



HAL
open science

Conception et évaluation d'un serious game pour les internes de médecine générale et de médecine d'urgence en phase socle de la faculté Montpellier-Nîmes

Marie Legros

► To cite this version:

Marie Legros. Conception et évaluation d'un serious game pour les internes de médecine générale et de médecine d'urgence en phase socle de la faculté Montpellier-Nîmes. Médecine humaine et pathologie. 2022. dumas-03922085

HAL Id: dumas-03922085

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03922085v1>

Submitted on 6 Feb 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - ShareAlike 4.0 International License

UNIVERSITE DE MONTPELLIER
FACULTE DE MEDECINE MONTPELLIER-NIMES

THESE

Pour obtenir le titre de
DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement
Par

Marie, Mélissa LEGROS

Le 08 décembre 2022

**CONCEPTION ET EVALUATION D'UN SERIOUS GAME
POUR LES INTERNES DE MEDECINE GENERALE ET DE
MEDECINE D'URGENCE EN PHASE SOCLE DE LA
FACULTE MONTPELLIER-NIMES**

Directeur de thèse : **Docteur Serge SIRVAIN**

JURY

Président : **Professeur Michel AMOUYAL**

Premier assesseur : **Docteur Silvain PAVAGEAU**

Deuxième assesseur : **Docteur Serge SIRVAIN**

UNIVERSITE DE MONTPELLIER
FACULTE DE MEDECINE MONTPELLIER-NIMES

THESE

Pour obtenir le titre de
DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement
Par

Marie, Mélissa LEGROS

Le 08 décembre 2022

**CONCEPTION ET EVALUATION D'UN SERIOUS GAME
POUR LES INTERNES DE MEDECINE GENERALE ET DE
MEDECINE D'URGENCE EN PHASE SOCLE DE LA
FACULTE MONTPELLIER-NIMES**

Directeur de thèse : **Docteur Serge SIRVAIN**

JURY

Président : **Professeur Michel AMOUYAL**

Premier assesseur : **Docteur Silvain PAVAGEAU**

Deuxième assesseur : **Docteur Serge SIRVAIN**

AVANT PROPOS

Sous la supervision du Docteur Serge SIRVAIN, Vincent RIGAUD, interne en Gériatrie et moi-même avons étudié les serious game pour nos thèses.

De ce fait, et en accord avec nos responsables respectifs de filières, et devant la difficulté à l'élaboration des serious game en eux-mêmes, certains passages sur la formation des internes et du e-learning sont en communes à nos deux travaux de thèse.

ANNEE UNIVERSITAIRE 2022-2023

PERSONNEL ENSEIGNANT

Professeurs Honoraires

ALBAT Bernard	BRUNEL Michel	HERTAULT Jean	NAVARRO Maurice
ALLIEU Yves	CAMU William	HUMEAU Claude	NAVRATIL Henri
ALRIC Robert	CANAUD Bernard	JAFFIOL Claude	OTHONIEL Jacques
ARNAUD Bernard	CHAPTAL Paul-André	JANBON Charles	PAGES Michel
ASENCIO Gérard	CIURANA Albert-Jean	JANBON François	PEGURET Claude
ASTRUC Jacques	CLOT Jacques	JARRY Daniel	PELISSIER Jacques
AUSSILLOUX Charles	COSTA Pierre	JOURDAN Jacques	PETIT Pierre
AVEROUS Michel	COTTALORDA Jérôme	KLEIN Bernard	POUGET Régis
AYRAL Guy	D'ATHIS Françoise	LAFFARGUE François	PUJOL Henri
BAILLAT Xavier	DEMAILLE Jacques	LALLEMANT Jean Gabriel	RABISCHONG Pierre
BALDET Pierre	DESCOMPS Bernard	LAMARQUE Jean-Louis	RAMUZ Michel
BALDY-MOULINIER Michel	DIMEGLIO Alain	LAPEYRIE Henri	REBOUL Jean
BALMES Jean-Louis	DUBOIS Jean Bernard	LEROUX Jean-Louis	RIEU Daniel
BANSARD Nicole	DUJOLS Pierre	LESBROS Daniel	ROCHEFORT Henri
BILLIARD Michel	DUMAZER Romain	LOPEZ François Michel	ROUANET DE VIGNE LAVIT Jean Pierre
BLARD Jean-Marie	ECHENNE Bernard	LORIOT Jean	SAINT-AUBERT Bernard
BLAYAC Jean Pierre	FABRE Serge	LOUBATIERES Marie Madeleine	SANCHO-GARNIER Héliène
BLOTMAN Francis	FREREBEAU Philippe	MAGNAN DE BORNIER Bernard	SANY Jacques
BONNEL François	GALIFER René Benoît	MARTY ANE Charles	SEGNARBIEUX François
BOURGEOIS Jean-Marie	GODLEWSKI Guilhem	MATHIEU-DAUDE Pierre	SENAC Jean-Paul
BOUSQUET Jean	GRASSET Daniel	MEYNADIER Jean	SERRE Arlette
BRUEL Jean Michel	GUILHOU Jean-Jacques	MICHEL François-Bernard	TOUITOU Isabelle
BUREAU Jean-Paul	GUITER Pierre	MION Charles	VIDAL Jacques
	HEDON berbard	MIRO Luis	VISIÉ Jean Pierre

Professeurs Emérites

Docteurs Emerites

ARTUS Jean-Claude	JONQUET Olivier	VOISIN Michel	PRAT Dominique
BASTIEN Patrick	LANDAIS Paul	ZANCA Michel	PUJOL Joseph
BLANC François	LARREY Dominique		
BONAFE Alain	LE QUELLEC Alain		
BOULENGER Jean-Philippe	MARES Pierre		
BOURREL Gérard	MAUDELONDE Thierry		
BRINGER Jacques	MAURY Michèle		
CLAUSTRES Mireille	MESSNER Patrick		
COMBE Bernard	MILLAT Bertrand		
DAURES Jean-Pierre	MONNIER Louis		
DAUZAT Michel	MOURAD Georges		
DAVY Jean-Marc	PREFAUT Christian		
DEDET Jean-Pierre	PUJOL Rémy		
DE LA COUSSAYE Jean-Emmanuel	RIBSTEIN Jean		
GROLLEAU RAOUX Robert	SCHVED Jean-François		
GUERRIER Bernard	SULTAN Charles		
GUILLOT Bernard	TOUCHON Jacques		
HERISSON Christian	UZIEL Alain		

Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers

PU-PH de classe exceptionnelle

ALRIC Pierre	Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire (option chirurgie vasculaire)
BACCINO Eric	Médecine légale et droit de la santé
BEREGI Jean-Paul	Radiologie et imagerie médicale
BLAIN Hubert	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
BOULOT Pierre	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
CANOVAS François	Anatomie
CAPDEVILA Xavier	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
CHAMMAS Michel	Chirurgie orthopédique et traumatologique
COLSON Pascal	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
COSTES Valérie	Anatomie et cytologie pathologiques
COUBES Philippe	Neurochirurgie
COURTET Philippe	Psychiatrie d'adultes ; addictologie
CRAMPETTE Louis	Oto-rhino-laryngologie
CRISTOL Jean Paul	Biochimie et biologie moléculaire
CYTEVAL Catherine	Radiologie et imagerie médicale
DE WAZIERES Benoît	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
DELAPORTE Eric	Maladies infectieuses ; maladies tropicales
DEMOLY Pascal	Pneumologie ; addictologie
DOMERGUE Jacques	Chirurgie viscérale et digestive
DUFFAU Hugues	Neurochirurgie
ELIAOU Jean François	Immunologie
FABRE Jean Michel	Chirurgie viscérale et digestive
HAMAMAH Samir	Biologie et Médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
JABER Samir	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
JEANDEL Claude	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
JORGENSEN Christian	Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie
KOENIG Michel	Génétique
KOTZKI Pierre Olivier	Biophysique et médecine nucléaire
LABAUGE Pierre	Neurologie
LAFFONT Isabelle	Médecine physique et de réadaptation

LEFRANT Jean-Yves	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
LEHMANN Sylvain	Biochimie et biologie moléculaire
LUMBROSO Serge	Biochimie et Biologie moléculaire
MARIANO-GOULART Denis	Biophysique et médecine nucléaire
MERCIER Jacques	Physiologie
MEUNIER Laurent	Dermato-vénéréologie
MONDAIN Michel	Oto-rhino-laryngologie
MORIN Denis	Pédiatrie
PAGEAUX Georges-Philippe	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
PUJOL Pascal	Biologie cellulaire
QUERE Isabelle	Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire (option médecine vasculaire)
RENARD Eric	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale
REYNES Jacques	Maladies infectieuses, maladies tropicales
RIPART Jacques	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
ROUANET Philippe	Cancérologie ; radiothérapie
SOTTO Albert	Maladies infectieuses ; maladies tropicales
TAOUREL Patrice	Radiologie et imagerie médicale
VANDE PERRE Philippe	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
VERNHET Hélène	Radiologie et imagerie médicale
YCHOU Marc	Cancérologie ; radiothérapie

PU-PH de 1^{re} classe

AGUILAR MARTINEZ Patricia	Hématologie ; transfusion
ASSENAT Éric	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
AVIGNON Antoine	Nutrition
AZRIA David	Cancérologie ; radiothérapie
BAGHDADLI Amaria	Pédopsychiatrie ; addictologie
BLANC Pierre	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
BORIE Frédéric	Chirurgie viscérale et digestive
BOURDIN Arnaud	Pneumologie ; addictologie
CAMBONIE Gilles	Pédiatrie
CAPTIER Guillaume	Anatomie

CARTRON Guillaume	Hématologie ; transfusion
CAYLA Guillaume	Cardiologie
CHANQUES Gérald	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
CORBEAU Pierre	Immunologie
COULET Bertrand	Chirurgie orthopédique et traumatologique
CUVILLON Philippe	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
DADURE Christophe	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
DAUVILLIERS Yves	Physiologie
DE TAYRAC Renaud	Gynécologie-obstétrique, gynécologie médicale
DE VOS John	Histologie, embryologie et cytogénétique
DEMARIA Roland	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
DEREURE Olivier	Dermatologie - vénéréologie
DROUPY Stéphane	Urologie
DUCROS Anne	Neurologie
DUPEYRON Arnaud	Médecine physique et de réadaptation
FESLER Pierre	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
GARREL Renaud	Oto-rhino-laryngologie
GENEVIEVE David	Génétique
GUILLAUME Sébastien	Psychiatrie d'adultes ; addictologie
GUIU Boris	Radiologie et imagerie médicale
HAYOT Maurice	Physiologie
HOUEDE Nadine	Cancérologie ; radiothérapie
JUNG Boris	Médecine intensive-réanimation
KALFA Nicolas	Chirurgie infantile
KLOUCHE Kada	Médecine intensive-réanimation
KOUYOUMDJIAN Pascal	Chirurgie orthopédique et traumatologique
LACHAUD Laurence	Parasitologie et mycologie
LAVABRE-BERTRAND Thierry	Histologie, embryologie et cytogénétique
LAVIGNE Jean-Philippe	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
LE MOING Vincent	Maladies infectieuses ; maladies tropicales
LECLERCQ Florence	Cardiologie
MATECKI Stéfan	Physiologie

MORANNE Olivier	Néphrologie
MOREL Jacques	Rhumatologie
NAVARRO Francis	Chirurgie viscérale et digestive
NOCCA David	Chirurgie viscérale et digestive
PANARO Fabrizio	Chirurgie viscérale et digestive
PASQUIE Jean-Luc	Cardiologie
PEREZ MARTIN Antonia	Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire (option médecine vasculaire)
PERNEY Pascal	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
PRUDHOMME Michel	Anatomie
PUJOL Jean Louis	Pneumologie ; addictologie
PURPER-OUAKIL Diane	Pédopsychiatrie ; addictologie
ROGER Pascal	Anatomie et cytologie pathologiques
TRAN Tu-Anh	Pédiatrie

PU-PH de 2ème classe

AYRIGNAC Xavier	Neurologie
BELZEAUX Raoul	Psychiatrie d'adultes ; Addictologie
BERTRAND Martin	Anatomie
BOBBIA Xavier	Médecine d'urgence
BOURGIER Céline	Cancérologie; radiothérapie
CANAUD Ludovic	Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire (option chirurgie vasculaire)
CAPDEVIELLE Delphine	Psychiatrie d'Adultes ; addictologie
CLARET Pierre-Géraud	Médecine d'urgence
COLOMBO Pierre-Emmanuel	Cancérologie ; radiothérapie
COSTALAT Vincent	Radiologie et imagerie médicale
DAIEN Vincent	Ophtalmologie
DE JONG Audrey	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
DONNADIEU Hélène	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
DORANDEU Anne	Médecine légale et droit de la santé
FAILLIE Jean-Luc	Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
FRANDON Julien	Radiologie et imagerie médicale
FUCHS Florent	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
GABELLE DELOUSTAL Audrey	Neurologie

GANDET Thomas	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
GAUJOUX Viala Cécile	Rhumatologie
GELIS Anthony	Médecine physique et de réadaptation
GODREUIL Sylvain	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
GUILPAIN Philippe	Médecine Interne, gériatrie et biologie du vieillissement; addictologie
HERLIN Christian	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique, brulologie
IMMEDIATO DAIEN Claire	Rhumatologie
JACOT William	Cancérologie ; Radiothérapie
JEZIORSKI Eric	Pédiatrie
LALLEMANT Benjamin	Oto-rhino-laryngologie
LATTUCA Benoît	Cardiologie
LE QUINTREC DONNETTE Moglie	Néphrologie
LETOUZEY Vincent	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
LONJON Nicolas	Neurochirurgie
LOPEZ CASTROMAN Jorge	Psychiatrie d'Adultes ; addictologie
LUKAS Cédric	Rhumatologie
MAKINSON Alain	Maladies infectieuses, Maladies tropicales
MENJOT de CHAMPFLEUR Nicolas	Radiologie et imagerie médicale
MILLET Ingrid	Radiologie et imagerie médicale
MURA Thibault	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de la communication
NAGOT Nicolas	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de la communication
OLIE Emilie	Psychiatrie d'adultes; addictologie
PARIS Françoise	Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
PELLESTOR Franck	Histologie, embryologie et cytogénétique
PERS Yves-Marie	Thérapeutique; addictologie
POUDEROUX Philippe	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
RIGAU Valérie	Anatomie et cytologie pathologiques
RIVIER François	Pédiatrie
ROGER Claire	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
ROSSI Jean François	Hématologie ; transfusion
ROUBILLE François	Cardiologie
SEBBANE Mustapha	Médecine d'urgence

SIRVENT Nicolas	Pédiatrie
SOLASSOL Jérôme	Biologie cellulaire
STERKERS Yvon	Parasitologie et mycologie
STOEBNER Pierre	Dermato-vénérologie
SULTAN Ariane	Nutrition
THOUVENOT Éric	Neurologie
THURET Rodolphe	Urologie
TUAILLON Edouard	Bactériologie-virologie; hygiène hospitalière
VENAIL Frédéric	Oto-rhino-laryngologie
VILLAIN Max	Ophtalmologie
VINCENT Denis	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
VINCENT Thierry	Immunologie

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

1^{re} classe :

COLINGE Jacques (Cancérologie, Signalisation cellulaire et systèmes complexes)

LAOUDJ CHENIVESSE Dalila (Biochimie et biologie moléculaire)

VISIER Laurent (Sociologie, démographie)

2^{ème} classe :

HAZAL Nathalie (Biologie cellulaire)

MOREAUX Jérôme (Sciences biologiques fondamentales et cliniques)

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - Médecine générale

1^{re} classe :

AMOUYAL Michel

PROFESSEURS ASSOCIES - Médecine Générale

CLARY Bernard

GARCIA Marc

MILLION Elodie

REBOUL Marie-Catherine

PROFESSEURS ASSOCIES - Médecine

BESSIS Didier (Dermato-vénérologie)

DEBIEN Blaise (Médecine d'urgence)

MEUNIER Isabelle (Ophtalmologie)

MULLER Laurent (Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire)
 PERRIGAULT Pierre-François (Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire)
 QUANTIN Xavier (Pneumologie)
 ROUBERTIE Agathe (Pédiatrie)
 VIEL Eric (Soins palliatifs et traitement de la douleur)

Maîtres de Conférences des Universités - Praticiens Hospitaliers

MCU-PH Hors classe - Echelon Exceptionnel

MARTRILLE Laurent Médecine légale et droit de la santé
 RICHARD Bruno Médecine palliative

MCU-PH Hors classe

BADIOU Stéphanie Biochimie et biologie moléculaire
 BOULLE Nathalie Biologie cellulaire
 CACHEUX-RATABOUL Valère Génétique
 CARRIERE Christian Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
 CHARACHON Sylvie Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
 FABBRO-PERAY Pascale Epidémiologie, économie de la santé et prévention
 GIANSILY-BLAIZOT Muriel Hématologie ; transfusion

MCU-PH de 1^{re} classe

BOUDOUSQ Vincent Biophysique et médecine nucléaire
 BRET Caroline Hématologie biologique
 BROUILLET Sophie Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
 COSSEE Mireille Génétique
 GIRARDET-BESSIS Anne Biochimie et biologie moléculaire
 HERRERO Astrid Chirurgie viscérale et digestive
 LAVIGNE Géraldine Hématologie ; transfusion
 LESAGE François-Xavier Médecine et Santé au Travail
 MATHIEU Olivier Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
 MOUZAT Kévin Biochimie et biologie moléculaire
 PANABIÈRES Catherine Biologie cellulaire
 RAVEL Christophe Parasitologie et mycologie

SCHUSTER-BECK Iris Physiologie
 THEVENIN-RENE Céline Immunologie

MCU-PH de 2^{ème} classe

BARATEAU Lucie Physiologie
 BERGOUGNOUX Anne Génétique
 BOETTO Julien Neurochirurgie
 CHIRIAC Anca Immunologie
 DESHAYES Emmanuel Biophysique et médecine nucléaire
 DUFLOS Claire Biostatistiques, informatique médicale et technologies de la communication
 DU THANH Aurélie Dermato-vénérologie
 ENGELMANN Ilka Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
 FITENI Frédéric Cancérologie ; radiothérapie
 GATINOIS Vincent Histologie, embryologie et cytogénétique
 GOUZI Farès Physiologie
 HERBAUX Charles Hématologie, transfusion
 HUBERLANT Stéphanie Gynécologie-obstétrique ; Gynécologie médicale
 LEVEQUE Maude Parasitologie et mycologie
 MARIA Alexandre Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie
 PANTEL Alix Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
 RANISAVELJEVIC Noémie Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; Gynécologie médicale
 ROUBILLE Camille Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie
 SOUCHE François-Régis Chirurgie viscérale et digestive
 SZABLEWSKY Anatomie et cytologie pathologiques

Maitres de Conférences des Universités

Maitres de Conférences hors classe

BECAMEL Carine Neurosciences
 DELABY Constance Biochimie et biologie moléculaire
 MAIMOUN Laurent Sciences physico-chimiques et ingénierie appliquée à la santé

Maîtres de Conférences de classe normale

CHAUMONT-DUBEL Séverine	Sciences du médicament et des autres produits de santé
GUGLIELMI Laurence	Sciences biologiques fondamentales et cliniques
HENRY Laurent	Sciences biologiques fondamentales et cliniques
HERBET Guillaume	Neurosciences
HERVE ANDRE Emilie	
LADRET Véronique	Mathématiques appliquées et applications des mathématiques
LAINÉ Sébastien	Sciences du Médicament et autres produits de santé
LE GALLIC Lionel	Sciences du médicament et autres produits de santé
LOZZA Catherine	Sciences physico-chimiques et technologies pharmaceutiques
MORITZ-GASSER Sylvie	Neurosciences
MOUTOT Gilles	Philosophie
PASSERIEUX Emilie	Physiologie
RAMIREZ Jean-Marie	Histologie
RAYNAUD Fabrice	Sciences du Médicament et autres produits de santé
TAULAN Magali	Biologie Cellulaire

Maîtres de Conférences des Universités - Médecine Générale

MCU-MG de 1^{re} classe

COSTA David
OUDE ENGBERINK Agnès

MCU-MG de 2^{ème} classe

FOLCO-LOGNOS Béatrice
CARBONNEL François

Maîtres de Conférences associés - Médecine Générale

BADIN Mélanie
CAMPAGNAC Jérôme
LOPEZ Antonio
MINET Mathilde
PAVAGEAU Sylvain
SERAYET Philippe

Praticiens Hospitaliers Universitaires

CAZAUBON Yoann	Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
DAGNEAUX Louis	Chirurgie orthopédique et traumatologique
GAVOTTO Arthur	Pédiatrie
GOULABCHAND Radjiv	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie
MIOT Stéphanie	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie
POULEN Gaetan	Neurochirurgie
ROCH Benoît	Pneumologie, addictologie
URSIC BEDOYA José	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie

PH chargés d'enseignements

ABOUKRAT Patrick	BRISOT Dominique	FAURE Elsa	MARTIN Lucille	SEGURET Fabienne
AGUILHON Sylvain	BRONER Jonathan	FILLERON Anne	MATTATIA Laurent	SENESSE Pierre
AKKARI Mohamed	CAIMMI Davide Paolo	FILLOLS Mélanie	MEROUEH Fadi	SERRE Jean-Emmanuel
ALRIC Jérôme	CARR Julie	FOURNIER Philippe	MEYER Pierre	SKALLI EI Medhi
AMEDRO Pascal	CARTIER César	GAILLARD Nicolas	MICHEL Moïse	SOLA Christelle
AMOUREUX Cyril	CASPER Thierry	GALMICHE Sophie	MILESI Christophe	SOULLIER Camille
ANTOINE Valéry	CASSINOTTO Christophe	GENY Christian	MORAU Estelle	SOUKSI MEDIONI Isabelle
ARQUIZAN Caroline	CATHALA Philippe	GERONIMI Laetitia	MORQUIN David	STOEBNER DELBARRE Anne
ATTALIN Vincent	CAZABAN Michel	GINIES Patrick	MOSER Camille	TEOT Luc
BADR Maliha	CHARBIT Jonathan	GRECO Frédéric	MOUSTY Eve	THIRION Marina
BAIS Céline	CHEVALLIER Thierry	GROSSIN Delphine	MOUTERDE Gaël	TUNEZ Virginie
BARBAR Saber Davide	CHEVALLIER-MICHAUD Jo	GUEDJ Anne Marie	PERNIN Vincent	VACHIERY-LAHAYE Florence
BASSET Didier	COLIN Olivier	GUYON Gaël	PERRIGAULT Pierre François	VERNES Eric
BATIFOL Dominique	CONEJERO Ismael	HEDON Christophe	PEYRON Pierre-Antoine	VIALA Maurice
BATTISTELLA Pascal	CONSEIL Mathieu	HENRY Vincent	PICARD Eric	VINCENT Laure
BAUCHET Luc	CORBEAU Catherine	JAMMET Patrick	PICOT Marie Christine	WAGNER Laurent
BELL Ariane	COROIAN Flavia-Oana	JEDRYKA François	POQUET Hélène	WALTHER LOUVIER Ulrike
BENEZECH Jean-Pierre	COUDRAY Sarah	JREIGE Riad	PUJOL Sarah-Lise	ZERKOWSKI Laetitia
BENNYNS Karim	CUNTZ Danielle	KINNE Mélanie	PUPIER Florence	
BERNARD Nathalie	DARDALHON Brigitte	LABARIAS Coralie	QUANTIN Xavier	
BERTCHANSKY Ivan	DAVID Aurore	LABORDE Caroline	RAFFARD Laurence	
BIBOULET Philippe	DE BOUTRAY Marie	LACAMBRE Mathieu	RAPIDO Francesca	
BIRON-ANDREANI Christine	DE LA TRIBONNIÈRE Xavie	LANG Philippe	RIBRAULT Alice	
BLANC Brigitte	DEBIEN Blaise	LAZERGES Cyril	RICHAUD-MOREL Brigitte	
BLANCHARD Sylvie	DELPONT Marion	LE GUILLOU Cédric	RIDOLFO Jérôme	
BLANCHET Catherine	DENIS Hélène	LEGLISE Marie Suzanne	RIPART Sylvie	
BLATIERE Véronique	DEVILLE de PERIERE Gillet	LE MOINE DONY Marie-Christine	RONGIERES Michel	
BOGE Gudrun	DI CASTRI Alberto	LETERTRE Simon	ROULET Agnès	
BOURRAIN Jean Luc	DJANIKIAN Flora	LOPEZ Régis	RUBENOVITCH Josh	
BOUYABRINE Hassan	FAIDHERBE Jacques	LUQUIENS Amandine	SANTONI Fannie	
BRINGER-DEUTSCH Sophie	FATTON Brigitte	MANZANERA Cyril	SASSO Milène	
BRINGUIER BRANCHEREAU Sophie	FAUCHERRE Vincent	MARGUERITTE Emmanuel	SCHULDINER Sophie	

