



**HAL**  
open science

# Jeu d'imagerie : apport de Facebook pour tester et approfondir les connaissances de l'imagerie médicale des étudiants en médecine

Édouard Guez

► **To cite this version:**

Édouard Guez. Jeu d'imagerie : apport de Facebook pour tester et approfondir les connaissances de l'imagerie médicale des étudiants en médecine. Médecine humaine et pathologie. 2024. dumas-04739581

**HAL Id: dumas-04739581**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04739581v1>**

Submitted on 17 Oct 2024

**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 - NoDerivatives 4.0 International License

## **AVERTISSEMENT**

Cette thèse d'exercice est le fruit d'un travail approuvé par le jury de soutenance et réalisé dans le but d'obtenir le diplôme d'Etat de docteur en médecine. Ce document est mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt toute poursuite pénale.

Code de la Propriété Intellectuelle. Articles L 122.4

Code de la Propriété Intellectuelle. Articles L 335.2 - L 335.1

**UNIVERSITÉ PARIS CITÉ**

Faculté de Santé

**UFR de Médecine**

**Année 2024**

**N°**

**THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE**

Présentée et soutenue publiquement le : 20/09/2024

Par

**Edouard GUEZ**

**Jeu d'imagerie : apport de Facebook pour tester et approfondir les connaissances de l'imagerie médicale des étudiants en médecine**

Dirigée par Mme la Professeure Nathalie Siauve

JURY

Mme la Professeure Caroline Dubertret

Présidente

Mme la Professeure Nathalie Siauve

Directrice

M. le Professeur Philippe Ruszniewski

Membre du jury

M. le Professeur Yann le Strat

Membre du jury

M. le Professeur Henri Duboc

Membre du jury

## Remerciements

---

**À Mme la Professeure Caroline Dubertret, PU-PH, coordinatrice du DES de Psychiatrie :**

J'ai été interne dans votre service à plusieurs reprises, j'y ai appris mon (futur) métier. Vous m'avez soutenu, aidé, considéré et c'est pour cela que je vous remercie au plus haut point. Votre présidence du jury ma thèse m'honore.

**À Mme la Professeure Nathalie Siauve, PU-PH, directrice médicale du DMU DREAM :**

Vous m'avez fait confiance lorsqu'externe dans votre service en 2017 je vous ai proposé la création du groupe Facebook Jeud'imagerie. Vous m'avez confié la responsabilité de coordinateur des publications, accompagné pendant tout mon parcours, soutenu avec force, considéré avec respect et ceci dès le début de cette grande aventure autour de ce groupe d'Imagerie. Vous avez en retour mon profond respect et je suis heureux d'avoir pu travailler dès le début de mon internat avec vous sur ce projet de Thèse. Un immense merci. Les publications continuent.

**À M. le Professeur Philippe Ruszniewski, PU-PH, Professeur Emérite et ancien Doyen de l'Université Paris Cité Médecine :**

Vous m'avez fait l'honneur d'accepter de participer à mon jury de thèse, je vous adresse en retour toute ma sincère reconnaissance ainsi que ma fierté d'avoir été formé dans votre faculté de médecine.

**À M. le Professeur Yann le Strat, PU-PH :**

Pr Le Strat, j'ai appris grâce à vous la technique, la prescription, le contact avec le patient. Vous m'avez encadré lors de mon passage au secteur fermé de Louis Mourier, cela a été un honneur. Merci.

**À M. le Professeur Henri Duboc, PU-PH :**

Henri, tu es aujourd'hui un de mes amis. J'ai particulièrement ris avec toi, tes blagues, tes films, mais je t'ai aussi connu dans ton service en tant qu'externe, et ta pédagogie m'a marqué. Je te remercie d'avoir accepté de faire partie de mon jury de thèse.

**A mes parents Max et Dominique** pour leur soutien indéfectible dans cette grande aventure que sont les études de médecine. Leur fierté m'honore.

**Au Dr Roland Broca**

**A mes amis, Jérôme, Alexandre, Camille, Jacquie, Michael et tous les autres.**

**A Eric Vogel** qui m'a donné le goût de la Physique

**Aux Vialla,** ma seconde famille.

**Au Pr David Cohen, PU-PH à l'hôpital Pitié-Salpêtrière,** pour toute la confiance qu'il m'accorde.

**Au Dr Xavier Benarous, MCU-PH à l'hôpital Pitié-Salpêtrière,** pour toute sa pédagogie et son savoir-faire transmis.

**Au Dr Marianna Giannitelli,** qui m'a fait découvrir le monde de l'USIDATU avec toute sa bienveillance.

**A tous les copains de l'USIDATU,** Yoann, Filippia, Pia, Marion, Fatou, Marine et tous les autres

**A Charline et Aziz,** mes chers co-internes du secteur fermé de Louis Mourier avec qui on a bien galéré et bien rigolé.

**A Louise,** binôme d'Itard, pour le super semestre qu'on a passé ensemble !

**A tous mes chefs de la Psychiatrie Adulte de Louis Mourier et de la Pédiopsychiatrie de La Pitié Salpêtrière.**

## Résumé et indexation en français

---

### **Titre de la thèse : Jeud'imagerie : apport de Facebook pour tester et approfondir les connaissances de l'imagerie médicale des étudiants en médecine**

#### **Résumé :**

Objectifs : Présenter et évaluer l'attractivité d'un nouveau support pédagogique utilisant Facebook pour tester les connaissances en Imagerie des étudiants en médecine.

Matériels et Méthode : Une première partie est consacrée à la présentation de Jeud'imagerie : structure, cadre conceptuel, contenu pédagogique.

La seconde partie est consacrée à l'analyse de l'attractivité à partir des caractéristiques du groupe Facebook et du niveau de connaissance du groupe par QCM.

Résultats : Jeud'imagerie a été créé pour proposer un enseignement de la Radiologie adapté à la génération Y.

Jeud'imagerie permet de publier chaque semaine un cas clinique avec QROL et QCM en 2 parties à 24 heures d'intervalle. La publication du jeudi qui permet d'évaluer la démarche diagnostique est guidée par les QROL, les connaissances sont testées par les QCM. Elle contient un énoncé clinique, des images à commenter. La publication du vendredi comprend la correction et un rappel de cours.

Jeud'imagerie propose un apprentissage de type cognitiviste. Il teste la mémoire de l'apprenant sur un pré requis de base de connaissances correspondant au programme d'enseignement de 2<sup>ème</sup> cycle des études médicales.

Le groupe Facebook a atteint 20 000 membres en 4 ans. Il comprend majoritairement des femmes, des internes et des étudiants en médecine et a un rayonnement international.

Le niveau de connaissance a été évalué par l'analyse des réponses aux QCM de 82 cas cliniques publiés entre 03/10/2019 et 29/04/2021. Les QCM portent sur la Sémiologie radiologique ou sur la Stratégie diagnostique radiologique et font appel à des niveaux de connaissances différents, d'un niveau 1 à 6 selon la taxonomie de Bloom. Au global, le pourcentage de bonnes réponses (items vrais cochés et items faux non cochés) est de 76%, variant de 68% pour la Gynécologie à 80% pour la Pédiatrie et l'Urologie. Le nombre d'items sélectifs le plus élevé est observé en Gastro-Entérologie.

Conclusion : Jeud'imagerie propose un apprentissage inédit de l'imagerie via un réseau social. Il apparaît attractif, avec un nombre important de membres.

#### **Spécialité :**

DES Psychiatrie

#### **Mots clés français :**

fMeSH : Imagerie médicale, taxonomie de Bloom, apprentissage cognitif, Radiologie, éducation médicale, groupe, Facebook, Jeud'imagerie, QCM, digital natives, Generation Y

Mots-clés libres : Imagerie médicale, taxonomie de Bloom, apprentissage cognitif, Radiologie, éducation médicale, groupe, Facebook, Jeud'imagerie, QCM, digital natives, Generation Y

#### **Forme ou Genre :**

fMeSH : Dissertation universitaire

Rameau : Thèses et écrits académiques

## Résumé et indexation en anglais

---

**Title: Jeud'imagerie : Facebook's contribution to testing and improving medical students' knowledge of medical imaging**

**Abstract:**

Objectives: To present and assess the attractiveness of a new teaching tool using Facebook to test medical students' knowledge of Medical imaging.

Materials and method:

The first part is dedicated to the presentation of Jeud'imagerie: structure, conceptual framework, educational content.

The second part is dedicated to the analysis of the attractiveness based on the characteristics of the Facebook group and the level of knowledge of the group by MCQ.

Results :

Jeud'imagerie was created to offer Radiology teaching adapted to Generation Y.

Each week, Jeud'imagerie publishes a clinical case with QROL and MCQs in 2 parts, 24 hours apart. The Thursday publication is used to evaluate the diagnostic approach, guided by the QROs, and to test knowledge by means of MCQs. It contains a clinical statement and images for comment. The Friday publication includes the correction and a reminder of the course. Jeud'imagerie offers a cognitivist type of learning. It tests the learner's memory on a basic prerequisite of knowledge corresponding to the 2nd cycle medical studies curriculum. The Facebook group has grown to 20,000 members in 4 years. It is mainly made up of women, residents and medical students and has an international reach.

The level of knowledge was assessed by analysing the answers to MCQs of 82 clinical cases published between 10/03/2019 and 04/29/2021. The MCQs concerned radiological Semiology or radiological diagnostic Strategy and called for different levels of knowledge, from levels 1 to 6 according to Bloom's taxonomy. Overall, the percentage of correct answers (true items ticked and false items not ticked) was 76%, ranging from 68% for Gynaecology to 80% for Paediatrics and Urology. The highest number of selective items was observed in Gastro-Enterology.

Conclusion:

Jeud'imagerie offers a new way of learning about imaging via a social network. It appears attractive, with a large number of members.

