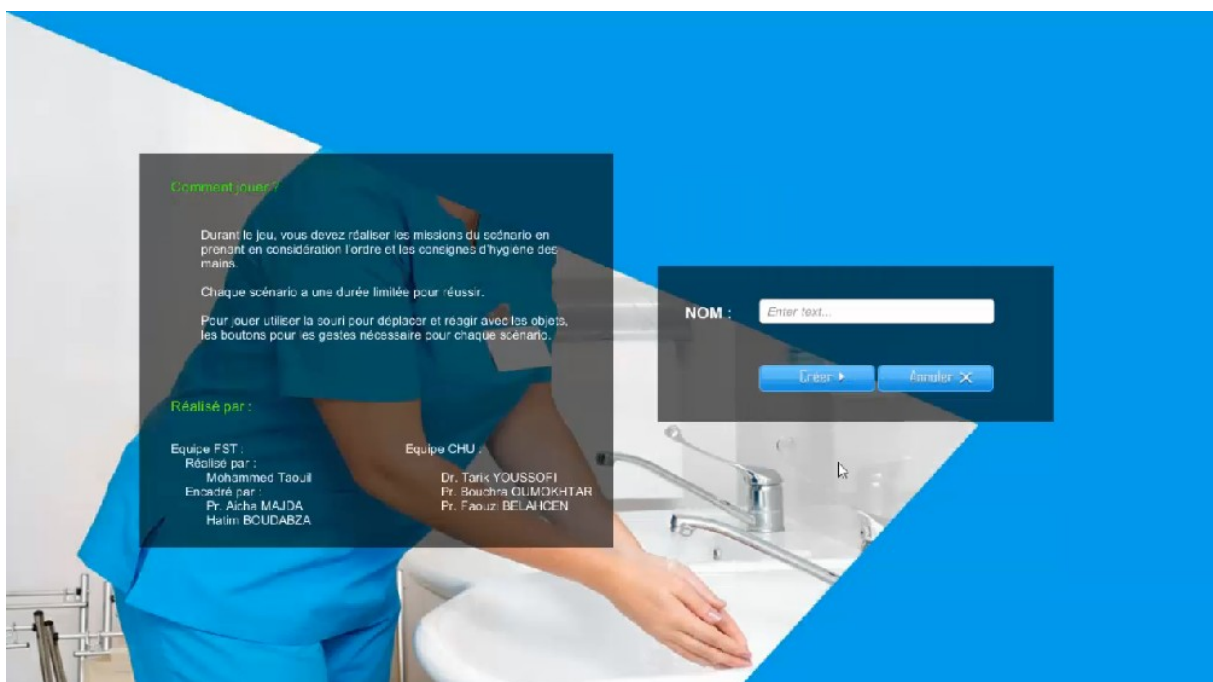


Figure 19 : Entrer le nom du joueur sur qui la partie sera ensuite enregistrée

Ensuite vous vous retrouvez sur l'écran ou seront affichées les différents niveaux (figure 20) et scénarios du jeu (figure 21), avec des flèches à droite et à gauche pour passer d'une partie à une autre. Le clic sur l'une des parties vous donne l'accès au jeu.

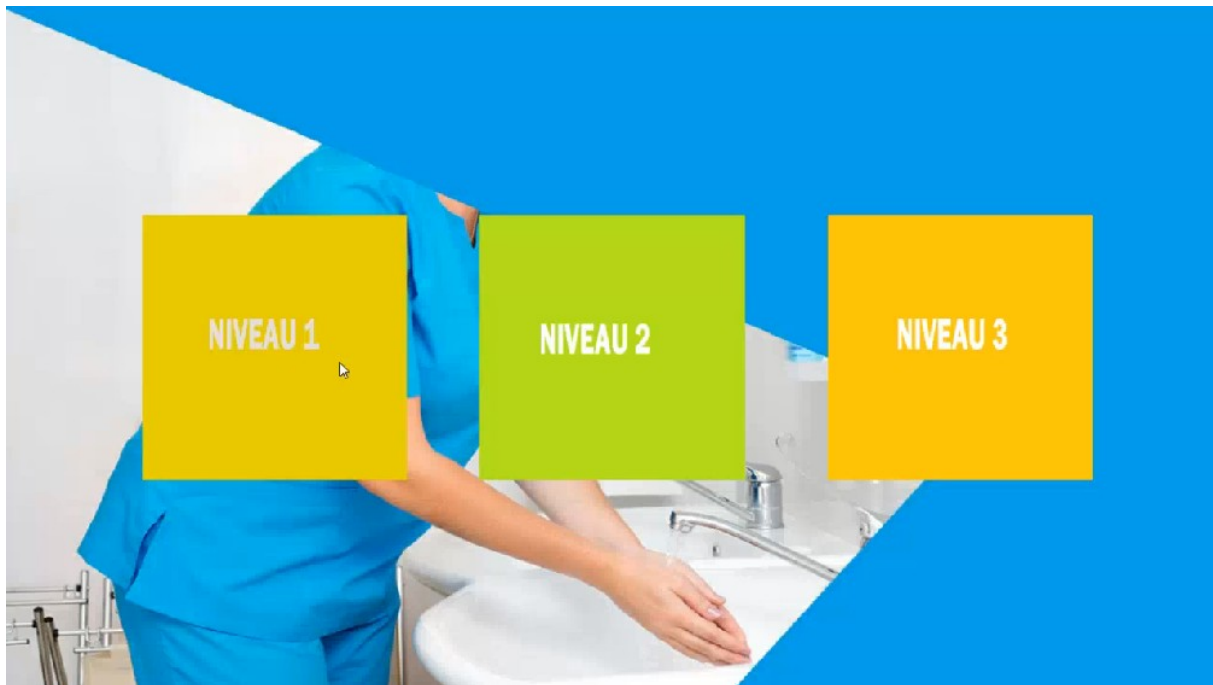


Figure 20 : Les 3 niveaux proposés lors du jeu



Figure 21 : les différents scénarios proposés lors du niveau 1 dans le jeu sérieux

2. Les différentes parties du jeu :

a. Préface du jeu :

Avant d'analyser l'environnement du jeu, en remarquera d'abord les différents éléments visibles sur l'écran (figure 22).

En haut et à droite est visible le chronomètre qui signalera tout au long des différents parties du jeu le temps restant au joueur pour accomplir ou non sa mission. Du même coté en bas ; se trouve les boutons pour valider la fin de la partie et celui pour démarrer une FHA.

Du coté gauche, de haut en bas seront présenté un afficheur ou seront compté les points accumulés du joueur au cours de sa partie, suivie des boutons suivant : redémarrer la partie en cours, interrompre et finir la partie (figure 23), bouton d'aide (figure 24), et celui pour afficher les missions (figure 25) de la partie. En fonction des parties seront additionnelles un bouton pour mètre ou retirer les gants ou celui pour mobiliser le chariot.