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	25
PARTIE 1 : LA FORMATION DES MEDECINS	27
1. DE LA PREMIÈRE ANNÉE AU TROISIÈME CYCLE	27
1.1. <u>Avant les réformes</u>	27
1.2. <u>APRES LES REFORMES</u>	28
2. LA TROISIÈME CYCLE ET LA PHASE SOCLE	30
2.1. <u>La réforme du troisième cycle</u>	30
2.2. <u>La formation en 3e cycle</u>	32
2.2.1. <i>La formation théorique</i>	32
2.2.2. <i>La formation pratique</i>	32
2.3. <u>La phase socle</u>	33
2.3.1. <i>La formation en phase socle</i>	33
2.4. <u>La formation à Montpellier-Nîmes</u>	35
3. LES INTERNES	36
3.1. <u>Description</u>	37
3.2. <u>Génération numérique</u>	37
3.3. <u>Santé mentale</u>	39
3.4. <u>Charge de travail</u>	40
4. CONCLUSION	40
PARTIE 2: E-LEARNING ET SERIOUS GAME	41
1. LE E-LEARNING	41
1.1. <u>Histoire du e-learning</u>	41
1.2. <u>L'e-learning à la formation médicale</u>	43
2. SERIOUS GAME	44
2.1. <u>Définition</u>	44
2.2. <u>Un sujet récent porté par une forte dynamique</u>	46
2.3. <u>Avantages et inconvénients du serious game</u>	47
2.4. <u>Les différents types de serious game</u>	48
2.4.1. <i>Serious game pour les patients</i>	49
2.4.2. <i>Serious game pour les professionnels de santé</i>	49
2.4.3. <i>Serious game pour les étudiants en santé</i>	49
3. CHOIX DU SERIOUS GAME	50
3.1. <u>Définition</u>	51
3.2. <u>Le chatbot dans le domaine de la santé</u>	52
3.3. <u>Le chatbot dans le e-learning</u>	53
PARTIE 3 : DEVELOPPEMENT DES SERIOUS GAME	54

1.	PROCESSUS DE CREATION DU JEU	54
1.1.	<u>LES BASES DU JEU</u>	54
1.1.1.	<i>Choix des thématiques</i>	54
1.1.2.	<i>Nombre de jeux</i>	55
1.1.3.	<i>Ressources utilisées</i>	55
1.1.4.	<i>Les sujets sélectionnés</i>	56
2.	CREATION DES SCENARIOS	58
2.1.	<u>Création d'une fiche projet</u>	58
2.2.	<u>Les objectifs</u>	59
2.3.	<u>Rédaction des scénarios</u>	60
3.	CORRECTION DES SCENARIOS PAR UN COMITE DE RELECTURE	61
3.1.	<u>Choix du comité de relecture</u>	61
3.2.	<u>Correction</u>	62
4.	INFORMATISATION ET PROGRAMMATION DU SERIOUS GAME	63
4.1.	<u>Correction des scénarios par le programmeur</u>	63
4.2.	<u>Lancement de la plateforme test et correction finale</u>	64
4.3.	<u>Nom de la plateforme et des jeux</u>	65
5.	CREATION D'UN SUPPORT DOCUMENTAIRE	66
	PARTIE 4 : EVALUATION	68
1.	METHODE D'EVALUATION DU SERIOUS GAME	68
1.1.	<u>Choix du type d'évaluation</u>	68
1.2.	<u>Mode de diffusion des questionnaires</u>	70
2.	DIFFUSION DU SERIOUS GAME	71
2.1.	<u>Choix du mode de diffusion</u>	71
2.2.	<u>La diffusion</u>	71
3.	RESULTATS	72
3.1.	<u>Population</u>	72
3.2.	<u>Questionnaire anaphylaxie</u>	72
3.2.1.	<i>Questionnaire pré-test</i>	73
3.2.2.	<i>Questionnaire post-test</i>	73
3.2.3.	<i>Évaluation des résultats</i>	74
3.3.	<u>Questionnaire diabète de type 2</u>	75
3.3.1.	<i>Questionnaire pré-test</i>	76
3.3.2.	<i>Questionnaire post-test</i>	76
3.3.3.	<i>Évaluation des résultats</i>	77
3.4.	<u>Données complémentaires</u>	78
3.5.	<u>Exploitation des données intrinsèques des jeux</u>	79
	DISCUSSION	80

1. ANALYSE DES RESULTATS	80
2. FORCES ET FAIBLESSE	82
2.1. <u>Flexibilité et accessibilité</u>	83
2.2. <u>Expérience d'apprentissage</u>	83
2.3. <u>Limitations</u>	84
2.4. <u>Timing</u>	85
3. PERSPECTIVE.....	85
4. CONCLUSION	87
BIBLIOGRAPHIE	88
ANNEXES	95
RESUME	102

LISTE DES FIGURES

- Figure 1 : Présentation de la L.AS et de la PASS
- Figure 2 : Utilisation de la demi-journée de formation personnelle réglementaire.
- Figure 3 : Classement des académies de médecine sur le % de la non-évaluation des connaissances
- Figure 4 : Évolution de la part des équipements numériques dans la population française – CREDOC
- Figure 5 : Évolution de la part des internautes quotidiens selon les catégories d'âge entre 2019 et 2020 – CREDOC.
- Figure 6 : Avis par tranche de population sur la formation continue
- Figure 7 : Définition d'un serious game
- Figure 8 : Nombre de publications MeSH "Serious game" ente 2000 et 2021
- Figure 9 : Classification des serious game
- Figure 10 : Programme ELISA : 1er chatbot en santé – 1996
- Figure 11 : Fichiers multimédias créés et utilisés dans les serious games
- Figure 12 : Exemple de correction d'un scénario
- Figure 12 : Exemple de correction avec le Docteur LE GOAREGUER
- Figure 13 : Exemple de module d'encodage
- Figure 14 : Page d'accueil de YoungDoc
- Figure 15 : Niveau d'évaluation de l'impact d'une formation d'après Kirkpatrick (issus du guide du e-learning de la HAS)
- Figure 16 : Présentation de la population
- Figure 17 : Présentation des participants ayant répondu aux questionnaires sur le jeu de l'anaphylaxie
- Figure 18 : Résultats des questionnaires pré et post-test avec les moyennes et le nombre de participants
- Figure 19 : Présentation des participants ayant répondu aux questionnaires sur le jeu du diabète de type 2

Figure 20 : Résultats des questionnaires pré et post-test avec les moyennes et le nombre de participants

Figure 21 : Possibilité de scénarios en fonction d'un symptôme

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Questionnaire d'évaluation sur l'anaphylaxie

Tableau 2 : Questionnaire d'évaluation sur le diabète de type 2

Tableau 3 : Réponses des participants au questionnaire pré-test

Tableau 4 : Réponses des participants au questionnaire pré-test

ABREVIATIONS

AFSSAPS	Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé
ANSM	Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé
BPCO	BronchoPneumopathie Chronique Obstructive
CHAC	Centre Hospitalier Alès-Cévennes
CHU	Centre Hospitalier Universitaire
CNRS	Centre National de la Recherche Scientifique
COVID	COronaVirus Disease (virus SarsCov2)
CREDOC	Centre de Recherche pour l'Étude et l'Observation des Conditions de vie
DES	Diplôme d'Études Spécialisées
DESC	Diplôme d'Études Spécialisées Complémentaires
DFASM	Diplôme de Formation Approfondie en Sciences Médicales
DFGSM	Diplôme de Formation Générale en Sciences Médicales
DPC	Développement Professionnel Continu
DT2	Diabète de type 2
DU	Diplôme Universitaire
DIU	Diplôme Inter-Universitaire
DPC	Développement professionnel Continu
ECN	Examen Classant National
ECNi	Épreuves Classantes Nationales informatisées
FST	Formation Spécialisée Transversale
HAS	Haute Autorité de Santé
ISNI	Inter-Syndicat National des Internes
ISTF	Institut des métiers du digital Learning
L.AS	Licence option Accès Santé
MeSH	Medical Subject Headings
MIT	Massachusetts Institute of Technology
OAP	Œdème Aigu Pulmonaire
PAC	Pneumopathie Aigue Communautaire

PACES	Première Année Commune des Études de Santé
PASS	Parcours d'Accès Spécifique Santé
SASPAS	Stage Autonome en Soins Primaires Ambulatoire Supervisé
SFD	Société Française de Diabétologie
SFMU	Société Française de Médecine d'urgences
SPLF	Société de Pneumologie de Langue Française
SPLIF	Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française
SILR	Syndicat des Internes de Languedoc-Roussillon
UFR	Unité de Formation et de Recherche
VIH	Virus D'Immunodéficience Humaine

INTRODUCTION

Ce projet est né d'un sentiment d'insatisfaction mais aussi d'une volonté.

D'une insatisfaction car, comme la majorité des internes, nous aurions aimé avoir une formation qui se rapproche au plus de ce que nous avons traversé durant ces années. Les temps changent, la médecine évolue, avec elle son enseignement doit évoluer.

Et de la volonté d'apporter de la nouveauté et du changement afin que les générations de futurs médecins s'épanouissent durant leurs internats.

L'internat et l'entrée en 3^e cycle est une phase de bouleversement dans la vie d'un étudiant en médecine. Il doit alors se confronter au fossé qui existe entre ce qu'il a appris durant ces 6 dernières années et ce qui l'attend pour la fin de son cursus.

Malgré ses connaissances théoriques et cliniques, il découvre que pour prendre en charge un patient dans son entièreté, lui font défaut les connaissances pratiques. Il doit acquérir de nouvelles compétences, notamment celle de prescrire (des soins, des biologies, des traitements, avec leurs posologies, leurs galéniques, etc), celle de surveiller un patient (temps d'observation, de réévaluation) ou celle de suivre un patient au long court, pour les internes en médecine générale. Puis vient le moment des stages et de l'apprentissage. L'interne va pouvoir combler ce fossé grâce au compagnonnage, cet « outil » de transmission de connaissance que ce soit de son senior, du personnel médical ou paramédical ou même de ses co-internes.

Dans ce même esprit de transmission de savoir, nous souhaitons proposer une nouvelle méthode de formation avec un serious game, sous forme de chatbot.

Cette ambition de vouloir apporter sa pierre à l'édifice fut concrétisée lors de la pandémie de COVID 19 (COroNaVirus Disease). En effet à la suite de celle-ci nous avons pu remarquer une nette évolution des méthodes de formation avec la mise en place de e-learning et de cours en distanciel. De même il a fallu former le personnel hospitalier à la réception et à la prise en charge de patient atteint du COVID 19.

Au CHAC (Centre Hospitalier Alès-Cévennes), lors de la première vague, a été introduit Gaming COVID CHAC un serious game pour les soignants faisant face à cette pandémie. Il permettait d'une façon ludique d'apprendre les procédures d'habillage et de déshabillage lors de la prise en charge d'un patient infecté.

Ce jeu fut un déclic et le point de départ de ce projet de serious game pour les internes. L'idée fut ensuite de l'adapter aux internes de phase socle afin de leurs transmettre des informations utiles lors de leurs premiers stages.

Avant d'entrer dans le cœur du projet, cette thèse abordera en premières parties, la formation médicale et par la suite le e-learning et les Serious Game.

1. DE LA PREMIÈRE ANNÉE AU TROISIÈME CYCLE

1.1. Avant les réformes

Les études médicales sont parmi les plus longues de l'enseignement supérieur. Elles sont composées de trois cycles (qui portent les études de 9 à 11 années suivant la spécialité choisie). Deux « concours » ponctuaient ces études : un en fin de première année : PACES – première année commune des études de santé, qui servait à la sélection d'un nombre limité d'étudiants (le numerus clausus) et un autre examen : l'Examen Classant National ou ECN, qui orientait les étudiants vers leur spécialité et leur région (« subdivision ») d'exercice.

Le premier cycle délivrait un diplôme de formation générale en sciences médicales (DFGSM) et regroupait l'année du concours de PACES ainsi que les deux suivantes. L'enseignement théorique y était prépondérant avec quelques stages cliniques d'initiation. Le deuxième cycle des études médicales (« l'externat ») regroupait les 4e, 5e et 6e années de médecine. L'étudiant hospitalier était à la fois un étudiant mais également en stage clinique au quotidien, essentiellement en milieu hospitalier. A la fin de ce deuxième cycle, l'étudiant décrochait le diplôme de formation approfondie en sciences médicales (DFASM) et présentait l'Examen Classant National.

Selon son classement à l'ECN, le nouvel interne pouvait choisir sa spécialité (ou « DES » – Diplôme d'Etudes Spécialisées) ainsi que sa région d'internat (sa « subdivision »). Les internes préparaient ainsi un DES qui durait 4 ans pour la plupart des disciplines (6 ans pour les disciplines chirurgicales et 5 ans pour l'anesthésie-réanimation, la médecine interne, la radiologie et l'anatomie et cytologie pathologique et 3 ans pour la médecine générale). Les DESC (Diplômes d'Études Spécialisées Complémentaires), d'une durée de 2 ans, complétaient les DES en apportant une compétence complémentaire. (1)

Depuis une dizaine d'années, l'ensemble des études médicales, divisées en cycle, ont été réformées. Cette volonté de changement venait à la fois des pouvoirs publics, mais aussi des acteurs de la santé. Tout cela dans l'objectif de répondre à un monde en constante évolution et de répondre aux défis de la santé publique : démographie médicale, expertise, maillage du territoire... Ainsi les deux concours ont été supprimés laissant place à des nouvelles modalités de sélection.

1.2. Après les réformes

De manière séquentielle, 3 réformes ont été décidées sur une dizaine d'années :

- Celle de la PACES (2009 - appliquée en 2010-2011) regroupant sur un concours commun les études de médecine, de maïeutique, d'odontologie et de pharmacie.
- Celle du 3ème cycle (2017) : passage des DESC au DES, division du 3ème cycle en différentes phases pour créer une progression de l'interne vers son exercice professionnel.
- Celle du 1er et 2ème cycle (2018 en cours d'application).

La réforme de 2018 des études de santé, active depuis 2020-2021, vise à supprimer la PACES et le numérus clausus. Elle permet de diversifier les voies d'accès aux études de santé et les profils des étudiants tout en répondant aux besoins de santé de chaque territoire. (2)(3)

Actuellement, avec la suppression de la PACES l'accès aux études de santé est possible via plusieurs parcours : soit via le PASS ou la L.AS ou via une formation paramédicale. (4)

“Le PASS est une formation d'une année post-baccalauréat qui est proposée uniquement par les universités comportant une unité de formation et de recherche (UFR) en santé. La L.AS est un parcours de formation universitaire conduisant à l'obtention du diplôme national de licence. Elle s'articule autour d'une majeure hors santé (par exemple : économie, histoire, gestion, lettre, etc.) et d'une mineure santé.”

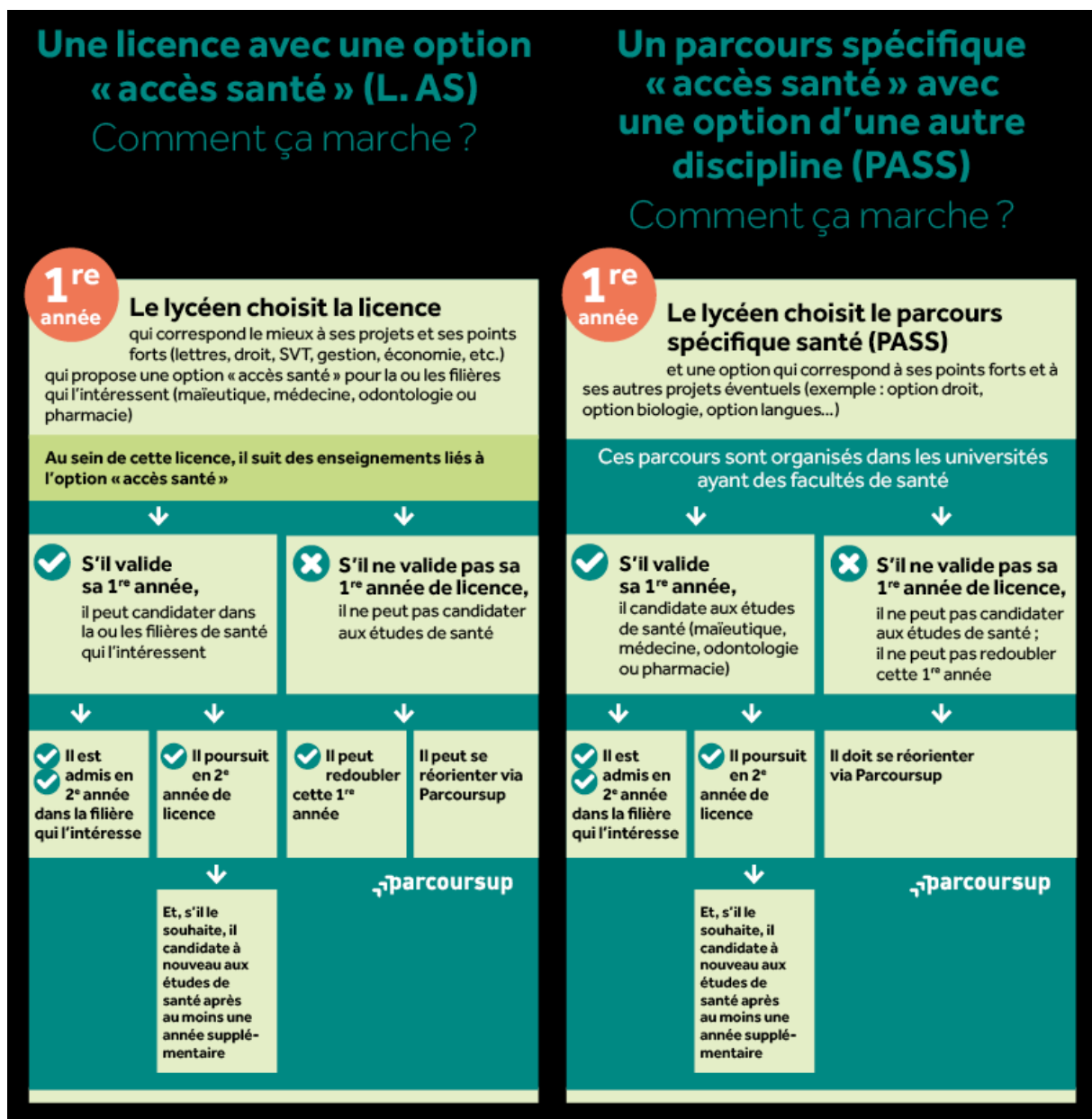


Figure 1 : Présentation de la L.A.S et de la PASS

(Citation et document provenant du site du ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation)

La réforme du 2ème cycle, modifie l'accès au 3ème cycle avec une nouvelle procédure d'admission et d'affectation dans une spécialité et subdivision territoriale.

Le but est d'améliorer l'adéquation entre les aptitudes et les aspirations professionnelles des étudiants afin de réduire l'insatisfaction ressentie suite à leurs choix de spécialité. L'ECNi est remplacé par le "matching" dont l'objectif est de faire correspondre le profil d'un étudiant à un poste adéquat.

Lors du matching est pris en compte :

- la note de l'étudiant à son examen de connaissances,
- la note de l'étudiant à son examen de compétences,
- la note de l'étudiant à son dossier parcours.

Les connaissances nécessaires pour cet examen sont réduites pratiquement d'un tiers comparativement à celles pour l'ECNi. Les connaissances dites de sur-spécialisation ne sont plus indispensables et doivent être enseignées au 3ème cycle. Les connaissances exigibles sont celles nécessaires pour tout médecin et celles demandées à tout interne de 1er semestre. Cet examen a lieu au début de la DFASM3 (soit la D4/6ème année). (5)

Au vu de ces nouvelles réformes avec une suppression des connaissances dites de sur-spécialisation, une aide à la formation de nos futurs internes semble être encore plus importante.

2. LE TROISIÈME CYCLE ET LA PHASE SOCLE

2.1. La réforme du troisième cycle

Concernant le 3ème cycle, la réforme a vu le jour en 2017 avec la disparition des DESC et la mise en place de 44 spécialités organisées par filière. Chaque étudiant a la possibilité de suivre une option ou une Formation Spécialisée Transversale (FST). Une option permet l'acquisition des compétences particulières au sein de la spécialité suivie et une FST est, quant à elle, une option commune à plusieurs spécialités.

Avec cette réforme a été institué trois phases permettant d'amener progressivement l'étudiant à une mise en responsabilité à la fin du DES (excepté pour la médecine générale où la phase de consolidation est réalisée via le stage de SASPAS) :

- La phase 1 dite « socle » vise à inculquer à l'étudiant, en un an, la culture et les bases de la spécialité.
- La phase 2, « d'approfondissement », dure 2 ou 3 ans durant lesquels le futur médecin étudie l'ensemble des champs de la spécialité.
- La phase 3, « de consolidation », a pour objectif de perfectionner les connaissances et compétences acquises par l'étudiant lors des phases précédentes.

Ce parcours vise à favoriser l'autonomisation de l'étudiant afin de le préparer progressivement à la réalité de son futur exercice.

Les connaissances et compétences de l'étudiant sont évaluées de manière individuelle à l'issue de chacune des trois phases du parcours. Ces évaluations s'appuient sur le contrat de formation et le portfolio de l'étudiant. Elles n'excluent pas d'autres évaluations au cours de chaque phase.

