



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et 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 une poursuite pénale.

Contact : ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

THÈSE

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement
Dans le cadre du troisième cycle de Médecine Générale

Par :

Sarah PAWLOWSKI

Le 27 octobre 2017

**DE L'EFFICACITÉ ET DE L'INTÉRÊT D'UNE FORMATION
PÉDAGOGIQUE COURTE VIA PODCAST CHEZ LES
MÉDECINS, EXEMPLE AVEC LE CONFLIT FÉMORO-
ACÉTABULAIRE.**

Membres du jury :

Président : Monsieur le Professeur Bruno CHENUÉL

Juges : Monsieur le Docteur Mathias POUSSEL
Monsieur le Docteur Pedro TEIXERA
Monsieur le Docteur Adrien JACQUOT
Monsieur le Docteur Émilien FRONZAROLI

4 septembre 2017



**UNIVERSITÉ
DE LORRAINE**



**FACULTÉ de MÉDECINE
NANCY**

**Président de l'Université de Lorraine :
Professeur Pierre MUTZENHARDT**

**Doyen de la Faculté de Médecine :
Professeur Marc BRAUN**

Vice-doyens

Pr Karine ANGIOI-DUPREZ, Vice-Doyen

Pr Marc DEBOUVERIE, Vice-Doyen

Assesseurs :

Premier cycle : Pr Guillaume GAUCHOTTE

Deuxième cycle : Pr Marie-Reine LOSSER

Troisième cycle : Pr Marc DEBOUVERIE

Innovations pédagogiques : Pr Bruno CHENUÉL

Formation à la recherche : Dr Nelly AGRINIER

Affaires juridiques et Relations extérieures : Dr Frédérique CLAUDOT

Vie Facultaire et SIDES : Pr Laure JOLY

Relations Grande Région : Pr Thomas FUCHS-BUDER

Chargés de mission

Bureau de docimologie : Dr Guillaume VOGIN

Commission de prospective facultaire : Pr Pierre-Edouard BOLLAERT

Orthophonie : Pr Cécile PARIETTI-WINKLER

PACES : Dr Mathias POUSSEL

Plan Campus : Pr Bruno LEHEUP

International : Pr Jacques HUBERT

=====

DOYENS HONORAIRES

Professeur Jean-Bernard DUREUX - Professeur Jacques ROLAND - Professeur Patrick NETTER - Professeur Henry COUDANE

=====

PROFESSEURS HONORAIRES

Etienne ALIOT - Jean-Marie ANDRE - Alain AUBREGE - Gérard BARROCHE - Alain BERTRAND - Pierre BEY - Marc-André BIGARD - Patrick BOISSEL - Pierre BORDIGONI - Jacques BORRELLY - Michel BOULANGE - Jean-Louis BOUTROY - Serge BRIANÇON - Jean-Claude BURDIN - Claude BURLET - Daniel BURNEL - Claude CHARDOT - Jean-François CHASSAGNE - François CHERRIER - Jean-Pierre CRANCE - Gérard DEBRY - Emile de LAVERGNE - Jean-Pierre DESCHAMPS - Jean DUHEILLE - Jean-Bernard DUREUX - Gilbert FAURE - Gérard FIEVE - Bernard FOLIGUET - Jean FLOQUET - Robert FRISCH - Alain GAUCHER - Pierre GAUCHER - Professeur Jean-Luc GEORGE - Alain GERARD - Hubert GERARD - Jean-Marie GILGENKRANTZ - Simone GILGENKRANTZ - Gilles GROSDIDIER - Oliéro GUERCI - Philippe HARTEMANN - Gérard HUBERT - Claude HURIET - Christian JANOT - Michèle KESSLER - François KOHLER - Jacques LACOSTE - Henri LAMBERT - Pierre LANDES - Marie-Claire LAXENAIRE - Michel LAXENAIRE - Alain LE FAOU - Jacques LECLERE - Pierre LEDERLIN - Bernard LEGRAS - Jean-Pierre MALLIÉ - Philippe MANGIN - Jean-Claude MARCHAL - Yves MARTINET - Pierre MATHIEU - Michel MERLE - Pierre MONIN - Pierre NABET - Patrick NETTER - Jean-Pierre NICOLAS - Pierre PAYSANT - Francis PENIN - Gilbert PERCEBOIS - Claude PERRIN - Luc PICARD - François PLENAT - Jean-Marie POLU - Jacques POUREL - Jean PREVOT - Francis RAPHAEL - Antoine RASPILLER - Denis REGENT - Michel RENARD - Jacques ROLAND - Daniel SCHMITT - Michel SCHMITT - Michel SCHWEITZER - Daniel SIBERTIN-BLANC - Claude SIMON - Danièle SOMMELET - Jean-François STOLTZ - Michel STRICKER - Gilbert THIBAUT - Gérard VAILLANT - Paul VERT - Hervé VESPIGNANI - Colette VIDAILHET - Michel VIDAILHET - Jean-Pierre VILLEMOT - Michel WEBER

=====

PROFESSEURS ÉMÉRITES

Professeur Etienne ALIOT - Professeur Gérard BARROCHE - Professeur Serge BRIANÇON - Professeur Jean-Pierre CRANCE - Professeur Gilbert FAURE - Professeur Bernard FOLIGUET - Professeur Alain GERARD - Professeur Gilles GROSDIDIER

Professeur Philippe HARTEMANN - Professeur François KOHLER - Professeur Alain LE FAOU - Professeur Jacques LECLERE

Professeur Yves MARTINET - Professeur Patrick NETTER - Professeur Jean-Pierre NICOLAS - Professeur Luc PICARD - Professeur François PLENAT - Professeur Jean-François STOLTZ

=====

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

(Disciplines du Conseil National des Universités)

42^{ème} Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1^{ère} sous-section : (Anatomie)

Professeur Marc BRAUN - Professeure Manuela PEREZ

2^{ème} sous-section : (Histologie, embryologie et cytogénétique)

Professeur Christo CHRISTOV

3^{ème} sous-section : (Anatomie et cytologie pathologiques)

Professeur Jean-Michel VIGNAUD - Professeur Guillaume GAUCHOTTE

43^{ème} Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE

1^{ère} sous-section : (Biophysique et médecine nucléaire)

Professeur Gilles KARCHER - Professeur Pierre-Yves MARIE - Professeur Pierre OLIVIER

2^{ème} sous-section : (Radiologie et imagerie médicale)

Professeur René ANXIONNAT - Professeur Alain BLUM - Professeur Serge BRACARD - Professeur Michel CLAUDON - Professeure Valérie CROISÉ-LAURENT - Professeur Jacques FELBLINGER - Professeur Pedro GONDIM TEIXEIRA

44^{ème} Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

1^{ère} sous-section : (Biochimie et biologie moléculaire)

Professeur Jean-Louis GUEANT - Professeur Bernard NAMOUR - Professeur Jean-Luc OLIVIER

2^{ème} sous-section : (Physiologie)

Professeur Christian BEYAERT - Professeur Bruno CHENUÉL - Professeur François MARCHAL

4^{ème} sous-section : (Nutrition)

Professeur Didier QUILLIOT - Professeure Rosa-Maria RODRIGUEZ-GUEANT - Professeur Olivier ZIEGLER

45^{ème} Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

1^{ère} sous-section : (Bactériologie - virologie ; hygiène hospitalière)

Professeur Alain LOZNIÉWSKI - Professeure Evelyne SCHVOERER

2^{ème} sous-section : (Parasitologie et Mycologie)

Professeure Marie MACHOUART

3^{ème} sous-section : (Maladies infectieuses ; maladies tropicales)

Professeur Thierry MAY - Professeure Céline PULCINI - Professeur Christian RABAUD

46^{ème} Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

1^{ère} sous-section : (Épidémiologie, économie de la santé et prévention)

Professeur Francis GUILLEMIN - Professeur Denis ZMIROU-NAVIER

3^{ème} sous-section : (Médecine légale et droit de la santé)

Professeur Henry COUDANE

4^{ème} sous-section : (Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication)

Professeure Eliane ALBUISSON - Professeur Nicolas JAY

47^{ème} Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

1^{ère} sous-section : (Hématologie ; transfusion)

Professeur Pierre FEUGIER

2^{ème} sous-section : (Cancérologie ; radiothérapie)

Professeur Thierry CONROY - Professeur François GUILLEMIN - Professeur Didier PEIFFERT - Professeur Frédéric MARCHAL

3^{ème} sous-section : (Immunologie)

Professeur Marcelo DE CARVALHO-BITTENCOURT - Professeure Marie-Thérèse RUBIO

4^{ème} sous-section : (Génétique)

Professeur Philippe JONVEAUX - Professeur Bruno LEHEUP

48^{ème} Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE

1^{ère} sous-section : (Anesthésiologie-réanimation)

Professeur Gérard AUDIBERT - Professeur Hervé BOUAZIZ - Professeur Thomas FUCHS-BUDER
Professeure Marie-Reine LOSSER - Professeur Claude MEISTELMAN

2^{ème} sous-section : (Réanimation)

Professeur Pierre-Édouard BOLLAERT - Professeur Sébastien GIBOT - Professeur Bruno LÉVY

3^{ème} sous-section : (Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie)

Professeur Pierre GILLET - Professeur Jean-Yves JOUZEAU

4^{ème} sous-section : (Thérapeutique ; addictologie)

Professeur François PAILLE - Professeur Patrick ROSSIGNOL – Professeur Faiez ZANNAD

49^{ème} Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE, HANDICAP ET RÉÉDUCATION

1^{ère} sous-section : (Neurologie)

Professeur Marc DEBOUVERIE - Professeur Louis MAILLARD - Professeur Luc TAILLANDIER - Professeure Louise TYVAERT

2^{ème} sous-section : (Neurochirurgie)

Professeur Jean AUQUE - Professeur Thierry CIVIT - Professeure Sophie COLNAT-COULBOIS - Professeur Olivier KLEIN

3^{ème} sous-section : (Psychiatrie d'adultes ; addictologie)

Professeur Jean-Pierre KAHN - Professeur Raymund SCHWAN

4^{ème} sous-section : (Pédopsychiatrie ; addictologie)

Professeur Bernard KABUTH

5^{ème} sous-section : (Médecine physique et de réadaptation)

Professeur Jean PAYSANT

50^{ème} Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE

1^{ère} sous-section : (Rhumatologie)

Professeure Isabelle CHARY-VALCKENAERE - Professeur Damien LOEUILLE

2^{ème} sous-section : (Chirurgie orthopédique et traumatologique)

Professeur Laurent GALOIS - Professeur Didier MAINARD - Professeur Daniel MOLE - Professeur François SIRVEAUX

3^{ème} sous-section : (Dermato-vénérologie)

Professeur Jean-Luc SCHMUTZ

4^{ème} sous-section : (Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie)

Professeur François DAP - Professeur Gilles DAUTEL - Professeur Etienne SIMON

51^{ème} Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE

1^{ère} sous-section : (Pneumologie ; addictologie)

Professeur Jean-François CHABOT - Professeur Ari CHAOUAT

2^{ème} sous-section : (Cardiologie)

Professeur Edoardo CAMENZIND - Professeur Christian de CHILLOU DE CHURET - Professeur Yves JUILLIERE

Professeur Nicolas SADOUL

3^{ème} sous-section : (Chirurgie thoracique et cardiovasculaire)

Professeur Thierry FOLLIGUET - Professeur Juan-Pablo MAUREIRA

4^{ème} sous-section : (Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire)

Professeur Sergueï MALIKOV - Professeur Denis WAHL – Professeur Stéphane ZUILY

52^{ème} Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE

1^{ère} sous-section : (Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie)

Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI - Professeur Laurent PEYRIN-BIROULET

3^{ème} sous-section : (Néphrologie)