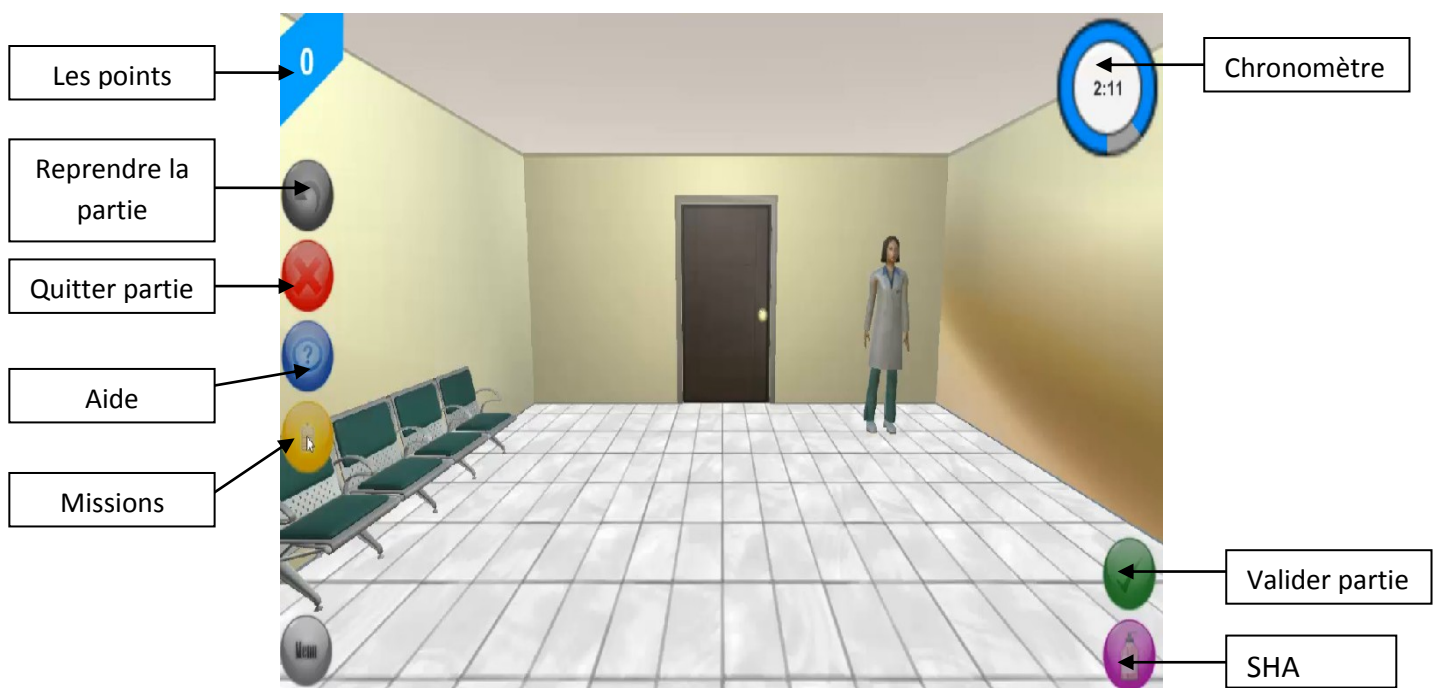


Figure 22 : Préface du jeu



Figure 23 : quitter le scénario



Figure 24 : écran de l'aide, explique l'utilité de chaque icône présente sur l'écran du jeu

b. Environnement du jeu :

Dès qu'on commence la partie, seront affichées les missions du scénario (figure)



Figure 25 : les 3 missions du 1^{er} scénario du niveau 1

L'environnement du jeu se compose principalement de deux espaces. Le premier semble être un couloir avec des chaises à côté et une porte d'accès à la chambre du patient au centre de la scène. L'avatar est debout prêt à être mobilisé selon les commandes désirées par le joueur ; en cliquant sur une case au sol, l'avatar se mobilisera pour se mettre au point de clic (figure 26), et en cliquant sur la porte l'avatar manipule le poignet afin d'ouvrir la porte (figure 27).



Figure 26 : joueur en mouvement dans le couloir en dehors de la chambre du patient



Figure 27 : l'avatar manipule la porte pour accéder à la chambre du patient

Dans cette chambre, l'avatar sera libre dans ses mouvements, se mobilise en cliquant sur la case désirée, peut entrer en contact avec différentes surfaces en fonction de chaque partie, où sera posé un objet lumineux, tel la table à manger ou

le patient allongé sur le lit (figure) cette interaction fera accès à des interfaces de choix d'actions en fonction de chaque partie.

Pour le scénario 1 du 1^{er} niveau, le joueur trouve devant lui 3 missions : ouvrir la porte, déplacer la table puis mesurer le pouls du patient. Pour cela et dès son entrée dans la chambre, il doit se diriger vers le patient et cliquer sur la table, ensuite l'angle de la caméra changera pour mettre en valeur le patient allongé (figure 28).



Figure 28 : patient allongé dans son lit, point bleu marqueur de possibilité d'interaction avec le patient

Le joueur applique les mesures d'hygiène avant contact avec le patient en cliquant sur le bouton correspondant. La scène défilant les 6 étapes de friction hydro-alcoolique avec commentaire démarre automatiquement (figure 29)



Figure 29 : 2^{ème} étape de FHA

Ensuite le joueur clique sur l'indicateur pour démarrer la mesure de pouls du patient (figure 30) et termine la partie.

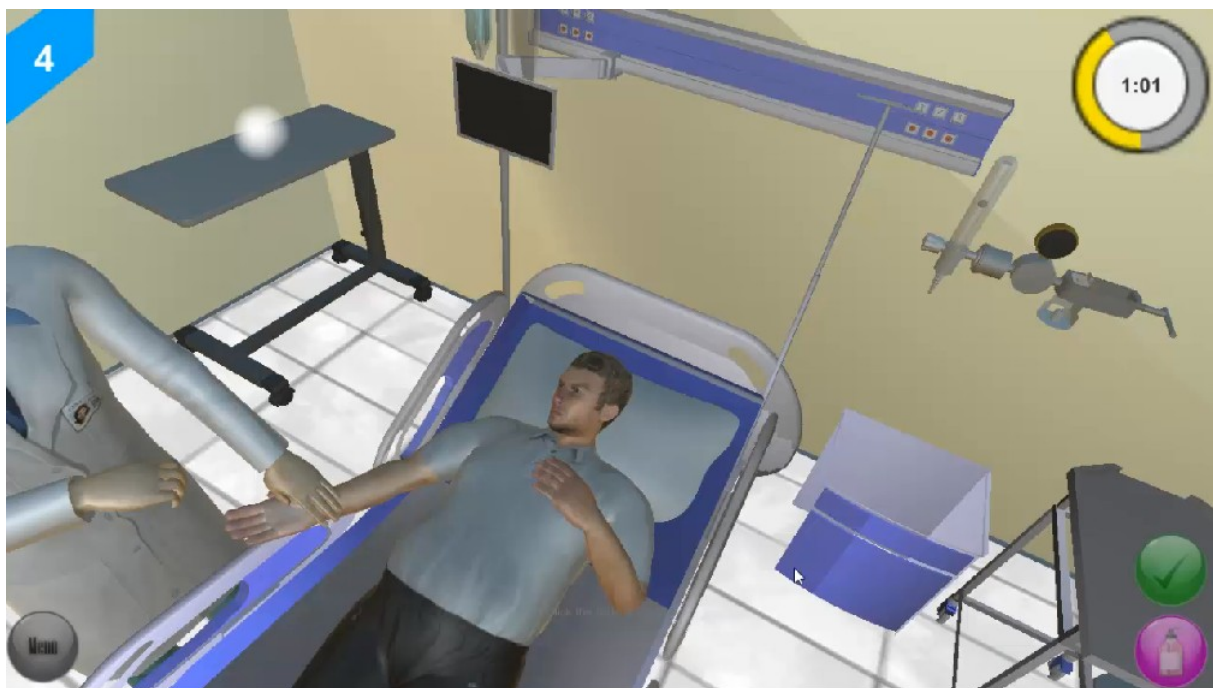


Figure 30 : l'avatar entrain de mesurer le pouls du patient, réalisant la 3^{ème} mission du scénario

Le score sera affiché montrant les étapes réussies ou échoués par le joueur durant la partie selon qu'il ait été conforme aux missions du scénario et aux indications d'hygiène des mains (figure 31).



Figure 31 : score eu durant le scénario 1 du 1^{er} niveau par le joueur

Le joueur peut rejouer le même scénario ou bien quitter le scénario pour choisir celui suivant (figure 32).



Figure 32 : finir la partie et revenir au menu choix des scénarios

Le jeu comporte 12 autres scénarios qui suivent le même modèle....

III. RESULTATS d'évaluation technique du jeux seirus "hygiène des mains" :

Pour l'évaluation technique du jeu, treize questionnaires ont été exploitables :

1. Caractéristiques socio-démographiques :

L'âge moyen était de 26,1 années avec un écartype de 1,9. Et avec des extrême d'âge allant de 23 ans à 29 ans (figure 13). Le taux de participation de sexe féminin était supérieur à celui de sexe masculin (55% contre 45%).