La réforme prévoit ainsi un contrat de formation qui détermine les connaissances et compétences que l'étudiant doit acquérir. Ce contrat est évolutif et individualisé dans la mesure où il intègre les souhaits d'option ou de formation spécialisée transversale (FST). Ce contrat bénéficiera d'une actualisation régulière. Par ailleurs, un portfolio regroupe le parcours de formation de l'étudiant ainsi que des éléments d'évaluation (notamment des stages). (6)

“ L'interne, consacre la totalité de son temps à ses activités médicales et à sa formation. Il reçoit sur son lieu d'affectation, en sus d'une formation universitaire, la formation théorique et pratique nécessaire à l'exercice de ses fonctions. Le temps de travail prévoit actuellement 10 demi-journées par semaine (art. R6153-2 du code de santé publique) réparties comme suit :

- en stage : huit demi-journées de service effectif dans la structure d'accueil,
- hors stage : deux demi-journées par semaine :
 - Une demi-journée de temps de formation pendant laquelle il est sous la responsabilité du coordonnateur de sa spécialité. Cette demi-journée est décomptée comme du temps de travail effectif et est comptabilisée dans les obligations de service de l'interne.
 - Une demi-journée de temps personnel de consolidation de ses connaissances et compétences, que l'interne utilise de manière autonome (écriture de la thèse, d'articles scientifiques, formation personnelle...). Cette demi-journée n'est pas décomptée comme du temps de travail effectif mais est comptabilisée dans les obligations de service de l'interne. ” (7)(8)

(Source : Articles R6153-2 et suivants du Code de la santé publique, décret n° 2015-225 du 26 février 2015 relatif au temps de travail des internes, INSTRUCTION N°DGOS/RH4/2014/128 du 22 avril 2014 clarifiant les dispositions réglementaires relatives aux internes)

2.2. La formation en 3ème cycle

2.2.1. *La formation théorique*

Les modalités d'organisation des enseignements et de contrôle des connaissances sont proposées, pour chaque DES, par la commission interrégionale de coordination du diplôme, qui se réunit au moins une fois par an, sur convocation de son président (le coordonnateur interrégional). La formation théorique est donc propre à chaque DES et à chaque subdivision. Elle est délivrée sous forme de cours présentiels et/ou distanciels, d'évaluation de connaissance grâce à la plateforme SIDES ou le plus souvent de formations personnelles de l'interne.

2.2.2. *La formation pratique*

“ La formation en stage est accomplie en milieu hospitalier ou extrahospitalier, dans des lieux de stages agréés (conformément aux dispositions des articles R. 632-28 et R. 632-30) au sein de structures ou auprès de praticiens liés par convention avec un centre hospitalier universitaire (CHU).

Les stages peuvent être accomplis :

- Dans des CHU ;
- Dans d'autres établissements de santé, publics ou privés, ou des hôpitaux des armées ;
- Auprès de praticiens agréés-maîtres de stage des universités exerçants en centre de santé, en cabinet libéral, en maison de santé ou au sein d'un centre médical du service de santé des armées ;
- Au sein, notamment, d'organismes extrahospitaliers, de laboratoires de recherche, de structures de soins alternatives à l'hospitalisation, de centres de protection maternelle et infantile, d'associations, d'administrations, d'établissements publics, d'entreprises.

L'étudiant de troisième cycle des études de médecine en stage est placé sous l'autorité du responsable médical du lieu de stage agréé dans lequel il est affecté ou du praticien agréé-maître de stage des universités. ” (9)

(Source : legifrance.gouv.fr)

Malgré la nouvelle réforme du second cycle, les formations théoriques comme pratiques ne sont ni égales, ni équitables. Les disparités sont multiples que ce soit entre les subdivisions et les DES ; ou dans un même DES, entre les stages proposés.

2.3. La phase socle

C'est une phase d'accompagnement, avec une prise progressive des fonctions d'internes et une acquisition des connaissances et compétences de base (communes à tous les médecins et celles spécifiques à sa spécialité).

A la fin de la phase socle, l'interne devra définir un projet professionnel lui permettant notamment d'accéder à certaines FST.

2.3.1. La formation en phase socle

La majorité des internes n'ont pas accès à leur demi-journée de formation personnelle pourtant garantie par la loi. La semaine des internes est censée se dérouler en dix demi-journées, dont deux sont consacrées à la formation théorique. Une demi-journée doit être organisée par le service d'affectation. Elle est soit consacrée à un « staff » (qui donne lieu à des présentations faites par les internes au prix d'un travail sur leurs heures de repos) soit consacrée à la continuité des soins en service. Une autre demi-journée de formation est censée être prise par l'interne entre le lundi matin et le samedi matin pour du travail personnel hors du service. C'est normalement un temps consacré à la rédaction de la thèse d'exercice, obligatoire pour valider son internat.

Une enquête a été menée afin de savoir si les internes avaient la possibilité de prendre cette demi-journée de formation personnelle. Résultats : 51% des répondants déclarent ne prendre jamais ou presque jamais cette demi-journée réglementaire. (10)

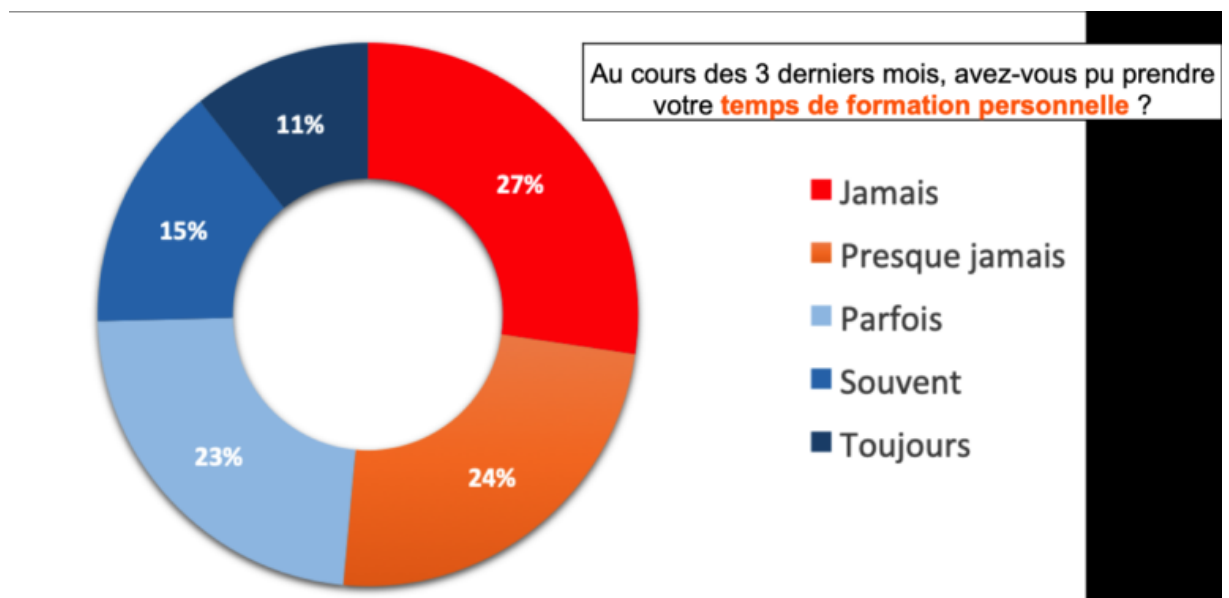


Figure 2 : Utilisation de la demi-journée de formation personnelle réglementaire.

S'ajoute à cette impossibilité de prendre sa demi-journée personnelle l'amendement n°2019-774 de la loi du 24 juillet 2019 relative à l'organisation et à la transformation du système de santé qui a modifié l'article L1453-1 du code de la santé publique. Il est donc désormais interdit aux industriels et laboratoires pharmaceutiques de prendre en charge des frais d'hospitalité pour les étudiants en formation initiale et les associations d'internes. Ce durcissement réglementaire amène une plus grande indépendance dans la formation des internes mais malheureusement ajoute une difficulté à l'accès à la formation. (11)

En effet, depuis cet amendement, des milliers de formations complémentaires mais souvent indispensables pour beaucoup d'interne, comme des journées de DES et des congrès, ont été supprimées du jour au lendemain, car elles étaient antérieurement totalement financées voire organisées par l'industrie pharmaceutique ou de matériel médical et cela sans qu'une alternative de financement n'ait été étudiée ni même anticipée.

Le résultat, ce sont les internes qui en font les frais :

- difficultés de financement des frais de scolarité de DU/DIU,
- difficulté de transport, d'hébergement et de restauration lors de formations pouvant être nombreuses,
- renoncement à assister à certains congrès. Alors que les internes apportent souvent une valeur ajoutée par leur participation à des projets de valorisations scientifiques écrites comme orales.

- Ou encore renoncement à des dizaines de bourses de recherche en raison de la peur occasionnée dans les conseils de laboratoires industriels. Ce qui est un nouveau frein réel en termes de possibilité d'accès au domaine de la recherche.

Les différentes associations et syndicats représentatifs d'internes en médecine tentent de trouver des moyens innovants et indépendants pour maintenir les capacités de formation des internes avec les faibles moyens en leur possession. La Conférence des Doyens avait proposé une solution : planifier un fonds de financement public pour la formation des internes via un système de taxation des industries pharmaceutiques. (10)

Actuellement aucune solution n'a été trouvée ou proposée aux internes, les seules bourses ou aides financières possibles sont attribuées lorsque les internes effectuent leurs stages en zones prioritaires.

2.4. La formation à Montpellier-Nîmes

Il existe une très grande hétérogénéité de la formation des jeunes médecins en fonction de leur lieu d'apprentissage et de la spécialité qu'ils apprennent à exercer.

De plus, les internes, globalement non satisfaits de leur formation, ont de plus en plus recours à un complément qu'ils doivent eux-mêmes assumer.

Classement	Non évaluation des connaissances
1 – Nancy	42,8%
2 – Strasbourg	43,3%
3 – Clermont-Ferrand	45,7%
4 – Nantes	46%
5 – Saint-Etienne	37,2%
24 – Toulouse	68,6%
25 – Océan Indien	71,4%
26 – Antilles Guyane	72,5%
27 – Marseille	73,3%
28 – Montpellier Nîmes	74,5%

Figure 3 : Classement des académies de médecine sur le % de la non-évaluation des connaissances

La faculté de Montpellier-Nîmes étant classée dernière sur l'évaluation des connaissances, selon une étude de l'ISNI (en 2014) (12), il nous est apparu intéressant de voir comment développer des modes de e-learning et d'évaluation des connaissances permettant de rattraper ce retard et d'améliorer la formation des futurs jeunes médecins.

De plus, nous pouvons nous demander à quel point autant de réformes de grandes ampleurs sur un temps court ont pu concentrer les ressources sur l'organisationnel au détriment d'autres aspects dont la pédagogie.

Ces interrogations ne sont pas nouvelles puisque dès 2019, la Conférence des doyens présidée par le Pr. Sibilia a adressé une lettre ouverte au ministère de la Santé. Elle aborde de nombreux points notamment sur la charge des différentes réformes et l'intérêt des outils numériques pour répondre à certains défis. (13)

- « Il faut impérativement adapter les moyens par un investissement sans précédent pour réussir cette réforme. L'accumulation à moyens constants, des réformes du 3ème cycle, du service sanitaire, de l'universitarisation des métiers de la santé (dont les IPA) et des réformes en cours du 1er et du 2ème cycle (2020) exerce une forte pression qui expose au risque d'engorgement et de blocage dans les facultés, le CHU et tous les établissements participant à cette formation. »
- « Il faut poursuivre l'effort de développement de la formation pour et par les nouveaux outils digitaux et numériques [...] La transformation des métiers de la Santé implique un continuum pédagogique entre formation initiale et formation continue et le déploiement d'une ingénierie pédagogique portée par les facultés de santé ».

3. LES INTERNES

Comme évoqué précédemment, les internes en médecine ne sont pas des étudiants classiques. Ils ont différentes spécificités qu'il convient de connaître pour adapter les outils pédagogiques à leurs profils.

3.1. Description

En 2019, en France, il y a environ 30000 internes et faisant fonction d'internes en cours de formation (14), dont 9027 affectés à l'issue des ECNi 2021 (15). 328 ont choisi la subdivision de Montpellier, soit 29 de plus en 10 ans (16). Ils sont à 58% des femmes (taux stable depuis 2015) (17).

A Montpellier, 69% des postes sont pourvus par des internes ayant passé leurs épreuves classantes dans une autre faculté (17).

3.2. Génération numérique

Cette génération d'internes est aussi caractérisée par son attrait pour le numérique.

Le taux d'équipement en smartphone a explosé avec 8 personnes sur 10 en possédent dorénavant.

Cela est d'autant plus vrai pour les 18-40 ans qui possèdent un smartphone dans 95% des cas en 2020 (18).

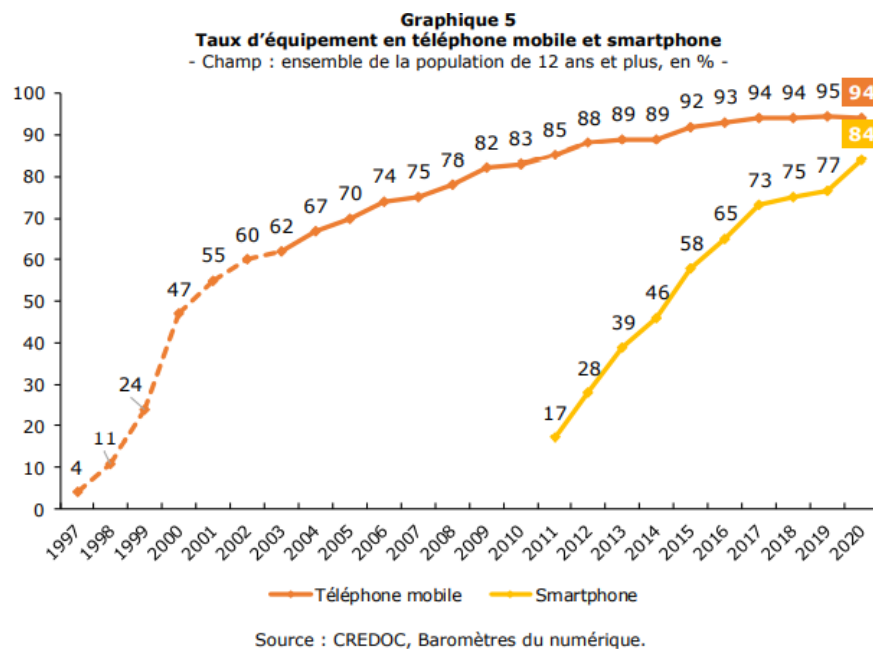
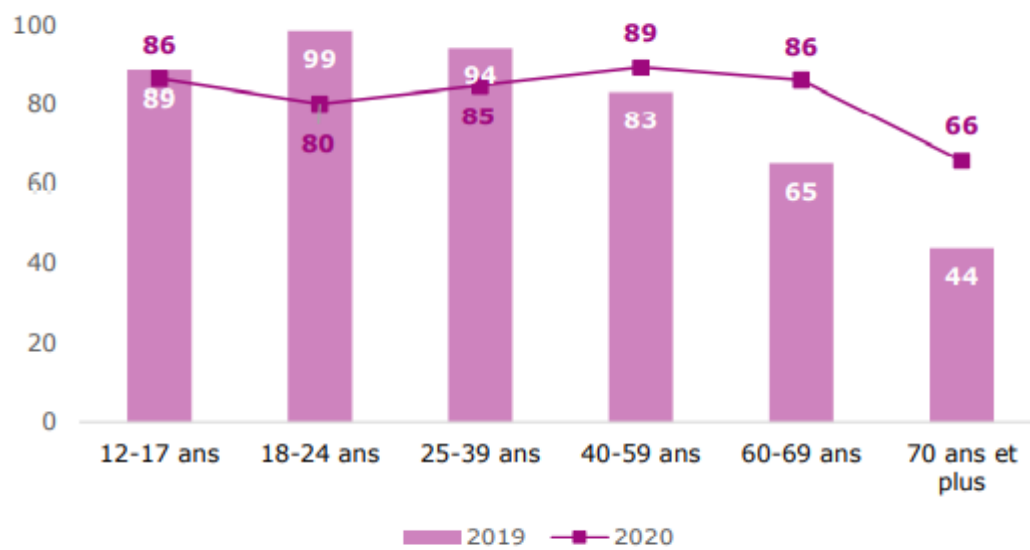


Figure 4 : Evolution de la part des équipements numériques dans la population française - CREDOC

De plus, pour cette génération (18-39 ans), Internet fait partie du quotidien avec plus de 80% d'usage quotidien (18).



Source : CREDOC, Baromètres du numérique.

Figure 5 : Evolution de la part des internautes quotidiens selon les catégories d'âge entre 2019 et 2020 – CREDOC

Et majoritairement, les jeunes actifs ont un avis positif sur la formation continue via des outils numériques (18).

Graphique 171 – Les avis positifs sur la formation continue ont plus progressé chez les moins de 40 ans et les moins diplômés

- Champ : ensemble de la population de 18 ans et plus en emploi, en % jugeant que la formation continue les a très bien ou assez bien préparés -



Figure 6 : Avis par tranche de population sur la formation continue

3.3. Santé mentale

La prévalence des troubles psychiatriques prédominants sur la sphère anxieuse et dépressive était déjà mise en exergue sur une enquête de l'ISNI (Inter-Syndicat Nationale des Internes) de 2017. Tous cycles confondus, 66% des répondants présentaient des symptômes d'anxiété, 27% de dépression et 23% d'idées suicidaires. En comparaison dans la population française, l'anxiété et la dépression sont retrouvées dans 26% (19) et 10% (20) des cas.

Et cela avant la crise du COVID.

Une étude de décembre 2020 retrouvait alors 40% de symptômes d'anxiété et de dépression dans la population étudiante. Les étudiants en santé étant directement confrontés à la lutte contre la pandémie, il est probable que les prévalences de 2017 soient encore plus hautes. (21).

Ce sujet est d'ailleurs au centre de discussions entre les étudiants et leurs enseignants avec des pistes de travail comme le témoigne le « Plan d'action pour maîtriser les risques psycho-sociaux chez les étudiants des formations en santé » issu de la concertation des doyens du 29 mars 2021. (22)

3.4. Charge de travail

Ces dernières années, la qualité au travail des internes à progresser (respect du repos de sécurité, retrait d'agrément des stages non pédagogiques...).

Cependant, pour 70% des internes le temps de travail hebdomadaire fixé à 48 heures par la Commission Européenne est dépassé (23). Il est en moyenne de 52 heures pour un interne de médecine générale et de 57 heures pour un interne de gériatrie. (24)

4. CONCLUSION

Le cursus médical est un des plus long et fastidieux qu'il puisse exister en France. De ces études ressort un étudiant qui, malgré ses connaissances théoriques et cliniques importantes, va faire face à un tout nouveau monde, celui de l'internat.

Dans ce nouveau cycle d'étude, il va devoir se confronter à de nouvelles responsabilités, à de nouvelles exigences. Il est alors important de garder cette notion de compagnonnage médical et de participer à ce transfert de savoir. Que ce soit lors d'un stage avec un sénior ou par l'intermédiaire d'un outil de formation numérique.

1. LE E-LEARNING

La formation « en ligne » dite « e-learning » est « l'utilisation des nouvelles technologies multimédias de l'Internet pour améliorer la qualité de l'apprentissage en facilitant d'une part l'accès à des ressources et à des services, d'autre part les échanges et la collaboration à distance ». (25)

« Le e-learning est une composante de la formation à distance mais ne la résume pas. Le e-learning fait partie des technologies de l'information et de la communication pour l'éducation (TICE) et permet de réaliser des activités de formation non présentiels. Il s'agit le plus souvent de l'utilisation d'ordinateurs ou d'appareils mobiles (smartphones, tablettes, etc.) connectés à Internet. Le e-learning est surtout adapté pour développer des compétences cognitives et, avec des méthodes spécifiques, des compétences interpersonnelles (gestion des conflits, leadership, relations interpersonnelles, etc.).

La formation en e-learning peut :

- s'effectuer en auto-apprentissage (didacticiel d'apprentissage numérique) ;
ou
- être conduite par un facilitateur. Il a alors un rôle majeur pour planifier les activités et faciliter les activités de formation auprès des participants. » (26) (27)

(Source : HAS)

1.1. Histoire du e-learning

La formation à distance existe depuis maintenant plusieurs années. Son développement s'est fait en parallèle de celui des systèmes de communication, comme avec le service postal, dont l'inventeur Isaac Pitman utilisait la correspondance avec ses élèves pour enseigner la sténographie. Il recevait par courriers les devoirs complétés et utilisait cette méthode pour leur confier du travail à exécuter. C'est le premier enseignement à distance répertorié.

Puis avec l'essor de la technologie et des ordinateurs, sont apparus dans les années 60 les premiers programmes de formations sur ordinateurs. Cependant, elles étaient uniquement informatives avec peu voire pas d'interaction entre le formateur et ses élèves.

Avec la création d'internet et sa diffusion, la formation à distance, et par la suite le e-learning, a connu un franc succès.

Tout d'abord par l'utilisation des e-mails pour les échanges de savoirs. La première école supérieure à proposer un cursus en ligne, CALCampus, est créée en 1994. Peu de temps après, l'Université de Virginia Beach délivre ses premiers Ph.D (doctorat en philosophie) grâce à des cours entièrement dispensés par courrier électronique. Ensuite avec l'apparition de la webcam, les formations à distance prennent une autre nature, elle permet une meilleure interaction entre les professeurs et les élèves, avec un suivi en temps réel.

C'est en novembre 1999 que le terme "e-learning" est utilisé pour la première fois lors d'un séminaire sur la formation en ligne par Elliott Masie, expert américain en technologie éducative. Pour lui, « L'e-Learning c'est l'utilisation de la technologie du réseau pour concevoir, diffuser, sélectionner, administrer et partager l'apprentissage ». C'est à partir de ce moment que le concept du e-learning connaîtra une notoriété grandissante.

Dans les années 2000 avec la baisse du coût de l'équipement informatique et avec le développement des logiciels libres (programme informatique qui peut être modifié, copié et diffusé en toute liberté), le e-learning se démocratise et ne se restreint plus à la formation universitaire seule. Elle se développe aussi dans les grandes entreprises et multinationales afin de former les employés.

Puis les appareils mobiles se perfectionnent et deviennent des smartphones et des tablettes. L'accès à internet permet un nouvel accès à l'information, aux formations.

Changeant notre rapport à la formation, il est alors possible de se former ailleurs que chez soi, à tout moment et à tout instant, incitant de plus en plus à la création de nouveaux e-learning toujours plus performant, innovant et adapté à tous. (28)(29)

Avec la pandémie mondiale du coronavirus le marché du e-learning a encore évolué avec une majoration de son utilisation.

L'ISTF (institut des métiers du digital learning) a publié en 2021 un sondage sur la tendance du e-learning en France avec un panel de 400 entreprises françaises :

- 57 % des responsables formation envisagent de dépenser davantage dans le digital learning,
- 50% des actifs prévoient de se former en 2021 (60 % chez les demandeurs d'emploi),
- 35 % des managers sont plus enclins qu'avant la crise sanitaire à ce que leurs collaborateurs se forment,
- 89 % des entreprises disent vouloir poursuivre le développement de formations à distance ou en blended-learning (formation mixte entre formation présentiel et distanciel),
- 85 % des responsables de formation considèrent que la crise a accéléré la digitalisation des formations,
- 66 % des responsables formation affirment que la crise a permis de développer des innovations pédagogiques en pointant du doigt les risques de la « zoomification » à outrance des formations. (30)

1.2. L'e-learning à la formation médicale

Depuis l'essor du e-learning plus d'une centaine d'articles sont parus afin de l'évaluer dans la formation médicale et paramédicale. Il est aussi bien utilisé pour les formations initiales que pour les formations continues.