**English keywords:**

**MeSH :** Medical imaging, Bloom's taxonomy, cognitive learning, Radiology, medical education, group, Facebook, Jeud'imagerie, MCQs, digital natives, Generation Y

**Keywords :** Medical imaging, Bloom's taxonomy, cognitive learning, Radiology, medical education, group, Facebook, Jeud'imagerie, MCQs, digital natives, Generation Y

**Publication type:**

MeSH : Academic Dissertation

## Liste des abréviations

---

- CERF : Collège de Enseignants en Radiologie de France
- DMU DREAM : Département Médico-Universitaire Diagnostic, Radiologie, Explorations Fonctionnelles, Anatomopathologie, Médecine Nucléaire
- EDN : Epreuves Dématérialisées Nationales
- EG : Edouard Guez
- NS : Nathalie Siauve
- PU-PH : Professeure des Universités-Praticien Hospitalier
- QROL : Questions à Réponse Ouverte Libre
- QCM : Questions à Choix Multiples
- Ratio H/F : Ratio Hommes/Femmes
- UFR : Unité de Formation et de Recherche



# Table des matières

---

## Table des matières

<b>REMERCIEMENTS</b> .....	<b>1</b>
<b>RESUME ET INDEXATION EN FRANÇAIS</b> .....	<b>4</b>
<b>RESUME ET INDEXATION EN ANGLAIS</b> .....	<b>5</b>
<b>LISTE DES ABREVIATIONS</b> .....	<b>6</b>
<b>TABLE DES MATIERES</b> .....	<b>7</b>
<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>9</b>
<b>1 : MATERIELS ET METHODES</b> .....	<b>11</b>
1.1 PRESENTATION DE JEUD'IMAGERIE .....	11
1.2 BASES DE CONNAISSANCES PRE-REQUISES .....	11
1.3 CONTENU PEDAGOGIQUE DE LA PUBLICATION .....	11
1.3.1 <i>Sélection des données</i> .....	12
1.3.2 <i>Constitution du contenu du cas clinique</i> .....	12
1.3.3 <i>Retour d'information et rappel de connaissances</i> .....	13
1.4 CONSTITUTION DU GROUPE FACEBOOK .....	13
1.5 ANALYSE PEDAGOGIQUE .....	14
1.5.1 <i>Attractivité de Jeud'imagerie</i> .....	14
<b>2 : RESULTATS</b> .....	<b>17</b>
2.1 BASES DE CONNAISSANCES PRE-REQUISES .....	17
2.2 CONTENU PEDAGOGIQUE DE LA PUBLICATION .....	17
2.2.1 <i>Sélection des données</i> .....	17
2.2.2 <i>Constitution du contenu des cas cliniques</i> .....	18
2.2.3 <i>Retour d'information et rappel de connaissances</i> .....	20
2.3 CONSTITUTION DU GROUPE FACEBOOK .....	22
2.4 ANALYSE PEDAGOGIQUE .....	23
2.4.1 <i>Attractivité de Jeud'imagerie</i> .....	23
2.4.2 <i>Contrôle des connaissances du groupe</i> .....	26
<b>3 : DISCUSSION</b> .....	<b>31</b>
3.1 QU'EST-CE QUE JEUD'IMAGERIE ? .....	31
3.2 QUEL EST LE CONTENU PEDAGOGIQUE DE JEUD'IMAGERIE .....	32

3.3 ATTRACTIVITE DE JEUD'IMAGERIE.....	32
3.4 COMPARAISON A LA LITTERATURE .....	33
3.5 LIMITES .....	35
3.6 EVOLUTION ET PERSPECTIVES.....	36
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>37</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>38</b>
<b>TABLE DES FIGURES.....</b>	<b>40</b>
<b>TABLE DES TABLEAUX .....</b>	<b>41</b>

## Introduction

---

Les apprentissages concernant la pratique médicale sont aujourd'hui plus complexes que jamais. Ils concernent une grande quantité d'informations à apprendre en un temps restreint du cursus médical. Le type d'informations est excessivement varié, allant de la clinique jusqu'à la génétique pointue, aux thérapies innovantes. La place de l'Imagerie est de plus en plus importante, à la fois pour le diagnostic, pour l'évaluation du pronostic, le suivi thérapeutique... L'enseignement est encore dispensé par l'intermédiaire de supports de cours papiers et de cours magistraux. Il est peu adapté à l'enseignement de l'Imagerie médicale. Il ne correspond plus aux nouvelles générations.

La génération actuelle de jeunes médecins, ou génération Y, regroupe les adultes nés entre 1980 et 2000. C'est la première génération à être entièrement et véritablement née avec le monde d'Internet et à avoir grandi avec les écrans d'ordinateurs et les consoles de jeux vidéo. Elle possède une maîtrise intuitive de l'informatique d'où le surnom de « digital natives ». Les jeunes de cette génération s'ouvrent au monde extérieur grâce aux nouvelles technologies de l'information. Les réseaux sociaux sont uns de leurs modes de communication préférentiel notamment par le partage d'images, photos, vidéos, fichiers et documents, par l'échange de messages, la création de groupes et l'utilisation d'une variété d'applications.

Utilisée majoritairement par la génération Y, Facebook est le premier réseau social créé en 2004 par Mark Zuckerberg et ses camarades d'université et est aujourd'hui présenté sur le site Statista<sup>1</sup> comme le premier au monde fin 2023 avec plus de 3 milliards de membres actifs par mois. Il constitue une plateforme de partage des connaissances illimité.

Le développement de nouveaux outils adaptés aux nouvelles générations et à l'enseignement de l'Imagerie médicale nous apparaissait important.

Jeu d'imagerie, présenté par N. Siauve<sup>2</sup> dans son mémoire de Pédagogie Médicale publié en mai 2018, est un groupe Facebook qui a été créé pour proposer un enseignement de l'Imagerie médicale aux étudiants en médecine de deuxième et troisième cycle, centré sur la diffusion d'images à l'aide d'un support pédagogique adapté aux « digital natives ». Ainsi, il

est publié un cas clinique d'Imagerie par le service d'Imagerie de l'hôpital Louis Mourier toutes les semaines le jeudi depuis le mois de mai deux-mille-dix-sept vers un public composé actuellement de plus de 20 500 médecins pour la plupart en formation : des étudiants en médecine de deuxième cycle, principaux ciblés, tout en s'étendant aux internes et aux médecins titulaires venant de spécialités médico-chirurgicales diverses. Ce groupe a obtenu le label de l'Université Paris Cité en 2019.

Il s'agit d'un premier outil permettant la diffusion des pratiques de l'Imagerie médicale et permettant de vérifier le degré d'apprentissage du programme d'enseignement du deuxième cycle des études médicales. Jeu d'imagerie nécessite des connaissances préalables qui sont la base de l'analyse de processus cognitifs impliqués dans l'acquisition de nouvelles connaissances et compétences, s'inscrivant donc dans une démarche de modèle cognitiviste.

**L'objectif de cette étude est de présenter cet outil, son positionnement en matière pédagogique, et d'évaluer l'attractivité potentielle de Facebook en tant que support pédagogique.**

# 1 : Matériels et Méthodes

---

## 1.1 Présentation de Jeud'imagerie

Jeud'imagerie est une plateforme Facebook qui permet de diffuser des cas cliniques hebdomadaires centrés sur l'imagerie. Chaque cas clinique est diffusé en 2 publications à 24 heures d'intervalle. La première publication comporte un énoncé avec des images et s'accompagne de questions. La seconde publication, effectuée 24 heures plus tard, correspond à la correction commentée du cas clinique.

Jeud'imagerie propose un apprentissage de type cognitiviste. La mémoire joue un rôle principal dans l'apprentissage de l'apprenant, avec un pré requis de base de connaissances. L'apprenant est un participant actif dans le processus d'apprentissage car Jeud'imagerie lui permet de mener ses propres expériences en l'amenant à résoudre par lui-même le cas clinique qui lui est présenté.

## 1.2 Bases de connaissances pré-requises

Les champs d'application de Jeud'imagerie correspondent aux connaissances en Imagerie de l'ensemble des pathologies médico-chirurgicales que doivent acquérir les étudiants en médecine au cours de leur programme d'enseignement de 2<sup>ème</sup> cycle des études médicales. Ces connaissances sont enseignées aux étudiants en médecine sous forme de cours magistraux à la faculté de médecine. Elles sont décrites et répertoriées par items dans des référentiels appelés « collèges de spécialité ».

En complément de cet enseignement facultaire, il existe un enseignement pratique lors des stages cliniques pour les étudiants.

L'ensemble du programme fait l'objet d'un examen national de fin de 2<sup>ème</sup> cycle des études médicales appelé « Epreuves Dématérialisées Nationales » (EDN).

Ce pré requis de connaissances est un préalable à Jeud'imagerie.

## 1.3 Contenu pédagogique de la publication

La publication dans Jeud'imagerie est centrée sur un cas clinique comportant des éléments de contexte clinique et des images à commenter, qui fait l'objet d'une correction et de rappels de cours.

Le cas clinique répond à quatre niveaux de compétence attendus :

- Analyser les données cliniques et biologiques et émettre des hypothèses diagnostiques
- Proposer une stratégie d'Imagerie adaptée à la pathologie suspectée.
- Analyser les images, décrire l'Anatomie et la Sémiologie radiologique
- Donner un diagnostic final après analyse des images

### **1.3.1 Sélection des données**

Le cas clinique est issu d'un dossier de patient pris en charge au sein du service d'Imagerie médicale de l'Hôpital Louis Mourier, qui est sélectionné par les radiologues seniors du service et les internes, et validé par le radiologue référent de Jeud'imagerie PU PH (NS). La sélection du cas clinique est réalisée avec des critères stricts :

- La pathologie présentée par le patient doit correspondre à un item du programme d'enseignement de 2<sup>ème</sup> cycle des études médicales,
- La sémiologie clinique et l'Imagerie doivent être typiques de la pathologie,
- Le type d'examen d'Imagerie réalisé doit correspondre à l'imagerie préconisée dans la stratégie d'exploration,
- L'Imagerie doit être réalisée dans le service d'imagerie médicale de l'hôpital Louis Mourier.

Les images de l'énoncé proviennent du système d'archivage PACS, elles sont sélectionnées, anonymisées et annotées puis le dossier médical du patient est extrait du dossier patient électronique (ORBIS).

Les étudiants en médecine, les internes et les radiologues seniors génèrent alors le cas clinique. Il comporte deux parties diffusées à vingt-quatre heures d'intervalle

### **1.3.2 Constitution du contenu du cas clinique**

La première partie du cas est diffusée le jeudi. Elle comporte un énoncé avec des éléments cliniques et biologiques qui permettent d'émettre des hypothèses diagnostiques, et des images extraites des examens d'imagerie qui sont à commenter. Le raisonnement de l'étudiant est guidé par quatre à cinq QROL (Questions à Réponse Ouverte Libre) qui lui permettent d'émettre des hypothèses diagnostiques, de commenter les images et d'aboutir à un diagnostic final. Les images comportent des légendes à commenter, correspondant à des structures anatomiques ou à des signes sémiologiques. Deux QCM (Questions à Choix Multiples) sont également proposées via Google Forms depuis le 03/10/2019 pour contrôler les connaissances. L'orientation du QCM est décidée par le sénior radiologue référent (NS).

### **1.3.3 Retour d'information et rappel de connaissances**

La deuxième partie du cas clinique est diffusée le vendredi. Elle permet un retour d'information sur les erreurs de l'apprenant, basé sur la correction du cas clinique, avec réponses détaillées aux QROL, aux QCM. Elle comprend également des rappels de cours.