Professeur Luc FRIMAT - Professeure Dominique HESTIN

4^{ème} sous-section : (Urologie)

Professeur Pascal ESCHWEGE - Professeur Jacques HUBERT

53^{ème} Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE, CHIRURGIE GÉNÉRALE ET MÉDECINE GÉNÉRALE

1^{ère} sous-section : (Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie)

Professeur Athanase BENETOS - Professeur Jean-Dominique DE KORWIN - Professeure Gisèle KANNY
Professeure Christine PERRET-GUILLAUME – Professeur Roland JAUSSAUD – Professeure Laure JOLY

2^{ème} sous-section : (Chirurgie générale)

Professeur Ahmet AYAV - Professeur Laurent BRESLER - Professeur Laurent BRUNAUD

3^{ème} sous-section : (Médecine générale)

Professeur Jean-Marc BOIVIN – Professeur Paolo DI PATRIZIO

54^{ème} Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION

1^{ère} sous-section : (Pédiatrie)

Professeur Pascal CHASTAGNER - Professeur François FEILLET - Professeur Jean-Michel HASCOET
Professeur Emmanuel RAFFO - Professeur Cyril SCHWEITZER

2^{ème} sous-section : (Chirurgie infantile)

Professeur Pierre JOURNEAU - Professeur Jean-Louis LEMELLE

3^{ème} sous-section : (Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale)

Professeur Philippe JUDLIN - Professeur Olivier MOREL

4^{ème} sous-section : (Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale)

Professeur Bruno GUERCI - Professeur Marc KLEIN - Professeur Georges WERYHA

55^{ème} Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU

1^{ère} sous-section : (Oto-rhino-laryngologie)

Professeur Roger JANKOWSKI - Professeure Cécile PARIETTI-WINKLER

2^{ème} sous-section : (Ophtalmologie)

Professeure Karine ANGIOI - Professeur Jean-Paul BERROD

3^{ème} sous-section : (Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie)

Professeure Muriel BRIX

=====

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS

61^{ème} Section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL

Professeur Walter BLONDEL

64^{ème} Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Professeure Sandrine BOSCHI-MULLER - Professeur Pascal REBOUL

65^{ème} Section : BIOLOGIE CELLULAIRE

Professeure Céline HUSELSTEIN

=====

PROFESSEUR ASSOCIÉ DE MÉDECINE GÉNÉRALE

Professeur associé Sophie SIEGRIST

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

42^{ème} Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1^{ère} sous-section : (Anatomie)

Docteur Bruno GRIGNON

2^{ème} sous-section : (Histologie, embryologie et cytogénétique)

Docteure Chantal KOHLER

43^{ème} Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE

1^{ère} sous-section : (Biophysique et médecine nucléaire)

Docteur Antoine VERGER (stagiaire)

2^{ème} sous-section : (Radiologie et imagerie médicale)

Docteur Damien MANDRY

44^{ème} Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

1^{ère} sous-section : (Biochimie et biologie moléculaire)

Docteure Shyue-Fang BATTAGLIA - Docteure Sophie FREMONT - Docteure Isabelle AIMONE-GASTIN

Docteure Catherine MALAPLATE-ARMAND - Docteur Marc MERTEN - Docteur Abderrahim OUSSALAH

2^{ème} sous-section : (Physiologie)

Docteure Silvia DEMOULIN-ALEXIKOVA - Docteur Mathias POUSSEL – Docteur Jacques JONAS (stagiaire)

3^{ème} sous-section : (Biologie Cellulaire)

Docteure Véronique DECOT-MAILLERET

45^{ème} Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

1^{ère} sous-section : (*Bactériologie – Virologie ; hygiène hospitalière*)

Docteure Corentine ALAUZET - Docteure Hélène JEULIN - Docteure Véronique VENARD

2^{ème} sous-section : (*Parasitologie et mycologie*)

Docteure Anne DEBOURGOGNE

46^{ème} Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

1^{ère} sous-section : (*Epidémiologie, économie de la santé et prévention*)

Docteure Nelly AGRINIER - Docteur Cédric BAUMANN - Docteure Frédérique CLAUDOT - Docteur Alexis HAUTEMANIÈRE

2^{ème} sous-section (*Médecine et Santé au Travail*)

Docteure Isabelle THAON

3^{ème} sous-section (*Médecine légale et droit de la santé*)

Docteur Laurent MARTRILLE

47^{ème} Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

1^{ère} sous-section : (*Hématologie ; transfusion*)

Docteure Aurore PERROT – Docteur Julien BROSEUS

2^{ème} sous-section : (*Cancérologie ; radiothérapie*)

Docteure Lina BOLOTINE – Docteur Guillaume VOGIN

4^{ème} sous-section : (*Génétique*)

Docteure Céline BONNET

48^{ème} Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE

2^{ème} sous-section : (*Réanimation ; Médecine d'urgence*)

Docteur Antoine KIMMOUN

3^{ème} sous-section : (*Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie*)

Docteur Nicolas GAMBIER - Docteure Françoise LAPICQUE - Docteur Julien SCALA-BERTOLA

4^{ème} sous-section : (*Thérapeutique ; Médecine d'urgence ; addictologie*)

Docteur Nicolas GIRERD

50^{ème} Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE

1^{ère} sous-section : (*Rhumatologie*)

Docteure Anne-Christine RAT

3^{ème} sous-section : (*Dermato-vénéréologie*)

Docteure Anne-Claire BURSZTEJN

4^{ème} sous-section : (*Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie*)

Docteure Laetitia GOFFINET-PLEUTRET

51^{ème} Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE

3^{ème} sous-section : (*Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire*)

Docteur Fabrice VANHUYSE

52^{ème} Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE

1^{ère} sous-section : (*Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie*)

Docteur Jean-Baptiste CHEVAUX – Docteur Anthony LOPEZ (stagiaire)

53^{ème} Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE, CHIRURGIE GÉNÉRALE ET MÉDECINE GÉNÉRALE

2^{ème} sous-section : (*Chirurgie générale*)

Docteur Cyril PERRENOT (stagiaire)

3^{ème} sous-section : (*Médecine générale*)

Docteure Elisabeth STEYER

54^{ème} Section : DEVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION

5^{ème} sous-section : (*Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale*)

Docteure Isabelle KOSCINSKI

55^{ème} Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU

1^{ère} sous-section : (*Oto-Rhino-Laryngologie*)

Docteur Patrice GALLET

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES

5^{ème} Section : SCIENCES ÉCONOMIQUES

Monsieur Vincent LHUILLIER

7^{ème} Section : SCIENCES DU LANGAGE : LINGUISTIQUE ET PHONETIQUE GENERALES

Madame Christine DA SILVA-GENEST

19^{ème} Section : SOCIOLOGIE, DÉMOGRAPHIE

Madame Joëlle KIVITS

64^{ème} Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Madame Marie-Claire LANHERS - Monsieur Nick RAMALANJAONA

65^{ème} Section : BIOLOGIE CELLULAIRE

Madame Nathalie AUCHET - Madame Natalia DE ISLA-MARTINEZ - Monsieur Jean-Louis GELLY - Madame Ketsia HESS Monsieur Hervé MEMBRE - Monsieur Christophe NEMOS

66^{ème} Section : PHYSIOLOGIE

Monsieur Nguyen TRAN

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE

Docteur Pascal BOUCHE – Docteur Olivier BOUCHY - Docteur Arnaud MASSON – Docteur Cédric BERBE
Docteur Jean-Michel MARTY

=====

DOCTEURS HONORIS CAUSA

Professeur Charles A. BERRY (1982)
Centre de Médecine Préventive, Houston (U.S.A)
Professeur Pierre-Marie GALETTI (1982)
Brown University, Providence (U.S.A)
Professeure Mildred T. STAHLMAN (1982)
Vanderbilt University, Nashville (U.S.A)
Professeur Théodore H. SCHIEBLER (1989)
Institut d'Anatomie de Würzburg (R.F.A)
Université de Pennsylvanie (U.S.A)
Professeur Mashaki KASHIWARA (1996)
Research Institute for Mathematical Sciences de Kyoto (JAPON)

Professeure Maria DELIVORIA-PAPADOPOULOS (1996)
Professeur Ralph GRÄSBECK (1996)
Université d'Helsinki (FINLANDE)
Professeur Duong Quang TRUNG (1997)
Université d'Hô Chi Minh-Ville (VIËTNAM)
Professeur Daniel G. BICHET (2001)
Université de Montréal (Canada)
Professeur Marc LEVENSTON (2005)
Institute of Technology, Atlanta (USA)

Professeur Brian BURCHELL (2007)
Université de Dundee (Royaume-Uni)
Professeur Yunfeng ZHOU (2009)
Université de Wuhan (CHINE)
Professeur David ALPERS (2011)
Université de Washington (U.S.A)
Professeur Martin EXNER (2012)
Université de Bonn (ALLEMAGNE)

À notre Maître et Président du jury,

Monsieur le Professeur Bruno CHENUÉL,

Professeur de Physiologie.

Merci de nous avoir fait l'honneur de présider le jury de notre travail.

Merci pour vos conseils avisés durant la réalisation de cette thèse.

Merci de votre bienveillance, du partage permanent de vos connaissances et expériences si grandes. Merci de m'avoir fait confiance en me permettant de suivre la voie si passionnante du DESC de médecine du sport.

Nous vous prions d'accepter notre plus profonde gratitude.

À notre Juge,

Monsieur le Docteur Mathias POUSSEL,

Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier.

Nous vous remercions de nous faire l'honneur d'avoir accepté de juger ce travail.

Nous vous remercions de votre confiance et de vos conseils toujours attentifs durant cette année.

Veillez trouver ici le témoignage de notre profonde reconnaissance.

À notre Juge,

Monsieur le Docteur Pedro TEIXERA,

Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier.

Vous nous faites l'honneur de juger ce travail de thèse.

Nous vous remercions pour votre investissement quotidien envers les étudiants.

Veillez trouver ici l'expression de notre plus profonde gratitude.

À notre Juge,

Monsieur le Docteur Adrien JACQUOT,

Chirurgien orthopédique.

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger cette thèse, ainsi que pour votre disponibilité et attention particulière concernant l'origine et le suivi de ce travail.

Veillez trouver ici le témoignage de notre profonde reconnaissance.

À notre Juge et Directeur de thèse,

Monsieur le Docteur Émilien FRONZAROLI,

Médecin du sport.

Je vous remercie de m'avoir fait confiance pour la réalisation de ce travail.

Merci pour m'avoir fait l'honneur de diriger cette thèse ainsi que pour votre soutien sans faille et votre disponibilité durant cette difficile année.

C'est avec grand plaisir que nous continuerons à travailler ensemble par la suite au sein de cette belle famille de la médecine du sport.

Veillez trouver ici mes sincères et profonds remerciements.

Au Dr Nelly Agrinier, mes sincères remerciements pour sa disponibilité et ses conseils avisés pour la réalisation de mes résultats statistiques.

Au Dr Langinier, ma profonde gratitude pour son partage de connaissances durant mon stage, sa passion, son acharnement du travail, ses compétences en médecine du sport et ostéopathie qui m'ont inspirée pour mon avenir.

Mes sincères remerciements aux médecins ayant pris le temps de répondre à mes nombreux mails afin de m'aider dans la réalisation de ce travail.

Mes remerciements à ma famille,

À mes parents, pour leur soutien incomparable et plus que nécessaire durant cette dernière année, sans qui je n'aurais pu aller au bout de ce chemin, merci de m'avoir transmis toutes ces valeurs qui feront de moi, je l'espère, un bon médecin, je suis fière d'être votre fille,

À ma mère pour avoir pris soin de moi au quotidien avec tout son amour, à mon père pour sa disponibilité sans faille jusqu'à des heures tardives à réaliser des tests statistiques avec tout son amour, je vous aime.