En formation continue, il se développe à un rythme différent selon les cultures, les pays et les incitations des autorités. Dans les pays anglosaxons le développement de la formation continue par l'Internet, a été rapide pour des raisons culturelles (confiance dans l'autorégulation des apprenants, avantages des outils électroniques). Dans d'autres pays, ce développement a été beaucoup plus lent. (31)

En France, Il est difficile de faire le point sur l'état des lieux de la mise en place du e-learning dans la formation. Des études ont été réalisées sur leur pertinence, leur utilité et sur l'amélioration des connaissances par rapport à un cours magistral ou à d'autres modes d'enseignement. (27)

Le e-learning dans la formation médicale ou paramédicale permet :

- une plus grande indépendance des étudiants et praticiens avec un accès à distance. Avec la liberté d'étudier à n'importe quel moment chez soi ou sur son lieu de travail sans avoir à se déplacer dans les lieux de formations, notamment pour les formations situées dans d'autres villes, voire continent. Actuellement certains DU, ou DIU en e-learning, sont ouverts à tout participant et cela dans n'importe quel pays. Avec des cours en ligne, des cours en visioconférence et des évaluations des connaissances à faire en ligne.
- L'accessibilité à un plus grand nombre de participants, sans contrainte de limitation de place,
- une malléabilité des méthodes de formation et une adaptabilité des styles en fonction des sujets ou des participants,
- de rester à jour dans ses connaissances avec une remise à jour plus simple,
- un archivage des données et des cours.

2. SERIOUS GAME

2.1. Définition

Le serious game peut être traduit en français par « jeu sérieux ».

Il n'existe pas de définition institutionnelle par la HAS ou la commission européenne à la différence du e-learning. Le terme serious game mélange deux notions qui semblent contradictoires : celle de jouer et celle d'être sérieux. En réalité, elles sont complémentaires.

En 2018, Juliette Rouchier, économiste et directrice de recherche au CNRS revient sur son origine pour le ministère de l'Economie : « Ces jeux s'appelaient dans les années 1970 « jeux de simulation », et étaient souvent utilisés dans les entreprises pour régler des questions organisationnelles. Les sociologues et les psychologues ont pu les utiliser pour étudier les réactions d'individus face à des situations sociales abstraites. Ils sont utilisés à des fins pédagogiques depuis très longtemps afin de faire jouer les enfants autour de notions apprises, soit pour activer des savoirs (comme le calcul mental dans des contextes plus détendus que les exercices), soit pour créer une expérience qui mobilise les compétences de recherche et de création des élèves. » (32).

Cette première approche trouve sa source dans les travaux de recherche de l'universitaire Clark Abt, qui, dans le livre « Serious Game » (1970) décrit pour la première fois, un lien entre le jeu et des domaines régaliens comme l'armée ou la pédagogie. (33)

Dans le domaine de la santé, les serious game sont utilisés à partir des années 1980 pour l'éducation à la santé chez les enfants. En 1992, ils apparaissent sous forme de jeux vidéo comme Captain Novolin pour l'éducation thérapeutique des enfants diabétiques (34).

En 2004, se tient la première conférence des jeux de la santé aux Etats-Unis. Elle regroupe des médecins, des professionnels de l'éducation, des psychologues et des producteurs de jeux vidéo pour partager leurs premières expériences et organiser ce nouveau secteur (35).

Avec l'avènement de l'ère numérique, les serious games prennent une autre dimension.

Julian Alvarez, docteur en science de l'information et de la communication, propose de redéfinir en 2017 le serious game comme « une application informatique, dont l'intention initiale est de combiner, avec cohérence, à la fois des aspects sérieux (Serious) tels, de manière non exhaustive et non exclusive, l'enseignement, l'apprentissage, la communication, ou encore l'information, avec des ressorts ludiques issus du jeu vidéo (Game). Un serious game résulte ainsi pour nous de l'intégration d'un scénario pédagogique avec un jeu vidéo ». (36)

Le jeu devient alors un outil numérique dynamique au service de la pédagogie. Il est exploité pour ses aspects bénéfiques (interface, mécanisme de récompenses, aspect ludique, accessibilité...) dans l'acquisition de réflexions et de connaissances.

Cette exploitation des éléments des jeux vidéo dans un autre domaine est nommé gamification (37). Son application à l'e-learning et plus généralement au monde académique n'en est qu'un exemple.

Le serious game est le résultat de la rencontre entre le e-learning et les jeux vidéo par un processus de gamification.



Figure 7 : Définition d'un serious game

2.2. Un sujet récent porté par une forte dynamique

Les serious game se développent de plus en plus, en témoigne l'augmentation des publications dans des revues scientifiques.

En effet, sur PubMed avec MeSH « serious games », nous retrouvons 1598 résultats de publications dont 92 % depuis 2010 et 45% sur les deux dernières années. Au mois d'octobre 2022, 289 publications étaient déjà disponibles sur PubMed.

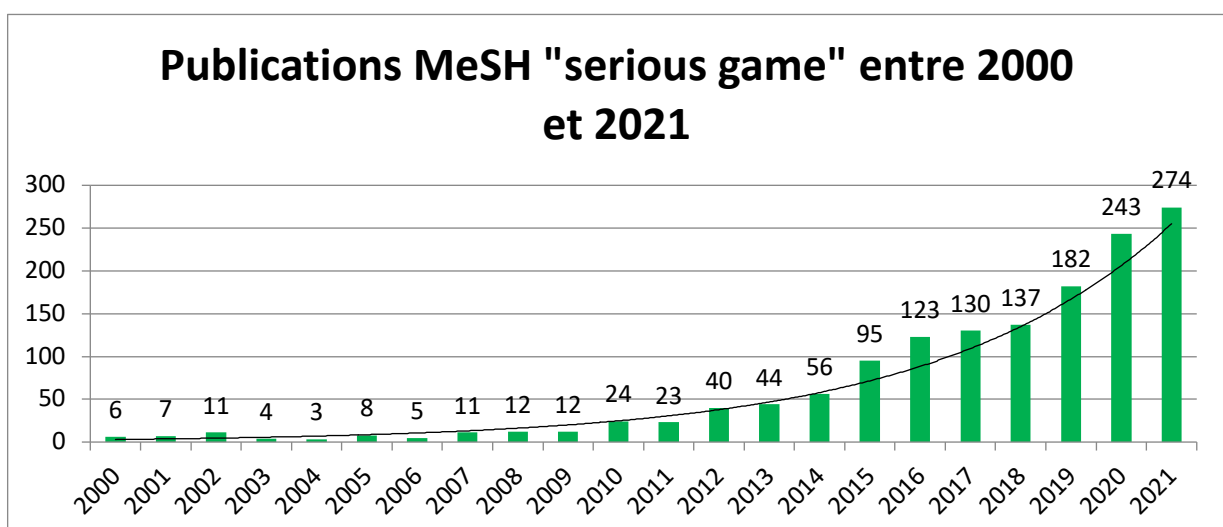


Figure 8 : Nombre de publications MeSH "Serious game" ente 2000 et 2021

De la même manière, en associant les MeSH « serious games » et « Health Care Education », nous retrouvons 126 résultats dont 89 % depuis 2015.

Il existe donc une dynamique d'intérêt autour de ces serious games avec un réel impact de publication scientifique.

Cependant, un grand travail de synthèse reste à effectuer. Il n'existe actuellement sur la plateforme PubMed que 31 méta-analyses et 6 revues systématiques dans la Cochrane en date d'octobre 2022.

Jusqu'en 2020, il n'y avait pas de revue systématique sur les serious game pour la formation des professionnels de santé (38). Depuis, il en existe une dizaine.

2.3. Avantages et inconvénients du serious game

Les principaux avantages sont :

- améliorer l'assiduité des étudiants (39),
- permettre un apprentissage dirigé de l'étudiant pour remplir des objectifs pédagogiques prédéfinis par l'enseignant,
- disposer d'une interface dynamique et ludique,
- faciliter l'accessibilité dans le temps et dans l'espace,
- obtenir un retour des données de la progression de l'étudiant et des points le mettant en difficulté,
- favoriser un auto-apprentissage,
- former un large public en peu de temps,
- limiter le besoin en formateurs,
- faire émerger des nouvelles méthodes d'évaluation des étudiants (40),
- favoriser l'immersion dans un contexte professionnel.

Les principales limites :

- nécessité d'une équipe technique de création audiovisuel,
- absence d'échange pour l'étudiant sans plateforme (forum) ou contact humain dédié (présentiel),
- nécessité d'un accès et d'un support numérique compatible,
- flexibilité qui dépend de l'interface,
- pluralité des serious game qui rend difficile la comparaison dans des revues de la littérature ou des méta-analyses,
- études nécessitant encore des niveaux de preuve plus solides. (41)

2.4. Les différents types de serious game

Les caractéristiques des serious game ont permis leur développement au sein du monde médical et deviennent un nouvel outil de travail.

Aujourd'hui, ils sont pluriels à la fois dans leurs formats et dans leurs publics.

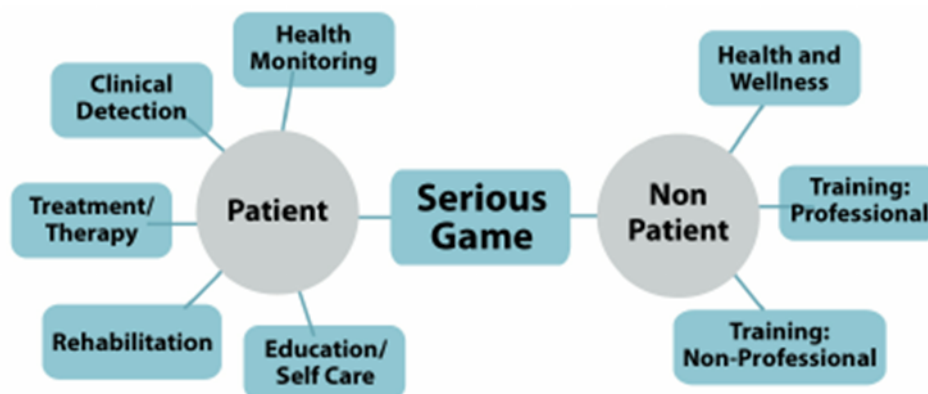


Figure 9 : Classification des serious game

2.4.1. *Serious game pour les patients*

Les principaux serious game à destination des patients sont des programmes de rééducation et d'éducation thérapeutique notamment pour les maladies chroniques (42). La prise en charge du diabète (42) ainsi que du VIH (43) sont deux exemples prometteurs chez une population jeune.

2.4.2. *Serious game pour les professionnels de santé*

Actuellement, les chirurgiens-dentistes sont très impliqués dans le développement de serious game adaptés à leur profession. Nous en retrouvons déjà une dizaine à destination des chirurgiens-dentistes en exercice (44).

Au Royaume Uni, à Birmingham, ils sont utilisés pour apprendre le triage des patients dans les situations d'urgences où ils ont fait leurs preuves. (45).

En France, pour les médecins en exercice, il existe peu de programmes spécifiques pour le développement professionnel continu (DPC). (46)

Les serious game pourraient être un outil supplémentaire chez cette population où seulement 45% d'entre eux ont bénéficié du DPC (47).

Par son format numérique et court, le serious game est un atout du e-learning notamment pour la formation continue des professionnels de santé.

2.4.3. *Serious game pour les étudiants en santé*

Comme développé dans la première partie, les étudiants sont connectés. Cette génération a eu accès en tout temps à des jeux vidéo numériques et en connaissent les codes.

C'est évidemment un public cible par excellence, par sa maîtrise de l'outil ludique et son parcours en formation.

Les serious game ont prouvé leur efficacité chez les étudiants infirmiers (48) et aussi en pharmacie (49) et en odontologie (50).

Concernant les étudiants en médecine, l'entreprise FAST4, avec qui nous travaillons actuellement, a créé un serious game pour les externes de la faculté de Paris Descartes sur des modules de pneumologie. Un essai contrôlé randomisé sur 355 étudiants en médecine, dont les résultats sont sortis en 2022 sous forme d'une thèse d'exercice, a montré une amélioration des résultats aux partiels de pneumologie pour ceux qui ont bénéficié du serious game. Un essai multicentrique est en cours pour valider cette tendance. (51)

Pour le moment, à notre connaissance, aucun projet d'ampleur n'a émergé dans les serious games pour la formation des internes.

Pour les étudiants en médecine, il a l'avantage de favoriser l'immersion dans un contexte professionnel. Ceci permet d'acquérir ou de renforcer des notions théoriques pour que l'étudiant soit capable de les utiliser en pratique.

Dans le cadre d'un enseignement, il peut être considéré comme un niveau intermédiaire entre l'immersion totale dans les stages et un enseignement théorique.

Pour la création de notre serious game, nous nous situons dans cette démarche. En effet, les étudiants auront terminé l'ECNi, archétype d'une vérification d'acquis théoriques, et seront confrontés aux mondes hospitalier et libéral avec un droit de prescription.

3. CHOIX DU SERIOUS GAME

Le choix de notre projet de thèse s'est vite imposé. Lors de la première vague de COVID en 2020, un serious game dédié au personnel soignant a été développé afin de les former à la prise en charge de patient suspect ou infecté par le SARS-CoV2. Ce Serious game créé par l'entreprise FAST4 et initié par le CH d'Alès-Cévennes a été notre déclic pour la création d'un nouveau mode de formation pour les internes de la subdivision Nîmes- Montpellier. (52)

Il a comptabilisé 5500 utilisateurs en avril 2020 soit quelques semaines après sa sortie (53).

Dans ce but, nous avons contacté l'entreprise F4ST, les docteurs en pharmacie, Baptiste Roux (directeur de l'entreprise) et Jérôme Le Goareguer (responsable du e-learning en santé) qui ont accepté de développer un projet d'e-learning via un serious game pour la formation des internes. Ce projet repose sur le chatbot nommé MedGame.

Notre serious game est sur le même modèle : une interaction entre plusieurs protagonistes sous forme d'un chatbot. L'objectif est de former les jeunes internes de phase socle afin qu'ils acquièrent des connaissances en applications pratiques sur la prise en charge de patients en milieu hospitalier ou en libéral.

3.1. Définition

Un chatbot ou agent conversationnel est un programme informatique capable de simuler une conversation avec un ou plusieurs humains par échange vocal ou textuel.

C'est en 1966 qu'est créé le premier chatbot par le MIT (Massachusetts Institute of Technology) : Eliza, qui est d'ailleurs un chatbot en santé. Ce programme scientifique, simulant une conversation simple entre un psychothérapeute et son patient, se basait simplement sur l'identification de certains mots-clés pour les réintégrer dans des réponses préconçues. (54)

“À l'origine, le chatbot fonctionne en s'appuyant sur une base de données de questions-réponses qui sont déclenchées en fonction de certains mots-clés repérés dans la conversation. Mais les progrès de l'intelligence artificielle, plus précisément de l'apprentissage automatique, ont permis de créer des agents conversationnels beaucoup plus évolués dotés d'un système d'analyse du langage naturel très performant et capables de s'améliorer au fur et à mesure de leur utilisation.” (55)

```
Welcome to
          EEEEE LL      IIII ZZZZZZ  AAAAA
          EE      LL      II      ZZ  AA  AA
          EEEEE LL      II      ZZ  AAAAAA
          EE      LL      II      ZZ  AA  AA
          EEEEE LLLLLL IIII ZZZZZZ  AA  AA

Eliza is a mock Rogerian psychotherapist.
The original program was described by Joseph Weizenbaum in 1966.
This implementation by Norbert Landsteiner 2005.

ELIZA: Is something troubling you ?
YOU:   Men are all alike.
ELIZA: What is the connection, do you suppose ?
YOU:   They're always bugging us about something or other.
ELIZA: Can you think of a specific example ?
YOU:   Well, my boyfriend made me come here.
ELIZA: Is it important to you that your boyfriend made you come here ?
YOU:   He says I'm depressed much of the time.
ELIZA: I am sorry to hear that you are depressed.
YOU:   It's true. I am unhappy.
ELIZA: Can you explain what made you unhappy ?
YOU:   █
```

Figure 10 : Programme ELISA : 1er chatbot en santé – 1966

3.2. Le chatbot dans le domaine de la santé

Actuellement, les chatbot sont devenus monnaie courante, entre Siri d'Apple, Alexa d'Amazon, Cortana de Windows ou dans d'autres secteurs marchands, permettant d'avoir rapidement des réponses ou de résoudre des problèmes simples.

Dans le domaine de la santé, il existe maintenant de nombreux chatbot.

On peut citer, par exemple :

- Le chatbot Vik de la société Wefight (56), créé initialement en 2017 pour les patientes atteintes d'un cancer du sein et actuellement décliné dans plusieurs pathologies (migraine, dépression, asthme...)
- Le chatbot Ramsay Santé (57) créé dans un but de prévention dans quatre domaines : le tabac, la nutrition, le stress et plus récemment, le sommeil.

Avec la crise sanitaire, d'autres chatbot en santé ont vu le jour, les plus connus :

- CoviBOT, produit par la société BOTdesign (58), permettait au patient de déterminer au moyen d'un test d'autodiagnostic s'il était susceptible d'être infecté ou non et par la suite de suivre son état de santé au moyen d'un questionnaire quotidien.
- Le chatbot Memoquest, développé par Calmedica (59), a été utilisé comme outil de suivi à domicile. Durant la pandémie, il a été choisi comme outil de suivi de l'isolement à domicile des patients Covid et de leurs contacts par l'Assurance Maladie.

Le chatbot est donc un outil pleinement installé dans le domaine de la santé notamment dans la prévention, le diagnostic et le suivi du patient.

3.3. Le chatbot dans le e-learning

Le chatbot est peu développé dans le e-learning. Il existe de façon très simpliste comme celle d'un coach d'apprentissage, ou d'un suivi de l'apprentissage.

Cet outil adaptable, rapide, où il est possible d'ajouter du contenu multimédia dans les réponses, peut être utilisé dans des applications plus complexes permettant de rendre l'interaction entre le joueur et le chatbot plus vivante et intéressante.

Avec l'apparition du mobile learning ou m-learning, qui est une nouvelle forme d'apprentissage, plus courte et surtout plus accessible, le chatbot a une place à prendre.

La possibilité d'introduire des scénarios et du jeu dans la formation permet de capter l'attention du joueur/apprenant, l'amenant à apprendre de nouvelles informations. C'est tout l'avantage de la gamification et du storytelling dans la formation professionnelle (60)(61), complétant pour l'étudiant le format plus classique d'un cours.

Le choix du chatbot dans ce serious game au niveau de la réalisation du jeu s'appuie sur :

- Un large choix de scénarios : l'intégration de données théorico-clinico-pratiques concernant une symptomatologie, peut engendrer une multitude de scénarios et de prises en charges différentes.
- Un format simple de réalisation et d'utilisation, il s'agit tout simplement d'un enchaînement de messages, de questions et de réponses comme lors d'une discussion sur une application de messagerie instantanée (type Messenger, Whatsapp, etc...) avec l'intégration de sons, d'images et de vidéos.
- Un format adapté aux jeux de courte durée.

Rappelons que le temps moyen de concentration d'un adulte est d'en moyenne de 40 à 60 min (64) et que 51% des internes ont déclaré lors de l'enquête de l'ISNI en 2020, qu'ils ne prenaient presque jamais ou jamais leur demi-journée de formation. Même si ce serious game n'a pas pour but de remplacer la formation complète d'un interne, il est intéressant de proposer un format court et rapide afin de pouvoir atteindre une population plus importante d'internes déjà très sollicités sur le plan professionnel. Idéalement, les jeux produits ne devront pas excéder les 10 minutes de réalisation.

PARTIE 3 : DEVELOPPEMENT DES SERIOUS GAME

Ce jeu a été développé en partenariat avec la société Fast4 et les docteurs en pharmacie, Baptiste Roux (directeur de l'entreprise) et Jérôme Le Goareguer (responsable du e-learning en santé).

1. PROCESSUS DE CREATION DU JEU

1.1. Les bases du jeu

1.1.1. Choix des thématiques

Le but de ce serious game est de former les internes à la prise en charge des patients et donc à acquérir des connaissances pratiques. Sortant tout juste d'une formation théorique, il n'est pas question de revenir sur les bases déjà acquises. Ce jeu n'est pas non plus un remplacement de la formation médicale actuelle mais plutôt un complément.

Le choix des thématiques s'est fait à partir de plusieurs données. Les jeux étant destinés aux internes de Médecine Générale, de Gériatrie et de Médecine d'Urgence. Les thématiques ont été choisies afin de répondre aux attentes et aux pratiques de ces trois spécialités.

De plus, ayant des stages en commun durant la phase socle (stage d'urgence et/ou stage hospitalier en secteur adulte (65)(66)(67), il est plus simple de choisir des thématiques communes à ces trois spécialités. Nous avons opté pour des scénarios transposables au milieu hospitalier et en médecine générale.

Les thématiques abordées sont donc la prise en charge de patients :

- dans un secteur d'Urgences,
- en milieu hospitalier en secteur adulte ou gériatrique,
- et en cabinet libéral de médecine générale.

Concernant la réalisation du scénario et du sérieux game en gérontologie, toutes les informations seront à disposition dans la thèse de Monsieur Vincent RIGAUD, interne de gériatrie avec qui ce projet a été réalisé et cette thèse co-écrite.

Ne seront traités ici, que les scénarios de médecine générale et de médecine d'urgence.

1.1.2. Nombre de jeux

Au vu du nombre de déclinaisons possibles pour chaque sujet grâce au chatbot, nous avons choisi de nous focaliser sur un seul scénario par spécialité.

L'objectif est d'évaluer l'acquisition de connaissances. Il est indispensable que le même scénario soit évalué par tous les participants afin d'éviter tout biais de classement.

Initialement quatre scénarios ont été créés. Vu la complexité, le temps de création, la courte échéance et pour plus de qualité, nous n'en avons retenu que deux.

1.1.3. Ressources utilisées

Les ressources utilisées lors de la rédaction des scénarios sont principalement des recommandations issues des Sociétés Savantes et Collèges français d'autorités publiques agissant dans le domaine de la santé.

Pour les scénarios d'urgences, les données utilisées sont issues de :

- la **SFMU** (Société Française de Médecine d'urgences), (68)(69)
- la **SPLF** (Société de Pneumologie de Langue Française), (70)
- la **HAS** (Haute Autorité de Santé), (71)
- l'**AFSSAPS** (Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé),
- la **SPLIF** (Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française), (72)(73)
- la **base de données publique des médicaments** et l'**ANSM** (L'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé).

Pour les scénarios de médecine générale, les données utilisées sont issues de :

- la **HAS**, (74)(80)
- **EBM France** (plateforme de recommandations en médecine générale développée par le Collège de Médecine générale), (76)(78)(79)
- la **SFD** (Société Française de Diabétologie).(77)

1.1.4. Les sujets sélectionnés

Ils ont été sélectionnés :

- par rapport à leur **généralisation aux trois spécialités.**

Les thèmes/sujets abordés doivent convenir aux trois spécialités (ne seront pas abordés la pédiatrie et l'obstétrique). Les sujets ultras spécialisés n'ont pas été retenus afin d'éviter de perdre des joueurs/apprenants lors de l'utilisation du jeu.

- par rapport à la **date de parution des recommandations.**

Les recommandations utilisées ont été mises à jour dans les 5 à 6 dernières années.

Les jeux sont destinés à de jeunes internes sortant tout juste des concours. Chaque référentiel est renouvelé pratiquement tous les ans voire tous les deux ans avec de nouvelles recommandations. Il est donc de notre devoir de rester à jour et de choisir des thèmes où les recommandations ne sont pas obsolètes par rapport aux pratiques actuelles.