## **1.4 Constitution du groupe Facebook**

La diffusion de Jeud'imagerie se fait via le réseau social Facebook pour un public sélectionné. Le public du groupe Facebook de Jeud'imagerie est défini à l'admission sur des critères d'inclusion et des critères d'exclusion déterminés par l'étudiant en médecine (EG) et le radiologue PUPH (NS) à l'origine de la création de Jeud'imagerie et administrateurs. L'objectif est de sélectionner un profil médical majoritairement étudiant.

Les critères principaux d'inclusion comportent l'âge (> 18 ans) et des critères de profil Facebook accessibles via l'interface d'admission du groupe :

- Indication sur le profil de la faculté/université d'étude et/ou de l'année d'étude de médecine,
- Appartenance à d'autres groupes médicaux (plus de deux avec exclusion des groupes réputés ouverts c'est à dire accessibles sans sélection à l'entrée),
- Photo de profil avec, par exemple, "externes en grève" ou "internes en grève" de la personne ou toute information explicitant une appartenance au milieu médical.

Afin de filtrer un maximum de personnes, un critère de durée de création du profil Facebook est ajouté avec au minimum un temps de 2 mois d'existence sur le réseau social.

Les critères « secondaires » d'inclusion regroupent le fait d'avoir au moins un ami déjà membre du groupe (si au moins un critère principal ciblant le profil Facebook est rempli).

Si aucune des informations précédentes n'est visualisable, il existe deux possibilités : ou bien celle de l'étude approfondie du profil Facebook à la recherche d'informations, ou bien la recherche sur Google avec les mots clés "nom prénom", "médecine" ou "épreuve classante nationale".

Les critères d'exclusion sont détaillés ci-après :

- Les personnes qui n'appartiennent pas au milieu médical,
- les représentants de l'Industrie Pharmaceutique,
- les personnes propriétaires de prépas privées,
- les membres ne respectant pas la charte du groupe à savoir : 1. Assurer la confidentialité 2. Être polis et courtois 3. Pas de publicité ni de politique.

## **1.5 Analyse pédagogique**

Les objectifs de l'analyse pédagogique sont :

- d'évaluer l'attractivité de Jeud'imagerie,
- de contrôler les connaissances,
- de faire un retour d'information et un rappel de connaissance

### **1.5.1 Attractivité de Jeud'imagerie**

L'attractivité de Jeud'imagerie a été évaluée à l'aide des outils disponibles dans Facebook, qui ont été sélectionnés pour leur pertinence.

L'étude des caractéristiques des apprenants a été réalisée par les paramètres tranches d'âge, sexe, pays.

L'évolution du groupe dans le temps a été étudiée par le paramètre « Croissance du groupe » qui représente le nombre de membres appartenant au groupe en fonction du temps, c'est à



dire ayant été accepté par l'un des administrateurs du groupe après demande d'adhésion sur une période sur quatre ans.

La fréquence et le volume de consultation du cas clinique par l'apprenant ont été étudiés par le paramètre « Personnes touchées par la publication » qui correspond au nombre de personnes qui ont vu la publication au moins une fois (c'est une estimation) sur cinq mois et demi.

### **1.5.2 Contrôle des connaissances du groupe**

Le niveau de connaissance du groupe a été analysé à partir des réponses aux QCM et des données statistiques fournies par Google Forms. Ont été ciblés dans les QCM deux des quatre niveaux de compétences attendus :

- Proposer une stratégie d'Imagerie adaptée à la pathologie suspectée.
- Analyser les images, décrire l'Anatomie et la Sémiologie radiologique

Ces deux niveaux de compétences relèvent, selon le modèle taxonomique de Bloom, des niveaux d'apprentissage 3 à 5.

L'analyse a porté en premier lieu sur la globalité des résultats puis sur la thématique médico-chirurgicale et l'orientation du QCM proposés sur la période du 03/10/2019 au 29/04/2021.

1.5.2.1 Niveau de connaissances globale : étude de l'ensemble des QCM.

1.5.2.2 Niveau de connaissances pour chaque thématique médico-chirurgicale : étude des QCM pour chaque thématique des cas cliniques : Hépatogastro-Entérologie, Imagerie thoracique, Neurologie, Imagerie osseuse, Imagerie vasculaire, Pédiatrie, Urologie, Gynécologie.

1.5.2.3 Niveau de connaissances en fonction du type de QCM : étude séparée des QCM portant sur l'Anatomie/Sémiologie et des QCM sur la Stratégie diagnostique

Il a été réalisé une analyse globale du niveau de connaissance basée sur le nombre d'items vrais et le nombre d'items faux.

Puis une analyse de la sélectivité des items a été réalisée en fonction de la thématique médico-chirurgicale et du type de QCM (sur l'anatomie/sémiologie et sur la stratégie

diagnostique). Cette analyse est basée sur la distribution de la fréquence de cochage des items vrais. L'item le plus sélectif correspondait à celui dont la fréquence de cochage était faible.

### **1.5.3 Date de recueil des données**

#### 1.5.3.1 Contenu pédagogique

La période d'analyse du contenu pédagogique des cas cliniques publiés se situe du 03/10/2019 jusqu'au 29/04/2021.

#### 1.5.3.2 Caractéristiques du groupe

Les caractéristiques du groupe ont été établies en utilisant la durée maximale des données statistiques fournies par l'outil Facebook qui est de 1 an. Ainsi, la période d'étude pour les caractéristiques du groupe se situe du 09 novembre 2020 au 08 novembre 2021.

#### 1.5.3.3 Attractivité du groupe

- Concernant la croissance du groupe : Le recueil de données a été régulier sur une période de quatre ans. Ainsi nous avons à notre disposition à la date de recueil, le 29/04/2021, le nombre de personnes au sein du groupe sur une période allant du 19/05/2017 au 21/04/2021.

- Personnes touchées par les publications : Dans ce cas précis, les statistiques fournies par Facebook permettaient de remonter lors du recueil de données, le 29/04/2021, jusqu'au 12/11/2020.

#### 1.5.3.4 Niveau de connaissances du groupe

La période concernée pour le niveau de connaissances globale, par thématique médico-chirurgicale et par type de QCM correspond à la période d'analyse du contenu pédagogique : 03/10/2019 au 29/04/2021.

## 2 : Résultats

---

### 2.1 Bases de connaissances pré-requises

Les connaissances pré requises sont celles du référentiel rédigé par le Collège des Enseignants en Radiologie de France (CERF) regroupant l'ensemble des professeurs des universités de France. Ce référentiel a été créé spécifiquement pour les étudiants en médecine de 2<sup>ème</sup> cycle et correspond à la partie « Imagerie » du programme d'enseignement de 2<sup>ème</sup> cycle des études médicales. Ce référentiel est disponible en version papier et également en ligne sur le site du CERF.

Jeu d'imagerie fait aussi appel à l'enseignement pratique de l'Imagerie médicale réalisé lors des stages cliniques pour les étudiants qui effectuent un stage dans un service d'Imagerie médicale.

### 2.2 Contenu pédagogique de la publication

#### 2.2.1 Sélection des données

La sélection des cas cliniques est réalisée par l'enseignant sénior référent, radiologue PUPH (Professeure des Universités-Praticien Hospitalier), NS, parmi les dossiers de patients explorés dans le service d'Imagerie médicale. Le cas publié reprend ainsi une situation clinique réelle.

L'enseignant sénior référent vérifie que le cas clinique correspond bien à une pathologie au programme de l'EDN et qu'il répond aux 4 niveaux de compétence attendus :

- Analyser les données cliniques et biologiques et émettre des hypothèses diagnostiques
- Proposer une stratégie d'Imagerie adaptée à la pathologie suspectée.
- Analyser les images, décrire l'Anatomie et la Sémiologie radiologique
- Donner un diagnostic final après analyse des images

La préparation de la publication est assurée par les étudiants en médecine et les internes de

Radiologie du service.

Un énoncé clinique et biologique est proposé à partir du dossier patient électronique ORBIS. La sélection des images s'effectue dans le système d'archivage PACS par l'enseignant sénior référent et les internes, puis les images sont exportées, anonymisées et annotées. Les images médicales peuvent être des images radiographiques standards, échographiques, scannographiques et/ou d'IRM.

### **2.2.2 Constitution du contenu des cas cliniques**

Les internes rédigent des questions QROL et deux QCM. Des légendes sont proposées sur les images médicales qui seront à annoter par l'apprenant.

Les QCM sont constituées d'une question entraînant une ou plusieurs réponses et de cinq items rédigés sous la forme de phrases affirmatives. Les deux QCM sont proposées avec un lien vers un Google Formulaire qui permet une réponse en ligne. L'étudiant a vingt-quatre heures pour réfléchir au cas clinique et répondre aux QCM via le lien Google Forms.

La publication du jeudi alors prête est relue et validée par l'enseignant sénior référent.

Un exemple de cas de Jeu d'imagerie de pancréatite chronique calcifiante est proposé en figure 1 (1a, 1b, 1c). La figure 1a est la publication du jeudi, comportant l'énoncé d'un cas clinique, les images, les questions sous forme de quatre QROL, le lien vers les deux QCM.

Figure 1a : La publication contient un énoncé comportant les éléments cliniques et biologiques qui permettent d'émettre une hypothèse diagnostique et des images. Suivent quatre QROL sur les hypothèses diagnostiques, la stratégie d'imagerie à mettre en place, la description des images et le diagnostic final retenu. Le lien Google Forms pour répondre aux deux QCM figure en fin d'énoncé. L'étudiant a vingt-quatre heures pour réfléchir au cas clinique et répondre aux QCM.

The image shows a Facebook post from the page 'Radiologie Louis Mourier'. The post contains a clinical case description and four axial CT scan images of the abdomen, labeled Figure 1 through Figure 4. The text of the post is as follows:

**Radiologie Louis Mourier**  
Admin · 16 juin · 🌐

Madame C, 68 ans consulte pour des douleurs abdominales diffuses et des diarrhées chroniques associées à une perte pondérale depuis quelques mois.

Cette patiente décrit plusieurs épisodes d'épigastalgies intenses résolutive depuis une dizaine d'années, à raison d'un épisode tous les 18 mois. Sa consommation d'alcool est estimée à 9 verres/semaine.

Le bilan biologique retrouve une HbA1c à 9% chez cette patiente diabétique connue et bien équilibrée depuis 20 ans.

1) Devant le tableau clinique et les données de l'interrogatoire, quelle(s) est (sont) votre (vos) hypothèse(s) diagnostique(s) ?