À ma sœur Déborah et mon frère Alexandre, nous formons une équipe de choc, soudés, vous avez su chacun à votre manière me soutenir à n'importe quelle heure du jour ou de la nuit, je vous aime tant pour cela, à vos compagnons de route Guillaume et Alice, vivement les prochaines sessions ski !!

À mes grands-parents maternels, merci pour votre soutien depuis toutes ces nombreuses années, du shopping avec mamie aux petits goûters réconfortant de lendemain de garde

À mes grands-parents paternels, merci pour m'avoir simplement mis un stéthoscope autour du cou dès mon très jeune âge dans le cabinet de papi, sans vous je ne serai pas ici aujourd'hui

À mes oncles et tantes, à Anne et Hamid, à Pierre, à Corinne, à mes cousins et cousines, à Ismaël, à Marwan, à Lina, à Jules, à Adèle et à Manon, merci pour votre accompagnement tout au long de ses études, merci tous ces bons moments en famille et surtout vivement les prochains !

Mes remerciements les plus sincères à mes ami(e)s, je ne trouverai pas de mots assez forts pour vous dire à quel point je vous suis reconnaissante pour votre amitié et votre présence dans ma vie, chacun à votre manière vous avez été d'un soutien sans faille,

Charlotte, Emilie et Marine, la vie nous réserve parfois de belles surprises et il y a des rencontres qui tombent à pic, vous pouvez partir à Lyon, à Grenoble ou attendre un heureux évènement, désolée mais je ne me passerai plus de vous ! Choses promises choses dues, Emilie je t'aime, Charlotte tu es la plus belle chose qui me soit arrivée et Marine tu es la personne la plus intelligente que je connaisse. Et merci à moi-même, voilà, voilà !

Alex et Boris, le trio d'enfer, vous avez été d'un tel soutien quotidien, merci pour votre présence et votre écoute, merci pour vos conseils, merci pour votre humour (question de point de vue), j'ai hâte de découvrir nos nouvelles aventures à Metz ou au bout du monde mais toujours à base de burger et de films d'horreur !

Catherine et Oriane, plutôt ma Chef Catherine et mon Maitre Yoda, c'est un tel plaisir d'aller au travail le sourire jusqu'aux oreilles (poilues) rien qu'à l'idée de retrouver ses amies et collègues, je ne vous remercierai jamais assez pour votre soutien et votre écoute depuis que je suis arrivée et surtout pour cette thèse !! Je me réjouis par avance de cette nouvelle année qui nous attend à base de Hobbit, de tasses à laver et de cours de danse (je n'oublie pas !).

À la team médecine (ou Fabert ?), Marine, Soph, Popo, Paulette, Margaux, Laura, Manue, Delphon, Béa, je suis si fière d'être toujours à vos côtés depuis plus de 10 ans, si fière de notre parcours, la distance est là mais on fait toujours l'effort de se retrouver et on continue toujours à se soutenir au quotidien, merci pour tout ça, vivement nos prochains repas de Noël !! Je vous aime les filles !!

Hélène, Morgane, à nos nombreuses heures de révisions, à nos nombreux pétages de plomb, merci d'être toujours là, les études et les évènements de la vie ont pu nous éloigner mais quand on se retrouve c'est toujours comme avant, pour ça encore merci. Marlène, le soleil, merci pour ta présence depuis le tout début, en souvenir du fameux foyer et du reste...

Aux rencontres professionnelles, merci à Fred et Tiphaine, votre présence au début de cet internat a été tellement importante, vive Briey pour ce point 😊

À mes amis messins, mille merci pour votre amitié, pour votre soutien et surtout pour me supporter depuis toutes ces années, je suis fière de vous connaître. Zouz et Steph merci de m'accueillir toujours si chaleureusement à base de Blanc Manger Coco, de bachata et de pâtes bolo, Flo et Mika finalement c'est la distance qui nous a rapprochée et j'en suis si heureuse, j'ai hâte de revenir par chez vous et de pouponner ! Loucaca, quand tu viendras chez moi à la montagne promis il y aura une chambre réservée avec ton prénom, Lucas je suis rassurée de ta non présence à la soutenance tu aurais repris toutes mes prononciations, merci à tous les deux pour votre soutien et vos cadeaux toujours si décalés mais juste ! Ships et momoi, merci pour les soirées déguisées et votre accueil généreux, promis je viens bientôt récupérer mes chaussures ... Maurice, merci pour ton écoute et ton amitié, vivement les prochains pas de danse et soirées jeux à la frontale ! Jimmy, loulou, merci d'être toujours présent malgré nos emplois du temps de ministre à tous les deux, je suis fière de ton parcours et vraiment fière d'être ton amie ! Ma lulu, merci d'avoir été là dans ces moments difficiles et merci pour tes mots toujours si justes. Ma petite Bab, merci pour ton soutien à distance, j'ai hâte de venir enfin découvrir ton havre de paix ! Merci Marin pour ton écoute dans ces moments compliqués, autour de discussion de vendange et de piano !

Mon Crazy, l'Atlantique a bien tenté de nous éloigner mais il a clairement échoué ! Merci pour ta présence téléphonique quotidienne à n'importe quelle heure du jour ou de la nuit, merci le décalage horaire, j'ai hâte de venir te retrouver là-bas, tu vas beaucoup me manquer aujourd'hui ! Je viendrai avec Combi, qui a sa façon est toujours présent depuis toutes ces années, merci pour ça !

Aux amies d'enfance, ma Po et Minipo, c'est une telle fierté de vous voir toujours à mes côtés aujourd'hui, malgré nos vies chargées et la distance on arrive toujours à se retrouver comme au bon vieux temps et à refaire le passé, merci d'être toujours là pour moi, j'ai hâte de continuer à vos côtés, je vous aime fort !

Merci à la danse, ma passion depuis toujours qui m'a également amené vers la médecine du sport, merci aux rencontres qu'elle m'a permis de faire, merci pour tous ces moments de partages en concours, en stage, en cours. Merci à tous mes professeurs depuis toutes ces nombreuses années qui ont su partager leurs talents avec passion et me soutenir par leurs petits mots dans mes études, merci à Aurore M., Maria, Annabelle, Sarah B, Aurore G,

Merci aux nombreux élèves rencontrés et aux amitiés qui sont nées, à Claire notre amitié a depuis longtemps dépassé la salle de danse, à Pauline, à Caro les dernières arrivées, aux petites Charlotte et Lena que j'ai vues grandir 😊

SERMENT

« **A**u moment d'être admise à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité. J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences. Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admise dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçue à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonorée et méprisée si j'y manque »

Table des abréviations

CFA : Conflit Fémoro-Acétabulaire

DDL : degré de liberté

DESC : Diplôme d'Études Spécialisées Complémentaires

DESC : Diplôme d'Études Spécialisées

DPC : Développement Personnel Continu

FMC : Formation Médicale Continue

FMI : Formation Médicale Initiale

HAS : Haute Autorité de Santé

HTE : angle d'obliquité du toit

IRM : Imagerie par Résonance Magnétique

MIT: Massachusetts Institute of Technology

MOOC: Massive Online Open Course

NTIC : Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication

OPCA : Organisme Paritaire Collecteur Agréé

VCA : angle de couverture antérieure

VCE : angle de couverture externe

Table des matières

I) Présentation du sujet	21
1) La formation médicale continue (FMC)	21
a) Intérêt de la FMC	21
b) Application de la FMC.....	21
c) La pédagogie médicale.....	23
d) Nouvelles technologies et pédagogie médicale	24
2) Exemple du conflit fémoro-acétabulaire (CFA)	28
a) Définition, historique et anatomie.....	28
a.a) Définition	28
a.b) Historique.....	28
a.c) Anatomie de la hanche	31
a.d) Effet came	32
a.e) Effet pince	33
a.f) Effet mixte	34
b) Le diagnostic	35
b.a) La clinique	35
b.b) Bilan d'imagerie	40
c) Prise en charge thérapeutique	55
II) Article.....	60
1) Introduction.....	60
2) Matériel et méthode.....	62
a) Type d'étude	62
b) Population	62

c)	Intervention pédagogique.....	63
d)	Données recueillies	65
e)	Analyse statistique	65
3)	Résultats	66
4)	Discussion	74
III)	Conclusion et perspectives	78
IV)	Références bibliographiques	79
V)	Annexes.....	86

Clé USB jointe à chaque membre du jury avec le fichier du podcast

I) Présentation du sujet

1) La formation médicale continue (FMC)

a) Intérêt de la FMC

Les fondements de la FMC reposent à la fois sur le serment d'Hippocrate « je les entretiendrai (*les compétences médicales*) et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés. » et sur l'article R. 4127-11 du Code de Santé Publique « Tout médecin doit entretenir et perfectionner ses connaissances ; il doit prendre toutes dispositions nécessaires pour participer à des actions de formation continue. Tout médecin participe à l'évaluation des pratiques professionnelles. »¹.

En France notre formation médicale initiale (FMI) dure entre neuf et onze ans selon les spécialités.² On estime que nos connaissances scientifiques et médicales acquises au cours de cette formation deviennent obsolètes au bout de sept ans. Étant donné le rythme rapide avec lequel la connaissance et la technologie se développent, il est nécessaire d'actualiser le savoir et les compétences des médecins et des autres professionnels de santé afin de s'assurer que les soins qu'ils fournissent sont basés sur les dernières preuves médicales.³

La formation médicale continue devient donc indispensable pour garantir la qualité de notre pratique au long cours.

b) Application de la FMC

Il est question aujourd'hui du Développement Personnel Continu (DPC) initié par la loi Hôpital Patients Santé et Territoire (HPST) en 2009⁴. Il est obligatoire depuis le 1^{er} janvier 2013 et adapté par la loi de Modernisation de la Santé en 2016⁵.

Une nouvelle entité a été créée, l'Agence Nationale du DPC, qui assure le pilotage et contribue à la gestion financière du dispositif.

Le DPC est un système de formation règlementé permettant l'amélioration de la qualité et de la sécurité des soins.

Ses objectifs sont les suivants :

- L'évaluation et l'amélioration des pratiques professionnelles et de gestion des risques,
- Le maintien et l'actualisation des connaissances et des compétences,
- La prise en compte des priorités de santé publique (exemple : PAERPA, le parcours de santé des aînés)⁶.

L'obligation de DPC concerne l'ensemble des professionnels de santé en France, tous modes d'exercices confondus. Elle n'est plus annuelle mais triennale depuis 2016.

Sur le plan pratique, pour un médecin exerçant au moins à 50 % en libéral ou en centre de santé conventionné avec l'Assurance Maladie, il suffit de se connecter avec son compte sur www.mondpc.fr afin de choisir son programme, s'y inscrire et le suivre.

Pour un médecin exerçant au moins à 50 % en hospitalier il peut choisir son programme de DPC sur le même site puis se rapprocher de son employeur et/ou de l'organisme dispensant la formation. Une demande de prise en charge peut être effectuée auprès de l'Organisme Paritaire Collecteur Agréé (OPCA) auquel le médecin ou son employeur cotise. *Cf annexe 1*

L'attestation de participation à un DPC remise par l'organisme organisateur permettra de prouver la réalisation de la formation en cas de contrôle. Ces derniers peuvent être effectués par les Ordres professionnels, les Agences Régionales de Santé ou les employeurs pour les salariés n'ayant pas d'ordre.

Dans les faits, la réalisation du DPC n'est pas si facile. Sur les 281 087 inscrits au tableau de l'Ordre des médecins en 2014, 26,4 % avaient plus de 60 ans et 23 % étaient retraités avec une proportion en augmentation depuis. À l'heure actuelle, compte tenu de la population médicale vieillissante et des déserts médicaux, il peut être difficile pour le professionnel de santé, en libéral notamment, de quitter son cabinet pour partir en formation, en congrès ou en séminaire⁷.