- par rapport à leur **facilité de réalisation.**

Il fallait des sujets simples à travailler et à scénariser afin de développer plus rapidement des jeux et les évaluer plus aisément. Il faut aussi penser au temps nécessaire pour choisir un sujet, la rédaction du scénario, la relecture, la correction, l'encodage, etc. Ceci demande énormément de travail.

Les sujets retenus en première phase de sélection ont été la prise en charge :

- d'une anaphylaxie en secteur d'urgence,
- d'une exacerbation d'asthme en secteur d'urgence,
- d'un AIT en cabinet de médecine générale libéral,
- et d'un diabète de type 2 en cabinet de médecine générale libéral.

Les sujets retenus à la phase finale de la création du serious game sont :

- la prise en charge d'un diabète de type 2 en cabinet de médecine générale libéral,
- et la prise en charge d'une anaphylaxie en secteur d'urgence.

Le choix a été porté sur le diabète de type 2 car c'est une pathologie dont la prévalence augmente chaque année. En France près de 3,5 millions de personnes sont atteintes de diabète (type 1 et 2 confondus) soit 5,3% de la population en 2020 (81) ; avec un impact sur la qualité de vie patient non négligeable.

Selon une enquête de la fédération française des diabétiques, la qualité de vie d'un patient atteint d'un diabète de type 2 serait moindre que dans la population générale. « Soit un score à 0,66/1 chez les diabétiques de type 2 contre 0,84/1 entre 55 et 64 ans et de 0,80/1 pour les personnes âgées entre 65 et 74 ans dans la population générale (*Janssen & Szende, 2014*) » (82).

De plus le diabète est aussi associé à de nombreuses complications qu'il va falloir savoir dépister, surveiller et prendre en charge.

A court terme :

- les hypoglycémie et les hyperglycémie,
- l'acido-cétose.

A long terme :

- la microangiopathie (rétinopathie et néphropathie diabétique),
- la macroangiopathie (AOMI, coronaropathie, AVC, etc.),
- la neuropathie diabétique,
- les affections podologiques et pied du diabétique.

Enfin, de nouvelles recommandations datant de décembre 2021 nous ont permis d'avoir un cas clinique avec des prises en charges plus récentes. (77)

Pour le choix de la prise en charge de l'anaphylaxie, il ne s'est pas fait par rapport à la date de parution des dernières recommandations (2016), ni par rapport au taux de prévalence, qui est estimé en Europe en 2013, entre 0,5 et 2 %, donc très faible. (68)

Cette décision a été prise car c'est une pathologie dont l'issue peut être fatale. Elle est souvent sous-estimée et sous diagnostiquée (68). L'anaphylaxie est une pathologie parfois peu étudiée au niveau des services d'urgences entraînant un retard diagnostic et parfois un non-respect de l'utilisation de l'adrénaline en première intention. (83)

Les raisons du rejet des deux autres sujets sont :

- une inaccessibilité aux fichiers multimédias,
- une trop grande complexité des scénarios,
- et des jeux trop longs (>10-15min).

2. CREATION DES SCENARIOS

2.1. Création d'une fiche projet

Avant toute rédaction de scénario, des fiches projet ont été créées pour chaque sujet, avec :

- le thème,
- le patient (sexe, âge),
- ses antécédents (personnel, familiaux),
- la situation clinique,
- les objectifs,
- et la bibliographie.

(ANNEXES 1&2)

2.2. Les objectifs

Chaque scénario a ses objectifs propres, certains sont en commun.

Dans les objectif principaux communs, il convient de savoir :

- prendre en charge un patient en structure d'urgence,
- prendre en charge un patient en ambulatoire,
- hiérarchiser les informations disponibles et les informations données par le patient afin d'établir un diagnostic et ensuite un plan de soin.

Les objectifs pour chaque scénario :

Le diabète de type 2 :

- connaître la prise en charge initiale d'un diabétique de type 2,
- connaître les interventions non médicamenteuses possibles,
- connaître les traitements médicamenteux du diabète et des pathologies associées,
- connaître et prendre en charge les complications liées au diabète,
- connaître le suivi d'un patient diabétique.

L'anaphylaxie :

- savoir diagnostiquer une anaphylaxie,
- connaître la prise en charge médicamenteuse de l'anaphylaxie,
- connaître la suite de prise en charge après une anaphylaxie,
- connaître les traitements à mettre en place lors d'un choc anaphylactique,
- connaître les modalités de sortie d'un patient ayant fait une anaphylaxie.

2.3. Rédaction des scénarios

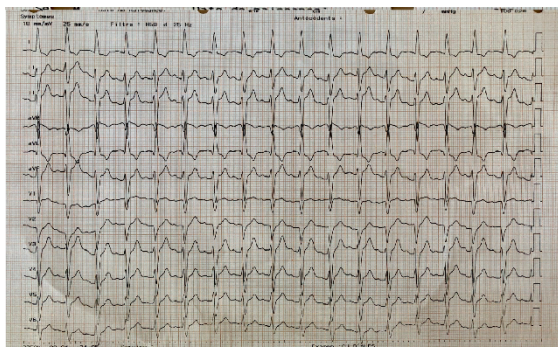
Chaque scénario doit respecter un cahier des charges précis :

- **une narration peu importante,**
- **des questions et réponses courtes,**
- **un langage adapté à une discussion patient-médecin :**

-> *Le jeu est sous forme de chatbot et jouable en ligne sur un téléphone portable.*

La narration et les dialogues doivent être compatibles avec des petits écrans. Elle doit être courte et peu présente afin d'éviter de casser la dynamique du dialogue. Il faut aussi éviter les termes médicaux et les discours professoraux, le but est d'être au plus proche de la réalité.

- **une correction à chaque réponse** bonne ou mauvaise,
- **ajout de fichiers multimédias** (sons, images, vidéos) afin de rendre le jeu plus interactif,
- et surtout **un scénario court**, chaque jeu ne devant pas dépasser les 10 à 15 minutes, maximum.



Effiloché de bœuf à la thaïlandaise

- 2 œuvres d'aub
- 1 pain de pain
- 50ml de sauce soja
- 40g de beurre de cacahuète
- 2 cas d'huile d'olive
- 3 oignons doux
- 5 brins de ciboulette
- 1,2 kg de bœuf
- 1 cube de bouillon

- Préchauffer le four à 110°
- Éplucher oignons et aub
- Mélanger la sauce soja, le beurre de cacahuète, le pain, l'huile d'olive.
- Verser un fond de sauce au fond du plat, déposer la viande par dessus
- Rajouter le reste de sauce, l'aub et les oignons
- Ajouter le bouillon
- Recouvrir avec du papier aluminium
- Enfourner pendant 1h.
- Une fois la viande cuite, effiloche la viande ^{qu'}elle est encore chaude.
- Mélanger avec le reste de sauce au fond du plat.

Et voilà !

Figure 11 : Fichiers multimédias créés et utilisés dans les serious games

Des précisions concernant la rédaction des scénarios :

- Les scénarios sont purement fictifs.
- Concernant les scénarios de médecine générale il est important de respecter le programme déjà en cours à la faculté de médecine. L'abord du diagnostic ne doit pas figurer dans les scénarios.
- Les scénarios de médecine générale ont été écrits en se basant sur mes expériences en cabinet de médecine générale, mes interactions avec les patients et selon ma propre vision de la médecine.
- Les scénarios de médecine d'urgence ont été écrits pour qu'ils soient en accord avec les règles et les procédures légales de prise en charge en milieu hospitalier (par exemple le fait de devoir enregistrer le patient pour le prendre en charge).
- Les scénarios de médecine d'urgence ont été édulcorés afin d'avoir un jeu plus simple. Ils sont moins proches de la réalité, mais plus faciles à aborder en serious game.
- Les fichiers multimédias utilisés ont été anonymisés.

3. CORRECTION DES SCENARIOS PAR UN COMITE DE RELECTURE

Afin d'avoir un jeu au plus proche de la réalité et d'éviter toute erreur de retranscription des recommandations, l'utilisation de sources validées scientifiquement n'est pas suffisante.

Pour donner de la validité et de la crédibilité au projet, il est nécessaire de trouver des relecteurs/correcteurs.

3.1. Choix du comité de relecture

La première initiative fut de demander aux sociétés savantes leurs appuis dans la création de ce projet et la validation des scénarios.

Cependant, nous avons fait face à une absence de réponse ou à des réponses négatives.

La deuxième initiative fut de solliciter directement les responsables de filières et les responsables pédagogiques de chaque spécialité de la faculté de Médecine Montpellier-Nîmes.

Nous avons donc demandé au **Professeur Hubert BLAIN**, responsable de la filière de médecine Gériatrique et au **Docteur Mustapha SEBBANE**, anciennement responsable de la filière de médecine d'urgence. Nous avons aussi sollicité le **Docteur Fabien COISY**, Médecin urgentiste exerçant aux service d'urgences du CHU de Nîmes, ainsi que le **Docteur Sylvain PAVAGEAU**, Médecin généraliste et responsable des enseignements des internes de phase socle.

Tous ont accepté de participer à ce projet et nous avons alors pu créer notre comité de relecture.

3.2. Correction

Les scénarios ont été envoyés par mail sous format Word et Google Docs afin de pouvoir ajouter des corrections ou commentaires. Chaque question a été numérotée facilitant les échanges pour les corrections. Les réponses apportées à chaque question ont été justifiées et référencées.

Les fiches projets concernant chaque scénario ont été envoyées pour que les recommandations et la documentation soient consultées si nécessaire.

L'écriture et la mise en page a été faite de sorte que la correction soit la plus rapide et intuitive possible. Il est évident que nos relecteurs, en tant que professionnels de santé, ne peuvent passer des heures sur la correction de nos scénarios.

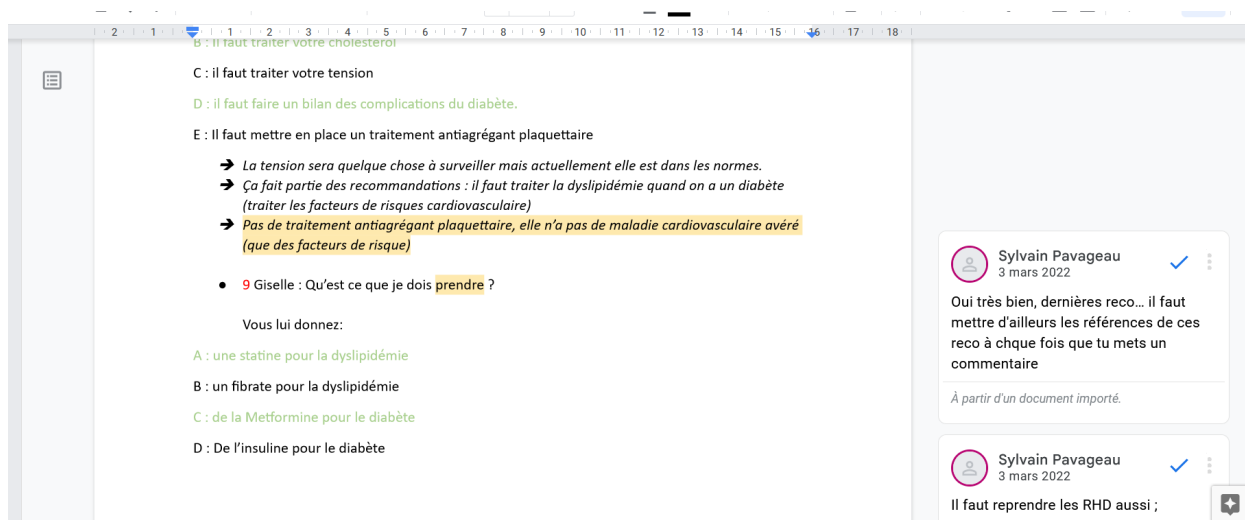


Figure 12 : Exemple de correction d'un scénario

4. INFORMATISATION ET PROGRAMMATION DU SERIOUS GAME

4.1. Correction des scénarios par le programmeur

Après correction par le comité de relecture, chaque scénario a été relu et réévalué par le programmeur afin de déterminer la possibilité de gamification :

- ➔ retrait des discours trop long,
- ➔ retrait de certaines questions redondantes,
- ➔ modification des dialogues pour introduire les différents personnages,
- ➔ retrait ou ajout de fichiers multimédias,
- ➔ et ajout ou modification des justifications.

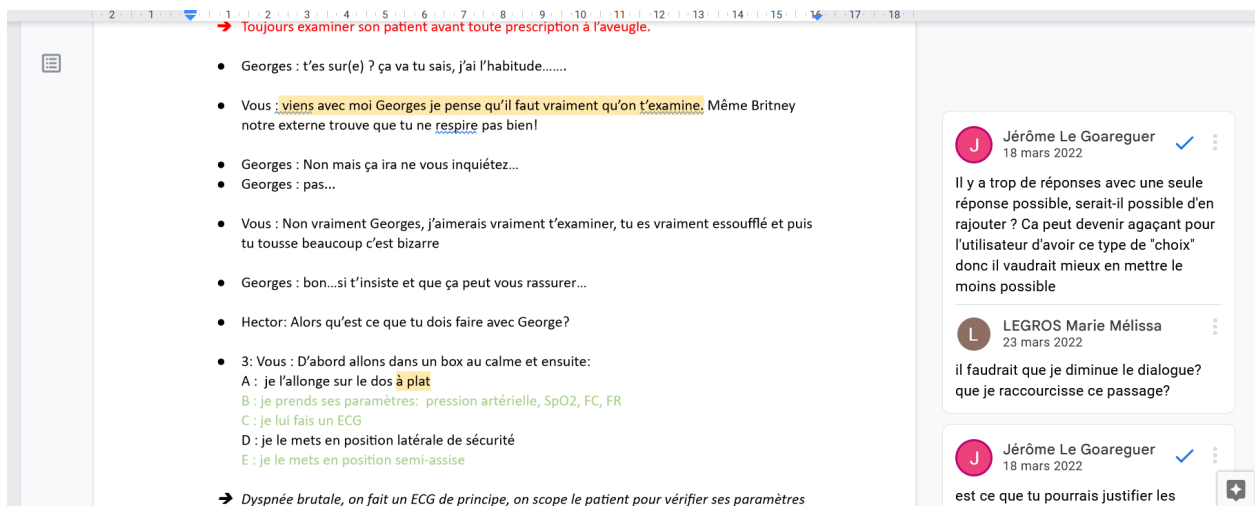


Figure 12 : exemple de correction avec le Docteur LE GOAREGUER

4.2. Lancement de la plateforme test et correction finale

Le lancement de la plateforme de jeu s'est fait après la correction et la validation de chaque scénario.

La première version de cette plateforme était avant tout illustrative. Elle permettait de visualiser les jeux, le déroulement de chaque scénario et vérifier que le serious game corresponde bien à nos attentes ; ainsi que rectifier les bugs informatiques, les mauvaises formulations et les corrections qui auraient pu gâcher le gameplay.

Le but de cette phase était de pouvoir se rapprocher au plus du jeu final.

Les dernières corrections ont été réalisées sur des modules d'encodages où chaque bulle de dialogues avec les questions, les réponses et les renvois aux questions, ont été corrigées, améliorées.

En tout, 42 pages de modules d'encodage à corriger pour le jeu sur le diabète de type 2 et 45 pages pour le jeu sur l'anaphylaxie.

Le moindre détail devait être vu comme par exemple, les fautes d'orthographe, les phrases de narration placées au mauvais moment, les commentaires laissés sur les scénarios lors de la première correction...etc. Demandant patience et persévérance.

Benjamin et nuts	
NOM DU MODULE	1 Intro
MODULE(S) PRÉCÉDENT(S)	
CONTENU DU MODULE	Narrateur: "Vous êtes en salle de pause aux urgences et êtes en train de manger avec une partie de l'équipe soignante, votre sénior Hector et votre externe Britney. Vous partagez un repas que vous avez cuisiné pour toute l'équipe car c'est votre dernier jour de stage. Georges, l'aide soignant se tourne vers vous : " Georges: "Super ton plat, merci d'avoir fait ça pour toute l'équipe, ça s'appelle comment ? "
RÉPONSE(S) POSSIBLE(S)	a) Un effiloché de bœuf à la thaïlandaise.
MODULE(S) SUIVANT(S)	a → 2
NOM DU MODULE	2 Recette
MODULE(S) PRÉCÉDENT(S)	1
CONTENU DU MODULE	Georges: "Il faudra que tu me donnes ta recette !"
RÉPONSE(S) POSSIBLE(S)	a) Pas de soucis mon pote, je te l'écris sur une feuille.

Figure 13 : Exemple de module d'encodage

4.3. Nom de la plateforme et des jeux

Avec la création de la plateforme nous avons dû choisir le nom de notre plateforme de serious game. Après délibération entre Vincent RIGAUD et le Docteur SIRVAIN nous avons choisi :

YOUNGDOC

Concernant les noms des jeux, ils ont été baptisés par l'équipe de FAST4 et j'ai choisi de garder ces deux noms :

- Benjamin & Nuts (clin d'œil à une célèbre marque de glace australienne)
- Dr COOL (lié au nom du médecin référent dans le jeu)

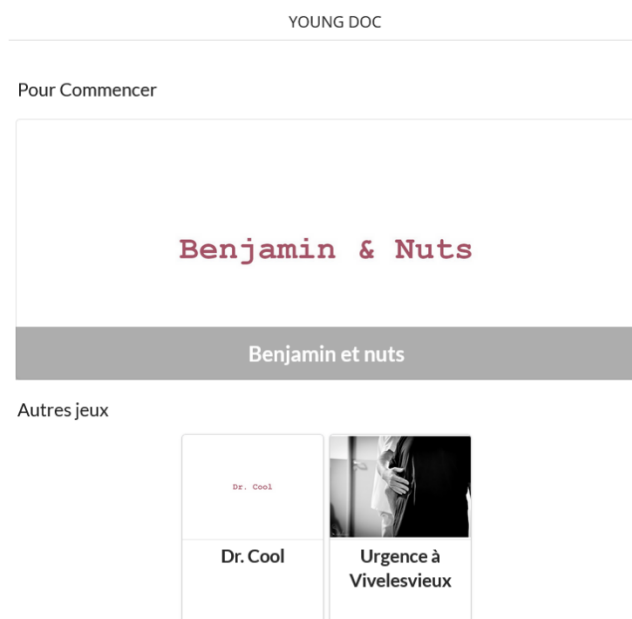


Figure 14 : Page d'accueil de YoungDoc

5. CREATION D'UN SUPPORT DOCUMENTAIRE

Afin de favoriser l'adhérence mais aussi de continuer dans cette démarche d'apprentissage, nous avons décidé de créer des fiches récapitulatives par sujet sous format PDF.

Elles reprennent les points importants de chaque recommandation.

Pour le diabète de type 2 chez l'adulte : (ANNEXE 4)

- les critères diagnostics d'un diabète de type 2,
- les objectifs glycémiques,
- les interventions non médicamenteuses,
- les bases du traitement médicamenteux,
- le suivi d'un patient diabétique,
- la prise en charge des affections podologiques.

Pour l'anaphylaxie : (ANNEXE 3)

- les critères diagnostics d'une anaphylaxie,
- la prise en charge d'une anaphylaxie chez l'adulte en secteur d'urgence,
- le suivi post-anaphylaxie,
- les mesures post-urgences,
- la prise en charge d'une anaphylaxie chez l'adulte en ambulatoire.

Ces fiches abordent de façon simple et surtout non exhaustive les différents points avec une mise à disposition des liens vers les recommandations. Les internes pourront les consulter afin d'approfondir le sujet.

PARTIE 4 : EVALUATION

1. METHODE D'ÉVALUATION DU SERIOUS GAME

L'évaluation d'un e-learning peut être réalisée différemment selon l'objectif voulu.

Kirkpatrick et Kirkpatrick proposent des niveaux d'évaluations avec quatre objectifs : la satisfaction, l'apport de connaissance, le changement de pratique et le résultat clinique. (27)

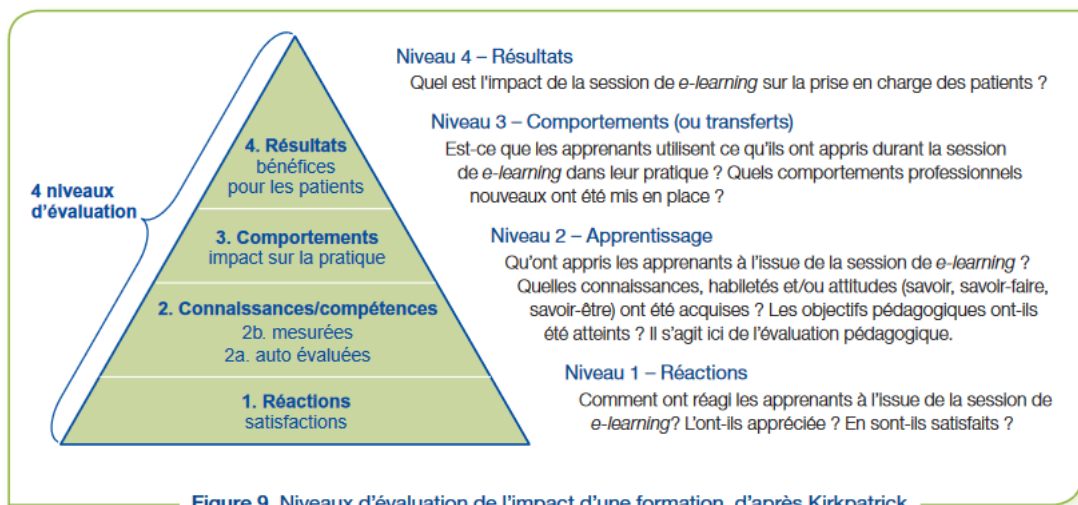


Figure 9. Niveaux d'évaluation de l'impact d'une formation, d'après Kirkpatrick

Figure 15 : Niveau d'évaluation de l'impact d'une formation d'après Kirkpatrick
(issus du guide du e-learning de la HAS)

Dans notre cas, l'évaluation du changement de pratique ou même le résultat clinique est inadapté et surtout non réalisable.

1.1. Choix du type d'évaluation

Nous avons fait le choix d'une étude quantitative avec la réalisation de deux évaluations en commençant par une enquête de satisfaction.

Celle-ci a été réalisée par Monsieur Vincent RIGAUD interne en médecine gériatrique avec sa thèse : « Création et pertinence d'un serious game pour les internes en gériatrie de la faculté de Nîmes-Montpellier ». (84)

À la suite de cette enquête de satisfaction il fallait passer au niveau d'évaluation supérieur, c'est-à-dire : l'acquisition de connaissance.

Pour cela il a été décidé de mettre en place un questionnaire pré- et post-jeu :

- **Avec des questions en lien avec les informations présentes dans le jeu** et non des connaissances générales sur la pathologie abordée.
- **Avec un questionnaire de 10 questions.** Peu de questions pour éviter de perdre les joueurs.
- **Avec des questions à réponses binaires** (Vrai, Faux). Eviter des questions à choix multiples, qui pourraient être redondantes avec le serious game et surtout faciliter l'analyse des résultats.
- **Un système de cotation des points.** Les résultats obtenus ne seront pas envoyés aux joueurs. La cotation a pour but de vérifier si les notes ont augmenté après la réalisation du jeu.
- **L'adresse e-mail devra être renseignée**, afin de pouvoir envoyer par la suite la fiche récapitulative sur la pathologie abordée.
- **Chaque interne devra renseigner s'il est bien en phase socle et sa spécialité.**
- **Le questionnaire post-jeu contiendra un onglet note**, afin de recueillir des potentiels avis ou questionnements par les internes.