2) Quel examen d'imagerie vous paraît indiqué ?

3) L'examen représenté par les figures ci-dessous est réalisé. Décrivez de quel type d'examen s'agit-il, puis commentez et légendez les figures.

4) Quel est votre diagnostic ?

Deux QCM vous sont proposées durant 24 heures via le lien : <https://docs.google.com/.../1FAIpQLSdUkSwMUHC.../viewform...>

Correction dans 24 h ! A vous de jouer !

The four CT scan images (Figure 1-4) show axial sections of the abdomen. Figure 1 and 2 are non-contrast scans, while Figure 3 and 4 are contrast-enhanced scans. The images show the liver, spleen, kidneys, and other abdominal organs. The text 'Hôpital Louis Mourier' is visible at the bottom of each image.

Below the images, the post shows engagement statistics: 'Voir les statistiques', 'Couverture de la publication : 4,1 K >', 'Edouard Guez et 23 autres personnes', and '2 commentaires'. There are also buttons for 'J'aime' and 'Commenter'.

Source : Facebook. Auteurs : NS, EG. Titre : Exemple de publication de l'énoncé d'un cas clinique sur le groupe Facebook Jeud'imagerie. Date : 16/06/2022

Les questions proposées sont représentatives des cas cliniques et font appel à des niveaux de connaissances différents, que l'on peut décliner selon la taxonomie de Bloom. La question 1 demande de formuler des hypothèses diagnostiques (niveau 2). Pour la question 2, l'apprenant doit proposer la pratique d'examens d'Imagerie à partir des hypothèses diagnostiques qu'il a formulées (niveau 5). La question 3 est basée sur la reconnaissance du type de l'examen d'imagerie réalisé et la reconnaissance des structures anatomiques présentes (niveau 1). La question 4 demande à l'apprenant de poser un diagnostic à partir des données clinico-radiologiques (niveau 6).

### **2.2.3 Retour d'information et rappel de connaissances**

La deuxième publication est diffusée vingt-quatre heures plus tard, le vendredi. Elle comporte la correction du cas clinique qui est préparée par les étudiants en médecine et les internes, validée par le sénior référent. Elle comporte les réponses détaillées aux QROL, aux deux QCM, et un rappel de cours. En fonction du cas publié, la correction peut comporter une image radiologique explicative, une image de synthèse et de classification, ou bien un arbre diagnostique.

La Figure 1b correspond à la correction du cas de Jeud'imagerie de pancréatite chronique calcifiante publiée le vendredi. Elle comprend les réponses aux QROL, aux QCM, et le rappel de cours.

Figure 1b : La correction du cas clinique comprend les réponses aux QROL, aux QCM, et le rappel de cours.

**Radiologie Louis Mourier**  
Admin · 17 juin · 🌐

**Correction**

1) Tableau associant diarrhées chroniques et un déséquilibre de diabète devant faire évoquer une atteinte pancréatique avec insuffisance exocrine et endocrine, en premier lieu tumoral. La pancréatite chronique est à évoquer devant la répétition d'épigastalgies pouvant se rapporter à des épisodes de pancréatites aiguës.

2) Le scanner abdomino-pelvien sans et avec injection de produit de contraste est l'examen de référence en première intention dans la recherche de cancer du pancréas et de la pancréatite chronique calcifiante.

3) Il s'agit d'un scanner abdomino-pelvien réalisé sans et après injection intraveineuse de produit de contraste.

Figure 1 : Coupe axiale abdominale de scanner sans injection de produit de contraste  
A – Corps du pancréas  
B – Calcifications de la queue du pancréas  
C – Estomac

Figure 2 : Coupe axiale abdominale de scanner sans injection de produit de contraste  
D – Veine mésentérique supérieure  
E – Calcifications de la tête du pancréas

Figure 3 : Coupe axiale abdominale de scanner avec injection intraveineuse de produit de contraste  
F – Veine mésentérique supérieure  
G – Calcifications de la tête du pancréas

Figure 4 : Coupe axiale abdominale de scanner avec injection intraveineuse de produit de contraste  
H – Tronc spléno-mésaraïque  
I – Canal de Wirsung dilaté  
J – Calcifications de la queue du pancréas

4) Au total, il existe des calcifications du pancréas associées à une dilatation du Wirsung sans syndrome de masse, permettant de porter le diagnostic de pancréatite chronique calcifiante.

**Correction QCM :**

QCM 1: A, C, E  
QCM 2: C, E

**Rappel de cours**

La pancréatite chronique est une inflammation chronique du pancréas aboutissant à une fibrose et une destruction plus ou moins complète de la glande.

L'étiologie largement majoritaire de la pancréatite chronique calcifiante est l'alcool dans 70-85%. Les autres étiologies (auto-immunes, génétiques ou par obstruction chronique) sont beaucoup plus rares.

Le tableau clinique initial se compose de poussées de pancréatite aiguë typiques, ou de douleurs épigastriques moins spécifiques. Ces douleurs disparaissent à 10-15 ans d'évolution pour laisser place au tableau d'insuffisance exocrine (diarrhée, stéatorrhée, amaigrissement) puis endocrine (diabète).

Quels examens d'imagerie réaliser ?

L'examen de référence et de première intention est le scanner abdomino-pelvien sans et avec injection de produit de contraste.

L'acquisition sans injection est la plus sensible pour faire le diagnostic de calcification, alors que l'acquisition injectée est plus efficace pour repérer les anomalies canalaire et éliminer les diagnostics différentiels (notamment tumoral).

Le diagnostic repose sur la présence de calcifications du parenchyme pancréatique et d'anomalies du canal de Wirsung (dilatations plus ou moins régulières).

L'ASP n'a pas d'intérêt.

L'échographie peut retrouver des anomalies pancréatiques mais manque de sensibilité et de spécificité.

La cholango-pancréatographie par résonance magnétique (CPRM), encore appelée bili-IRM, est l'examen le plus performant pour étudier les anomalies canalaire. Elle est utile pour préciser les signes canalaire, en particulier quand un geste endoscopique est envisagé.

Voir les statistiques      Couverture de la publication : 3,2 K >

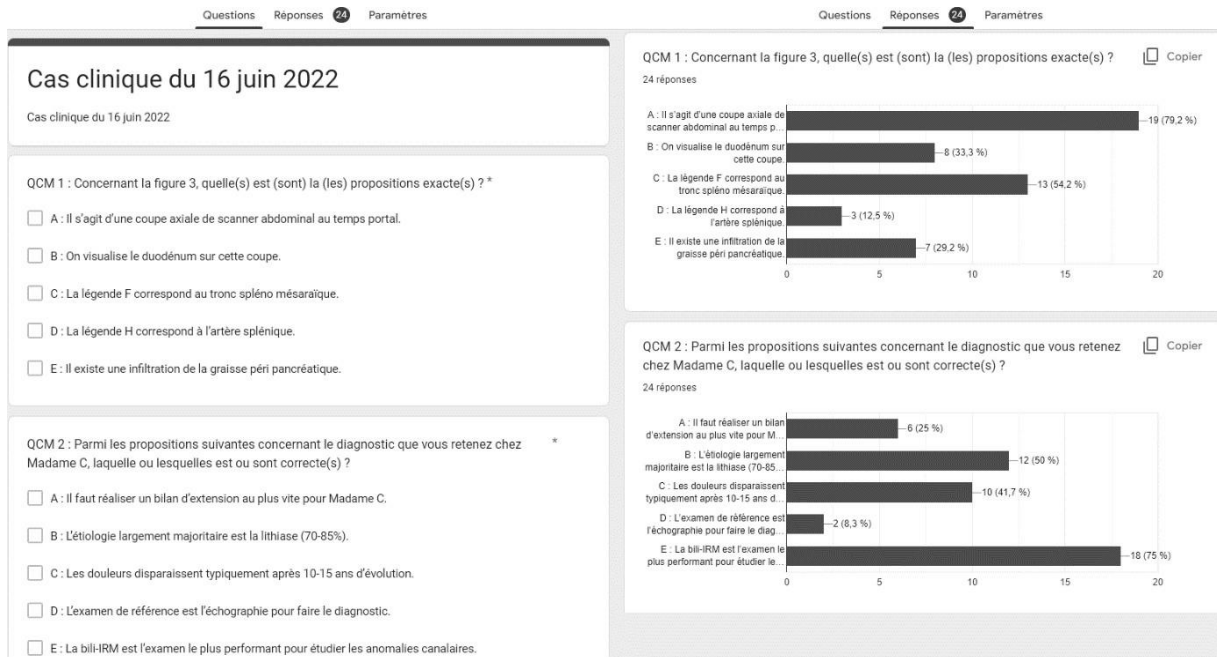
👤 Edouard Guez et 16 autres personnes

👍 J'aime      💬 Commenter

Source : Facebook. Auteurs : NS, EG. Titre : Exemple de publication de la correction du cas clinique du 16/06/2022 sur le groupe Facebook Jeud'imagerie. Date : 17/06/2022

La Figure 1c est un exemple des QCM d'un cas clinique de pancréatite chronique calcifiante. On retrouve le détail des QCM, l'accès aux statistiques de chaque item, et le nombre de personnes ayant répondues aux QCM, au nombre de vingt-quatre dans notre exemple. Les QCM font appel à des niveaux de connaissances différents selon la taxonomie de Bloom. Dans le cas présenté, le QCM 1 teste le niveau 2 par l'item A, le niveau 1 par les items B, C, D, le niveau 5 par l'item E. Le QCM 2 fait appel à des connaissances de niveau 3 pour l'item A, de niveau 1 pour les items B et C et de niveau 5 pour les items D et E.

Figure 1c : exemple des QCM du cas clinique de pancréatite chronique calcifiante  
 -Partie gauche : Partie Questions du Formulaire Google Forms permettant de répondre aux QCM publiées le 16/06/2022  
 -Partie droite : Partie Réponses du Formulaire avec accès aux statistiques des réponses de chaque item  
 -Vingt-quatre personnes ont répondu aux QCM



Source : Google Forms. Auteurs : NS, EG. Titre : Exemple de QCM publiés le 16/06/2022, et de réponses collectées le 17/06/2022

### 2.3 Constitution du groupe Facebook

Le service d'Imagerie médicale a un accès Facebook qui a été créé par EG, alors étudiant en médecine de 2<sup>ème</sup> cycle, durant son stage hospitalier dans le service d'Imagerie médicale. Il s'agit d'un compte Facebook nommé « Radiologie Louis Mourier » qui assure l'ensemble des publications des cas cliniques.

Le groupe Jeud'imagerie a été créé par l'intermédiaire de « Radiologie Louis Mourier » le 19 mai 2017.