Ainsi, pour aider le professionnel, l'Agence Nationale du DPC a mis en place un forfait pour financer la formation et également indemniser le médecin, lui permettant ainsi de ne pas créer un manque à gagner en quittant son cabinet. Ce forfait s'élève à 45 euros l'heure pour 21 heures de formation annuelle comprenant 10 heures au maximum de formation non présenteielle. *Cf annexe 2*

En complément de cette réglementation nationale, libre au médecin de continuer à suivre des actions de formation continue selon les modalités de son choix et financées par

lui-même ou son fonds d'assurance-formation (Faf-PM, Fif-PL) si le professionnel exerce en libéral, par un OPCA (Actalians, ANFH, Unifaf, Uniformation...) ou par son employeur dans les autres cas⁸.

c) La pédagogie médicale

Une formation médicale est efficace à condition que le contenu et l'art de l'enseigner le soient également. La pédagogie médicale prend donc une place importante dans le DPC.

La pédagogie est une méthode d'enseignement, c'est une pratique éducative dans un domaine déterminé⁹.

Pr Laboux dans son guide sur la pédagogie médicale, précise le « concept de pédagogie médicale basée sur les compétences ». Selon lui le formateur doit dépasser son rôle classique de dispensateur de savoir pour devenir un facilitateur d'apprentissage. En d'autres termes, il faut prendre en compte la manière dont fonctionne l'apprenti.

Il utilise donc la psychologie cognitive. Celle-ci repose sur deux types de connaissances, les connaissances déclaratives (théoriques) et les connaissances d'action. Le formateur doit savoir contextualiser, c'est-à-dire en cours théorique, décrire la situation clinique correspondante, et décontextualiser, c'est-à-dire lors d'une situation clinique, rappeler les éléments fondamentaux. Il faut également et sans cesse solliciter les connaissances antérieures. La pédagogie est l'art de la répétition. Cette démarche pédagogique plus récente s'appuie donc non seulement sur l'acquisition des connaissances mais également sur l'acquisition des compétences.

L'acquisition des connaissances passe par l'expertise de ces dernières. De nos jours, les moyens d'évaluation des compétences cliniques sont très nombreux et polymorphes. Notre boîte à outils est très riche avec par exemple : les QCM ou Questions à Choix Multiples, les QROC ou Questions à Réponses Ouvertes et Courtes, le cas clinique ou problème simulé par écrit, les TCS ou Test de Concordance de Script. Ce dernier est un outil d'évaluation qualitative du raisonnement clinique en situation d'incertitude¹⁰. Il existe également le RSCA ou Récit de Situation Complexe Authentique, qui permet l'utilisation de la pédagogie constructiviste avec une situation problématique d'emblée complexe. Plus

récemment est apparue l'utilisation de la simulation médicale comme outil pédagogique avec l'utilisation de matériel comme des mannequins ou la réalité virtuelle.¹¹

Il n'y a pas de Gold Standard en matière de pédagogie. Le choix de la stratégie est effectué en fonction des objectifs visés et de nos possibilités d'enseignements. Une évaluation optimale combinerait de multiples outils¹².

d) Nouvelles technologies et pédagogie médicale

La pédagogie médicale a donc évolué grâce aux progrès de la technologie. Tous ces outils de pédagogie et d'évaluation peuvent être utilisés à distance physique d'un formateur avec la Formation Ouverte et/ou A Distance (FOAD), officialisée par une circulaire de 2001¹³. Cela s'est donc développé dans le DPC avec l'apparition de l'e-learning (le « e » étant l'abréviation de « électronique », adossé à « learning » (traduction : apprentissage)). Cela s'interprétait par « apprentissage électronique » mais cette appellation ne reflétait pas la réalité et s'est substituée par « apprentissage en ligne ».

Historiquement l'enseignement à distance a débuté au XIX^{ème} siècle de manière concomitante à l'apparition du courrier postal. Il a évolué avec le développement des différents moyens de communication jusqu'à la naissance de l'informatique et des ordinateurs dans les années 1970-1980. On retrouve des premières études dans les années 1990 avec des formations par CD-ROM.¹⁴ Il était même déjà fait des comparaisons entre formation sur ordinateur versus séminaire interactif ne montrant pas de différence significative entre les deux enseignements¹⁵. Les Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC) ont progressivement modifié les relations entre l'enseignant et l'apprenant et sont ou seront à l'origine de nombreux changements dans la formation initiale ou continue¹⁶.

Ces dernières années ont vu le développement de très nombreux sites web consacrés à la médecine. On les estime entre 15 à 20 000 dont près de 3000 sites francophones. Ils sont gérés par des institutions publiques (ministères, universités, organisations, sociétés savantes, hôpitaux, laboratoires pharmaceutiques ou firmes de

communication). Ils s'adressent tant aux professionnels de la santé qu'au grand public. Ils sont tantôt orientés vers l'approche journalistique, tantôt vers la formation¹⁶.

Au total, quatre grands formats d'e-learning sont identifiés :

- les « formations en ligne », entièrement à distance en se connectant à internet avec son ordinateur ou des supports mobiles connectés (smartphones, tablettes) ;
- les « formations mixtes », regroupant une formation en ligne et une formation présentielle ;
- les « formations informelles », en situation de travail pour répondre aux besoins du professionnel de santé en conditions réelles ;
- les « cours en ligne ouverts à tous » (MOOC ou Massive Online Open Course) pour diffuser le savoir au plus grand nombre, en regroupant les moyens des établissements de formation pour une diffusion à grande échelle¹⁷.

Concernant les « formations en ligne », elles sont très présentes dans le cadre du DPC, en raison de la difficulté des professionnels de santé à se déplacer. Il a été mis en place des heures non présentielles en ligne avec fmc-ActioN par exemple. Le programme se déroule en trois ou quatre phases avec un audit personnalisé, un recueil de données, une actualisation des connaissances, un échange avec les autres professionnels puis une évaluation à distance des pratiques. Les détails des dernières actions mises en ligne indiquent des formations entre cinq et sept heures sur les 10 heures maximum prises en charge non présentielles.

Concernant les « formations mixtes », le mode d'enseignement présentiel associé à une formation en ligne comparé au mode d'enseignement traditionnel seul ou à une formation en ligne seule, serait supérieur concernant l'amélioration des connaissances, des compétences cliniques et des résultats cliniques. L'annexe 9 du guide e-learning de l'Haute Autorité de Santé (HAS) fait le point sur la littérature (*figure 1*).

Niveau d'évaluation	Auteurs	Groupes étudiés	Commentaires
Connaissances	Talib <i>et al.</i> (134)	→ Internes en pédiatrie → Cours en ligne + présentiel vs cours en ligne seul	→ Enseignement santé bucco-dentaire → Amélioration des connaissances supérieure pour le groupe mixte
	Kerfoot <i>et al.</i> (135)	→ Étudiants en médecine → Cours en ligne (cas clinique) + stage clinique vs stage clinique seul	→ Service chirurgie et urologie → Amélioration des connaissances supérieure pour le groupe mixte
	Schilling <i>et al.</i> (136)	Stage clinique et cours en ligne sur l'EBM vs stage seul	Amélioration des connaissances supérieure pour le groupe mixte
Compétences	Talib <i>et al.</i> (134)	→ Internes en pédiatrie → Cours en ligne + présentiel vs cours en ligne seul	→ Enseignement santé bucco-dentaire → Amélioration de l'examen supérieure pour le groupe mixte
	Gordon <i>et al.</i> (140)	→ Étudiants internes → Cours + supplément en ligne vs cours	→ Prescription en pédiatrie → Amélioration des prescriptions
Cliniques	Dolev <i>et al.</i> (137)	→ Internes dermatologues → Enseignement + programme en ligne vs enseignement seul	Détection de mélanome. Amélioration des détections

Figure 1 : Efficacité des programmes d'e-learning mixte (présentiel et en ligne) comparés à un mode classique ou en ligne seul.¹⁸

Concernant les « formations informelles », les cas réels et les situations professionnelles permettent de contextualiser l'apprentissage sur le lieu d'exercice du professionnel. Les évolutions actuelles essayent de répondre aux problèmes de l'apprenant directement en situation avec l'utilisation de la réalité virtuelle ou simulations médicales via mannequins ou serious game (*jeux sérieux*). À la frontière entre les jeux vidéo et l'e-learning, ce sont des applications développées à partir des technologies avancées du jeu vidéo mais utilisée à travers le jeu comme outil pédagogique d'apprentissage ou de formation¹⁹.

Concernant le dernier format, le « MOOC » est une formation en ligne ouverte à tous, centrée sur la transmission de savoirs ou sur des interactions d'apprentissage. Elle est séquencée en fonction d'objectifs pédagogiques énoncés. Les apprenants bénéficient de contenus numérisés (pouvant aller jusqu'à la certification) souvent sous forme de vidéos en ligne et d'activités collaboratives, ainsi que de conseils et de consignes variables. »²⁰.

Si l'acronyme est apparu en 2008^{17,21} ce type de programme d'enseignement en ligne a vu le jour dès les années 2000 dans les universités américaines comme le MIT (Massachusetts Institute of Technology). Par la suite, Stanford a produit également un programme dont les premiers cours ont initié la nouvelle plateforme *Coursera* en 2012, leader du mouvement MOOC, <https://www.coursera.org/>. On pourra également citer deux autres institutions dans le domaine, <https://www.edx.org/> et <https://www.france-universite-numerique-mooc.fr/>. On

observe l'apparition de multiples publications depuis sur le sujet notamment sur les bases de données médicales comme PubMed.

D'après le guide de l'HAS et *Kemper et al.*²² qui ont comparé quatre modalités temporelles de délivrance de 40 modules de e-learning, le mode de délivrance court ou étalé dans le temps n'influence pas l'amélioration des connaissances, des compétences cliniques et des résultats cliniques.

Peu d'études ont montré un réel maintien dans le temps des connaissances et des compétences cliniques avec un mode d'enseignement en e-learning versus standard. *Marsh-Tootle et al.*²³ montrent un gain de connaissances qui se maintient dans le temps alors que *Bell et al.*²⁴ trouvent, avec un suivi randomisé, temps une absence de rétention significative à 55 jours de la formation. Malheureusement il existe peu d'études comparatives.

De nombreux paramètres peuvent être modifiés concernant le programme d'e-learning et, de ce fait, beaucoup sont encore à tester et à comparer afin de démontrer leur efficacité (podcast, vidéoconférence, durée du programme, son design...etc.).

Il n'y a certes aucune certitude mais on trouve de nombreux avantages à l'e-learning que résumant *Curran et al.*²⁵. Il améliore l'accès aux formations, la flexibilité d'apprentissage. Cette méthode permet de réduire les dépenses de transport et le temps utilisé pour se déplacer. Les programmes peuvent être adaptés aux différents styles d'apprentissage avec des sessions plus ou moins longues. Un format multimédia interactif peut être créé malgré la formation à distance, avec des discussions avec les pairs, simulation, exercices pratiques.

Les inconvénients retrouvés sont le plus souvent l'abandon de la formation par manque de motivation, l'isolement géographique de l'apprenant, ou par une interface inadaptée¹⁸.

Devant cet ensemble de données nous nous sommes donc orientés pour notre étude vers une formation pédagogique courte via podcast dans une population ciblée de médecins et nous avons choisi comme compétence clinique à tester la pathologie du conflit fémoro-acétabulaire.