Les doctorants de 2^{ème} année prédominaient avec 33,3%, suivie des 3^{ème} et 4^{ème} années avec 25% chacun, et finalement les 1^{er} années avec 16,7% (figure 33)

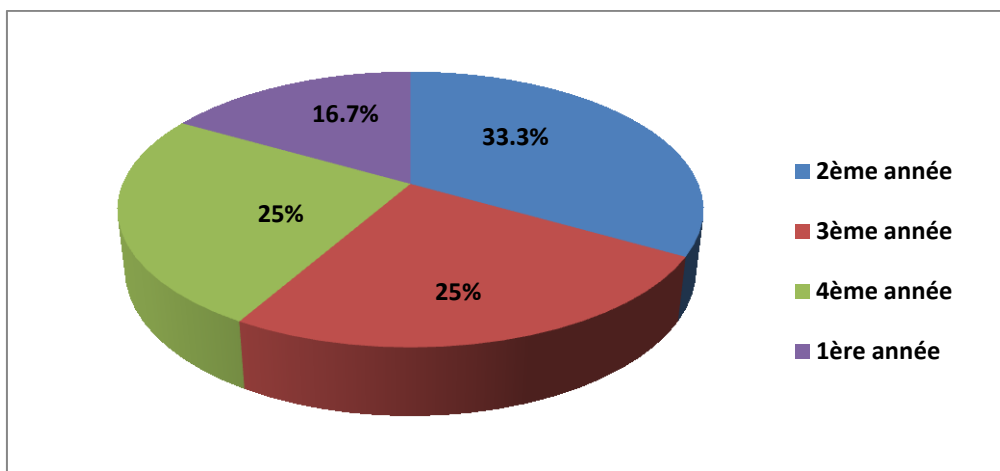


Figure 33 : Diagramme montrant la répartition selon l'année d'étude

Les 13 doctorants ont déjà reçu une formation en matière informatique, alors qu'aucun d'entre eux n'a déjà joué à un jeu sérieux. Les fréquences avec lesquelles ils jouent habituellement aux jeux vidéo sont variables comme présenté dans la figure 34 :

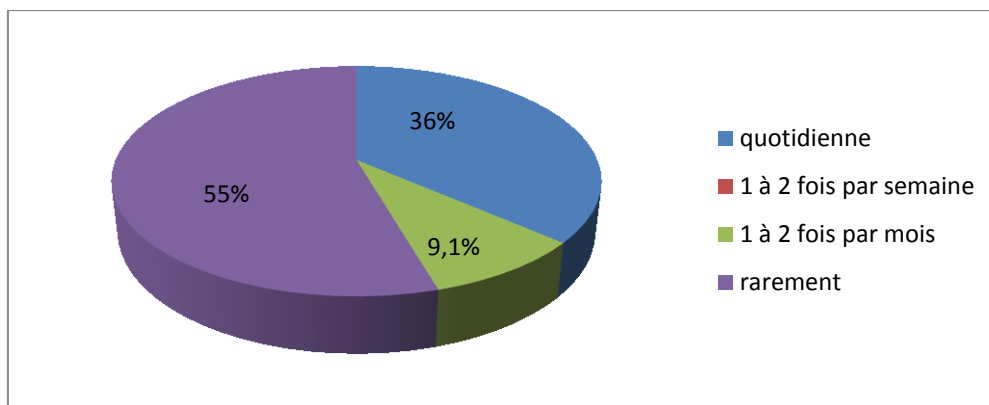


Figure 34: fréquence à laquelle les doctorants consultent les jeux vidéo

2. A propos des jeux sérieux :

Parmi les 13 doctorants, 92,3% d'entre eux trouvent le scénario réaliste (figure 35), tandis que 100% des participants considèrent que les personnages sont réalistes.

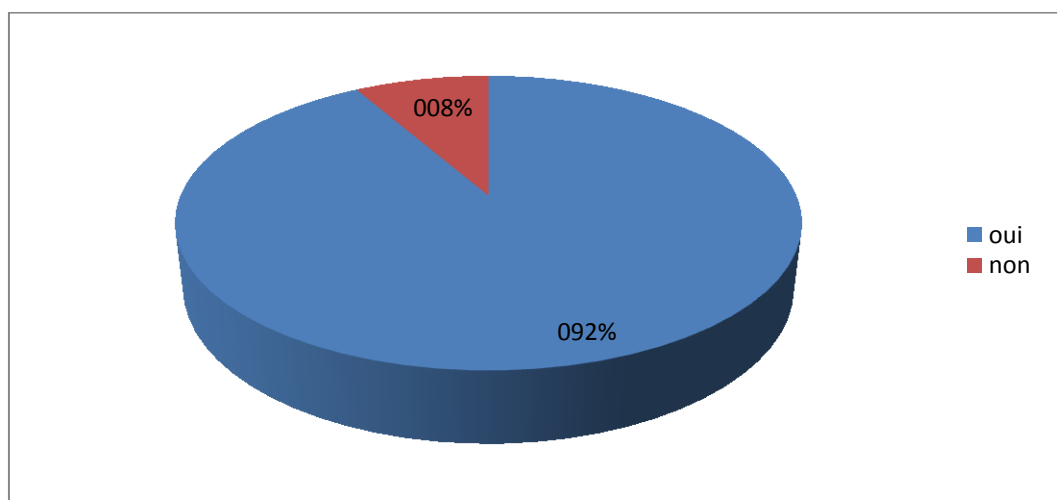


Figure 35 : répartition des doctorants selon qu'ils considèrent le scénario réaliste ou pas

Ensuite, 38,5% des doctorants ont trouvé que le jeu est très facile à utiliser, 61,5% le trouve assez facile, et aucun des participants n'a trouvé de difficultés à utiliser le jeu (figure 36).

Concernant le but du jeu, 100% des doctorants ont trouvé que le but du jeu sérieux était clair, aucun d'entre eux n'a objectivé de confusion à décèler le but de jeu.

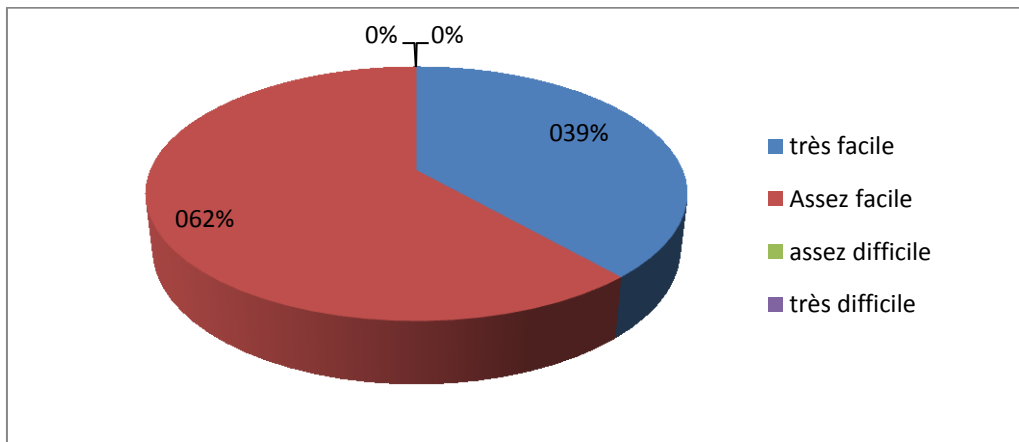


Figure 36 : répartition selon la difficulté du jeu

3. Opinions sur le jeu sérieux testé :

Les aspects qui contribuent à faire apprécier le jeu qui ont été testé sont les sons et les mouvements. Pour cela, il a été demandé aux participants de choisir si ces aspects aident complètement, un peu, ou pas du tout.

Ainsi pour les sons (figure 37), 53,8% des participants trouvent que les sons joués dans le jeu participent un peu à l’appréciation du jeu, suivie de 30,8% parmi eux qui trouvent que les sons aident complètement à apprécier le jeu, tandis que 15,4% n’apprécient pas ces sons.