L'admission des membres est réalisée par EG sur les critères définis pour cibler les étudiants en médecine.



La gestion des membres ayant obtenu l'accès au groupe repose sur les administrateurs du groupe : NS, EG.

La première publication a eu lieu le 25 mai 2017.

## 2.4 Analyse pédagogique

### 2.4.1 Attractivité de Jeud'imagerie

#### 2.4.1.1 Caractéristiques générales du groupe

Les caractéristiques générales du groupe ont été analysées sur une période d'un an, du 9/11/2020 au 8/11/2021 et sont présentées dans le Tableau 1.

Tableau 1 : Au 8 novembre 2020, Jeud'imagerie comptait 20263 membres, avec plus de femmes que d'hommes et une majorité de 25-34 ans et de 18-25 ans. La majorité des membres se trouve en France puis au Maghreb.

Tranche d'âge (année)	Total	Ratio H/F
18-24	7606	0,73
25-34	11195	0,94
35-44	980	1,11
45-54	229	1,12
55-64	96	1,34
65 et plus	157	0,87
Total	20263	0,87

Pays	Nombre de membres
France Métropolitaine	17793
Maghreb	1186
Europe centrale (dont le Royaume-Uni)	497
Afrique Sub-Saharienne	447
DOM-TOM	155
Europe de l'Est (dont la Russie)	108
Proche-Orient	27
Amérique du Nord	25

Amérique du Sud	13
Asie du Sud-Est	11
Océanie	1
Total	20263

Source : Facebook. Titre : Caractéristiques sociodémographiques et géographiques des membres du groupe Jeud'imagerie. Date : 08 novembre 2020

Les 25-34 ans sont les plus représentés avec 55,2% des membres sur le groupe, suivis par les 18-25 ans avec 37,5% des membres.

Globalement il y a plus de femmes que d'hommes dans le groupe (Ratio H/F total = 0,87) mais ce ratio varie en fonction de l'âge. On observe un ratio Homme/Femme inférieur à 1 pour les tranches d'âge en dessous de 35 ans, puis le rapport s'inverse et augmente.

La majorité des membres se trouve en France mais le groupe s'est développé à l'international et possède des membres dans la plupart des pays du monde.

Le profil majoritaire est compatible avec celui des étudiants en médecine et des internes. Le groupe a un rayonnement national, avec des membres issus de la plupart des grandes villes françaises. Il existe également une diffusion internationale, en particulier au Maghreb.

#### 2.4.1.2 Croissance du groupe

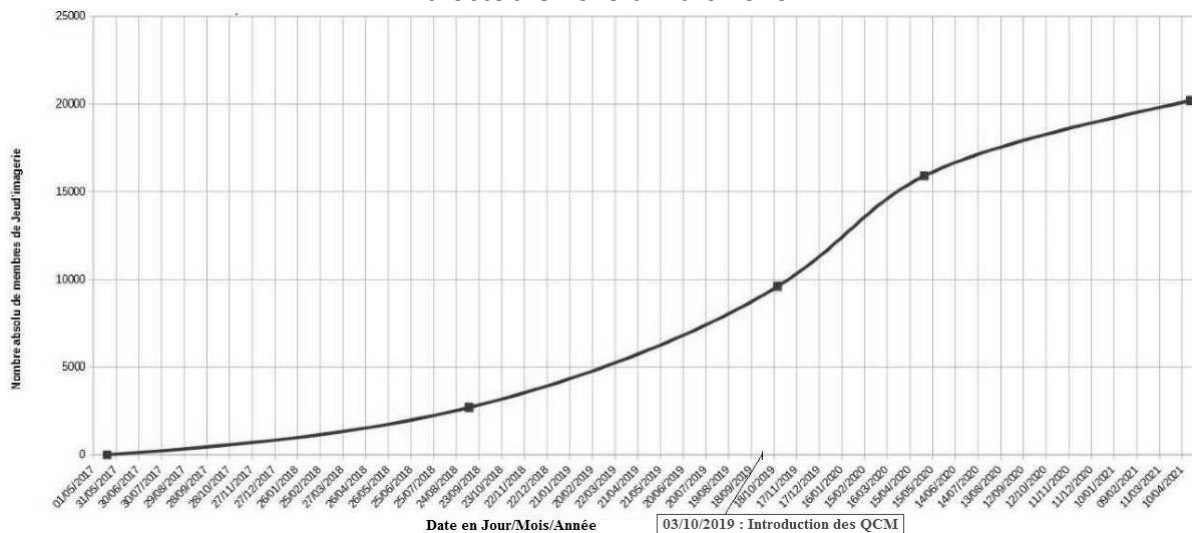
La croissance du groupe a été analysée du 19/05/2017 au 21/04/2021 (Figure 2a).

Figure 2a : Il s'agit d'une courbe de croissance du groupe. Elle comporte le nombre de membres de Jeud'imagerie en fonction du temps sur une période allant du 19/05/2017 au 21/04/2021.

Le 19/05/2017 correspond au point de départ de la courbe avec 0 membres. La barre des 5 000 membres est atteinte en environ 2 ans (22 mois). Celle des 10 000 membres en 30 mois.

Enfin, celle des 20 000 membres l'est en presque quatre ans (47 mois). Le 21/04/2021, le nombre de membres représenté sur la courbe est de 20 200 membres.

La courbe a une forme de S (ou fonction sigmoïde) avec une cinétique d'accélération de la croissance à partir du 03/10/2019, date de l'introduction des QCM au décours du cent-vingt-quatrième cas clinique publié ; cela se traduit par une verticalisation de la pente de la courbe d'octobre 2019 à mars 2020.



Source : Facebook. Auteurs : NS, EG. Titre : Evolution de membres du groupe Jeud'imagerie au cours du temps. Date : du 19/05/2017 au 21/04/2021

Elle est importante, le groupe Jeud'imagerie compte 5 000 membres en environ 2 ans (22 mois), 10 000 membres en 30 mois, 20 000 membres en presque quatre ans (47 mois) pour atteindre 20 200 membres le 21/04/2021.

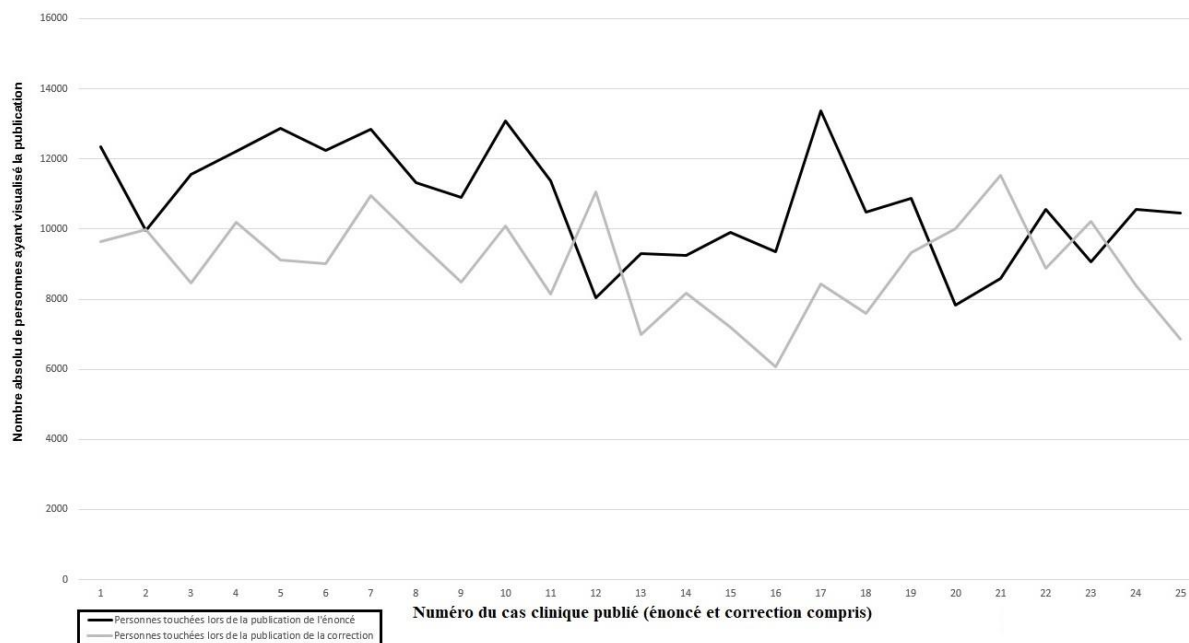
Cette croissance se décrit par une fonction sigmoïde, avec une cinétique d'accélération de la croissance à partir du 03/10/2019, date de l'introduction des QCM.

#### 2.4.1.3 Personnes touchées par la publication

L'analyse du nombre de personnes touchées a été réalisée du 12/11/2020 au 29/04/2021, correspondant à la publication de 25 cas cliniques (figure 2b).

Figure 2b : Pour chaque cas clinique publié, Facebook donne accès au nombre de personnes ayant visualisé la publication du jeudi (courbe foncée) et le nombre de personnes ayant visualisé la publication du vendredi (courbe claire).

Le nombre de personnes visualisant la publication du jeudi se situe entre 8000 et 13 000. Le nombre de personnes visualisant la publication du vendredi se situe entre 6000 et 11 500.



Source : Facebook. Auteurs : NS, EG. Titre : Membres ayant visualisé l'énoncé et la correction des cas cliniques. Date : du 12/11/2020 au 29/04/2021

Le nombre de personnes visualisant Jeud'imagerie est important et ce, de façon constante.

La publication du jeudi est visualisée par 8000 à 13000 personnes. La publication du vendredi est visualisée par 6000 à 11500 personnes.

Certaines des fluctuations observées se produisent durant les périodes d'examens du 2<sup>ème</sup> cycle des études médicales : baisse durant les partiels de premier semestre, remontée à l'approche des épreuves blanches de l'EDN.

#### 2.4.2 Contrôle des connaissances du groupe

Le contrôle des connaissances du groupe a été analysé à partir des 83 cas cliniques consécutifs, publiés du 03/10/2019 au 29/04/2021. Un seul cas clinique a été exclu de l'étude, les données Google Forms n'étant pas disponibles.

#### 2.4.2.1 Niveau de connaissances global

Au total, sur les 82 cas retenus, nous disposons d'un total de 164 QCM de 5 items chacun, soit 820 items, avec 381 items vrais et 439 faux.

Le nombre de personnes ayant répondu aux QCM via Google Forms s'échelonne de 12 à 115 personnes avec une médiane de 44, une moyenne de 48,2.

Au global, le pourcentage de bonnes réponses (items vrais cochés et items faux non cochés) est de 76%.