Êtes-vous en phase socle ?	Oui / Non
Quelle est votre spécialité ?	Réponse ouverte
1. Le diagnostic d'une anaphylaxie se fait sur des critères cliniques ?	Vrai/ Faux
2. Dans l'anaphylaxie premier réflexe est l'administration d'un antihistaminique ?	Vrai/ Faux
3. L'adrénaline IV est le traitement de première intention dans l'anaphylaxie ?	Vrai/ Faux
4. Dosage d'adrénaline d'un stylo auto-injecteur d'adrénaline pour un adulte est de 0,3mg ?	Vrai/ Faux
5. Le dosage d'adrénaline dilué en IM est de 0,1 mg/kg maximum 0,5 mg ?	Vrai/ Faux
6. Le temps de surveillance minimum après une anaphylaxie est de 6h ?	Vrai/ Faux
7. Le remplissage lors d'un choc anaphylactique est 30ml/kg ?	Vrai/ Faux
8. Le remplissage dans le choc anaphylactique doit être fait avec du DHEA ?	Vrai/ Faux
9. Il existe un traitement préventif de la réaction biphasique de l'anaphylaxie ?	Vrai/ Faux
10. Après une anaphylaxie le patient doit obligatoirement avoir une trousse de secours contenant des stylos auto-injecteurs d'adrénaline ?	Vrai/ Faux

Tableau 1 : Questionnaire d'évaluation sur l'anaphylaxie

Êtes-vous en phase socle ?	Oui / Non
Quelle est votre spécialité ?	Réponse ouverte
1. Lors du diagnostic d'un diabète de type 2 on doit toujours mettre en place un traitement médicamenteux ?	Vrai / Faux
2. Le régime alimentaire d'un patient diabétique ne doit pas contenir de sucre ?	Vrai / Faux
3. L'activité physique doit être exigé ?	Vrai / Faux
4. La metformine est le traitement de première intention dans le diabète de type 2 ?	Vrai / Faux
5. L'examen des pieds doit faire partie de l'examen clinique d'un patient diabétique ?	Vrai / Faux
6. La prise en charge des autres facteurs de risques cardiovasculaire ne se fait que s'il y a un évènement cardiovasculaire chez le diabétique ?	Vrai / Faux
7. Le suivi d'un patient diabétique se fait principalement par l'endocrinologue ?	Vrai / Faux
8. Le suivi d'une rétinopathie diabétique doit être fait au moins une fois par an ?	Vrai / Faux
9. L'autosurveillance glycémique quotidienne n'est pas obligatoire sous metformine ?	Vrai / Faux
10. L'accompagnement du patient dans le changement de son mode de vie est primordial ?	Vrai / Faux

Tableau 2 : Questionnaire d'évaluation sur le diabète de type 2

1.2. Mode de diffusion des questionnaires

Les questionnaires sont diffusés en même temps que le serious game.

Il faut d'abord répondre au questionnaire pré-test pour pouvoir y accéder. A la fin de la partie un lien redirige le joueur vers le questionnaire post-test.

2. DIFFUSION DU SERIOUS GAME

2.1. Choix du mode de diffusion

Lors de la phase terminale de la correction du jeu, il a fallu trouver un moyen de diffusion.

Plusieurs méthodes ont été abordées :

- Diffusion via un mail à l'ensemble des internes de phase socle (en médecine générale ou en médecin d'urgences) :
 - par l'intermédiaire de la faculté de Médecine de Montpellier-Nîmes,
 - par l'intermédiaire du SILR (Syndicat des Internes du Languedoc-Roussillon).
- Diffusion via un message sur les groupes Facebook des promotions concernées.

Le message envoyé contient :

- la description du projet,
- le but du projet,
- les intervenants,
- les liens vers les questionnaires et les jeux,
- un message de remerciement pour les joueurs,
- un message concernant les fiches récapitulatives pour les joueurs ayant répondu à tous les questionnaires.

2.2. La diffusion

Il n'a pas été possible de diffuser le mail via le SILR ou via la faculté de médecine. Cette demande ne faisant « pas partie de leurs missions ».

Nous avons pu intégrer les groupes de promotion des internes de médecine générale et d'urgence sur Facebook. Un premier message a été envoyé pour présenter le serious game, son but et ses objectifs.

L'intention de ce premier message est d'introduire le jeu et ainsi d'éviter un texte trop long lors de sa parution.

Par la suite, plusieurs messages de rappel ont été envoyés aux différents groupes afin qu'ils puissent participer à l'évaluation. Ces messages ont été envoyés tous les 3 jours. Un dernier message a été posté la veille de la fin de l'évaluation afin d'avertir les retardataires.

3. RESULTATS

3.1. Population

Nous avons choisi de faire tester YoungDoc à la promotion 2021 en fin de phase socle de médecine générale et de médecine d'urgence.

Soit au total 157 internes dont 133 internes en médecine générale et 24 internes en médecine d'urgence (inscrit en début d'année).

En globalité nous avons un taux de participation toutes spécialités confondues de **17.8%** pour les deux questionnaires. Soit **14%** en médecine générale et **3.8%** en médecine d'urgence.

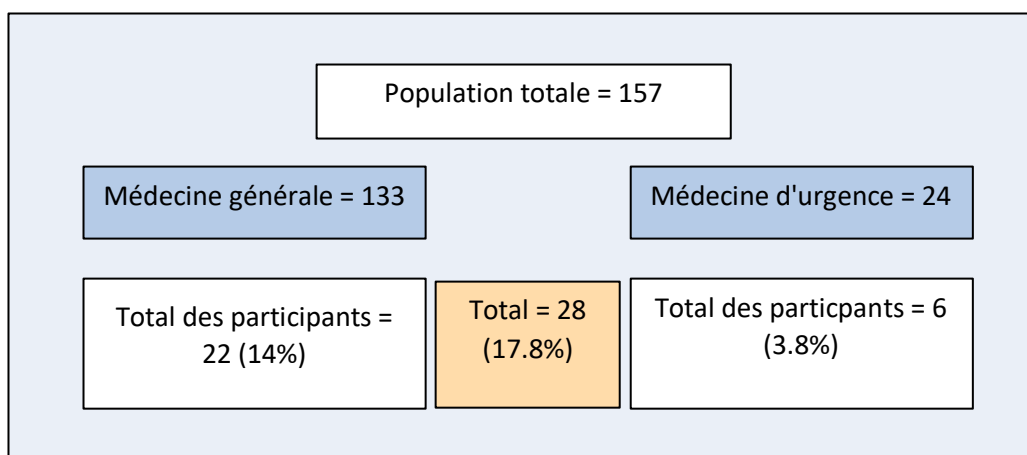


Figure 16 : Présentation de la population

3.2. Questionnaire anaphylaxie

Au total un taux de participation de 8.9% de la population.

Sur ces 8.9%, 85.7% sont en médecine générale et 14.3% en médecine d'urgence.

Seulement 42.8% des participants ont répondu au questionnaire final.

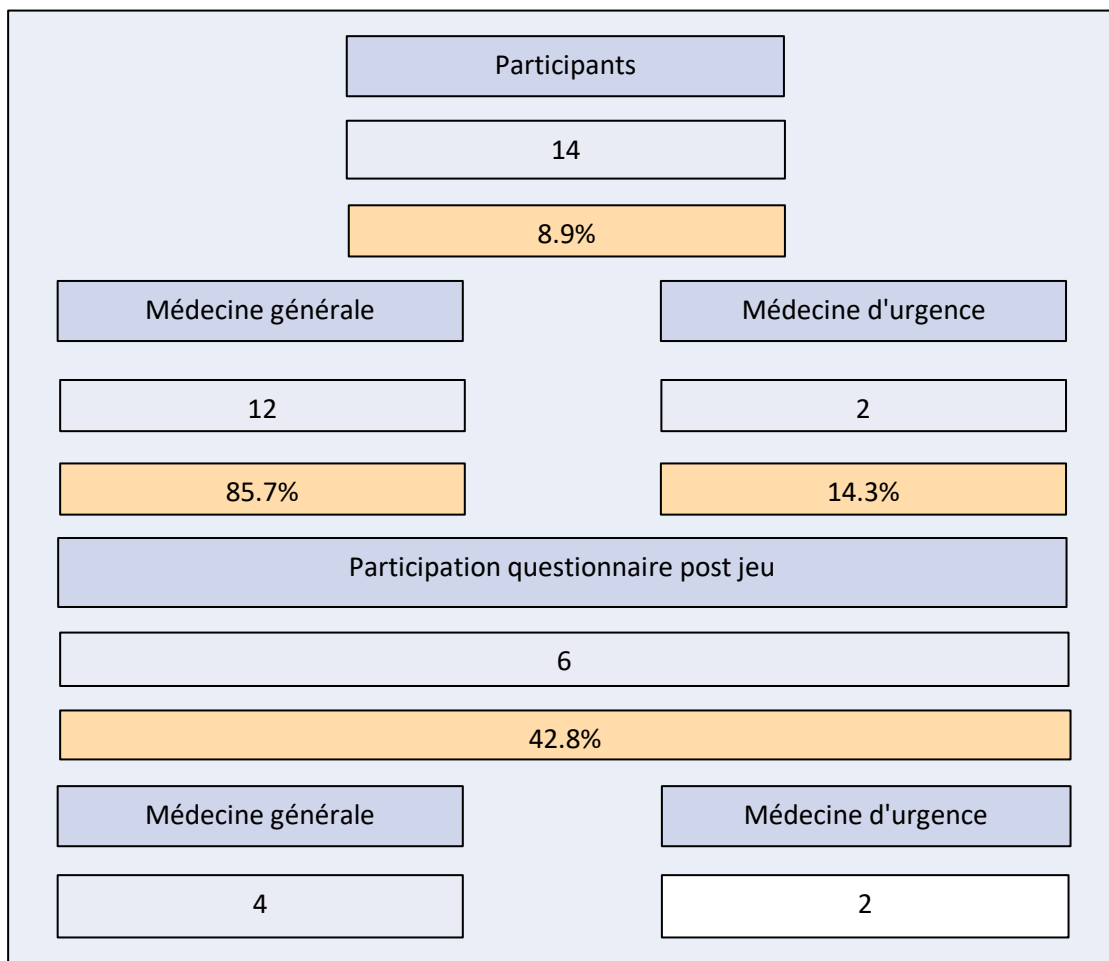


Figure 17 : Présentation des participants ayant répondu aux questionnaires sur le jeu de l'anaphylaxie

3.2.1. Questionnaire pré-test

Concernant les résultats de cette évaluation, le taux de bonnes réponses est de **63%** (pour tous les internes) soit, un taux de **62.5%** pour les internes de médecine générale et un taux de **70%** pour les internes de médecine d'urgence.

3.2.2. Questionnaire post-test

Le taux de bonnes réponses au questionnaire post-test il est de **87%**, soit **84%** pour les internes de médecine générale et **95%** pour les internes de médecine d'urgence.

Si l'on compare les taux pré et post-test des 6 internes ayant répondu aux deux questionnaires, nous avons une augmentation des notes de l'ordre de **47.5%**. Avec **100%** des participants qui ont augmenté leur moyenne.

Avec un taux de bonnes réponses passant de **61% à 90%**.

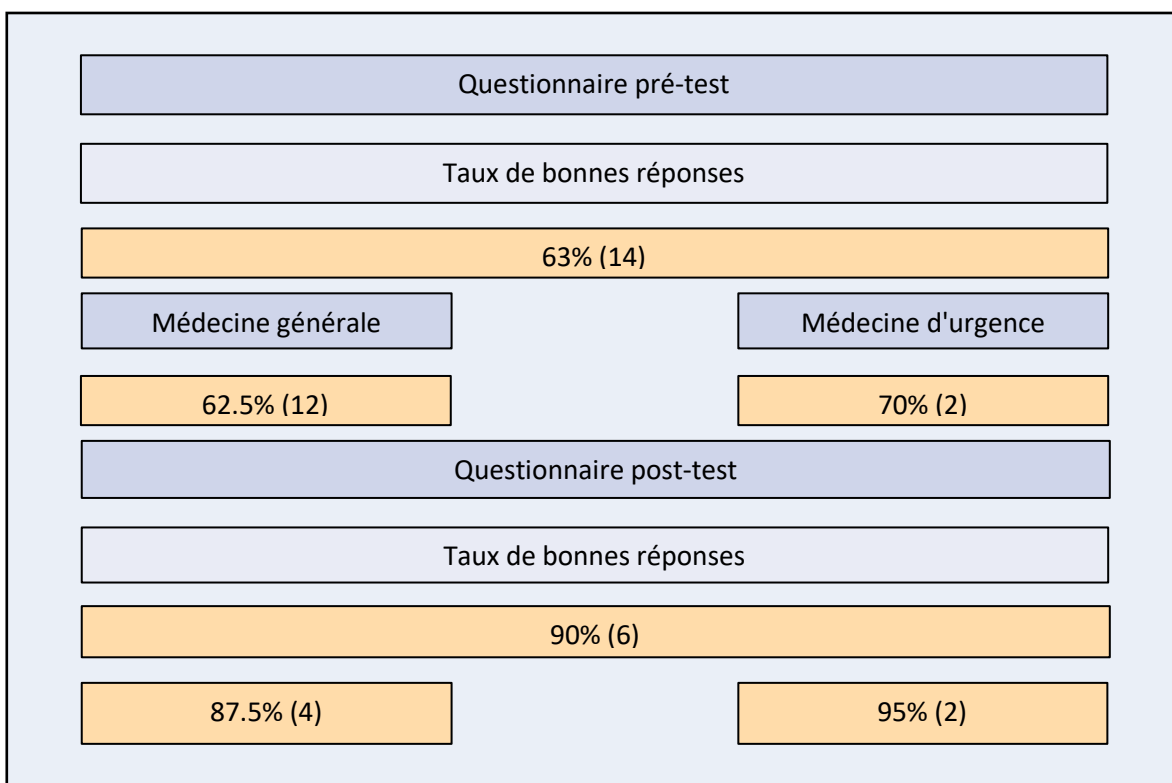


Figure 18 : Résultats des questionnaires pré et post-test avec les moyennes et le nombre de participant

3.2.3. Évaluation des résultats

En pré-test le pourcentage de mauvaises réponses est plus important surtout sur les questions de posologies et sur le suivi (85.7% de mauvaise réponses sur le dosage de l'adrénaline IM, 57.14% sur le temps de surveillance post anaphylaxie, 50% concernant le remplissage et 50% sur le traitement préventif de la réaction biphasique).

Q n°1	Q n°2	Q n°3	Q n°4	Q n°5	Q n°6	Q n°7	Q n°8	Q n°9	Q n°10
Vrai	Faux	Vrai	Vrai	Vrai	Faux	Faux	Vrai	Faux	Vrai
Vrai	Vrai	Faux	Faux	Vrai	Vrai	Vrai	Faux	Faux	Faux
Vrai	Faux	Faux	Vrai	Vrai	Faux	Vrai	Faux	Faux	Vrai

Vrai	Faux	Vrai	Faux	Vrai	Vrai	Faux	Faux	Vrai	Vrai
Vrai	Faux	Faux	Faux	Vrai	Faux	Faux	Faux	Vrai	Vrai
Vrai	Faux	Faux	Vrai	Vrai	Faux	Vrai	Faux	Vrai	Vrai
Vrai	Faux	Faux	Vrai	Faux	Vrai	Vrai	Faux	Faux	Faux
Vrai	Faux	Faux	Vrai	Vrai	Faux	Faux	Faux	Faux	Vrai
Vrai	Faux	Vrai	Faux	Vrai	Vrai	Faux	Faux	Vrai	Faux
Vrai	Faux	Faux	Faux	Faux	Faux	Vrai	Vrai	Faux	Vrai
Vrai	Faux	Faux	Vrai	Vrai	Faux	Faux	Faux	Faux	Vrai
Vrai	Vrai	Faux	Vrai	Vrai	Faux	Vrai	Vrai	Vrai	Vrai
Vrai	Faux	Faux	Faux	Vrai	Vrai	Vrai	Faux	Vrai	Vrai
Vrai	Faux	Faux	Vrai	Vrai	Vrai	Faux	Faux	Vrai	Vrai
0	2	3	6	12	8	7	3	7	3
0%	14%	21.4%	42.8%	85.7%	57.14%	50%	21.4%	50%	21.4%

Tableau 3 : Réponses des participants au questionnaire pré-test

3.3. Questionnaire diabète de type 2

La population ayant participé à l'évaluation du jeu sur le diabète de type 2 est de **8.9%**, dont **71.4%** d'interne en médecine générale et **28.6%** d'interne en médecine d'urgence.

Finalement seulement **21,4%** des participants ont répondu au questionnaire post-jeu.

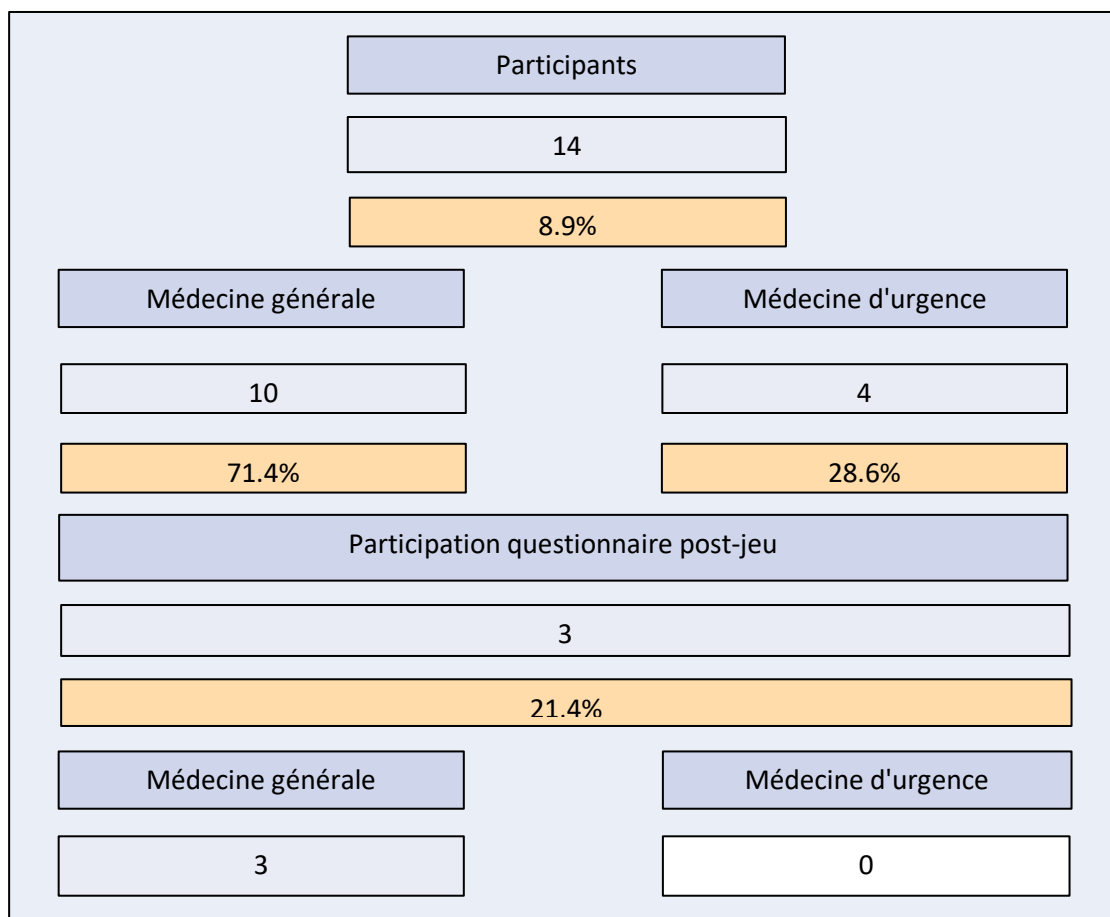


Figure 19 : Présentation des participants ayant répondu aux questionnaires sur le jeu du diabète de type 2

3.3.1. Questionnaire pré-test

Les résultats de ces questionnaires, comparativement à ceux sur l'anaphylaxie, sont moins concluants.

Le taux de bonnes réponses au questionnaire pré-test est de **88.7%**, soit 92.5% pour les internes de médecine générale et **87%** pour les internes de médecine d'urgence.

3.3.2. Questionnaire post-test

En post-test il est de **100%**, avec une augmentation du taux de bonnes réponses de **11,1%** chez les 3 participants et une augmentation d'au moins 1 point de la moyenne chez **60%** des participants.

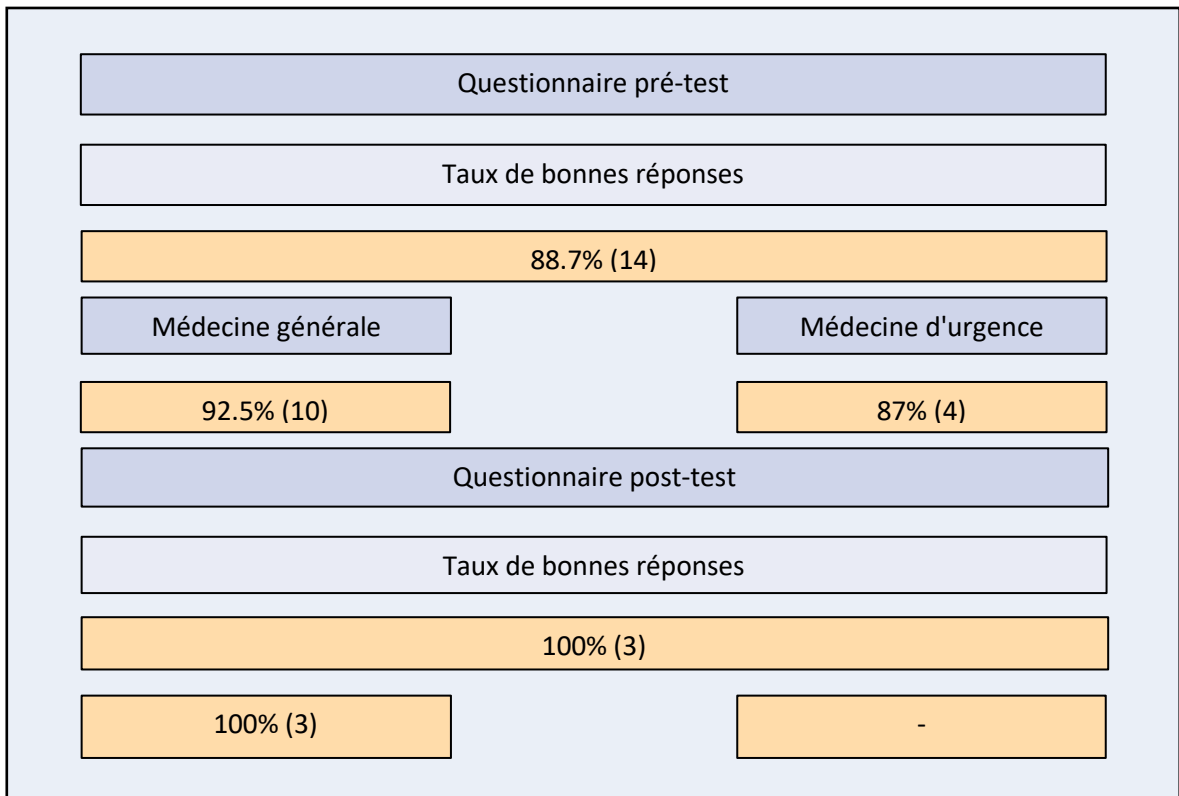


Figure 20 : Résultats des questionnaires pré et post-test avec les moyennes et le nombre de participants

3.3.3. Évaluation des résultats

Les mauvaises réponses concernent la prise en charge du patient (traitement non médicamenteux et médicamenteux et le suivi du patient). Le plus fort taux de mauvaises réponses concerne l'activité physique chez le patient diabétique de type 2, il est de 50%.