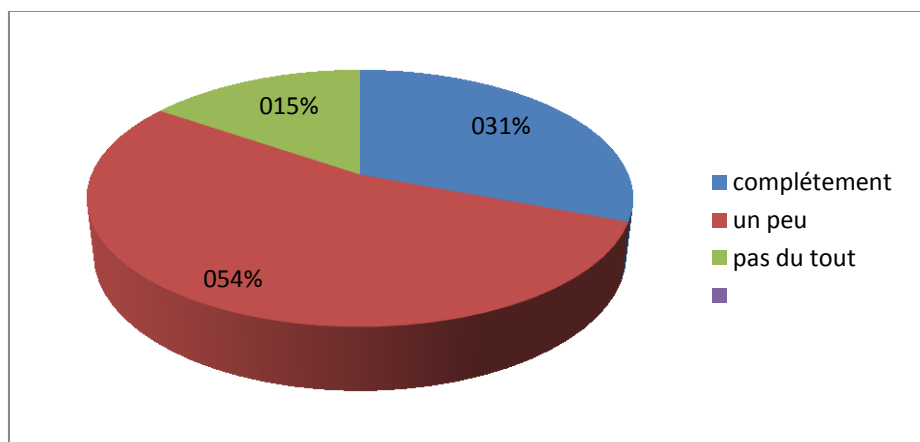


Figure 37 : les sons joués durant le jeu participent à l’appréciation du jeu

Ce qui concerne les mouvements (figure 38), 53,8% des participants trouvent que les mouvements dans le jeu participent un peu à l'appréciation du jeu, suivie de 38,5% parmi eux qui trouvent que les mouvements aident complètement à apprécié le jeu, tandis que seulement 7,7% n'apprécient pas ces mouvement.

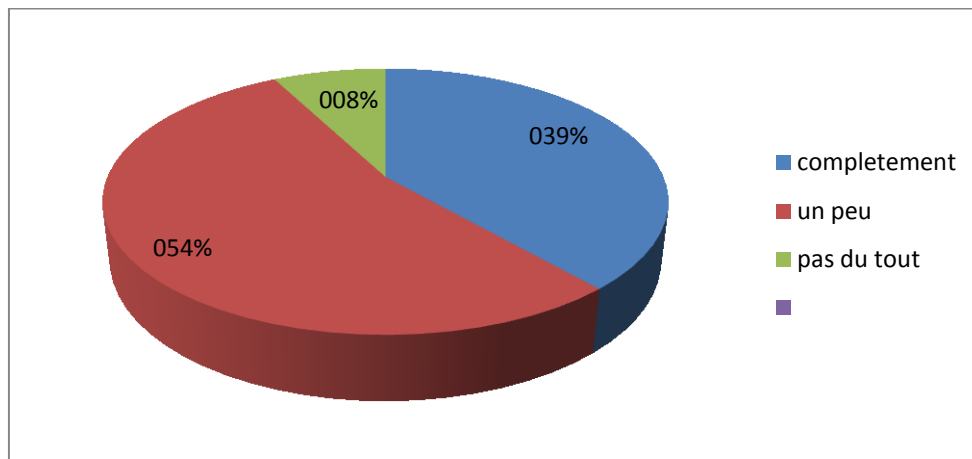


Figure 38 : les mouvements durant le jeu participent à l'appréciation du jeu

En utilisant l'application du jeu sérieux, 100% des doctorants trouvent qu'il s'agit d'un moyen d'apprendre en jouant.

A la question: A travers le jeu, sentez-vous capable d'assurer une observance complète d'hygiène des mains durant une séquence de soin? , 41,7% des participants trouvaient qu'ils étaient complètement capables d'assurer l'observance d'HDM (figure 39).

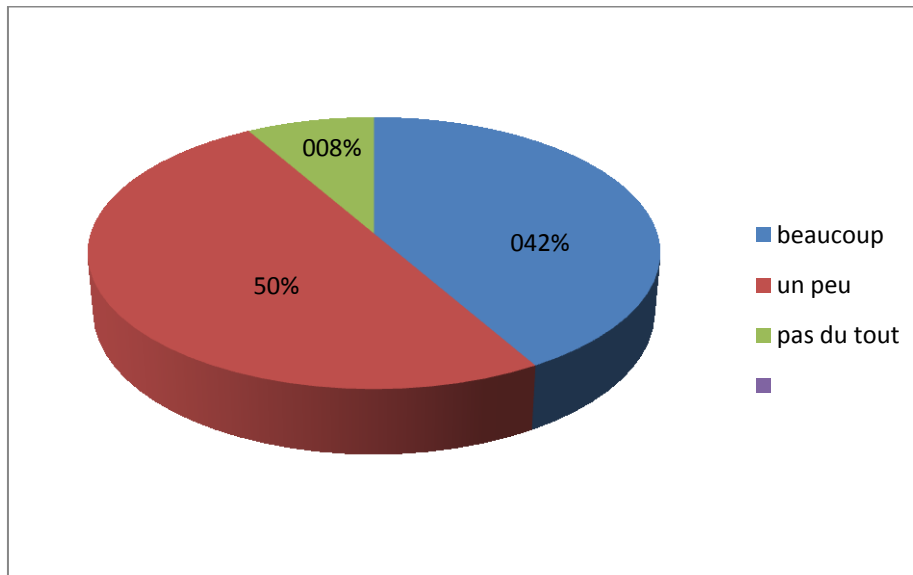


Figure 39 : répartition selon qu'ils sont désormais capables ou pas d'assurer une observance d'HDM

Finalement 100% des doctorants ont partagé le même point de vue que les programmes pédagogiques doivent intégrer plus des jeux sérieux.

Discussion

L'hygiène des mains est considérée comme un élément-clef de la lutte contre les infections associées aux soins et de la transmission d'agents pathogènes. Ainsi, la formation en hygiène hospitalière, s'avère essentiel pour sensibiliser le personnel soignant, principalement incriminé dans cette transmission, au respect strict des indications de l'hygiène des mains.

Les méthodes traditionnelles de formation ont évolué récemment vers des processus impliquant les nouvelles technologies ; à l'image des systèmes de simulation, d'analyses de scénario ou encore de jeux sérieux « Serious Game ». Dans un contexte marqué par une rupture entre la culture numérique des jeunes et la culture universitaire, les pédagogies basées sur l'usage de jeux sérieux apparaissent comme une solution de remplacement aux pratiques traditionnelles [63]. Ils sont en effet susceptibles de solliciter la motivation des étudiants et professionnels du domaine, et de leur permettre de développer des connaissances dans le cadre de situations d'apprentissage complexes, et, dans un certain sens, plus authentiques. Dans ce travail, nous avons établi un cahier de charge pour la conception d'un Serious Game utilisable sur PC présentant d'une manière ludique et attractive les différentes indications et pratiques de l'hygiène des mains. Dans ce jeu ciblant tout le personnel soignant de l'hôpital (médecins, infirmiers et étudiants), les utilisateurs doivent décider quand et comment se désinfecter les mains au cours de différentes séquences de soins délivrés à un patient.

Durant la réalisation du jeu sérieux « hygiène des mains » on a tenté de respecter l'équation de construction du jeu sérieux :

Scénario utilitaire + scénario vidéo-ludique => Serious Game

Plusieurs firmes se sont investies dans des jeux sérieux dédiés au domaine de santé. Tantôt ils ciblent des particuliers à but éducatif (*Captain Novolin* (1992), et *Packy & Marlon* (1994)), préventif (*Free Hugs, Sortez-Revenez...*), publicitaire ou de

soin (*Brain Fitness*). Ou bien ciblent des professionnels de domaine, des chercheurs et universitaires ou des institutions.

Ainsi notre travail à pour cible tout le personnel soignant de l'hôpital (médecins, infirmiers et étudiants) afin de former cette catégorie sur l'hygiène des mains et ainsi prévenir le survenue des infections associées aux soins.