#### 2.4.2.2 Niveau de connaissances en fonction de la thématique médico-chirurgicale abordée

Au total, sur les 82 cas retenus, 30 concernaient l'Hépatogastro-entérologie, 13 l'imagerie thoracique, 12 la Neurologie, 10 l'imagerie osseuse, 5 l'imagerie vasculaire, 4 l'urologie, 4 la gynécologie, et 4 la pédiatrie.

En moyenne, 61 personnes ont répondu aux cas cliniques d'imagerie thoracique, 59 en pédiatrie, 54 en imagerie vasculaire, 51 en neurologie, 45 en imagerie digestive, 35 en urologie, 38 en imagerie osseuse et 27 en imagerie gynécologique.

- Analyse globale de la réponse aux items

Au global, le pourcentage de bonnes réponses (items vrais cochés et items faux non cochés) est de 80% pour la pédiatrie, 80% pour l'urologie, 79% pour la neurologie, 78% pour l'imagerie thoracique, 76% pour l'imagerie osseuse, 74% pour la gastro-entérologie, 70% pour l'imagerie vasculaire, 68% pour la gynécologie.

- Analyse de la sélectivité des items

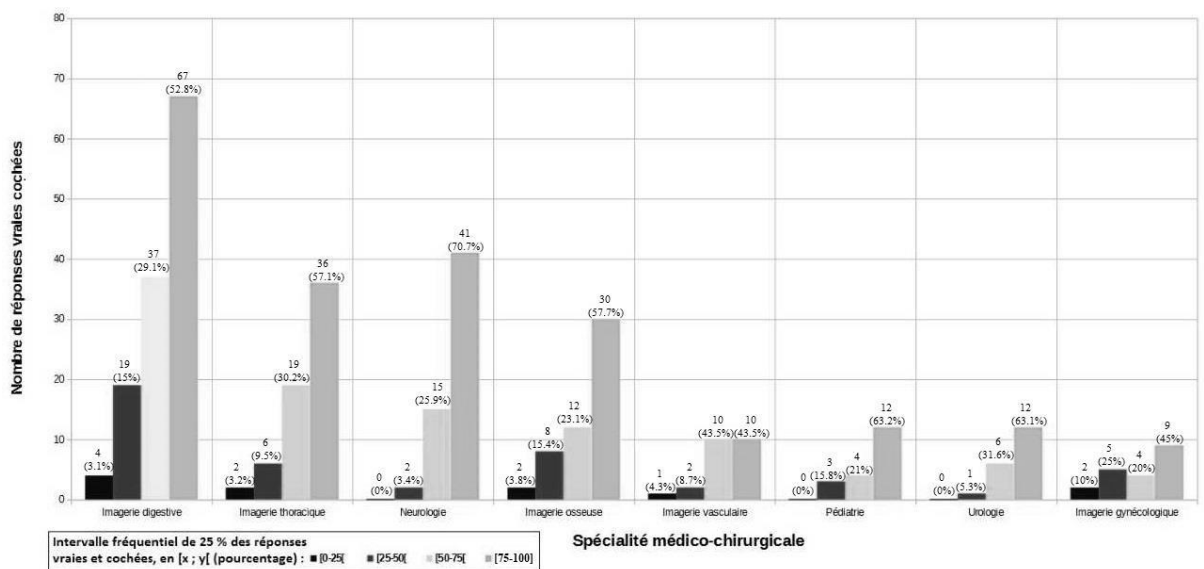
Pour chaque cas clinique, la fréquence de cochage des items vrais a été déterminée sous forme de pourcentage puis analysée par tranche de 25%, soit en 4 tranches : de 0 à 25%, de 25 à 50%, de 50 à 75% et de 75 à 100%.

- Les items les plus sélectifs correspondent à ceux qui sont cochés à une fréquence située entre 0 et 25%.
- Les items sélectifs, correspondent à ceux qui sont cochés à une fréquence située entre 25 et 50%.

La Figure 3 est un histogramme des fréquences des items vrais et cochés, en fonction des spécialités médicochirurgicales du 03/10/2019 au 29/04/2021.

Figure 3 : Sur l'histogramme de la Figure 3, nous avons représenté :  
En abscisse : chaque spécialité et chaque intervalle fréquentiel de 25% d'étendue pour chacune des spécialités

En ordonnée : le nombre absolu d'items cochés appartenant à chaque intervalle de fréquence. Entre parenthèse se trouve le nombre relatif d'items vrais par rapport au nombre d'items vrais total de la spécialité médico-chirurgicale considérée.



Source : Google Forms. Auteurs : NS, EG. Titre : Histogramme des réponses vraies rangées par leur fréquence de cochage à un intervalle fréquentiel de 25% pour chaque spécialité médico-chirurgicale. Date : du 03/10/2019 au 29/04/2021

Le nombre des items les plus sélectifs est faible, quelle que soit la spécialité médico-chirurgicale considérée, variant entre 4 pour l'Imagerie digestive et 0 pour la Neurologie, la Pédiatrie et l'Urologie. Pour les spécialités comportant les plus de cas cliniques, ils représentent avec 3.8% des items osseuse vrais pour l'Imagerie osseuse, 3,2 % pour l'Imagerie thoracique et 3.1% pour l'Imagerie digestive.

Le nombre des items sélectifs varie entre 19 pour l'Imagerie digestive, 2 pour la Neurologie et l'Imagerie vasculaire et 1 pour l'Urologie. Pour les spécialités comportant le plus de cas cliniques, ils représentent au maximum 15% des items vrais pour l'Imagerie digestive et l'Imagerie osseuse, 9,5% pour l'Imagerie thoracique, 3,4 % pour la Neurologie.

#### 2.4.2.3 Niveau de connaissances en fonction du type de QCM stratégie ou anatomie/sémiologie

On distingue 53 QCM orientées sur la Stratégie diagnostique d'imagerie et 111 orientées sur l'Anatomie et la Sémiologie radiologique.

- Analyse globale de la réponse aux items

##### **QCM orientées sur la Stratégie diagnostique d'imagerie**

Deux cent soixante-cinq items ont été analysés, 123 correspondaient à des items vrais et 142 à des items faux.

Au global, le pourcentage de bonnes réponses (items vrais cochés et items faux non cochés) est de 74%.

##### **QCM orientées sur la Sémiologie/Anatomie**

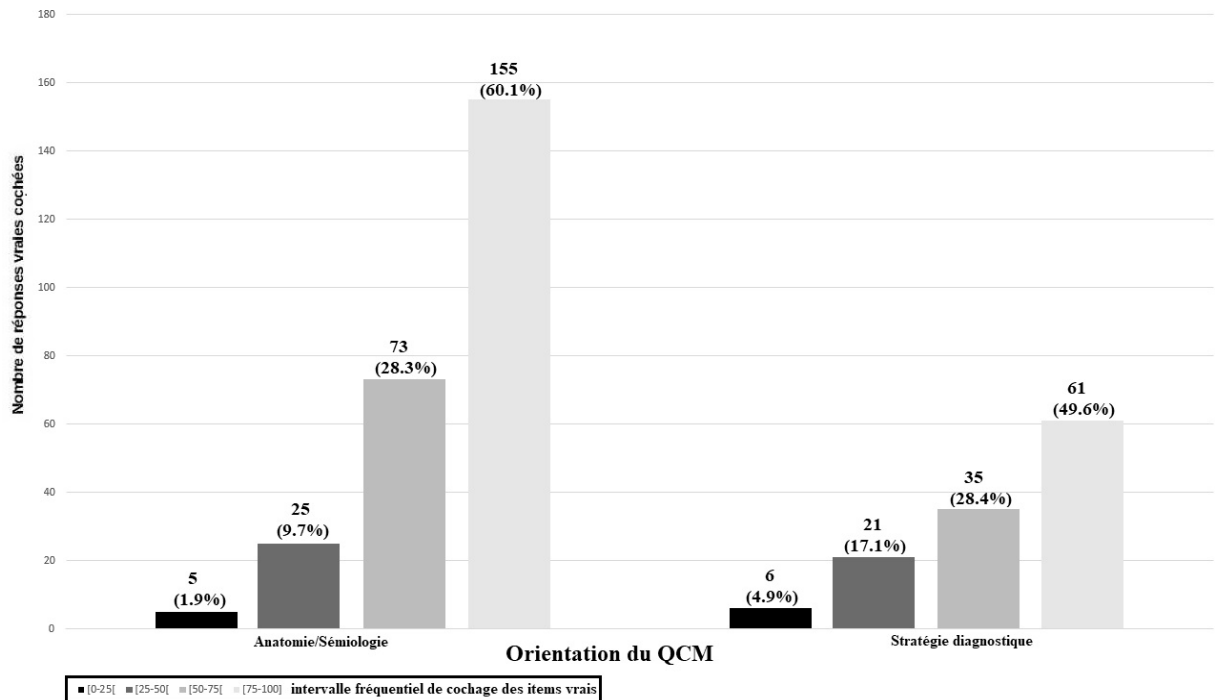
Cinq cent cinquante-cinq items ont été analysés, 258 correspondaient à des items vrais et 297 à des items faux.

Au global, le pourcentage de bonnes réponses (items vrais cochés et items faux non cochés) est de 76%.

- Analyse de la sélectivité des items

La Figure 4 est un histogramme des fréquences des items vrais et cochés pour chaque orientation des QCM du 03/10/2019 au 29/04/2021.

Figure 4 : Sur l’histogramme de la Figure 4, nous avons représenté :  
 En abscisse : chaque orientation de QCM et chaque intervalle fréquentiel avec 25% d’étendue par intervalle  
 En ordonnée : le nombre absolu d’items cochés appartenant à chaque intervalle de fréquence. Entre parenthèse se trouve le nombre relatif d’items vrais par rapport au nombre d’items vrais total pour chaque orientation du QCM.



Source : Google Forms. Auteurs : NS, EG. Titre : Histogramme des réponses vraies rangées par leur fréquence de cochage à un intervalle fréquentiel de 25% en fonction de l’orientation du QCM. Date : du 03/10/2019 au 29/04/2021

Le nombre des items les plus sélectifs est faible, 6 pour la Stratégie diagnostique, 5 pour la Sémiologie/Anatomie, ce qui correspond respectivement à 4.9 % et à 1.9 % des items.

Le nombre des items sélectifs est de 25 items pour la Sémiologie/Anatomie, de 21 pour la Stratégie diagnostique, ce qui correspond respectivement à 9,7 % et à 17,1 % des items.