2) Exemple du conflit fémoro-acétabulaire (CFA)

Nous avons choisi le CFA du fait de son actualité récente. Un consensus international multidisciplinaire sur le diagnostic et la prise en charge des patients atteints de ce syndrome, The Warwick Agreement, a été publié en juin 2016. Vingt-deux membres d'un panel de professionnels, médecins du sport, kinésithérapeutes, chirurgiens orthopédiques, radiologues et un patient, issus de neuf pays, y ont participé. Ces accords ont été approuvés par 25 sociétés savantes²⁶.

a) Définition, historique et anatomie

a.a) Définition

Cette pathologie appartient aux coxopathies mécaniques (*figure 2*). Le CFA repose sur un mécanisme physiopathologique arthrogène au cours duquel il existe un contact osseux anormal entre le fémur et l'acétabulum lors des mouvements de hanche^{31,41}.

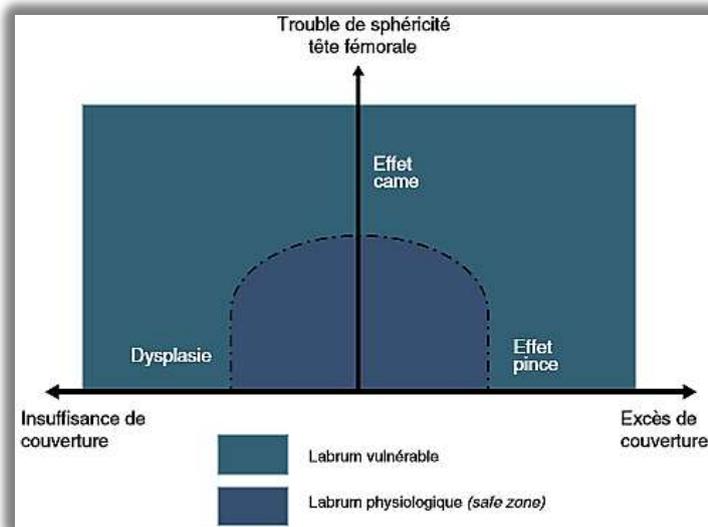


Figure 2 : Synthèse des coxopathies mécaniques²⁸.

a.b) Historique

Historiquement, le concept de CFA est apparu dans la littérature en 1936, date du premier case report. Il concernait une patiente de 25 ans, gardienne de maison, admise au centre orthopédique de l'hôpital général du Massachussetts avec comme diagnostic une

protrusion bilatérale de l'acétabulum. Après réunion multidisciplinaire il avait été décidé d'une abstention thérapeutique et d'une adaptation de son quotidien à sa douleur devant l'absence de traitement existant. Ce cas interrogea les professionnels sur l'origine du mécanisme et ses conséquences.

L'équipe parlait déjà de conflit entre le col du fémur et la marge antérieure de l'acétabulum avec un risque d'arthrose à long terme. Cette patiente permit donc à l'équipe de s'intéresser à la pathologie et de tenter une première prise en charge chirurgicale avec ostéotomie de la paroi antérieure de l'acétabulum, permettant ainsi une diminution des douleurs et une reprise de son activité professionnelle²⁷.

Il faut attendre les années 1990 et l'équipe suisse du Dr Ganz pour les premières descriptions de CFA avec une origine post-traumatique dans un contexte de fracture du col du fémur²⁸. Les premiers traitements chirurgicaux étaient assez agressifs, avec un risque notamment de nécrose de la tête fémorale. Ils étaient peu proposés car exigeant des compétences techniques importantes et ils étaient peu acceptés par les patients. Cela a contribué à la méconnaissance de la pathologie, qui a donc été sous-diagnostiquée et sous-traitée. La recherche s'est poursuivie et de nouvelles approches chirurgicales ont été travaillées (équipe de Dr Ganz²⁹).

Au début des années 2000, les progrès dans le domaine de l'arthroscopie de hanche ont révolutionné la prise en charge de cette pathologie³⁰. Cette technique a évolué de manière concomitante à l'intérêt porté au CFA, avec la volonté de proposer une solution thérapeutique plus efficace et moins invasive notamment aux patients jeunes³¹. Depuis ne cesse de croître le nombre de publications sur le sujet (*figure 3*).

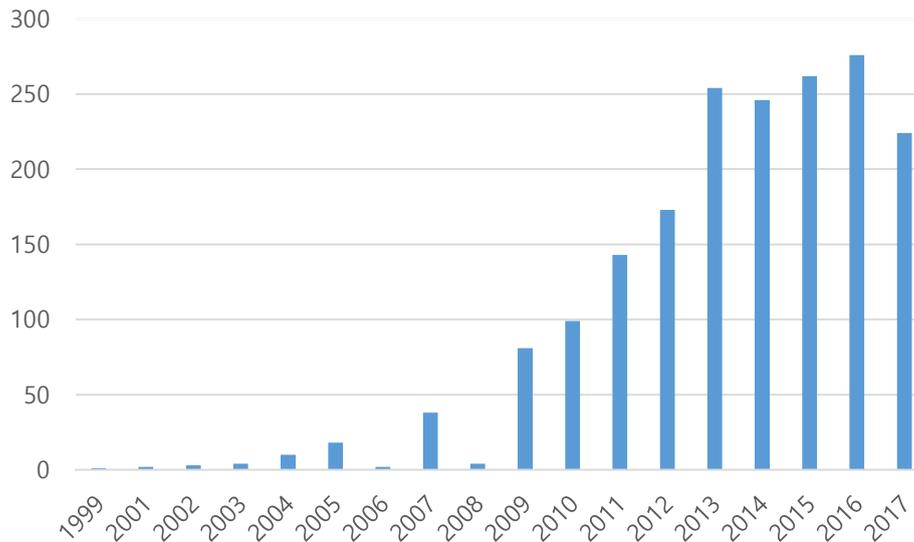


Figure 3 : Évolution du nombre de publications sur PubMed du « femoroacetabular impingement ».

Finalement, l'enjeu des accords de Warwick était la nécessité d'établir un cadre devant le nombre croissant de patients identifiés atteints du syndrome. Il est essentiel de maîtriser le diagnostic.

Maarten A. Röling et al. trouvent une incidence clinique non négligeable de 17 % de CFA chez les patients souffrant de douleurs à l'aine dans la population générale³². Cette douleur entraîne une activité réduite tant chez les jeunes adultes que chez les athlètes actifs, y compris les athlètes d'élite³⁸⁻⁴⁰.

Néanmoins, il est nécessaire de garder à l'esprit qu'il existe une forte prévalence radiologique chez les sujets sains, 37 % pour l'effet came, avec un ratio intéressant de 3/1 chez les athlètes, et 67 % pour l'effet pince d'après *Frank JM et al*³³. Dans cette étude, la prévalence de l'effet came est supérieure aux valeurs d'autres auteurs^{34,35} probablement en raison d'une grande proportion d'athlètes inclus dans la population (33 %). La prévalence diminue à 23,1 % s'ils suppriment cette partie de l'effectif. La prévalence de l'effet pince paraît également très importante mais les auteurs justifient plusieurs biais dans leur étude notamment l'hétérogénéité de la population et le manque de définition claire et similaire d'une hanche « normale » et « anormale ».

a.c) Anatomie de la hanche

Rappelons la morphologie d'une articulation de hanche « normale ». Cette dernière relie la tête du fémur, sphère de 45 à 65 mm de diamètre au cotyle ou acétabulum (Figure 4).

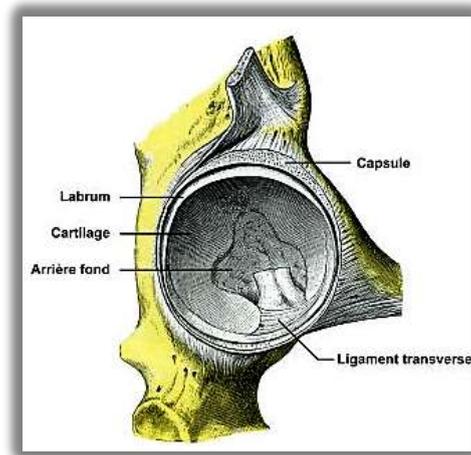


Figure 4 : Le cotyle ou acétabulum.

Outre les muscles périarticulaires, la capsule et les ligaments, le labrum (figure 5) est un moyen d'union supplémentaire formant un joint d'étanchéité autour de la tête fémorale.

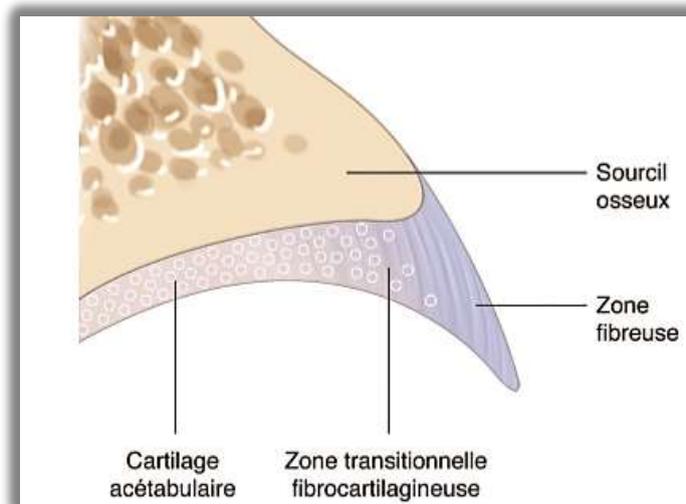


Figure 5 : Le labrum est une structure transitionnelle, fibreuse en périphérie, puis fibrocartilagineuse avant de se confondre avec le cartilage acétabulaire.

Il existe une antéversion naturelle de 15° du cotyle (*figure 6*) ainsi qu'un offset antérieur positif (*figure 7*). L'offset céphalique est le rapport entre le diamètre de la tête fémorale et le diamètre du col traduisant l'aspect concave de l'extrémité supérieure du fémur.

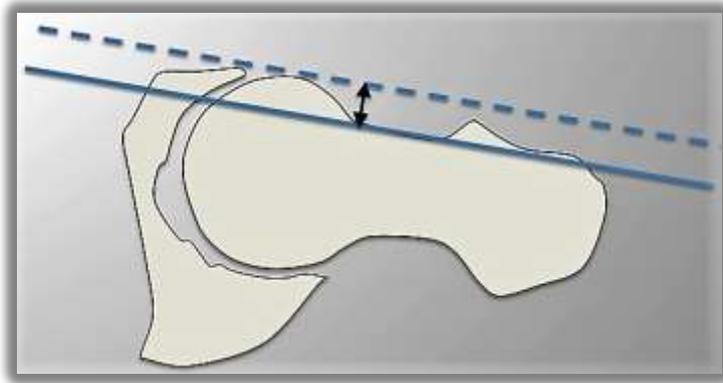


Figure 6 : Antéversion du cotyle.

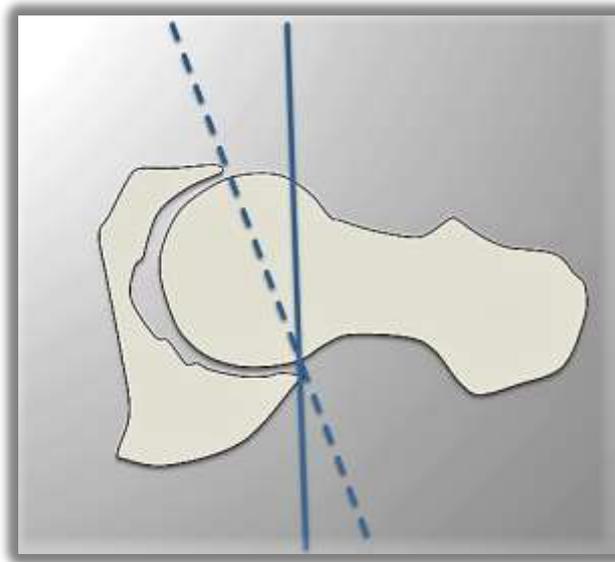


Figure 7 : offset antérieur positif.

a.d) Effet came

On peut définir le CFA par « effet came », il s'agit d'une véritable perte de sphéricité de la tête fémorale au niveau de la jonction entre la tête et l'extrémité supérieure et antérieure du col du fémur. Cela traduit l'existence soit d'une « bosse » (ou bump chez les Anglo-Saxons), soit d'une diminution de l'offset cervicocéphalique antérieur, la jonction tête– col apparaissant trop « plate », sans concavité antérieure.