Notre jeu sérieux est un outil pédagogique qui permettra une meilleur diffusion des connaissances sur les différentes étapes de friction hydro-alcoolique et des 5 indications. Autant que le « *SureWash* " jeu sérieux ayant les mêmes finalités que notre travail, nous espérons que ce moyen montrera son efficacité dans l'enseignement des étudiants et personnels dans les différent domaines de santé par rapport aux techniques pédagogiques traditionnels. Une brève description de ce jeu est présentée ci-dessous.

Le jeu sérieux SureWash :

Finaliste de la Compétition *eSanté* présentée lors du *WoHIT 2014* [1], et arrivée 2^{ème}, tente d'apporter une solution au problème d'IAS, avec un mélange de social gaming et d'e-learning. Il a en effet mis au point une machine équipée d'un écran et d'une caméra qui use de la même technologie que la Kinect, bien connue des gamers.

L'apprentissage se déroule en deux temps : la première phase explique au personnel médical le process à suivre pour se nettoyer les mains efficacement. Puis, dans un second temps, ce dernier est invité à répéter les mêmes gestes face à la caméra. Celle-ci analyse les détails des gestes et les mesure à travers une plateforme de jeu avant les retransmettre sur un écran tactile avec un feedback personnalisé.



Cette technologie brevetée est un moyen efficace de sensibiliser le personnel et de le former de manière ludique. « Le but de cette application est d'amener la formation et dehors de la salle de classe » explique Gerry Lacey, à l'origine de SureWash.

En Écosse, *Edimbourg Royal Infirmary* à mené une campagne pour étudier l'amélioration de l'hygiène des mains en utilisant le système de reconnaissance gestuelle SureWash [64]. Cette étude s'est déroulée en deux phases de trois mois chacune; la première phase a consisté à l'évaluation de la technologie et de familiarisation dans une variété de paramètres au sein de l'hôpital. La deuxième phase, deux unités ont été proposé pour facilité l'accès aux sessions de formation.

Les évaluations ont montrés que 2.010 sessions de formation individuelles été réalisés, dont plus de 30% été en dehors des heures de travail. Les personnes ont accomplies en moyenne 2,72 sessions de formation chacun et 90% du personnel ont passé l'évaluation.

En plus de ces résultats satisfaisants, l'expérience note également un changement du comportement des personnels soignant en matière d'hygiène des mains, une atmosphère de concurrence s'est instauré où chacun essayi de démontrer ses compétences en hygiène des mains.

Apport de notre travail :

Notre travail propose une application accessible sur PC, qui peut être porté sur un support USB. Ainsi, cette application ne nécessitera pas un investissement énorme pour s'en acquérir. Tandis que le SureWash nécessite d'avoir la machine dans son établissement, si ce n'est d'en avoir plusieurs pour un meilleur accès au personnel exerçant.

Notre application propose aussi une capacité évolutive dans les niveaux du jeu (niveaux pédagogiques), ce qui rejoint ainsi le jeu SureWash, et offre un espace de

concurrence entre les joueurs, d'abord vis-à-vis leurs connaissances en matière d'hygiène des mains, et aussi par la possibilité d'enregistrer des parties nominatives montrant les scores (niveaux) atteints par chaque joueur et les comparer aux autres joueurs. Ce qui donne plus de motivation et envie de rejouer et évoluer dans le jeu, et ainsi plus d'affinité dans ses pratiques d'hygiène des mains.

Notre application se différencie du jeu SureWash, qui est breveté, utilisant des techniques couteuses du monde professionnel de l'industrie du jeu vidéo, par le fait d'avoir utilisé des outils techniques dites modestes et accessible au grand public. Dans l'espérance que notre expérience servira de base à des applications plus professionnelle qui seront sans doute compétitives.

Analyse des données du questionnaire :

Ce questionnaire avait comme objectif d'évaluer l'application d'un point de vue technique chez une population hors du domaine de santé et qui sont des experts dans le domaine informatique. Ainsi dans notre série, quatre participants sur cinq jouaient aux jeux vidéos sur le Net, et un pourcentage proche jouaient des jeux hors net. Avec des fréquences variable ; plus que la moitié ne jouaient que rarement alors que le tiers joue des jeux vidéo quotidiennement. Mais malgré ces tendances vers le jeu vidéo et les connaissances en matière d'informatique, aucun des participants n'a déjà joué à un jeu sérieux auparavant.

La majorité dominante des participants estime que les scénarios sont réalistes et 100% des participants trouvent que les personnages étaient réalistes. Aussi tous les doctorants trouvent la manipulation du jeu facile à assez facile et le but du jeu clair. Cela peut être du à l'effort fourni pour rapprocher le plus possible les scènes jouées durant le jeu à notre contexte de travail, en utilisant durant la réalisation du jeu des images et vidéo réel faite dans des différents endroits du centre hospitalier universitaire (CHU) Hassan II.

Les opinions vis-à-vis du jeu sérieux testé a concerné d'abord l'implication des sons et mouvements trouvés durant le jeu et leur participation à faire apprécier le jeu par l'utilisateur. Environ la moitié des participants trouvent que ces déterminants n'aidaient que peu tandis que le tiers d'entre eux les appréciaient complètement. Cela peut être expliqué par les difficultés et les limites techniques qui se présentent devant le développeur lors de l'utilisation des logiciels ouvert au grand public et qui n'offrent que des choix et options très limités.

La moitié des doctorants interrogé, et malgré qu'ils ne soient pas des professionnels de santé, estiment pouvoir un peu assurer une observance complète d'hygiène des mains, tandis que plus que le tiers se sentent capable complètement d'assurer cette observance. Ce qui nous rend optimiste de la capacité pédagogique de notre application lorsqu'elle sera entre les mains des professionnels de santé à qui elle est dédiée de conception.

Finalement, et comme on l'a précisé déjà sur le rôle des jeux sérieux et leur implication croissante dans tout système éducatif. Dans notre série, les participants sont d'accord à l'unanimité sur le fait que les jeux sérieux doivent intégrer davantage les programmes pédagogiques.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Au terme de ce travail, et en fruit de la collaboration entre le CHU Hassan 2 de Fès et la faculté de science et technique (FST) de Fès, on a pu aboutir à la réalisation de l'application jeu sérieux « hygiène des mains ». Durant laquelle les utilisateurs sont confrontés à des situations de soins, ou ils doivent décider quand et comment se désinfecter les mains. On espère que ce travail servira comme outil pédagogique pour la formation du personnel soignant afin de prévenir la survenue des infections nosocomiales.

Pour cela, l'application devrait intégrer l'enseignement des étudiants que ça soit au sein de la faculté de médecine ou bien des autres établissements de formation des infirmiers et aides soignantes. D'autre part, cette application pourrait être diffusée dans les différents services hospitaliers et lieux de soins et être accessible aux personnels de santé exerçant dans l'hôpital. Ceci pour mieux passer l'information et assurer la formation continu du personnel en matière d'hygiène des mains.

Ainsi, nous proposons de :

- Programmer une formation de base en hygiène hospitalière pour tous les étudiants dans les différents domaines de santé avant qu'ils commencent leurs stages hospitaliers, en incluant le jeu sérieux "hygiène des mains" comme élément principale ou bien complémentaire dans la séance de formation.
- Assurer une formation continue pour tous les professionnels (médicaux et paramédicaux) en incluant ce jeu sérieux comme élément principale ou bien complémentaire dans ces séances de formation.
- Programmer des évaluations ou des compétitions régulières entre professionnels médicaux, paramédicaux et des étudiants en matière de scores et perfectionnement eu durant le jeu.

- Chercher des dossiers de sponsoring et partenariat à but de développer les prochaines versions de ce jeu sérieux le rendant plus professionnel, et peut être développé une version androïde téléchargeable sur Smartphones, ce qui facilitera l'accès à l'application et motivera plus de personnes à l'utiliser.