## 3 : Discussion

---

### 3.1 Qu'est-ce que Jeud'imagerie ?

Jeud'imagerie est une plateforme Facebook qui publie un cas clinique avec une évaluation par des QCM chaque semaine pour les étudiants en médecine afin de tester leurs connaissances en Imagerie médicale sur la base du programme d'enseignement du 2<sup>ème</sup> cycle des études médicales dans l'optique de l'examen national de fin de 2<sup>ème</sup> cycle des études médicales (EDN). Les images illustrant le cas clinique sont issues de situations cliniques réelles et sont à analyser et à interpréter, toutes modalités d'Imagerie confondues, amenant à proposer un diagnostic. La publication de la correction le lendemain complète l'entraînement du jeudi et permet, en plus d'une explication du cas, un rappel de cours synthétisant le contenu pédagogique des référentiels d'enseignement. Le contenu, en ligne, est dynamique dans le temps et des règles sont à respecter afin de faire partie du groupe. Le contenu médical provient du système PACS et du dossier ORBIS de l'hôpital Louis Mourier à Colombes.

Jeud'imagerie est un modèle du cognitivisme, centré particulièrement sur les modes de raisonnement et de résolution des problèmes des apprenants. Il propose une diversification des supports et des activités pédagogiques pour s'adapter à la diversité des apprenants. L'apprenant utilise les connaissances acquises qu'il a stockées et mémorisées, en faisant preuve de réflexion sur ses stratégies d'apprentissage, ce qui facilite le traitement et la mémorisation des informations. Jeud'imagerie est basé sur une connaissance préalable qui doit être utilisée et qui permet d'ancrer une nouvelle information issue du cas clinique et de la connecter aux connaissances précédentes.

Le choix de la base de connaissances pré requises a été d'utiliser le référentiel rédigé par le Collège des Enseignants en Radiologie de France (CERF). En effet, les référentiels appelés « collèges de spécialité » qui sont utilisés pour l'enseignement théorique facultaire traitent des pathologies dans leur globalité, sans focus particulier sur l'Imagerie. Le référentiel du CERF a été créé spécifiquement pour les étudiants en médecine de 2<sup>ème</sup> cycle et correspond à la partie « Imagerie » du programme d'enseignement. Il traite pour chaque pathologie de

l'Anatomie radiologique, la Sémiologie radiologique et la Stratégie diagnostique d'imagerie.

### **3.2 Quel est le contenu pédagogique de Jeud'imagerie**

Les QROL et QCM figurant en fin d'énoncé de la publication du jeudi ont des objectifs de connaissance ciblés : la modalité d'Imagerie à reconnaître, l'Anatomie radiologie, la Sémiologie radiologique et la Stratégie diagnostique à adopter face à un cas clinique.

Elles permettent d'évaluer les compétences des apprenants de différents niveaux de complexité en utilisant la taxonomie de Bloom, comme cela a été détaillé dans les résultats pour l'exemple du cas clinique présenté.

Certaines compétences relèvent de niveaux de complexité les plus faibles. La recherche des anomalies cliniques aboutissant à une hypothèse diagnostique relève du niveau 2. Le choix de l'examen radiologique à utiliser lors d'une situation clinique est de niveau 3. La reconnaissance des différentes orientations de l'image est de niveau 1.

Certaines compétences relèvent de niveaux de complexité les plus élevées. L'intégration de l'ensemble des données d'imagerie pour aboutir à un diagnostic relève du niveau 4. Emettre un jugement selon des critères et des standards relève du niveau 5. Aboutir à un diagnostic final en mettant ensemble des éléments cliniques, paracliniques et d'Imagerie relève du niveau 6.

L'utilisation de la taxonomie de Bloom est recommandée par Adams et al.<sup>3</sup> pour des objectifs d'apprentissage cognitif. Elle est utilisée en 2013 par Phillips et al<sup>4</sup> pour décrire l'apprentissage de l'Anatomie radiologique à l'aide de processus cognitifs hiérarchisés.

L'analyse des réponses aux QCM est réalisée à l'aide des outils statistiques disponibles dans Google Forms repose sur le pourcentage de bonnes réponses (items vrais cochés et items faux non cochés) qui est de 76%.

Le pourcentage des items sélectifs se situe entre 15% des items pour l'Imagerie digestive et l'Imagerie osseuse et 3,4 % pour la Neurologie.

La publication du vendredi donne la correction du cas clinique et un rappel de cours, qui permet à l'apprenant d'approfondir ses connaissances.

### **3.3 Attractivité de Jeud'imagerie**

L'appréciation de l'attractivité du groupe nous est apparue comme un critère majeur pour évaluer la pertinence de ce nouvel outil qui permet de tester et approfondir des connaissances de façon inédite puisqu'il utilise un réseau social qui a principalement émergé au sein de la génération Y.

Nous avons utilisé les outils disponibles dans Facebook.

Les objectifs en termes de population ciblée par Jeud'imagerie sont atteints. Le groupe est constitué majoritairement en moyenne de jeunes médecins de 18 à 34 ans, titulaires ou en formation, habitant principalement en France et au Maghreb. Ce sont majoritairement des femmes qui composent Jeud'imagerie, observation également retrouvée dans l'étude de Seidel et al.<sup>5</sup> concernant un groupe Facebook d'imagerie du sein. Il semblerait que cela s'explique par une féminisation des études de médecine depuis plusieurs années ainsi que par un phénomène sociologique selon lequel les femmes sont plus connectées que les hommes.

La croissance du groupe est importante, avec 20 200 membres en avril 2021.

La consultation des cas cliniques est importante. La publication du jeudi est visualisée par 8000 à 13000 personnes. La publication du vendredi est visualisée par 6000 à 11500 personnes.

Le nombre de personnes répondant aux QCM, en revanche est peu important, il s'échelonne de 12 à 115 personnes avec une moyenne de 48 personnes.

Ces critères d'analyse sont utilisés dans l'étude de S. Ranginwala et al.<sup>6</sup> de 2018 qui évalue de façon descriptive l'utilisation de différents réseaux sociaux dans le cadre de l'apprentissage médical. « L'impression » correspond au fait de voir le contenu des cas cliniques sur Facebook, et « l'engagement » au fait d'entreprendre une action telle que cliquer sur « j'aime », répondre aux QROL par écrit ou répondre aux QCM. « L'engagement » est considéré dans cette étude comme un meilleur indicateur du succès d'une publication.

### **3.4 Comparaison à la littérature**

La génération Y reste un défi majeur pour l'enseignement médical comme en témoigne le travail de Boulé et al.<sup>7</sup> en raison d'une part de sa spécificité concernant les apprentissages,

plus aisés que pour les générations précédentes, et d'autre part en raison de ses caractéristiques propres puisque les membres de cette génération sont habitués à une absence de critique et une dépendance plus longue à leur parents, vecteurs de contestation des activités d'apprentissage qu'ils pourraient juger inutiles ou inapplicables dans l'immédiat. L'auteur met par ailleurs l'accent sur le fait que les cours magistraux deviennent de plus en plus désuets et inefficaces pour cette génération, et que sa facilité d'usage des technologies informatiques permet un accès immédiat à des informations en ligne qu'ils peuvent partager aisément.

Les réseaux sociaux sont devenus un mode de communication incontournable. La possibilité de les détourner de leur utilisation primaire, dans une perspective d'apprentissage a été soulignée au moins depuis 2009 par Gunawardena et al.<sup>8</sup>. Dans la même optique, Irwin et al.<sup>9</sup> explicite dans son étude de 2012 que Facebook pourrait être un supplément d'apprentissage par la promotion de la coopération entre les étudiants, notamment grâce à son intégration dans un environnement où les connaissances peuvent être partagées sans passer par un site internet universitaire classique. Dans son étude de 2007, J.P. Mazer et al.<sup>10</sup> décrit lui aussi Facebook comme un outil technologique facilitant le lien entre étudiants et professeurs grâce à la motivation, l'apprentissage et l'ambiance de travail induites en quantité importante.

Les effets de Facebook sur l'apprentissage ont été évalués. Dans son étude de 2016, Duncan et al.<sup>11</sup> a montré que Facebook facilitait la collaboration et l'interaction entre les étudiants. Pour H. Maisonneuve et al.<sup>12</sup>, les groupes Facebook constituent un outil pédagogique intéressant tant sur le plan "spatial" par le nombre de personnes dans le groupe que "temporel" grâce à un rythme de publication soutenu. Shiao et al.<sup>13</sup> rapporte en 2018 l'intérêt des étudiants pour l'apprentissage via Facebook.

L'utilisation des réseaux sociaux pour l'enseignement de l'imagerie est rapportée dans la littérature. NA Koontz et al.<sup>14</sup> rapporte un avantage net pour les générations X et Y de l'utilisation des réseaux sociaux pour l'enseignement de l'imagerie. L.A.G.S. Johnstone et al.<sup>15</sup> regroupe dans son observation l'ensemble des réseaux sociaux majoritairement utilisés en Radiologie et explicite la capacité de Facebook à pouvoir partager dans la jeune génération des

informations à une communauté ciblée dans un but éducationnel. En 2018, Omary et al.<sup>16</sup> expose le pourquoi de la place prépondérante des réseaux sociaux dans l'avenir de l'apprentissage en Radiologie : la possibilité de transmettre de façon étendue les connaissances à un rythme plus important et à un public plus large que dans l'apprentissage traditionnel.

R L Seidel et al.<sup>5</sup> publie l'expérience d'un groupe Facebook dédié à l'imagerie du sein, et explique que la facilité d'usage et la disponibilité immédiate des informations rendent le groupe populaire et donnent une valeur ajoutée à l'usage d'un réseau social pour le partage d'informations médicales. Dans son article de 2020, Spieler et al.<sup>17</sup> s'intéresse aux différents réseaux sociaux utiles aux professionnels de la Radiologie et explicite leur usage dont celui de Facebook pour l'éducation médicale. Il explique en outre qu'un groupe Facebook d'intérêt permet de toucher un nombre croissant de membres grâce à la facilité de connexion de ces derniers et ainsi d'augmenter la visibilité des professionnels de santé l'utilisant. Ce type de groupe permet l'apport de contenu éducationnel autant au public qu'aux étudiants en médecine tout en offrant un cadre privé avec adhésion contrôlée en fonction du statut professionnel du membre.

Le respect de la confidentialité lors de publications sur les réseaux sociaux est discuté par Shah et al.<sup>18</sup>, en 2017.

### **3.5 Limites**

Jeud'imagerie est une plateforme attractive, comme le montrent le grand nombre d'inscrits dans le groupe et le grand nombre de personnes qui visualisent chaque semaine le cas clinique.