Cette anomalie ajoutée à des mouvements de flexion et rotation de hanche entraîne une hyperpression en cisaillement sur le cartilage de la paroi antérolatérale de l'acétabulum (figure 8), provoquant des décollements cartilagineux (clapets), atteignant plus tard par contiguïté la face intra-articulaire du labrum.^{31,42}

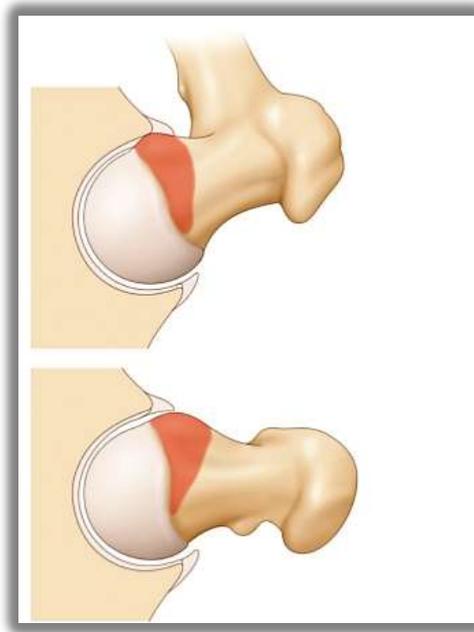


Figure 8 : Hyperpression en cisaillement par « effet came » sur le cartilage de la paroi antérolatérale, provoquant des décollements cartilagineux puis des lésions du labrum.

a.e) Effet pince

Le conflit par « effet pince » est défini par une proéminence du mur antérieur de l'acétabulum qui entraîne un contact anormal précoce entre le col fémoral et le rebord acétabulaire. Cette situation peut être secondaire soit à une véritable rétroversion acétabulaire, soit à un tilt (traduction : inclinaison) pelvien antérieur, soit encore à une coxa profunda. Cette fois le labrum souffrira en premier, compressé entre le col fémoral et l'acétabulum. Il apparaît également des lésions articulaires d'hyperpressions postéro-inférieures dites de « contrecoups »⁴¹ (Figure 9).

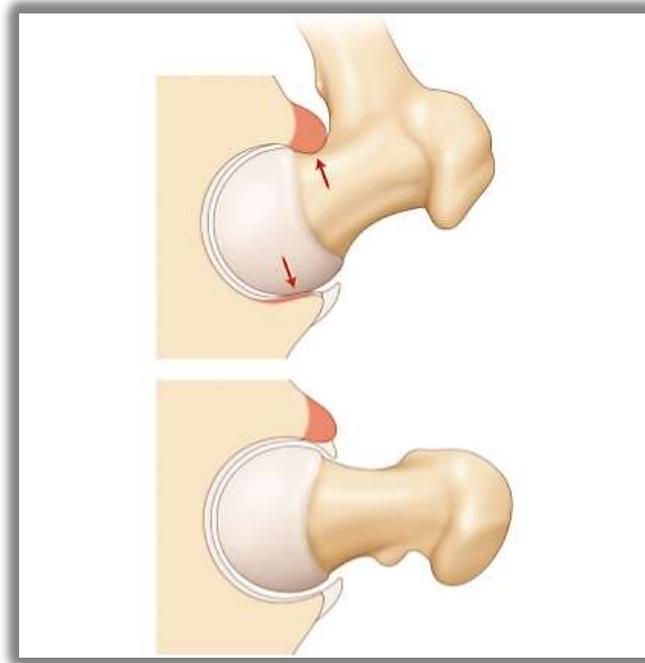


Figure 9 : La pince correspond à un contact anormal précoce entre une proéminence du mur antérieur et le col fémoral, prenant le labrum en tenaille. Secondairement, il apparaît des lésions de « contrecoups » postéro-inférieures.

a.f) Effet mixte

On retrouve pour finir le conflit par « effet mixte » regroupant les deux anomalies morphologiques (figure 10). Ce dernier est finalement présent dans 75 % des cas⁴³.



Figure 10 : Conflit fémoro-acétabulaire mixte. Il existe un contact osseux pathogène entre la jonction tête-col du fémur et le rebord acétabulaire.

b) Le diagnostic

Il repose sur une triade de symptômes, de signes cliniques et de résultats d'imagerie redéfinis par les accords de Warwick.

b.a) La clinique

Le motif classique de consultation est une douleur inguinale (*groin*) chez un patient âgé de moins de 50 ans. Cette dernière est mécanique, inconstante mais d'aggravation progressive. Il peut également présenter une douleur à la face latérale de la hanche (*lateral hip*), à la face antérieure, latérale et postérieure de cuisse, au niveau des genoux, des fesses ou des lombaires (*figure 11*).

Les patients peuvent rapporter une sensation de blocage ou de craquement mais également une gêne quotidienne dans leur pratique sportive ou professionnelle lors de la position assise prolongée par exemple.

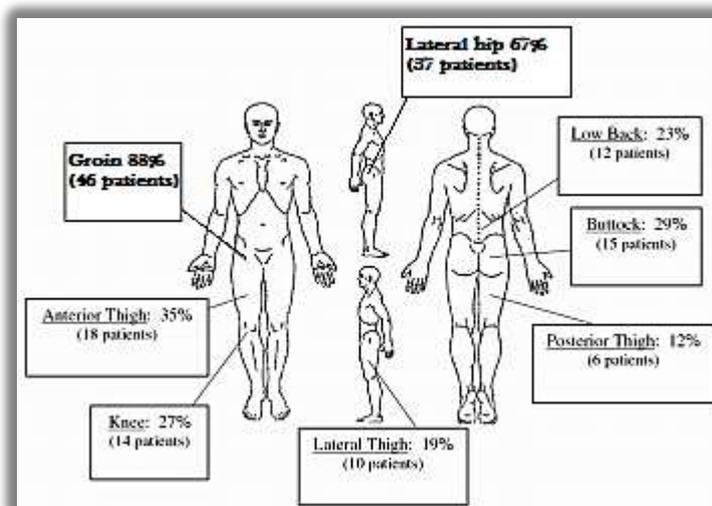


Figure 11 : Sièges douloureux possibles en cas de CFA par Clohisy et a.⁴⁴.

L'interrogatoire peut d'emblée nous orienter vers la pathologie voire vers la déformation sous-jacente, notamment lors de la consultation d'un patient sportif. En effet certaines activités associant des amplitudes de mouvement de hanche (flexion, rotation) supra physiologiques et des microtraumatismes sont plus à risque de développer un CFA. Il a été montré dans certaines études que le conflit peut être secondaire à une adaptation squelettique lors d'une pratique d'activités physiques intensives impliquant un mouvement

répétitif de hanche pendant la période de maturation osseuse⁴⁵. Une des études a notamment suivi une équipe de basket-ball élite dont la quantité d'activité physique variait selon l'âge : trois entraînements ou matchs par semaine pour les sportifs de 9 à 12 ans, quatre à cinq par semaine pour ceux de 13 à 15 ans et jusqu'à huit fois par semaine pour les athlètes de 16 ans et plus. Les résultats montraient un lien entre l'activité sportive pendant la croissance et la formation d'un « effet came », mesurée par des angles alpha augmentés sans prévoir quels joueurs deviendront finalement symptomatiques⁴⁶.

Le conflit par « effet came » se rencontre majoritairement chez les hommes sportifs de 20 à 35 ans dans des sports à haut impact^{47,48} comme dans les arts martiaux^{49,50}, l'escrime⁵¹, les sports pivots tels que le football⁴⁸, le hockey sur glace⁵², la course à pied⁵³, le golf⁵⁴ et le baseball^{50,55,56} (figures 12 à 17).



Figure 12 : mouvement de flexion lors d'un déplacement en hockey sur glace.



Figure 13 : flexions de hanche répétées lors d'un tir au football.



Figure 14 : flexions de hanche répétées lors des fentes en escrime.



Figure 15 : flexions de hanche lors des foulées répétées dans une course longue distance.



Figure 16 : flexions et rotations internes de hanche lors des swing répétés dans le golf.



Figure 17 : flexion supra physiologiques et répétées de hanche dans le taekwondo.

Le conflit par « effet pince » concernera plutôt la femme de 30 à 40 ans pratiquant⁵⁷ volontiers la danse (figure 18), la gymnastique, le yoga ou l'aérobic.



Figure 18 : flexion supra physiologique lors d'un développé à la seconde en danse.

On trouve plusieurs études analysant des danseuses de ballet notamment^{58,59} avec des analyses statiques et dynamiques par Imagerie par Résonance Magnétique (IRM) ou par capture et analyse du mouvement dans différentes positions : arabesque, développé devant, développé à la seconde, grand écart facial, grand écart latéral (figure 19), et grand plié (figure 20).



Figure 19 : réalisation d'une IRM en grand écart latéral droit⁵⁸.



Figure 20 : capture du mouvement lors de la réalisation d'un grand plié⁵⁹.

Dans l'étude statique avec IRM, il était majoritairement retrouvé des lésions labrales antéro-supérieures secondaire à un « effet pince » et un seul « effet came » dans la population de danseuses⁵⁸.

En revanche, dans l'étude avec analyse du mouvement, les 11 danseuses étudiées n'avaient aucune anomalie morphologique de hanche sous-jacente. C'est finalement la répétition de mouvements avec des amplitudes extrêmes en flexion de hanche, abduction et rotation externe qui créent des lésions similaires à celles retrouvées dans le CFA. La localisation sera plutôt dans le quadrant supérieur et postéro-supérieur⁵⁹.

De nombreux de signes cliniques ont été décrits et utilisés dans la pratique, le diagnostic ne dépend pas d'un seul signe.

Sur le plan de l'examen clinique, la manœuvre clinique la plus fréquemment utilisée, sensible mais non spécifique, est le FADIR test (Flexion Adduction Interne Rotation). Il recherche une douleur inguinale plus ou moins associée à une limitation d'amplitude en flexion à 90°, adduction et rotation interne⁶⁰ (figure 21).

Un autre test d'impact secondaire est mentionné, le FABER test (Flexion Abduction Externe Rotation) (figure 22).

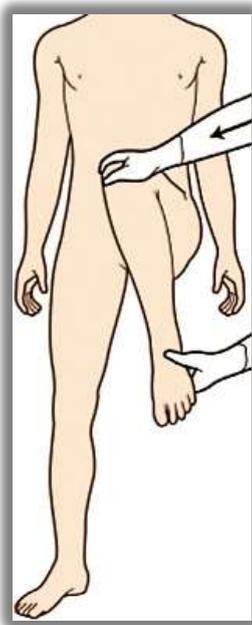


Figure 21 : Impingement test, douleur en FADIR plus ou moins une limitation d'amplitudes articulaires en flexion et rotation interne³¹

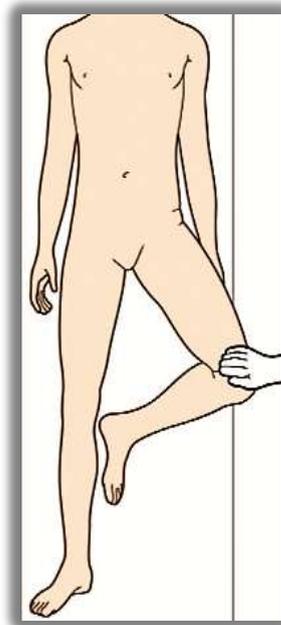


Figure 22 : FABER test, positif dans la cadre de lésions plutôt postéro-supérieures comme chez les danseuses³¹.