Q n°1	Q n°2	Q n°3	Q n°4	Q n°5	Q n°6	Q n°7	Q n°8	Q n°9	Q n°10
Faux	Faux	Faux	Vrai	Vrai	Faux	Faux	Vrai	Vrai	Vrai
Faux	Faux	Vrai	Vrai	Vrai	Faux	Faux	Vrai	Vrai	Vrai
Faux	Faux	Vrai	Vrai	Vrai	Faux	Faux	Vrai	Vrai	Vrai
Faux	Faux	Faux	Faux	Vrai	Faux	Faux	Vrai	Vrai	Vrai
Faux	Faux	Vrai	Vrai	Vrai	Faux	Faux	Vrai	Vrai	Vrai
Faux	Faux	Vrai	Vrai	Vrai	Faux	Faux	Vrai	Vrai	Vrai
Faux	Faux	Faux	Faux	Vrai	Faux	Faux	Vrai	Vrai	Vrai
Faux	Faux	Vrai	Vrai	Vrai	Faux	Faux	Faux	Faux	Vrai
Faux	Faux	Faux	Vrai	Vrai	Faux	Faux	Vrai	Vrai	Vrai
Faux	Faux	Vrai	Vrai	Vrai	Faux	Faux	Vrai	Vrai	Vrai
Faux	Faux	Faux	Faux	Vrai	Faux	Faux	Vrai	Faux	Vrai
Faux	Faux	Vrai	Vrai	Vrai	Faux	Faux	Vrai	Vrai	Vrai
Faux	Faux	Faux	Vrai	Vrai	Faux	Faux	Faux	Vrai	Vrai
Faux	Faux	Faux	Vrai	Vrai	Faux	Faux	Faux	Vrai	Faux
0	0	7	3	0	0	0	3	2	1
		50%	21.4%				21.4%	14.3%	7.14%

Tableau 4 : Réponses des participants au questionnaire pré-test

3.4. Données complémentaires

Une enquête qualitative a été réalisée en complément afin de recueillir l'avis des joueurs à la fin du questionnaire post-test.

Sur les 9 participants ayant réalisé les questionnaires, uniquement 4 d'entre eux ont laissé des commentaires :

- Les 4 ont aimé le projet,
- 3 d'entre eux l'ont trouvé ludique,
- 1 l'a trouvé instructif,
- 1 a aimé l'interactivité du jeu.

3.5. Exploitation des données intrinsèques des jeux

- **Benjamin & Nuts**

Nombre de participants au départ : 14

Personnes ayant terminé le jeu : 6

Joueurs perdus : 8

- **Dr COOL**

Nombre de participants au départ : 12

Personnes ayant terminé le jeu : 6

Joueurs perdus : 6

Après analyse des données, il ne semble pas y avoir de question ayant posé problème aux joueurs. Aucune d'entre-elle n'a entraîné d'abandon de plusieurs joueurs. Celui-ci a diminué progressivement au fil du jeu (que ce soit pour B&N et Dr COOL).

DISCUSSION

Ces dernières années le concept d'éducation traditionnelle a énormément évolué ; notamment à la suite de la crise COVID de 2019, l'époque où tous les cours se faisait dans une salle de classe est maintenant révolue.

Nous entrons dans une nouvelle ère du numérique, avec un accès illimité aux information grâce à internet. En 2018, un étude mondiale réalisée par Elsevier a révélé que les médecins commençaient leurs recherches en passant soit par PubMed (56%), soit via GOOGLE (48%) soit sur d'autre sites web ou même Wikipédia. Le but principal de ces recherches est de trouver une réponse rapidement (33% des cas) concernant des médicaments (71%), des recommandations (66%) ou des posologies (66%). L'évolution et la progression des connaissances médicales et du domaine de l'enseignement nous poussent constamment à revoir nos pratiques. (85)

Alors comment répondre à ce besoin d'information, les bases de données étant déjà à disposition ?

En améliorant la formation médicale continue et ce, grâce aux e-learning.

1. ANALYSE DES RESULTATS

Cette thèse présente la création et l'évaluation de YoungDoc un ensemble de sérieux game destiné aux internes de phase socle de médecine générale et secondairement de médecine d'urgence.

Ce sérieux game, est né d'un sentiment de manque à combler lors de l'internat et d'un besoin d'apporter un soutien à tous les néo-internes qui entrent dans le nouveau monde de l'internat.

Actuellement, il n'existe que très peu d'évaluation d'un serious game médical sous le mode d'un chatbot narratif. (51) (84)

Une première évaluation de YoungDoc a été réalisée par Mr Vincent RIGAUD avec un taux de participation exceptionnel de 84%. Cette étude a été conçue et diffusée à une population plus restreinte. De plus, elle a bénéficié d'une meilleure diffusion et d'un soutien plus important de la part de la filière de gérontologie.

Elle consistait en une évaluation globale de la satisfaction des internes de gériatrie de la faculté de Montpellier-Nîmes (de toutes promotions confondues). En totalité 100% des participants avaient trouvé ce format pertinent voire très pertinent.

De ce travail est ressorti une amélioration des connaissances pour 88% des participants, dont 75% pour les internes en phase d'approfondissement. De même 97% des participants ont trouvés que le serious game fidèle à la pratique quotidienne.

Concernant les aspects techniques, la durée du jeu a semblé adapté pour l'ensemble des joueurs, soit entre 10 à maximum 15 minutes pour chaque jeu. Seul l'un d'entre eux l'a trouvé trop longue et 2 autre joueurs l'ont trouvé trop courte. De plus, après sondage quelques joueurs auraient rencontré des difficultés lors de la réalisation du jeu, dû à des défauts de réseaux internet. (84)

Dans cette nouvelle étude nous avons eu un taux de participation relativement peu important de 17,8% soit un peu plus d'un huitième de la population cible. Malgré tout, plusieurs conclusions peuvent en être déduites.

Concernant l'évaluation pré-test, nous avons pu observer un taux de bonnes réponses de l'ordre de 63% pour le questionnaire de l'anaphylaxie contre 83% pour celui sur le diabète de type 2. Mettant en lumière un manque de connaissances relativement important dans le domaine de la prise en charge de l'anaphylaxie. Cela confirme les propos de la SMFU qui attestait d'un défaut de connaissances et de compétences dans ce domaine. (68)

De même les principales erreurs se portaient sur les prises en charges médicamenteuses et sur le suivi patient. Dans le cas sur l'anaphylaxie, il y a eu 85,7% d'erreurs sur le dosage de l'adrénaline, 50% sur le remplissage et 57,14% sur le temps de surveillance. Tandis que pour le diabète de type 2 la majorité des fautes concernaient les interventions non médicamenteuses, notamment l'activité physique.

En ce qui concerne l'acquisition de connaissances, en dépit du faible nombre de répondants, nous obtenons d'excellents résultats avec une augmentation de la moyenne chez 100% des participants pour le serious game sur l'anaphylaxie contre 60% chez ceux ayant répondu au questionnaire sur le diabète de type 2 (sachant qu'un des participants avait eu le maximum de points aux deux questionnaires). Qui plus est, nous avons obtenus une augmentation des moyennes de 47,5% pour le questionnaire anaphylaxie versus 11,1% pour le DT2.

Nous avons cherché par la suite à avoir l'avis des joueurs à propos de nos jeux. Ceux qui sont allés jusqu'au bout du projet, l'ont trouvé intéressant, ludique et instructif. Malheureusement à l'heure actuelle nous n'avons que peu d'informations concernant les raisons de la perte des joueurs.

2. FORCES ET FAIBLESSE

Les résultats de ces deux évaluations nous confortent dans l'idée que YoungDoc pourrait être un bon complément de formation. Comme dans de nombreuses évaluations, les serious game ont peu montré de supériorité face à un enseignement complet (26).

Notre but ici n'est pas de trouver une alternative au cours délivré par la faculté et les enseignants mais de trouver un outil éducatif complémentaire, intéressant, facile à produire, facile à utiliser et permettant d'acquérir concrètement des connaissances.

L'étude "Chatprogress " (en collaboration avec la faculté de médecine de Paris Descartes et l'entreprise FAST4) avait démontré que le serious game avec chatbot narratif était un bon outil éducatif qui a permis l'acquisition de connaissances. La gamification permet le développement cognitif, la stimulation cérébrale et l'acquisition de connaissances. Elle favorise également l'élaboration de nouvelle stratégie de travail.

2.1. Flexibilité et accessibilité

Avec YoungDoc l'interne peut jouer n'importe où et à n'importe quel moment. Il est accessible en ligne. Chaque Serious Game est court et peut être réalisé en l'espace de 10min. Le joueur est donc libre de choisir le moment le plus opportun pour lui pour se former. De plus, il n'est pas nécessaire de réaliser une formation au préalable. Le model de chatbot étant déjà utilisé dans plusieurs systèmes de communication, il n'est alors pas nécessaire de réaliser une formation sur comment jouer à YoungDoc.

De même, il n'a pas été utile de mettre en place une session de correction car après chaque question, une justification était présente, apportant les réponses avec les références des recommandations. Cela ne laissant pas de place à des questions sans réponses. Chaque réponse bonne ou mauvaise avait sa justification.

2.2. Expérience d'apprentissage

Un des principaux points positifs concernant YoungDoc c'est qu'il a été pensé et scénarisé par des internes pour des internes. Les sujets abordés et comment ils sont abordés sont en lien avec un vécu d'interne et un questionnement lié aux stages et à la pratique. Ce sont des sujets que nous aurions aimés aborder en cours ou en stage. Cela justifie la pertinence de ce serious game en complément de la formation initiale.

Pendant nous pouvons aussi contrebalancer cet argument car les scénarios n'ont pas été créés par des spécialistes médicaux et des spécialistes dans l'enseignement médical. Les scénarios auraient pu être plus complets, les thèmes abordés différemment et les questions plus pertinentes surtout concernant les objectifs de chaque spécialité.

Les jeux proposés ont été pensés pour que l'interne soit à sa place d'interne avec son rôle d'interne. YoungDoc permet de savoir quel est son rôle et ses responsabilités, quelles connaissances et compétences il doit avoir et comment travailler avec son équipe médicale et paramédicale. Le but étant toujours de faciliter la formation des nouveaux internes pour qu'ils aient les connaissances, les compétences nécessaires à leur fonction.

Dans ce serious game nous avons beaucoup travaillé selon le concept de "fail, try, learn". Le principe de ce concept est d'apprendre de ses erreurs et de recommencer jusqu'à réussir. Dans

nos jeux, les joueurs qui se trompent, ne passent pas immédiatement à la suite mais doivent à chaque fois revenir à la question, faisant face à leurs erreurs afin de pouvoir avancer dans la partie.

Les joueurs sont confrontés à des situations auxquelles ils devront parfois faire face dans leurs parcours. Ils vont devoir apprendre à gérer leurs erreurs, les corriger afin de ne pas les reproduire.

2.3. Limitations

Un des défauts de nos serious game est la linéarité de ceux-ci. Compte tenu de la complexité de création des serious game, nous avons opté pour des cas linéaires, sans créer d'arbre décisionnel. C'est-à-dire que selon la réponse du joueur, aucune autre alternative n'a été créée. Le joueur n'a alors pas d'autre choix que de revenir sur la question afin de trouver la ou les bonnes réponses.

Dans l'étude "ChatProgress", selon la réponse de l'étudiant il pouvait être orienté sur une autre branche du scénario et ensuite, soit revenir au moment de la divergence (comme par exemple s'il y a un game over), soit à l'aide d'autres questions, revenir sur la branche principale.

De même, le principe de game over ou de « décès patient » n'a pas été mis en place dans YoungDoc. Les cas étant assez simplistes et surtout en phase de test, il n'a pas été jugé pertinent de le mettre en place. Les internes étant déjà confrontés à un milieu assez dur et éprouvant, nous ne voulions pas les mettre en échec aussi durement. Peut-être que dans des versions futures, le game over serait remis en place pour plus de challenge.

Autres inconvénients : la diffusion et le nombre peu important de joueurs. Malheureusement faute de pouvoir envoyer directement le lien au joueur par mail, nous n'avons pas pu sélectionner et encourager les non-participants. Devoir poster un message de groupe plusieurs fois par semaine n'a pas été très productif et nous n'avons eu que très peu de joueurs.

De plus uniquement 42,8% des participants sont arrivés jusqu'au questionnaire final et y ont répondu. Actuellement nous ne savons pas quelle est la cause de ces abandons. Certains joueurs nous ont rapporté des bug informatiques, les contraignant à stopper la partie.

2.4. Timing

Nous avons pris beaucoup de retard car nous n'avions pas une équipe prédéfinie, surtout concernant le comité de relecture. Ceci a entraîné des retards dans la réalisation du jeu et une date de sortie repoussée.

YoungDoc est un jeu pour les néo-internes, nous devions le tester en novembre 2021 lors de leur arrivée. Malheureusement nous n'avons pu leur proposer les jeux qu'en septembre 2022 à la fin de leur phase socle.

3. PERSPECTIVES

Les perspectives concernant le futur de ce serious game sont multiples.

Premièrement nous souhaiterions présenter ces deux nouveaux jeux au SILR (Syndicat des Internes du Languedoc Roussillon) dans le cadre de leur projet « l'école de la médecine ». Ce projet a été créé par Jonathan Assouly, interne en médecine intensive et réanimation. Il a pour objectif de préparer les néo-internes à leur première garde d'étage. Le premier jeu créé par le docteur Vincent Rigaud a déjà été proposé lors de la première session. Nous souhaiterions également réévaluer les connaissances de ces internes à des intervalles plus longs de 1 mois à 7 mois post-jeu.

Par la suite, en fonction des résultats et des retours, nous souhaiterions une diversification des sujets afin d'atteindre le maximum de spécialités médicales (actuellement nous avons un sujet de médecine générale, un sujet de médecine d'urgence et un sujet de médecine gériatrique).

En parallèle à ce projet avec l'école de la médecine, nous avons présenté le jeu au CMG (Collège Médecine Générale). Lors de nos premiers échanges avant la conception de la plateforme, ils n'étaient pas contre ce projet mais, faute de concret, ils n'ont pas pu nous apporter l'aide demandée.

Nous espérons aussi le présenter lors du 16^e Congrès de Médecine Générale qui aura lieu en mars 2023. Un abstract a été soumis au comité d'organisation et comité scientifique de l'événement. La réponse à cette demande ne sera connue qu'en février 2023.

En partenariat avec la société FAST4 nous voudrions améliorer le gameplay afin de fournir un jeu avec un arbre décisionnel et des cas moins linéaire. Créer des jeux, non pas sur une seule pathologie ou prise en charge, mais à partir d'un cadre nosologique et ensuite créer une possibilité infinie de scénarios en fonction du choix de l'interne.

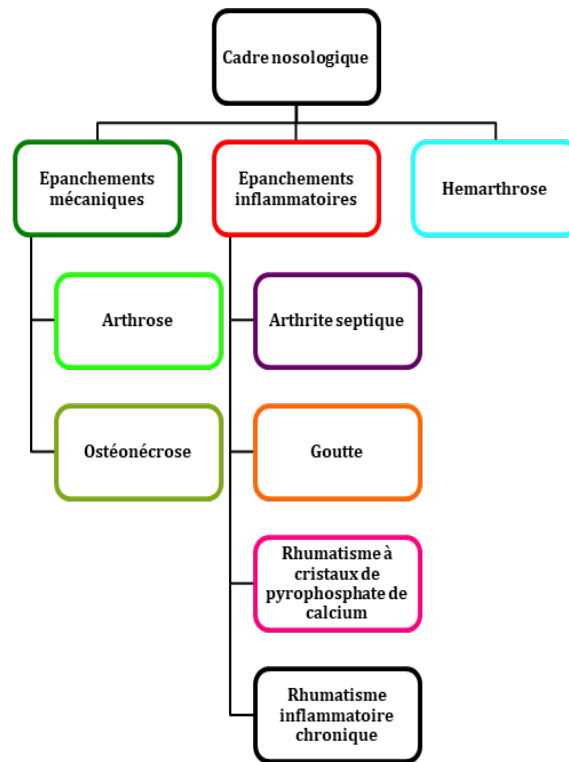


Figure 21 : Possibilité de scénarios en fonction d'un cadre nosologique

4. CONCLUSION

Pour conclure, nous avons réalisé deux études complémentaires sur l'évaluation d'un e-learning sous la forme de Serious game auprès de plusieurs populations d'internes (gériatrie, médecine générale, médecine d'urgence).

En dépit de la différence de participation à ces deux enquêtes, les résultats sont encourageants et nous permettent d'espérer implanter ce nouvel outil pédagogique à la formation des internes.

Il pourrait être proposé en première intention par l'intermédiaire du SILR à tous les internes du Languedoc-Roussillon et dans un second temps, voir plus grand et un jour pouvoir le proposer aux internes de toutes les subdivisions de France.

En attendant, des études complémentaires devraient être réalisées avec une amélioration de la diffusion des questionnaires mais aussi en tenant compte des différentes limitations des premières études effectuées.

BIBLIOGRAPHIE

1. ISNI. L'organisation de la formation du 3eme cycle.
2. Les études en santé. Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche. Mai 2021.
3. Pour reformer les études de santé. Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche. Mai 2021.
4. Le parcours d'accès spécifique santé (PASS) et la licence "accès santé" (LAS). Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche. Mai 2021.
5. Arrêté du 19 avril 2022 fixant les modalités d'organisation de la procédure nationale d'appariement pour l'accès au troisième cycle des études de médecine. LegiFrance.
6. Article R6153-2 du code de santé publique. LegiFrance. Septembre 2022.
7. Décret n° 2015-225 du 26 février 2015 relatif au temps de travail des internes. Legifrance.
8. Instruction DGOS/RH4 du 22 avril 2014 clarifiant les dispositions réglementaires relatives aux internes. Legifrance.
9. Article R632-27 du code de l'éducation. LegiFrance. Novembre 2016.
10. INSI. Enquête – Formation : théorie et pratique. 2020.
11. Amendement n°2019-774 de la loi du 24 juillet 2019 relative à l'organisation et à la transformation du système de santé a modifié l'article L1453-1 du code de la santé publique. LégiFrance.
12. ISNI. Résultats de l'enquête nationale sur l'état de l'enseignement théorique des internes les jeunes médecins sont-ils bien formés ? Mars 2014.
13. Propositions des Conférences des Doyens de santé. Construire une offre de soins moderne et adaptée par une action coordonnée de tous les acteurs, qui donne à l'hôpital public, en particulier au CHU, une place centrale. Pr. Sibilia. Novembre 2019.
14. Les établissements de santé. Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques. 2021.

15. Arrêté du 11 octobre 2011 relatif à l'affectation des étudiants et des internes de médecine ayant satisfait aux épreuves classantes nationales anonymes donnant accès au troisième cycle des études médicales organisées au titre de l'année universitaire 2011-2012. Légifrance. Février 2022.
16. Arrêté du 14 octobre 2021 relatif à l'affectation des étudiants et des internes en médecine ayant satisfait aux épreuves classantes nationales anonymes donnant accès au troisième cycle des études de médecine organisées au titre de l'année universitaire 2021-2022. Légifrance. Février 2022.
17. Bilan des épreuves classantes nationales informatisées 2019 (ECNi) par le CNG. 2020.
18. Rapport baromètre numérique 2021 – CREDOC – ministère de l'Économie, des finances et de la relance. 2021.
19. InVS – Santé travail : prévalence des troubles de santé mentale (2007).
20. INPES – La dépression en France (2005 – 2010). 2019. Santé Publique France.
21. Essadek A, Rabeyron T. Mental health of French students during the Covid-19 pandemic. J Affect Disord. 2020 Dec
22. Concertation des doyens du 29 mars 2021. Conférence des doyens de facultés de médecine. 2021.
23. Code de la Santé Publique – art 6153-2. Légifrance. 2011.
24. Enquête Temps de travail des internes. Mai 2020. ISNI.
25. Plan d'action d'elearning. Penser l'éducation de demain. Communication de la Commission au Conseil et au Parlement Européen. 2001.
26. Formation en ligne ou e-learning. HAS. Novembre 2017.
27. E-learning. Guide de conception de formation ouverte et à distance (FOAD) dans le domaine de la santé. HAS. Avril 2015.
28. Histoire du e-learning. 26.- Academy. 2019.
29. Brève histoire du e-learning. Dokeos. 2014.

30. Les stratégies de production des contenus e-learning. ISTF. Juin 2022.
31. Maisonneuve H, Chabot O. L'Internet en formation médicale continue : aussi efficace que les formations dites présentiels [Internet-based continuing medical education: as effective as live continuing medical education]. Presse Med. 2009
32. Juliette Rouchier. Les Serious Games et l'éducation au bien commun : l'exemple du jeu PollutionSolutions. Ministère de l'économie, des finances et de la souveraineté industrielle et numérique. 2018.
33. Abt, C., Serious Games, University Press of America, 2002 (Première édition : The Viking press, New York,1970
34. Djaouti D, Alvarez J, Jessel J-P, Rampnoux O. Origins of Serious Games. In: Ma M,Oikonomou A, Jain LC, éditeurs. Serious Games and Edutainment Applications [Internet]. Springer London; 2011
35. Howell K. Games for health conference 2004: issues, trends, and needs unique to games for health. Cyberpsychol Behav. 2005
36. Julian Alvarez. DU JEU VIDÉO AU SERIOUS GAME : Approches culturelle, pragmatique et formelle. Multimédia [cs.MM]. Université Toulouse, 2007. Français
37. van Gaalen AEJ, Brouwer J, Schönrock-Adema J, Bouwkamp-Timmer T, Jaarsma ADC, Georgiadis JR. Gamification of health professions education: a systematic review. Adv Health Sci Educ Theory Pract. 2021
38. Haoran G, Bazakidi E, Zary N. Serious Games in Health Professions Education : Review of Trends and Learning Efficacy. Yearb Med Inform. 2019 Aug;28
39. Looyestyn J, Kernot J, Boshoff K, Ryan J, Edney S, Maher C. Does gamification increase engagement with online programs? A systematic review. PLoS One. 2017 Mar 31
40. Adjedj J, Ducrocq G. Evaluation des étudiants en médecine par jeu vidéo comparé aux questions à choix multiple. Université de Paris Descartes. 2016.
41. Sardi L, Idri A, Fernández-Alemán JL. A systematic review of gamification in e-Health. JBiomed Inform. 2017 Jul
42. Theng YL, Lee JW, Patinadan PV, Foo SS. The Use of Videogames, Gamification, and Virtual

Environments in the Self-Management of Diabetes: A Systematic Review of Evidence. Games Health J. 2015

43. Hightow-Weidman LB, Muessig KE, Bauermeister JA, LeGrand S, Fiellin LE. The future of digital games for HIV prevention and care. Curr Opin HIV AIDS. 2017

44. Jérôme Pietri. L'apport du e-learning dans la formation initiale et continue en odontologie. Médecine humaine et pathologie. 2017. ffdumas-01628520f

45. Knight JF, Carley S, Tregunna B, Jarvis S, Smithies R, de Freitas S, Dunwell I, Mackway-Jones K. Serious gaming technology in major incident triage training: a pragmatic controlled trial. Resuscitation. 2010

46. Jaunay LB, Zerr P, Peguin L, Renouard L, Ivanoff AS, Picard H, Griffith J, Chassany O, Duracinsky M. Development and Evaluation of a New Serious Game for Continuing Medical Education of General Practitioners (Hygie): Double-Blinded Randomized Controlled Trial. J Med Internet Res. 2019

47. Portrait des professionnels de santé. DRESS. Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques. 2016.

48. Nascimento KGD, Ferreira MBG, Felix MMDS, Nascimento JDSG, Chavaglia SRR, Barbosa MH. Effectiveness of the serious game for learning in nursing: systematic review. Rev Gaucha Enferm. 2021 May 21

49. Ng SF, Anak Dawie DDS, Chong WW, Jamal JA, Abd Rahman SNA, Jamal JI. Pharmacy student experience, preference, and perceptions of gaming and game-based learning. Curr Pharm Teach Learn. 2021

50. Aubeux D, Blanchflower N, Bray E, Clouet R, Remaud M, Badran Z, Prud'homme T, Gaudin A. Educational gaming for dental students: Design and assessment of a pilot endodontic-themed escape game. Eur J Dent Educ. 2020

51. A. Lecomte. Thèse d'exercice. Impact d'une nouvelle génération de jeux narratifs sur l'apprentissage de la pneumologie chez les étudiants en médecine 2022.