Cependant, l'évaluation du niveau de connaissances du groupe est à améliorer. Il repose actuellement sur l'analyse des réponses aux QCM dans Google Forms. Le nombre de réponses est peu important et probablement pas représentatif du niveau de connaissances du groupe. Les outils statistiques de Google Forms ne permettent une analyse des résultats que par items et non par QCM. Nous avons proposé, en complément d'analyse une méthodologie

pour déterminer le caractère discriminant d'un item par la fréquence de cochage. Bien que Jeud'imagerie propose lors de la publication du vendredi un approfondissement des connaissances par le commentaire des réponses aux QROL et un rappel de cours, nous ne disposons pas d'outil de mesure de l'impact sur cet apprentissage.

## **3.6 Evolution et perspectives**

### **3.6.1 Instagram**

Depuis décembre 2021 Jeud'imagerie possède un compte Instagram. Les cas cliniques sont également publiés sur le compte Instagram de Jeud'imagerie par un étudiant en médecine à la même fréquence que sur la plateforme Facebook. Shafer et al.<sup>19</sup> a, en 2018, explicité les perspectives qui s'ouvraient via Instagram comme complément de Facebook pour la publication d'images médicales à visée pédagogique envers les étudiants en médecine.

### **3.6.2 Partagetondream.com**

Le groupe Jeud'imagerie a également été intégré au « Feed » (fil d'actualité) de la plateforme interactive d'enseignement et de formation du DMU DREAM (Département Médico-Universitaire Diagnostique, Radiologie, Explorations Fonctionnelles, Anatomopathologie, Médecine Nucléaire), dont fait partie le service d'Imagerie médicale de l'hôpital Louis Mourier [www.partagetondream.com](http://www.partagetondream.com) depuis octobre 2021 pour une diffusion des cas cliniques à l'ensemble des professionnels de santé du DMU DREAM.

## Conclusion

---

En conclusion, Jeud'imagerie est un outil pédagogique permettant de diffuser des cas cliniques d'imagerie médicale commentés via Facebook qui permet de tester et d'approfondir les connaissances. Il cible les étudiants en médecine de 2<sup>ème</sup> cycle et les jeunes médecins. Il a été conçu pour répondre aux attentes de la génération Y. Cette première étude montre son attractivité. L'évaluation des connaissances qui se fait via des QCM reste à améliorer. L'utilisation de Facebook et de Google Forms génère une dynamique pédagogique utile sur le plan universitaire.

Dans un contexte où cette étude évalue les connaissances préalables des étudiants, une perspective s'ouvre à propos de l'évaluation de l'impact psychoéducatif du groupe par un questionnaire ainsi que, de façon plus générale, de l'influence des réseaux sociaux sur la santé mentale des étudiants. Ceci fera l'objet d'une étude ultérieure.

## Bibliographie

---

1. Statista [Internet]. [cité 31 déc 2023]. Facebook MAU worldwide 2023. Disponible sur: <https://www.statista.com/statistics/264810/number-of-monthly-active-facebook-users-worldwide/>
2. Siauve N, Ph P. Jeu d'imagerie : apprentissage de l'imagerie médicale pour les étudiants en médecine préparant l'internat via Facebook.
3. Adams NE. Bloom's taxonomy of cognitive learning objectives. J Med Libr Assoc JMLA. juill 2015;103(3):152-3.
4. Phillips AW, Smith SG, Straus CM. Driving deeper learning by assessment: an adaptation of the Revised Bloom's Taxonomy for medical imaging in gross anatomy. Acad Radiol. juin 2013;20(6):784-9.
5. Seidel RL, Jalilvand A, Kunjummen J, Gilliland L, Duszak R. Radiologists and Social Media: Do Not Forget About Facebook. J Am Coll Radiol. 1 janv 2018;15(1, Part B):224-8.
6. Ranginwala S, Towbin AJ. Use of Social Media in Radiology Education. J Am Coll Radiol. 1 janv 2018;15(1, Part B):190-200.
7. Boulé F. Hautement différente : la génération Y, un défi de taille pour l'enseignement médical. Pédagogie Médicale. févr 2012;13(1):9-25.
8. Gunawardena CN, Hermans MB, Sanchez D, Richmond C, Bohley M, Tuttle R. A theoretical framework for building online communities of practice with social networking tools. Educ Media Int. 1 mars 2009;46(1):3-16.
9. Irwin C, Ball L, Desbrow B, Leveritt M. Students' perceptions of using Facebook as an interactive learning resource at university. Australas J Educ Technol [Internet]. 28 août 2012 [cité 31 déc 2023];28(7). Disponible sur: <http://ajet.org.au/index.php/AJET/article/view/798>
10. I'll See You On "Facebook": The Effects of Computer-Mediated Teacher Self-Disclosure on Student Motivation, Affective Learning, and Classroom Climate: Communication Education: Vol 56, No 1 [Internet]. [cité 31 déc 2023]. Disponible sur: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/03634520601009710>



11. Duncan DG. Facebook's Effect on Learning in Higher Education: An Empirical Investigation. 2016;
12. Maisonneuve H, Rougerie F, Chambe J. Facebook : un outil d'apprentissage en éducation médicale ? Pédagogie Médicale. 1 févr 2015;16(1):65-77.
13. Shiau WL, Dwivedi YK, Lai HH. Examining the core knowledge on facebook. Int J Inf Manag. 1 déc 2018;43:52-63.
14. Koontz NA, Kamer AP, Dodson SC, Capps AE, Tomblinson CM, Brown BP, et al. Social Media Utilization at an Academic Radiology Practice. Acad Radiol. janv 2018;25(1):111-7.
15. Johnstone LAGS, Towbin AJ. The Use of Social Media in Radiology Education. Acad Radiol. 1 janv 2022;29(1):84-6.
16. Omary RA. Social Media and Education in Radiology: Let's Start with Why. Acad Radiol. 1 juin 2018;25(6):744-6.
17. Spieler B, Ballard DH, Mazaheri P, Legro N, Catanzano T, Dey C, et al. Social Media in Radiology: Overview and Usefulness of Online Professional #SoMe Profiles. Acad Radiol. 1 avr 2021;28(4):526-39.
18. Shah V, Kotsenas AL. Social Media Tips to Enhance Medical Education. Acad Radiol. 1 juin 2017;24(6):747-52.
19. Shafer S, Johnson MB, Thomas RB, Johnson PT, Fishman EK. Instagram as a Vehicle for Education: What Radiology Educators Need to Know. Acad Radiol. juin 2018;25(6):819-22.

## Table des figures

---

Figure 1a : Exemple de publication de l'énoncé d'un cas clinique sur le groupe Facebook Jeud'imagerie le 16/06/2022.....	19
Figure 1b : Exemple de publication de la correction du cas clinique du 16/06/2022 sur le groupe Facebook Jeud'imagerie, le 17/06/2022.....	21
Figure 1c : Exemple de QCM publiés le 16/06/2022, et de réponses collectées le 17/06/2022.....	22
Figure 2a : Evolution des membres du groupe Jeud'imagerie au cours du temps du 19/05/2017 au 21/04/2021.....	25
Figure 2b : Membres ayant visualisé l'énoncé et la correction des cas cliniques du 12/11/2020 au 29/04/2021.....	26
Figure 3 : Histogramme des réponses vraies rangées par leur fréquence de cochage à un intervalle fréquentiel de 25% pour chaque spécialité médico-chirurgicale du 03/10/2019 au 29/04/2021.....	28
Figure 4 : Histogramme des réponses vraies rangées par leur fréquence de cochage à un intervalle fréquentiel de 25% en fonction de l'orientation du QCM du 03/10/2019 au 29/04/2021.....	30

## Table des tableaux

---

Tableau 1 : Caractéristiques sociodémographiques et géographiques des membres du groupe Jeud'imagerie au 08 novembre 2020 .....	23
--	----

## **Titre de la thèse : Jeud'imagerie : apport de Facebook pour tester et approfondir les connaissances de l'imagerie médicale des étudiants en médecine**

### **Résumé :**

Objectifs : Présenter et évaluer l'attractivité d'un nouveau support pédagogique utilisant Facebook pour tester les connaissances en Imagerie des étudiants en médecine.

Matériels et Méthode : Une première partie est consacrée à la présentation de Jeud'imagerie : structure, cadre conceptuel, contenu pédagogique.

La seconde partie est consacrée à l'analyse de l'attractivité à partir des caractéristiques du groupe Facebook et du niveau de connaissance du groupe par QCM.

Résultats : Jeud'imagerie a été créé pour proposer un enseignement de la Radiologie adapté à la génération Y.

Jeud'imagerie permet de publier chaque semaine un cas clinique avec QROL et QCM en 2 parties à 24 heures d'intervalle. La publication du jeudi qui permet d'évaluer la démarche diagnostique est guidée par les QROL, les connaissances sont testées par les QCM. Elle contient un énoncé clinique, des images à commenter. La publication du vendredi comprend la correction et un rappel de cours.

Jeud'imagerie propose un apprentissage de type cognitiviste. Il teste la mémoire de l'apprenant sur un pré requis de base de connaissances correspondant au programme d'enseignement de 2<sup>ème</sup> cycle des études médicales.

Le groupe Facebook a atteint 20 000 membres en 4 ans. Il comprend majoritairement des femmes, des internes et des étudiants en médecine et a un rayonnement international.

Le niveau de connaissance a été évalué par l'analyse des réponses aux QCM de 82 cas cliniques publiés entre 03/10/2019 et 29/04/2021. Les QCM portent sur la Sémiologie radiologique ou sur la Stratégie diagnostique radiologique et font appel à des niveaux de connaissances différents, d'un niveau 1 à 6 selon la taxonomie de Bloom. Au global, le pourcentage de bonnes réponses (items vrais cochés et items faux non cochés) est de 76%, variant de 68% pour la Gynécologie à 80% pour la Pédiatrie et l'Urologie. Le nombre d'items sélectifs le plus élevé est observé en Gastro-Entérologie.

Conclusion : Jeud'imagerie propose un apprentissage inédit de l'imagerie via un réseau social. Il apparaît attractif, avec un nombre important de membres.

### **Spécialité :**

[DES Psychiatrie](#)

### **Mots clés français :**

[fMeSH](#) Imagerie médicale, taxonomie de Bloom, apprentissage cognitif, Radiologie, éducation médicale, groupe, Facebook, Jeud'imagerie, QCM, digital natives, Generation Y

[Mots-clés libres](#) Imagerie médicale, taxonomie de Bloom, apprentissage cognitif, Radiologie, éducation médicale, groupe, Facebook, Jeud'imagerie, QCM, digital natives, Generation Y

### **Forme ou Genre :**

[fMeSH](#) : [Dissertation universitaire](#)

[Rameau](#) : [Thèses et écrits académiques](#)

**Université Paris Cité  
UFR de médecine  
15 Rue de l'École de Médecine  
75006 Paris**