Si la douleur habituelle du patient est retrouvée pendant ces manœuvres, le test est dit positif.

On peut également observer cliniquement : une limitation des amplitudes articulaires, notamment en flexion et rotation interne, un testing musculaire pouvant être déficitaire pour les muscles adducteurs et fléchisseurs de hanche ainsi qu'une diminution de l'équilibre dynamique en appui unipodal^{61,62}.

Il est essentiel d'examiner le reste de la hanche, d'autres diagnostics pouvant donner des douleurs similaires. Une douleur soulagée par une infiltration intra-articulaire dans ce contexte confortera notre diagnostic⁶³.

b.b) Bilan d'imagerie

Devant un tableau évocateur de CFA, les accords de Warwick recommandent une évaluation morphologique par imagerie de l'articulation de la hanche pour poser le diagnostic. En revanche, la présence d'une déformation « effet came » ou « effet pince » à l'imagerie chez un patient asymptomatique ne posera pas le diagnostic de conflit.

L'évaluation débute par un bilan radiographique simple avec un cliché du bassin de face et de la hanche douloureuse de face. Ces deux clichés nous permettent d'avoir une vue d'ensemble, d'éliminer la plupart du temps d'autres diagnostics tels qu'une fracture, une dysplasie de hanche, une coxarthrose.

L'imagerie du bassin de face permet de rechercher des signes de conflit par effet pince.

Le bassin doit être strictement de face, les membres inférieurs en rotation interne d'une dizaine de degrés (*figure 37*). Le bassin est de face si le sacrum, le coccyx et la symphyse pubienne sont alignés et si les crêtes iliaques et les foramens obturés sont symétriques. La légère rotation interne des membres inférieurs amène les cols fémoraux dans le plan frontal, en corrigeant l'antéversion fémorale. Dans ces conditions, les petits trochanters sont pratiquement masqués par la corticale interne du fémur.

Plusieurs signes ont été décrits en rapport avec cette anomalie morphologie concernant le versant acétabulaire.

Premièrement on peut observer un cotyle trop couvrant sur toute sa portion avec l'existence d'une *coxa profunda* et d'une *protrusion acétabulaire* (*figures 23 à 25*).

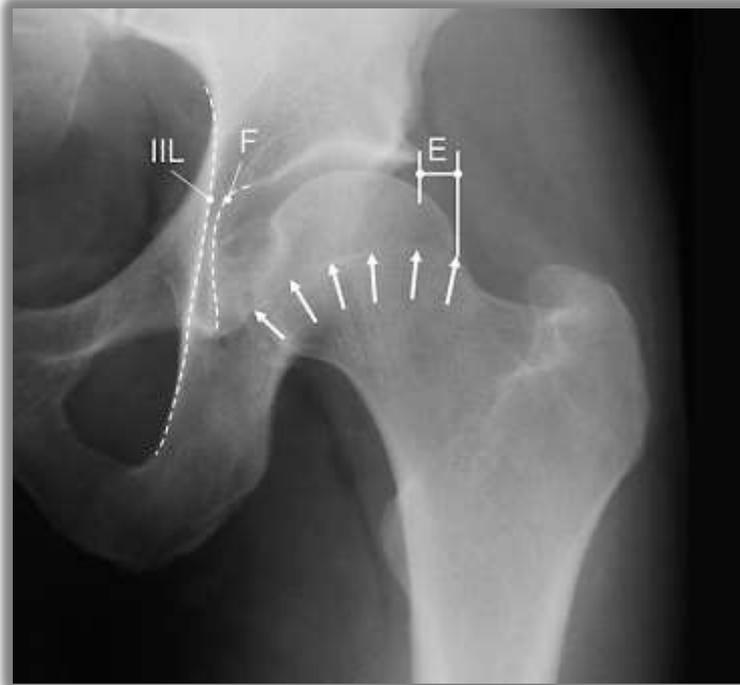


Figure 23 : Radiographie d'une hanche de face normale d'un homme de 35 ans : la fosse acétabulaire (F) est latérale par rapport à la ligne ilio-ischiatique (IIL). E représente la portion non couverte de la tête fémorale. Les flèches représentent la projection du bord postérieur de l'acétabulum à travers la tête fémorale⁶⁴.

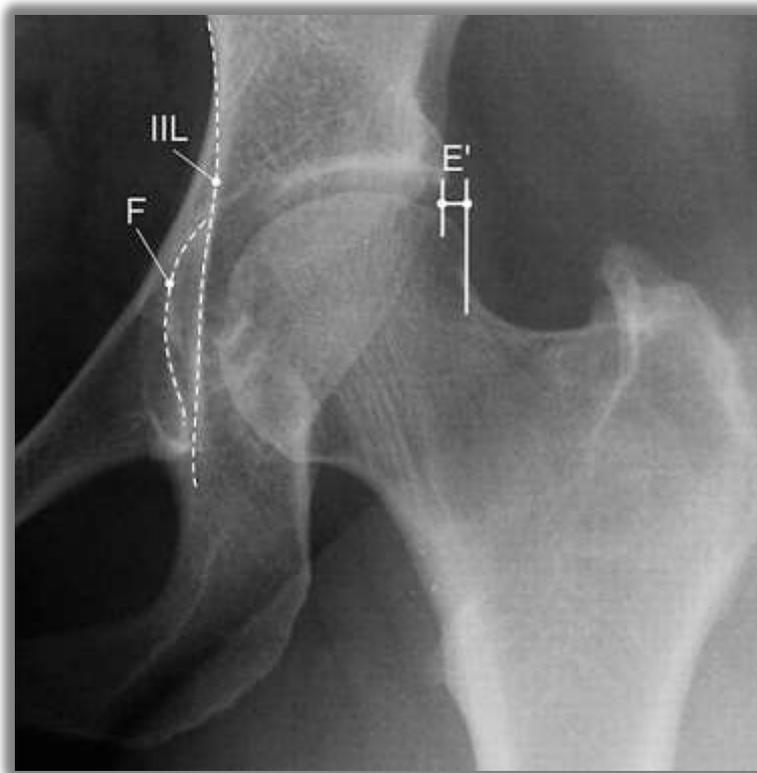


Figure 24 : Radiographie présentant une coxa profunda chez une femme de 29 ans : la fosse acétabulaire (F) et la ligne ilio-ischiatique se touchent et/ou se chevauchent. La portion non couverte de la tête fémorale (E) diminue⁶⁴.

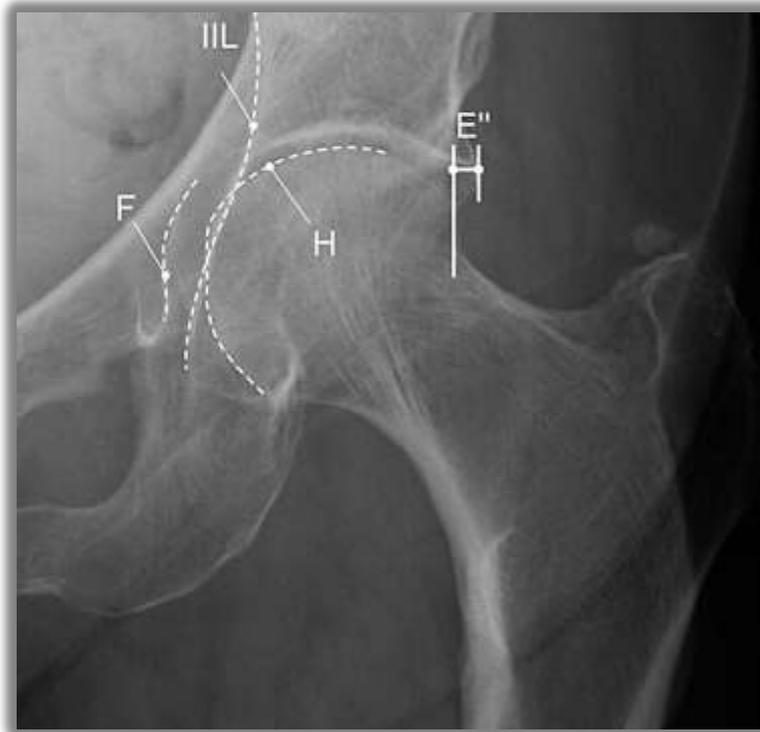


Figure 25 : Radiographie d'une protrusion acétabulaire chez une femme de 42 ans : la ligne de la tête fémorale (H) traverse la ligne ilio-ischiatique (IIL). La portion non couverte de la tête fémorale (E) est toujours diminuée⁶⁴.

On peut également observer un excès de couverture du cotyle par la mesure de *l'angle de couverture externe* (VCE ou angle de Wiberg), qui est formé par la verticale V passant par le centre C de la tête fémorale et la ligne CE, où E représente l'extrémité latérale du toit de l'acétabulum. Il mesure la couverture externe de la tête fémorale, l'angle est de 30° pour une hanche normale, il sera plutôt autour de 35° au minimum dans le cadre du CFA⁶⁵.

La mesure de *l'angle d'obliquité du toit* (HTE ou angle de Tönnis) qui est formé par l'horizontale H passant par le point T représentant le point le plus médial du toit de l'acétabulum et la ligne TE pourra retrouver un angle à zéro degré voire moins dix degrés dans ce contexte⁶⁶ (figure 26).

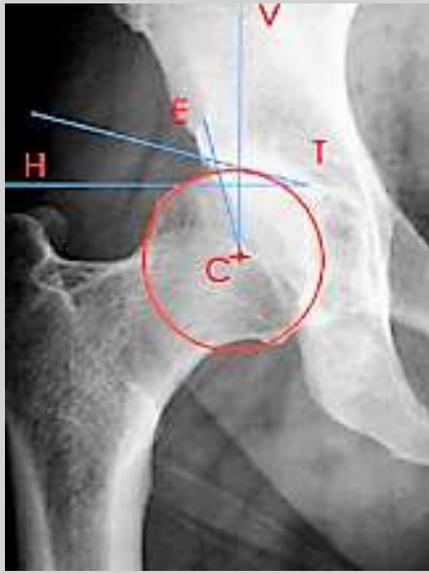


Figure 26 : Radiographie de hanche de face, $VCE = \text{angle de couverture externe}$, $HTE = \text{angle d'obliquité du toit}^{66}$.



Figure 27 : radiographie d'un faux-profil de hanche selon Lequesne, $VCA = \text{angle de couverture antérieure}^{66}$.

Si l'on demande un cliché de faux-profil selon Lequesne, on pourra mesurer l'angle de couverture antérieure (VCA), formé par la verticale V passant par le centre C de la tête fémorale et la ligne CA, où A représente le point le plus antérieur du toit de l'acétabulum (figure 27). L'angle VCA mesure la couverture antérieure, elle est augmentée si l'angle est supérieur à 20° .

Un aspect en coxa vara avec un angle cervico diaphysaire (figure 28) inférieur à 130° peut être également retrouvé dans le cadre d'une protrusion acétabulaire.



Figure 28 : Radiographie d'une hanche de face, $CC'D = \text{angle cervico diaphysaire}$, il est formé par ligne CC' désignant l'axe du col passant par le centre de la tête fémorale et le milieu de l'axe diaphysaire $C'D$ ⁶⁶.

Deuxièmement, la *rétroversion acétabulaire* est une autre caractéristique retrouvée dans les CFA par effet pince.

En effet, dans une hanche normale l'acétabulum est ouvert vers l'avant par rapport au plan sagittal, avec une progression en spirale vers l'avant du proximal au distal. La projection du rebord acétabulaire antérieur est donc plus médiale que le rebord acétabulaire postérieur.