52. Habillage pour le personnel en zone de haute densité virale. B. Roux, A. Lecomte, A. Courrege, S. Sirvain, T. Fraise, N. Antier. 2020.

53. Gaming Covid CHAC : quand un jeu vidéo vient au chevet des soignants pour lutter contre le Covid-19. La Dépeche. Avril 2020.
54. Qui est le chatbot Eliza. F. Pierron. Chatbot stratégie. Novembre 2020.
55. Chatbot : qu'est-ce que c'est ? Futura Tech.
56. Chatbot Vik. Wefight. 2017.
57. Le Chatbot Fondation Ramsay Santé. Ramsay Santé.
58. La startup Clevy lance le Covid-Bot, un chatbot d'autodiagnostic au Covid-19. Les Echos. C. Wong. 2020
59. L'Assurance Maladie choisit Calmedica pour assurer le suivi de l'isolement des patients Covid et de leurs contacts. Caducee.net. 2021.
62. Sardi L, Idri A, Fernández-Alemán JL. A systematic review of gamification in e-Health. JBiomed Inform. 2017.
63. Warsinsky S, Schmidt-Kraepelin M, Rank S, Thiebes S, Sunyaev A. Conceptual Ambiguity Surrounding Gamification and Serious Games in Health Care : Literature Review and Development of Game-Based Intervention Reporting Guidelines (GAMING). J Med Internet Res. 2021
64. Rapport temps de formation e-learning/temps de formation présentielle. ISTF.2021
65. Diplôme d'études spécialisées de gériatrie. CNCSEM. 2017
66. Diplôme d'études spécialisées de médecine d'urgence. CNCSEM. 2017
67. Diplôme d'études spécialisées de médecine générale. CNCSEM. 2017
68. Les membres de la commission des référentiels de la SFMU, et experts de la SFA, du GFRUP et de la SP2A, Gloaguen A, Cesareo E, Vaux J, Valdenaire G, Ganansia O, et al. Prise en charge de l'anaphylaxie en médecine d'urgence. Recommandations de la Société française de médecine d'urgence (SFMU) en partenariat avec la Société française d'allergologie (SFA) et le Groupe francophone de réanimation et d'urgences pédiatriques (GFRUP), et le soutien de la Société pédiatrique de pneumologie et d'allergologie (SP2A). Ann Fr Med Urgence. sept 2016;6(5):342-64.
69. Le Conte P, Terzi N, Mortamet G, Abroug F, Carteaux G, Charasse C, et al. Prise en charge de

l'exacerbation sévère d'asthme. Méd Intensive Réa. 24 juill 2020;29(2):43-64.

70. Raheison-Semjen C, Guilleminault L, Billiard I, Chenivresse C, De Oliveira A, Izadifar A, et al. Mise à jour des recommandations (2021) pour la prise en charge et le suivi des patients asthmatiques adultes sous l'égide de la Société de pneumologie de langue française (SPLF) et de la Société pédiatrique de pneumologie et allergologie (SP2A). Version longue. Revue des Maladies Respiratoires. déc 2021;38(10):1048-83.

71. Avis n° 2020.0062/AC/SEAP du 15 octobre 2020 du collège de la Haute Autorité de santé relatif à l'inscription sur la liste des actes et prestations mentionnée à l'article L. 162-1-7 du code de la sécurité sociale, de la recherche directe des virus des infections respiratoires hivernales (dont les virus Influenza A et B) concomitamment à la recherche directe du virus SARS-CoV-2 sur prélèvement nasopharyngé, en période de co-circulation de ces virus. Haute Autorité de Santé.

72. Gauzit R, Castan B, Bonnet E, Bru JP, Cohen R, Diamantis S, et al. Republication de : Durées des traitements anti-infectieux. Recommandations françaises SPILF et GPIPR. Journal de Pédiatrie et de Puériculture. août 2021;34(4):175-93.

73. Chidiac C. Antibiothérapie par voie générale dans les infections respiratoires basses de l'adulte. Pneumonie aiguë communautaire. Exacerbations de bronchopneumopathie chronique obstructive. Médecine et Maladies Infectieuses. mai 2011;41(5):221-8.

74. Panorama des principales publications de la HAS sur le Diabète de type 2. Haute Autorité de Santé.

75. Diabète de type 2 récemment diagnostiqué. Ebmfrance.net. 2017

76. Traitement global et suivi du diabète de type 2. Ebmfrance.net. 2022

77. Darmon P, Bauduceau B, Bordier L, Detournay B, Gourdy P, Guerci B, et al. Prise de position de la Société Francophone du Diabète (SFD) sur les stratégies d'utilisation des traitements anti-hyperglycémiant dans le diabète de type 2 – 2021. Médecine des Maladies Métaboliques. déc 2021;15(8):781-801.

78. Accident ischémique transitoire (AIT). ebmfrance.net. 2019.

89. Traitement de la dyslipidémie. ebmfrance.net. 2021

80. Prévention vasculaire après un infarctus cérébral ou un accident ischémique transitoire.

Haute Autorité de Santé. 2018

81. Prévalence et incidence du diabète. Santé Publique France. 2021

82. Indicateurs PROMS : les impacts du diabète sur la qualité de vie. Diabète LAB Fédération Française des Diabétiques. 2022

83. Anaphylaxie, la manifestation la plus sévère de l'allergie. Inserm. 2016

84. V. Rigaud. Thèse d'exercice. Création et pertinence d'un serious game pour les internes en gériatrie de la faculté de Nîmes-Montpellier. 2022

85. How do clinicians consume online medical reference information. ClinicalKey. Elsevier. 2021.

ANNEXES

ANNEXE 1 : FICHE CAS ANAPHYLAXIE

Patient : Homme, 50 ans

Antécédents : Asthme, HTA, allergie aux arachides.

Traitement de fond : Ramipril 5mg : 1cp le matin, Innovair 100/6ug : 1inh matin et soir.

Synopsis : vous êtes interne dans un service d'urgence et vous prenez en charge Georges l'aide-soignant après le repas commun du soir où il a mangé sans le savoir un plat à base de beurre de cacahuètes.

Situation particulière : il fait une réaction biphasique

- Les premiers symptômes sont peu importants : éruption cutanée et spasmes bronchiques traités par B2M et par adrénaline IM
- Deuxième phase quelques heures plus tard avec un choc anaphylactique rapidement résolutif.

Objectif principal : prendre en charge une anaphylaxie.

Objectif secondaire :

- Reconnaître la symptomatologie de l'anaphylaxie.
- Connaître les diagnostics différentiels.
- Savoir préparer une seringue d'adrénaline.
- Connaître les examens complémentaires à réaliser.
- Connaître l'ordonnance de sortie après une anaphylaxie.

Bibliographie :

1. Les membres de la commission des référentiels de la SFMU, et experts de la SFA, du GFRUP et de la SP2A, Gloaguen A, Cesareo E, Vaux J, Valdenaire G, Ganansia O, et al. Prise en charge de l'anaphylaxie en médecine d'urgence. Recommandations de la Société française de médecine d'urgence (SFMU) en partenariat avec la Société française d'allergologie (SFA) et le Groupe francophone de réanimation et d'urgences pédiatriques (GFRUP), et le soutien de la Société pédiatrique de pneumologie et d'allergologie (SP2A). Ann Fr Med Urgence. sept 2016;6(5):342-64.

ANNEXE 2 : FICHE CAS DIABETE DE TYPE 2

Patient : Femme, 57 ans

ATCD : Diabète de type 2 non traité, obésité

Traitement : Aucun

Synopsis : Vous prenez en charge Mme DUBOIS Ginette, nouvelle patiente au cabinet, pour son diabète de type 2 non traité avec un HbA1c supérieur aux objectifs.

Particularité : Cette patiente présente d'autres facteurs de risques cardiovasculaires à traiter et une affection podologique lié au diabète. Vous devez organiser son suivi.

Objectifs :

- Savoir prendre en charge un patient en ambulatoire.
- Savoir hiérarchiser les informations disponibles et les informations données par le patient afin d'établir un diagnostic et ensuite un plan de soin.
- Connaître la prise en charge initiale d'un diabétique de type 2.
- Connaître les interventions non médicamenteuses possibles.
- Connaître les traitements médicamenteux du diabète et des pathologies associées.
- Connaître et prendre en charge les complications liées au diabète.
- Connaître le suivi d'un patient diabétique.

Bibliographie :

1. Panorama des principales publications de la HAS sur le diabète de type 2. Haute Autorité de Santé.
2. Diabète de type 2 récemment diagnostiqué. Ebmfrance.net. 2017
3. Traitement global et suivi du diabète de type 2. Ebmfrance.net. 2022
4. Darmon P, Bauduceau B, Bordier L, Detournay B, Gourdy P, Guerci B, et al. Prise de position de la Société Francophone du Diabète (SFD) sur les stratégies d'utilisation des traitements anti-hyperglycémiant dans le diabète de type 2 – 2021. Médecine des Maladies Métaboliques. déc 2021;15(8):781-801.

ANNEXE 3 : FICHE RECAPITULATIVE ANAPHYLAXIE

ANAPHYLAXIE*

Critères diagnostics de Sampson et al. :

une anaphylaxie quand l'une de ces trois situations cliniques apparaît brutalement :

- 1) Installation aiguë (minutes à quelques heures) d'une atteinte cutanéomuqueuse de type urticarienne ET au moins un des éléments suivants :
 - Atteinte respiratoire
 - Hypotension artérielle ou signe de mauvaise perfusion d'organes
- 2) Au moins deux des éléments suivants apparaissant rapidement après exposition à un probable allergène pour ce patient (minutes à quelques heures) :
 - Atteinte cutanéomuqueuse
 - Atteinte respiratoire
 - Hypotension artérielle ou signes de mauvaise perfusion d'organes
 - Signes gastro-intestinaux persistants (douleurs abdominales, vomissements, etc.)
- 3) Hypotension artérielle après exposition à un allergène connu pour ce patient (minutes à quelques heures) :
 - De 1 mois à 1 an, PAS < 70 mmHg
 - De 1 à 10 ans, PAS < 70 + (2 × âge) mmHg
 - De 11 à 17 ans, PAS < 90 mmHg
 - Adulte, PAS < 90 mmHg ou baisse de plus de 30 % par rapport à sa valeur habituelle

Attention à la forme biphasique : environ 4 à 12h après les premiers symptômes, 72h max, peut être plus sévère que les manifestations initiales. Peut être favorisée par un retard ou un défaut d'administration d'adrénaline ou de corticoïdes

Facteurs aggravants :

- Asthme
- Pathologies cardio-vasculaire
- Désordre mastocytaires
- IEC, BBloquant et autres antihypertenseurs
- Anomalies du métabolisme des médiateurs de l'anaphylaxie
- Certains cofacteurs : effort, alcool, AINS, stress, épisode infectieux, fièvre, période périmenstruelle

Diagnostiques différentiels :

- Asthme
- Attaque de panique
- Envenimation
- Intoxication histaminiques
- Scombroidose (thon, maquereaux)
- Empoisonnement
- Autres type de choc
- Angio-œdème à bradykinine non histaminique

Page 1 sur 4

*Chez l'adulte

ANAPHYLAXIE*

TRAITEMENTS EN SECTEUR HOSPITALIER

Si atteinte cardio-vasculaire :

- O2 (SpO2 > 95%)
- Trendelenburg
- Serum salé isotonique 20ml/kg

Si pas de réponse

Adrénaline IV directe ou IVSE

- Titration : bolus 0,05mg toutes les 1-2 min
- Ou**
- IVSE : 0,05-0,1µg/kg/min

Si pas de réponse

Appel au réanimateur

Si atteinte cardio-vasculaire ou respiratoire :

Premier geste :

Adrénaline IM 0,01mg/kg, max 0,5mg

Puis éviction de l'allergène si identifié

Si arrêt cardiaque :

Recommandation sur prise en charge d'un AC

Si atteinte respiratoire :

- O2 (SpO2 > 95%)
- Position semi-assise

Voies aérienne inférieures :

Aérosol Béta-2-mimétiques

Voies aériennes supérieures :

Aérosol adrénaline

Si pas de réponse

Discuter nouvel adrénaline IM

Poursuite Aérosol

Appel au réanimateur

Si symptômes gastrointestinaux :

- importants
- persistants

Adrénaline IM 0,01mg/kg, max 0,5mg

3° ligne de traitement :

- Antihistaminiques
- Corticoïdes (conseillé pour éviter la réaction biphasique 1 à 2 mg/kg)

Page 2 sur 4

*Chez l'adulte

ANAPHYLAXIE*

Suivi post critique :

Dosage des tryptase sérique :

- 1^{er} pic entre 30min et 2h après les 1^{er} symptômes
- 2^e pic, 24h après résolution des symptômes ou pendant la consultation allergologique
- +/- en post-mortem

Surveillance minimale :

- 6h minimum après n'importe quelle atteinte et après résolution des symptômes
- 12 à 24h si atteinte sévère (cardiovasculaire, respiratoire)

Mesures post-urgences :

Fiche conseil, prévention :

- Eviction de tout allergène supposé
- Information sur le risque de réaction biphásique
- Listing des médicaments et aliments pris
- Symptômes d'anaphylaxie et consignes d'utilisation du stylo

Trousse d'urgence :

- Stylo auto-injecteur d'adrénaline
- Consigne écrite
- B2 mimétique inhalé si asthme associé

Documents de sortie :

- Compte rendu exhaustif d'hospitalisation
- Ordonnance de sortie avec :
Deux Stylo auto injecteur prescrit en fonction du poids
B2mimétique inhalé en cas de bronchospasmes

Page 3 sur 4

*Chez l'adulte

ANAPHYLAXIE*

TRAITEMENT AMBULATOIRE :

Adrénaline IM 0,01mg/kg, max 0,5mg
Stylo auto injecteur d'adrénaline 300 µg

Appel au 15

Position semi-assise
Surveillance clinique (symptômes et paramètres)

Page 4 sur 4

*Chez l'adulte

ANNEXE 4 : FICHE RECAPITULATIVE DIABETE DE TYPE 2

PRISE EN CHARGE D'UN DIABETE DE TYPE 2*

Diagnostic :

- glycémie supérieure à 1,26 g/l (7,0 mmol/l) après un jeûne de 8 heures et vérifiée à deux reprises ;
- présence de symptômes de diabète (polyurie, polydipsie, amaigrissement) associée à une glycémie (sur plasma veineux) supérieure ou égale à 2 g/l (11,1 mmol/l) ;
- glycémie (sur plasma veineux) supérieure ou égale à 2 g/l (11,1 mmol/l) 2 heures après une charge orale de 75 g de glucose

Interventions non médicamenteuses :

Modification mode de vie avec éducation thérapeutique (ETP)

Changement des habitudes alimentaires

Recommandation : réduire la quantité totale de l'apport calorique et d'éviter de consommer des graisses saturées et des glucides à action rapide

En pratique : évaluer les représentations et les possibilités du patient. S'accorder avec lui sur l'adoption de nouveaux comportements alimentaires

Lutte contre la sédentarité

Eviter les « bougez plus ! »

En pratique : évaluer les représentations et les possibilités du patient. Evaluer avec lui des solutions pour diminuer les périodes de sédentarité ou d'augmenter les périodes d'activités non sédentaire

Activité physique

Recommandation : 5 x 30minutes par semaine d'activité modérée + 2 à 3 séances de renforcement musculaire (progressivement)

En pratique :

- Discuter avec le patient, évaluer ses envies, ses motivations, ses capacités
- Si besoin demander un avis spécialisé (cardiologue, pneumologue, MPR)
- Prescription de l'APA (activité physique adaptée)

+ Accords du patient sur chaque points

+ Déterminer des objectifs spécifiques, réalistes, mesurables et temporairement déterminés
+ Possibilités d'accompagnement diététique, psychologique et d'activité physique

Mesurer l'effet des mesures au bout de 3 à 6 mois et adapter selon l'objectif d'HbA1c

1

* Prise en charge chez un patient adulte, n'est pas concerné le diabète gestationnel ou le diabète de l'enfant.

PRISE EN CHARGE D'UN DIABETE DE TYPE 2*

Traitement

L'objectif d'HbA1c doit être individualisé selon le profil du patient et co-décidé avec lui, et peut donc évoluer au fil du temps
(pour plus d'information sur les différentes cibles voir recommandation de la SFD de décembre 2021)

Recommandation : Pour la plupart des patients diabétiques de type 2 : une cible d'HbA1c inférieure ou égale à 7 % est recommandée. Le traitement médicamenteux doit être instauré ou réévalué si l'HbA1c est supérieure à 7 %

En pratique :

- Proposer au moment du diagnostic par approche ETP une modification du mode de vie
- Si le changement de mode de vie risque d'être insuffisant selon l'objectif d'HbA1c : proposer un traitement médicamenteux
- Si modification du mode de vie et HbA1c qui est toujours en dehors de la cible (au bout de 3 à 6 mois) : mise en place d'un traitement

Traitement médicamenteux :

Première intention : METFORMINE

- à doses progressive jusqu'à la dose maximal tolérée, fractionnée en 2 ou 3 prises au cours ou à la fin du repas.
- Idéalement 2 à 3g par jour, même si la dose de 3g par jour apporte peu de bénéfice et augmente le risque de mauvaise tolérance digestive.

Si intolérance digestive avérée ou contre-indication :

- un iDPP4 : sitagliptine, saxagliptine et la vildagliptine
- un iSGLT2 : dapagliflozine
- un AR GLP-1 : exanatide (1f/semaine), Liraglutide (1f/jr), dulaglutide (1f/semaine), sémaglutide (1f/semaine, 3 dosages, à augmenter progressivement)

moins recommandé : (risque d'hypoglycémie)

- Sulfamide hypoglycémiant : gliclazide, glimepiride, glipizide, glibenclamide
- Glinides : répaglinide
- Inhibiteur des alpha-glucosidases : acarbose

Réévaluation de la cible HbA1c et de la tolérance au traitement au bout de 3 à 6 mois → si HbA1c > cible → augmentation ou changement du traitement
(cf recommandation de la SFD de décembre 2021)

2

* Prise en charge chez un patient adulte, n'est pas concerné le diabète gestationnel ou le diabète de l'enfant.

Suivi et prévention tertiaire :

- **Neurologique** : recherche de neuropathie autonome et neuropathie périphérique
- **Rénale** : recherche d'une insuffisance rénale chronique (*une fois par an* : DFG, créatininémie, albuminurie sur échantillon)
- **Cardio-vasculaire** : recherche d'une HTA, d'une dyslipidémie, d'une AOMI et suivi avec cardiologue au moins une fois par an (*au moins un ECG de repos par an*)
- **Ophthalmologique** : recherche d'une rétinopathie diabétique (RD) et autre anomalie (glaucome, cataracte) (*une fois par an si présence d'une RD, une fois tous les 2 ans si pas de RD*)
- **Bilan biologique** : HbA1c (*minimum 2 fois par an*), bilan lipidique (*minimum une fois par an*), bilan rénale (*minimum 1fois par an*)

Affection podologique :

Bilan-diagnostic à réaliser au moins une fois par an : par le spécialiste, le médecin traitant ou le pédicure-podologue.

Gradation du risque d'ulcération pour le pied diabétique et suivi :

- **Grade 0** : Absence de neuropathie sensitive → *dépistage du risque au moins une fois par an*
- **Grade 1** : Neuropathie sensitive isolée → *podologue tous les 6 mois ou plus si besoin, examen des pieds à chaque consultation (MT)*
- **Grade 2** : Neuropathie sensitive associée à une artériopathie des MI et/ou à une déformation du pied → *podologue tous les 3 mois pour les soins instrumentaux et tous les 6 mois pour les soins orthétiques, examen des pieds à chaque consultation (MT)*
- **Grade 3** : Antécédents d'ulcération du pied évoluant depuis plus de 4 semaine et/ou d'amputation des MI (voire une partie d'un orteil) → *podologue tous les 2 mois pour les soins instrumentaux et tous les 6 mois pour les soins orthétiques, suivi spécialisé/centre de cicatrisation une fois par an, examen des pieds à chaque consultation (MT)*

(Pour plus d'information cf recommandation HAS : Affection podologique & diabète : un suivi pluriprofessionnel du 8 décembre 2020)

3

* Prise en charge chez un patient adulte, n'est pas concerné le diabète gestationnel ou le diabète de l'enfant.

SERMENT

- *En présence des Maîtres de cette école, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.*
- *Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.*
- *Admis (e) dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.*
- *Respectueux (se) et reconnaissant (e) envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.*
- *Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert (e) d'opprobre et méprisé (e) de mes confrères si j'y manque.*

RESUME

Ce travail de thèse décrit la conception et l'évaluation d'un serious game à destination des internes de phase socle de médecine générale et de médecine d'urgence.

Depuis quelques années la formation médicale est parcourue de grands bouleversements : les réformes du 3ème cycle, de la PACES, celle du 2ème cycle et de l'accès à l'internat mais aussi l'arrivée d'une nouvelle génération d'étudiants caractérisée par son attrait pour le numérique.

Le e-learning est une méthode de formation reconnue et soutenue par la Haute Autorité de Santé. Les serious game, bien que très peu connus, ont une place à prendre dans ce domaine de par leur côté ludique et divertissant.

Afin d'améliorer la formation des internes en diversifiant les supports pédagogiques nous avons pris la décision de créer et d'évaluer un serious game pour les internes de phase socle.

Malgré un taux de participation peu important les résultats sont encourageants, avec une amélioration des connaissances des joueurs. Des études complémentaires avec une meilleure diffusion devront être réalisés afin d'approfondir les résultats déjà obtenus.

Cette étude intervient après un premier travail de thèse. Il s'agissait d'une enquête de satisfaction concernant un serious game mais chez les internes de médecine gériatrique.

Ces deux études ont permis d'analyser la création et la mise en place d'un nouveau dispositif pédagogique. Compte tenu de son intérêt tant en termes de satisfaction que d'amélioration des connaissances, une réflexion pourrait être menée afin de l'intégrer dans le cursus de formation des nouveaux internes.

Mots clés : Formation, e-learning, Serious Game, gamification, médecine générale, médecine d'urgence.