RESUMES

RESUME

Introduction : L'hygiène des mains et la formation en matière d'hygiène hospitalière est un élément clef de la lutte contre les infections associées aux soins. L'objectif de ce travail est d'établir un cahier de charge pour la conception d'un jeu sérieux présentant d'une manière ludique et attractive les différentes indications de l'hygiène des mains.

Partie pratique : Nous avons établi un plan de treize scènes qui ont servi à la rédaction du cahier de charge des scénarios du jeu sérieux. Ces scénarios ont été développés en scènes informatiques utilisées durant le jeu. La conception technique du jeu a été développée par des collègues de la faculté des sciences et techniques. Un questionnaire a été élaboré pour l'évaluation technique du jeu.

Résultats : Nous avons réalisé treize scénarios répartis sur 3 niveaux d'apprentissage de complexité croissante. Dans chaque scénario, les utilisateurs doivent décider quand et comment se désinfecter les mains au cours de différentes séquences de soins délivrés à un patient. La majorité des participants au questionnaire ont été favorable à la nécessité d'introduire d'avantage les jeux sérieux dans les programmes pédagogiques.

Conclusion : le cahier de charge établit a permis la conception du jeu sérieux "hygiène des mains". Ce dernier sera utilisé comme support pédagogique pour l'enseignement de l'hygiène des mains aux étudiants en médecine de la faculté de médecine et de pharmacie de Fès, mais aussi pour la formation et la sensibilisation de tous les professionnels de santé exerçant au CHU Hassan II de Fès.

ABSTRACT

Introduction: Both hand cleanliness and traineeship concerning hospital's hygiene are the primordial factors to prevent nosocomial infections. The goal of this work is to establish tender specifications for the conception throughout playful and attractive way of knowing the indications of hand cleanliness.

Practical part: We have established a thirteen scenes plan which served to write out several scenarios specifications of the challenges faced. Using informatical scenes, we've developed these scenarios. In fact, the technical design of the game was developed by colleagues from the Faculty of Science and Technology. A survey was thank out for the technical evaluation of this game.

Results: We performed thirteen scenarios divided into three increasingly complex levels of learning. In each scenario, the users must decide when and how to proceed in order to disinfect their hands in different care sequences provided to a patient. Following the survey, the majority of the participants were favorable regarding the need to introduce such serious beneficial games in pedagogical programs.

Conclusion: tender specifications have enabled the notion of serious game which is "hand hygiene". This idea will be used as educational material for teaching hand cleanliness medical students of the Faculty of Medicine and Pharmacy of Fez, but also for training and education of all health professionals working at the CHU Hassan II of Fez.

ملخص

مقدمة:

يعتبر تنظيف اليدين وتدريب على النظافة الصحية عناصر أساسية في الوقاية من عدوى المستشفيات، الهدف من هذا العمل هو إنجاز دفتر تحملات لتصميم "لعبة جدية" تهدف تلقين مختلف دواعي تنظيف اليدين بطريقة تثقيفية ممتعة في نفس الوقت.

الجزء العملي:

أنجزنا تصميمًا لثلاثة عشرة مشهدًا استعملت كأساس لإنجاز دفتر التحملات "مشاهد اللعبة الجدية" ثم بعد ذلك تطوير هذه التصاميم بطرق تقنية إلى لعبة جدية من طرف زملائنا من كلية العلوم والتقنيات. وقد تم إعداد مجموعة أسئلة تقييمية للعبة.

النتائج:

أنجزنا ثلاثة عشرة مشهدًا موزعة على ثلاث مستويات متزايدة الصعوبة في كل مشهد على المستخدم أن يواجه حالات يتوجب عليه التقرير متى وكيفية تنظيف اليدين. من جهة أخرى اتجهت غالبية آراء الاستطلاع إلى أهمية إدماج الألعاب الجدية في مختلف البرامج التعليمية.

خلاصة:

خول دفتر التحولات المنجز من إنجاز اللعبة الذكية "تنظيف اليدين" هذه التقنية ستستعمل كمادة تعليمية في مجال تنظيف اليدين لطلبة كلية الطب بفاس وكذا لمختلف مهنيي الصحة العاملين بالمستشفى الجامعي الحسن الثاني بفاس.

ANNEXE

Questionnaire d'évaluation du jeu sérieux sur l'hygiène des mains

La formation en hygiène hospitalière est un élément essentiel de la prévention des infections nosocomiales et de la qualité des soins. D'où l'intérêt de la formation en hygiène hospitalière. Pour cela est utilisé plusieurs méthodes pédagogiques qui se sont évoluées pour intégrer les nouvelles technologies à l'image des jeux sérieux. L'objectif de ce questionnaire est d'évaluer une application jeu sérieux sur le thème d'hygiène des mains. Ce questionnaire est strictement confidentiel et anonyme, prière de le remplir avec soins. Merci pour votre collaboration

1	Sexe (<i>1 : Masculin, 2 : féminin</i>)	<input type="checkbox"/>
2	Age (<i>en année</i>)	
3	Année d'étude	
4	Avez-vous reçu un enseignement spécifique sur l'hygiène hospitalière ? 1 : oui, des cours, 2 : oui, des TP, 3 : oui, lors des stages, 4 : je ne sais pas, 5 : Non	<input type="checkbox"/>
5	Si oui en quelle année d'étude ?	<input type="checkbox"/>
6	Si oui par quel intervenant ? <i>1 : Médecin, 2 : Infirmier, 3 :Autre</i>	<input type="checkbox"/>
7	L'hygiène fait-elle partie de vos priorités lorsque vous-êtes en stage ou en garde ? <i>1- Toujours,</i> <i>2- Souvent,</i> <i>3- Parfois,</i> <i>4- Jamais</i>	<input type="checkbox"/>
8	Vous disposé d'un PC a domicile ? 1- Oui	<input type="checkbox"/>

	2- Non	
9	Avez-vous une formation en matière informatiques ? 1- oui 2- non	<input type="checkbox"/>
10	Utilisez-vous des jeux vidéo sur internet ? 1- oui 2- non	<input type="checkbox"/>
11	Si oui, à quelle fréquence ? 1- quotidienne 2- 1 à 2 fois par semaine 3- 1 à 2 fois par mois 4- Rarement	<input type="checkbox"/>
12	Vous jouez aux jeux vidéo en dehors des jeux sur internet ? 1- Oui 2- Non	<input type="checkbox"/>
13	Avez-vous déjà joué à un jeu sérieux ? 1- Oui (lequel) 2- Non	<input type="checkbox"/>
<u>A propos du jeu sérieux</u>		
14	Considérez-vous le jeu sérieux « hygiène des mains » comme un jeu vidéo ? 1- Oui 2- Non	<input type="checkbox"/>
15	Trouvez-vous le scénario et histoire réalistes ? 1- Oui 2- Non	<input type="checkbox"/>
16	Les personnages sont réalistes ?	<input type="checkbox"/>

	<p>1- Oui</p> <p>2- Non</p>	
17	<p>Situations liées à l'hygiène des mains sont réalistes ?</p> <p>1- Oui</p> <p>2- Non</p>	<input type="checkbox"/>
18	<p>Le jeu est facile à utiliser ?</p> <p>1- Très facile</p> <p>2- Assez facile</p> <p>3- Assez difficile</p> <p>4- Très difficile</p>	<input type="checkbox"/>
19	<p>Le but du jeu est ?</p> <p>1- Clair</p> <p>2- Plutôt confus</p>	<input type="checkbox"/>
20	<p>La durée du jeu ?</p> <p>1- Trop longue</p> <p>2- Un peu lent</p> <p>3- Un peu court</p> <p>4- Trop court</p>	<input type="checkbox"/>
<u>Votre opinion sur le jeu sérieux testé</u>		
21	<p>Est-ce que les aspects suivants contribuent-ils à vous faire apprécier le jeu?</p> <p>Les sons joués durant le jeu ?</p> <p>1- complètement</p> <p>2- Un peu</p> <p>3- Pas du tout</p> <p>Les mouvements durant le jeu ?</p> <p>1- Complètement</p> <p>2- Un peu</p> <p>3- Pas du tout</p>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

22	<p>Avez-vous aimé jouer?</p> <p>1- Beaucoup</p> <p>2- Un peu</p> <p>3- Pas du tout</p>	<input type="checkbox"/>
23	<p>Le jeu vous a-t-il aidé à acquérir plus de connaissance en matière d'hygiène des mains ?</p> <p>1- Beaucoup</p> <p>2- Un peu</p> <p>3- Pas du tout</p>	<input type="checkbox"/>
24	<p>En jouant vous avez ressenti qu'il s'agit plutôt :</p> <p>1- D'un jeu plus qu'un moyen d'apprendre</p> <p>2- D'un jeu seulement ou on apprend rien</p> <p>3- D'un moyen d'apprendre en jouant</p>	<input type="checkbox"/>
25	<p>Les scènes du jeu vous rappellent-elles des situations de votre quotidien ?</p> <p>1- complètement</p> <p>2- Un peu</p> <p>3- Pas du tout</p>	<input type="checkbox"/>
26	<p>Si oui, Le jeu vous a-t-il permis de découvrir des erreurs commises durant votre pratique</p> <p>1- beaucoup</p> <p>2- Un peu</p> <p>3- Pas du tout</p>	<input type="checkbox"/>
27	<p>A travers le jeu ; sentez-vous désormais capable d'assurer une observance complète d'hygiène des mains durant une séquence de soin</p> <p>1- complètement</p> <p>2- Un peu</p> <p>3- Pas du tout</p>	<input type="checkbox"/>
28	<p>Pensez vous que les programmes pédagogiques doivent intégrer plus des jeux sérieux ?</p> <p>1- Oui</p>	<input type="checkbox"/>

	2- Non
29	Autre remarques :.....

Liste des tableaux

Tableau 1 : les 5 indications d'hygiène des mains.....	25
Tableau 2 : Effets d'un programme d'éducation sur la fréquence du lavage des mains et sur le taux d'infections (Conly et al)	30

Liste des figures

Figure 1 : Dr. Ignaz Philippe Semmelweis, à 42 ans en 1860 par Jenô Dopy [4,5]	11
Figure 2 : Évolution de la mortalité maternelle par fièvre puerpérale de 1841 à 1850 à l'hôpital de Vienne [5].....	12
Figure 3 : illustration des différentes précautions standards	21
Figure 4 : illustration de la zone patient et environnement de soin.....	23
Figure 5 : Les 5 indications de l'hygiène des mains (OMS, 2009).....	24
Figure 6 : les 6 étapes de friction par solution hydro-alcoolique	27
Figure 7 : Serious game America's Army.....	32
Figure 8 : Champ d'application des serious games selon Zyda [37]	33
Figure 9 : Les trois catégories d'application du serious gaming.....	35
Figure 10 : Schéma représentant le lien entre le jeu vidéo et la composante pédagogique en vue d'élaborer un jeu vidéo.	36
Figure 11 : illustration model de DICE	47
Figure 12 : Game Maker Studio	49
Figure 13 : icône du jeu dans le dossier contenant le fichier du jeu	96
Figure 14 : logiciel unity	96
Figure 15 : vidéo des pré-requis.....	97
Figure 16 : cliquer sur nouveau joueur	98
Figure 17 : cliquer sur quitter	98
Figure 18 : comment jouer, les différentes équipes réalisatrices du jeu sérieux, ainsi que les différentes parties enregistrées.	99
Figure 19 : Entrer le nom du joueur sur qui la partie sera ensuite enregistrée.....	99
Figure 20 : Les 3 niveaux proposés lors du jeu	100
Figure 21 : les différents scénarios proposés lors du niveau 1 dans le jeu sérieux..	100
Figure 22 : Préface du jeu.....	101
Figure 23 : quitter le scénario.....	102

Figure 24 : écran de l'aide, explique l'utilité de chaque icône présente sur l'écran du jeu	102
Figure 25 : les 3 missions du 1 ^{er} scénario du niveau 1	103
Figure 26 : joueur en mouvement dans le couloir en dehors de la chambre du patient	104
Figure 27 : l'avatar manipule la porte pour accéder à la chambre du patient.....	104
Figure 28 : patient allongé dans son lit, point bleu marqueur de possibilité d'interaction avec le patient	105
Figure 29 : 2 ^{ème} étape de FHA.....	106
Figure 30 : l'avatar entrain de mesurer le pouls du patient, réalisant la 3 ^{ème} mission du scénario.....	106
Figure 31 : score eu durant le scénario 1 du 1 ^{er} niveau par le joueur	107
Figure 32 : finir la partie et revenir au menu choix des scénarios.....	107
Figure 33 : Diagramme montrant la répartition selon l'année d'étude	108
Figure 34: fréquence à laquelle les doctorants consultent les jeux vidéo.....	109
Figure 35 : répartition des doctorants selon qu'ils considèrent le scénario réaliste ou pas.....	109
Figure 36 : répartition selon la difficulté du jeu	110
Figure 37 : les sons joués durant le jeu participent à l'appréciation du jeu.....	110
Figure 38 : les mouvements durant le jeu participent à l'appréciation du jeu	111
Figure 39 : répartition selon qu'ils sont désormais capables ou pas d'assurer une observance d'HDM.....	112

REFERENCES

- [1] [WoHIT] L'hygiène s'apprend en milieu hospitalier par le Social Gaming, 02 avril 2014, http://www.atelier.net/trends/articles/wohit-hygiene-apprend-milieu-hospitalier-social-gaming_428501
- [2] Journal de Pédiatrie et de Puériculture : February 2013, Pages 11-18, Incidence des infections bactériennes nosocomiales. Hôpital d'enfants Abderrahim Harouchi, CHU Ibn Rochd, Casablanca, Maroc
- [3] INSTITUT PASTEUR, histoire de l'hygiène, [en ligne] Disponible sur: http://www.hygiene-educ.com/fr/profs/histoire/sci_data/frame1.htm
- [4]CODELL CARTER K. Ignaz Semmelweis, Carl Mayrhofer, and the Rise of Germ Theory. Medical History 1985;29:33-53.
- [5]Answers.com. Ignaz Semmelweis: Biography. http://www.answers.com/topic/ignaz-semmelweis#Political_turmoil_and_dismissal_from_the_Vienna_hospital. 2010. Available to 1-8-2010.
- [6] Hygiène des mains : manuel technique de référence : à l'attention des professionnels soignants, des formateurs et des observateurs des pratiques d'hygiène des mains. P:7 © Organisation mondiale de la Santé 2010
- [7]Maury E, Offenstadt G. Alcohol-based hand antiseptics in intensive care unit. Réanimation 2002;11(3):186-192.
- [8] Reilly J., Stewart S., Allardice G.A. Results from the Scottish National HAI Prevalence Survey. Journal of Hospital Infection 2008; 69:62-68
- [9] Jroundi I., Khoudri I., Azzouzi A. et al. Prevalence of hospital-acquired infection in a Moroccan university hospital. Am J Infect Control 2007; 35:412-16
- [10] Enquête nationale de prévalence 1994 au Maroc (Rapport interne). Rabat, Ministère de la Santé, 1994.

- [11] Ministère de la Santé de Royaume du Maroc, Direction des Hôpitaux et des soins Ambulatoires, avec l'appui de l'OMS.
Manuel d'hygiène hospitalière et de prévention des infections nosocomiales –
Version préliminaire.
- [12] Journal de Pédiatrie et de Puériculture, Volume 26, Issue 1, February 2013,
Pages 11–18
Incidence des infections bactériennes nosocomiales. Hôpital d'enfants
Abderrahim Harouchi, CHU Ibn Rochd, Casablanca, Maroc
- [13] K.ElRhazi, S.Elfaker, M.Berraho, N.Tachfouti, Z.Serhier, C.Kanjaa, C.Nejjari.
Prévalence et facteurs de risque des infections nosocomiales au CHU Hassan
II de Fès (Maroc). La Revue de Santé de la Méditerranée orientale, Vol. 13, No1,
2007.
- [14] L.Qassimi ; des infections nosocomiales en milieu de réanimation. Thèse
pour doctorat en médecine Fès 2010 N°40/2010
- [15] J.El hammoumi : Les infections nosocomiales en réanimation néonatale.
Thèse pour doctorat en médecine Fès 2011. N°07/2011.
- [16] Pan African Medical Journal : Profil de l'infection urinaire nosocomiale dans
un service de nephrology, Received: 18/06/2014 – Accepted: 30/06/2014 –
Published: 23/09/2014
- [17] K.Amazian, J.Rossello, A.Castella, S.Sekkat, S.Terzaki, L.Dhidah,
T.Abdelmoumène, J.Fabry et les membres du réseau NosoMed;
Prévalence des infections nosocomiales dans 27 hôpitaux de la région
méditerranéenne,
La Revue de Santé de la Méditerranée orientale, Vol 16 N 10, 2010.

[18] Ponce-de-Leon S.

The needs of developing countries and the resources required. J Hosp Infect, 1991,18 (Supplement):376-381.

[19] Plowman R et al. : The socio-economic burden of hospital acquired infection. London, Public Health Laboratory Service and the London School of Hygiene and Tropical Medicine, 1999.

[20] The economics of nosocomial infections. J Hosp Infect, 1995, 31:79-87.

[21] Stone PW, Braccia D, Larson E. Systematic review of economic analyses of health care-associated infections. Am J Infect Control 2005;33:501-509.

[22] HELICS. Hospital In Europe Link for Infection Control through Surveillance disponible sur. <http://helics.univ-lyon1.fr/helicshome.htm> . 2008. Available to 4-7-2010.

[23] Coello R., Glenister H., Fereres J. et al. The cost of infection in surgical patients: a case-control study. Journal of Hospital Infection 1993;25:250.

[24] Infections associées aux soins Mesures de prévention. Formation des Correspondants en Hygiène 20 novembre 2015, Dr I. MARTIN Unité d'Hygiène inter-établissements Loire Sud

[25] Pittet D, Hugonnet S, Harbarth S et al. Effectiveness of a hospital-wide programme to improve compliance with hand hygiene. Infection Control Programme. Lancet 2000;356:1307-1312

[26] Boyce JM, Potter-Bynoe G, Opal SM, Dziobek L, Medeiros AA.

A common-source outbreak of Staphylococcus epidermidis infections among patients undergoing cardiac surgery. J Infect Dis 1990;161:493-499.

- [27] Weber WP, Reck S, Neff U et al. Surgical hand antisepsis with alcohol-based hand rub: comparison of effectiveness after 1.5 and 3 minutes of application. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2009;30:420-426.
- [28] <http://fr.slideshare.net/drissabalina/le-reseau-hospitalier-maroc>. Le Réseau Hospitalier au Maroc Mr. HADDOUGUI Driss /Cadre de santé . Chef de PSI à CHP Mohammedia Le 16/06/2015 , CLIN: Attributions, organisation et modalités de fonctionnement (Art 21 du RIH)
- [29] E SPINASSE –M AES F, N ICOLAS –C HANOINE MH. Audit sur le lavage des mains dans un hôpital de 492 lits. *Presse Med*, O 1996; 25: 1812–1813
- [30] F ARR BM. Reason for non compliance with Infection control guidelines. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000; O 21: 411–416
- [31] « Recommandations belges pour le contrôle et la prévention des infections à *Clostridium difficile* dans les hôpitaux aigus et dans les maisons de repos et de soins » est consultable sur le site Internet du SPF: http://www.health.fgov.be/CSS_HGR
- [32] Boyce JM, Kelliher S, Vallande N. Skin irritation and dryness associated with two hand-hygiene regimens: soap-and-water hand washing versus hand antisepsis with an alcoholic hand gel. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000; 21(7):442–8.
- [33] Conly JM, Hill S, Ross J, Lertzman J, Louie TJ. Handwashing practices in an intensive care unit : the effects of an educational program and its relationship to infection rates. *Am J Infect Control* 1989;17:330–9.
- [34] Mugford M, Banfield P, O'Hanlon M. Effects of feedback of information on clinical practice : a review. *BMJ* 1991;303:398–403
- [35] www.americaarmy.com

- [36] "(America's army) was the first successful and well-executed serious game that gained total public awareness" (trad. J. Alvarez) : <http://www.usatoday.com/tech/gaming/2006-05-19-serious-games-x.htm>
- [37] http://gamepipe.usc.edu/images/sg_mainimg_left.jpg
- [38] <http://www.cndp.fr/agence-usages-tice/que-dit-la-recherche/jeux-serieux-et-education-ou-en-sommes-nous-76.htm>
- [39] Conseil Supérieur de l'Éducation. Rapport annuel 1993-1994 sur l'état et les besoins de l'éducation. Les nouvelles technologies de l'information et de la communication : des engagements pressants, le Conseil, Québec, 1994, p.47
- [40] "Serious games have more than just story, art, and software, however. [...] they involve pedagogy: activities that educate or instruct, thereby imparting knowledge or skill. This addition makes games serious." (traduction de J. Alvarez)
- [41] Sauvé, Louise et alii. (2007) Analyse des écrits sur les impacts du jeu , Revue des sciences de l' ducation, Volume 33, numéro 1, 2007, p. 89-107
- [42] Wouters P., van Nimwegen C., van Oostendorp H. et van der Spek E. D. (2013), A Meta-Analysis of the Cognitive and Motivational Effects of Serious Games, Journal of Educational Psychology.
- [43]: <http://www.cndp.fr/agence-usages-tice/que-dit-la-recherche/jeux-serieux-et-education-ou-en-sommes-nous-76.htm>
- [44] Une taxinomie des Serious Games dédiés au secteur de la santé, Julian Alvarez, Damien Djaouti Laboratoires LARA et IRIT, université de Toulouse, N 11 Décembre 2008
- [45] BreakAway, "Pulse II", Department of the Navy's Office of Naval Research, 2007.

- [46] S. KARIM, « Exécution adaptative par observation et analyse de comportements. Application à des logiciels inter-actifs pour des enfants autistes », mémoire de doctorat en informatique, université de La Rochelle, 2005.
- [47] Breakway, "Free Dive", Believe in Tomorrow foundation, 2006.
- [48] Damien DJAOUTI, 2011
- [49] Damien D. (2011) Serious Game Design Considérations théoriques et techniques sur la création de jeux vidéo à vocation utilitaire, Toulouse, France, Université Toulouse.
- [50] Plateforme médicale video-ludique, [en ligne]. Adresse URL : <http://www.ludomedic.com/>
- [51] Web magazine qui traite de l'actualité des serious games, [en ligne]. Adresse URL : <http://www.serious-game.fr/>
- [52] Studyin video game, [en ligne]. Adresse URL : <http://www.ludoscience.com/FR/index.html>
- [53] Serious Game & e-santé, [en ligne]. Adresse URL : <http://www.sante-digitale.fr/>
- [54] Unity Manuel, [en ligne]. Adresse URL : <http://docs.unity3d.com/Manual/>
- [55] GUI Scripting in Unity, [en ligne]. Adresse URL : http://3dgep.com/?p=5169#GUI.Window_and_GUI.DragWindow
- [56] Communauté française d'unity, [en ligne]. Adresse URL : <http://www.unity3d-france.com/unity/>
- [57] NGUI tutorials, [en ligne]. Adresse URL : <http://www.unity3d-france.com/unity/>
- [58] Mark Overmars, 1999
- [59] Kallmann & Thalmann, 1999

[60] Unity Technologies, 2005–2014

[61] Macromedia, 1996–2014

[62] Questionnaire Serious Game, Document réalisé en février 2013
Cybercentres de la ville de Carvin

[63] Jeux sérieux et pédagogie universitaire, Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire, 2011,
http://www.ritpu.org/IMG/pdf/RITPU_v08_n01-02_48.pdf

[64] The Impact of Structured Incentives on the Adoption of a Serious Game for Hand Hygiene Training in a Hospital Setting. 2016.