En cas de rétroversion, l'ouverture acétabulaire sera vers l'arrière et de ce fait le rebord acétabulaire antérieur deviendra plus latéral que le postérieur (*figures 29 et 30*). Sur une radiographie de face on retrouvera alors un *signe du croisement*⁶⁵ (*figure 31 et 32*).

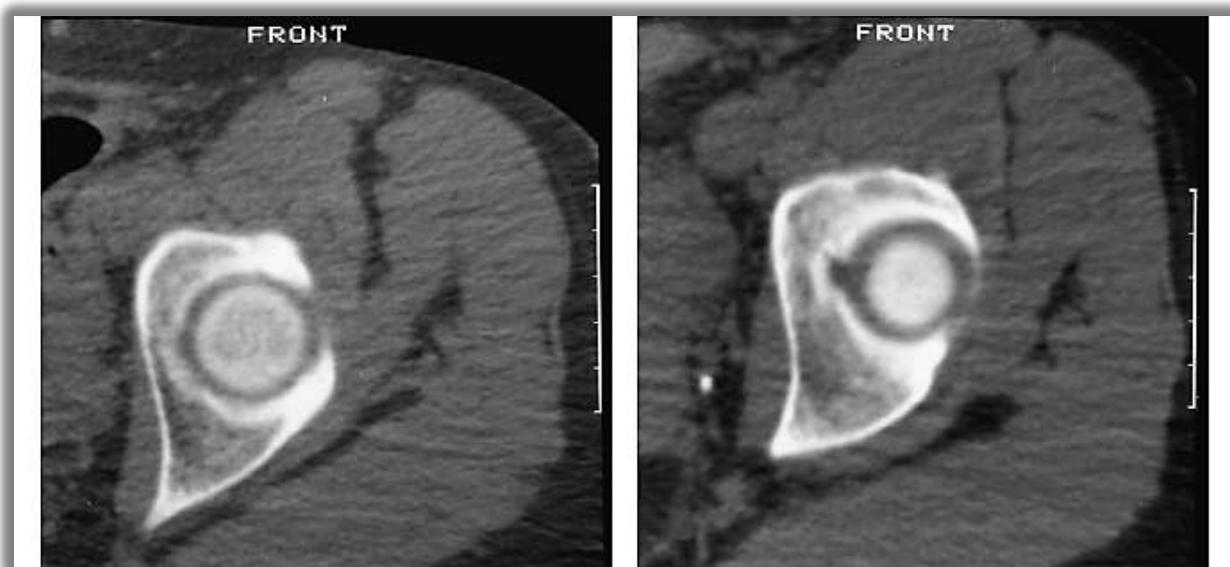


Figure 29 : scanner de l'acétabulum avec antéversion normale

Figure 30 : signe de rétroversion au scanner avec ouverture vers l'arrière de l'acétabulum⁶⁵

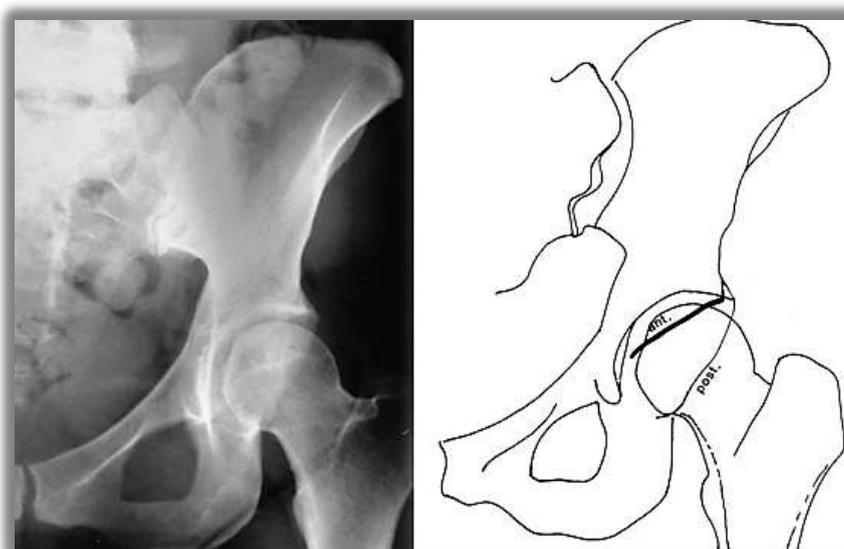


Figure 31 : Radiographie et image des contours de l'acétabulum chez un patient normo versé. Projection médiale du rebord antérieur vis-à-vis du postérieur⁶⁵.

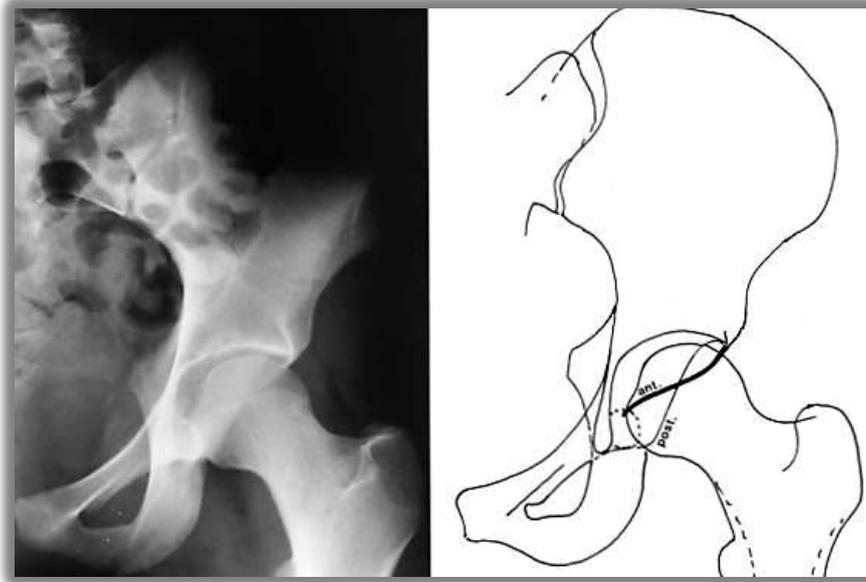


Figure 32 : Radiographie et image des contours de l'acétabulum. Signe du croisement avec projection latérale de la partie proximale du bord antérieur de l'acétabulum par rapport au rebord postérieur⁶⁵.

Le *signe de la paroi postérieure* a également été décrit pour différencier une paroi postérieure trop proéminente par rapport à la paroi antérieure. Cliniquement cela peut provoquer un impact postérieur avec une douleur reproductible à l'extension de la hanche et à la rotation externe.

Dans une hanche normale, le contour visible de la paroi postérieure descend approximativement au niveau du point central de la tête fémorale (*flèches sur la figure 23*). Si la ligne postérieure se situe finalement plus latéralement que le centre de la tête fémorale (*figure 33*) cela représente une paroi postérieure plus proéminente⁶⁴.



Figure 33 : Radiographie d'une hanche de face d'un homme de 30 ans avec présence d'un signe de la paroi postérieure, la ligne du rebord postérieur (PW=posterior wall) s'étendant plus latéralement que le centre de la tête fémorale⁶⁴.

Un dernier signe plus récent retrouvé dans la littérature montre que la rétroversion n'est pas qu'un mécanisme péri-acétabulaire. L'hémi pelvis homolatéral entre également en jeu puisque l'on retrouve une corrélation entre la rétroversion acétabulaire et *la projection de l'épine sciatique dans le pelvis*⁶⁷ (figure 34).



Figure 34 : Radiographie d'une hanche de face avec projection de l'épine sciatique dans le pelvis au niveau de la flèche rouge⁶⁷.

L'analyse de la morphologie acétabulaire doit prendre également en compte *la version pelvienne ou « tilt » pelvien*. En général, une inclinaison pelvienne neutre est définie comme une distance de 3,2 cm entre le bord supérieur de la symphyse pubienne et la pointe du coccyx chez les hommes et de 4,7 cm chez les femmes (*figure 35*)⁶⁸. Une inclinaison pelvienne accrue amènera à une rétroversion apparente des deux bords acétabulaires (*figure 36*).

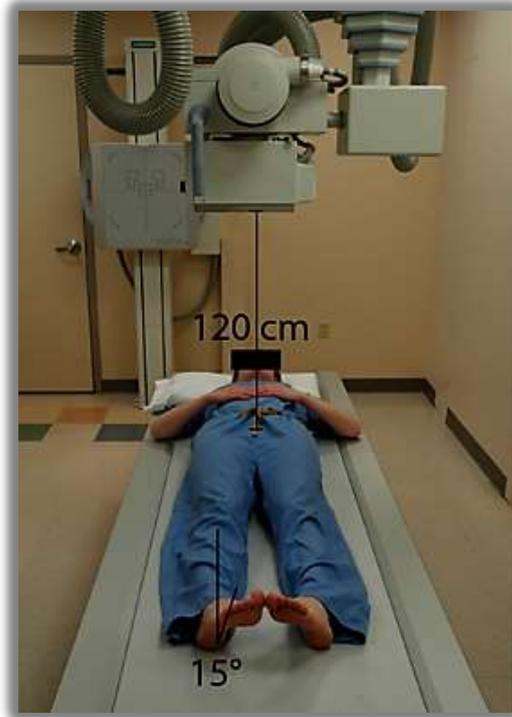


Figure 35 : Influence du tilt pelvien individuel sur l'apparence du bord acétabulaire. Marquage de la configuration habituelle de l'acétabulum sur ce bassin cadavérique., a = distance verticale entre le bord supérieur de la symphyse pubienne et la pointe du coccyx⁶⁴.



Figure 36 : Tilt pelvien augmenté avec distance a' accrue entre le bord supérieur de la symphyse pubienne et la pointe du coccyx amenant à une rétroversion apparente bilatérale de l'acétabulum au niveau des flèches⁶⁴.

Il est finalement plutôt recommandé d'utiliser une radiographie de bassin de face (*figure 37*) pour rechercher tous ces signes et non une radiographie centrée sur la hanche qui rapprochera le rebord acétabulaire antérieure de la source de rayons X et aura tendance à le rendre plus proéminent. Le signe du croisement par exemple sera plus facilement recherché en comparatif avec l'autre hanche⁶⁴.



*Figure 37 : positionnement pour une radiographie pelvienne antéropostérieure.*⁶⁹

Pour rechercher l'effet came, l'anomalie morphologique sur le versant fémoral, il est nécessaire de rajouter un cliché permettant la visualisation de la jonction tête-col fémoral. En plus des profils classiques, certains autres clichés ont été étudiés dans la littérature afin de trouver le meilleur angle de vue.

Pour étudier l'articulation coxo-fémorale, le vrai profil de bassin n'est pas utilisable. En effet, ce dernier permet plutôt de visualiser le sacrum voire la statique globale du pelvis avec les mesures possibles de la pente sacrée, de la version pelvienne ou de l'incidence pelvienne. Il est en revanche inexploitable pour étudier la structure des hanches en raison des superpositions. Un certain nombre de profils de hanche sont retenus en pratique courante pour étudier l'acétabulum, la tête fémorale, le col ou l'extrémité supérieure du fémur. On choisit donc celui qui nous permet au mieux de répondre au problème clinique⁷⁰.

Le faux-profil selon Lequesne, décrit en 1961⁷¹, est le plus fréquemment utilisé. Il est réalisé en position debout selon des critères précis (*figure 38*). Cette vue doit être utilisée pour la recherche d'une coxarthrose notamment débutante, elle permet de repérer précocement un pincement de l'interligne antéro-supérieure voir postéro-interne de l'articulation quand une vue antéropostérieure est encore normale. On peut également l'utiliser comme un contre faux-profil en analysant l'interligne antérieure de la hanche controlatérale (*figure 39*). Il permet finalement la mesure de l'angle VCA utilisé surtout pour la recherche de dysplasie de hanche^{70,72}.

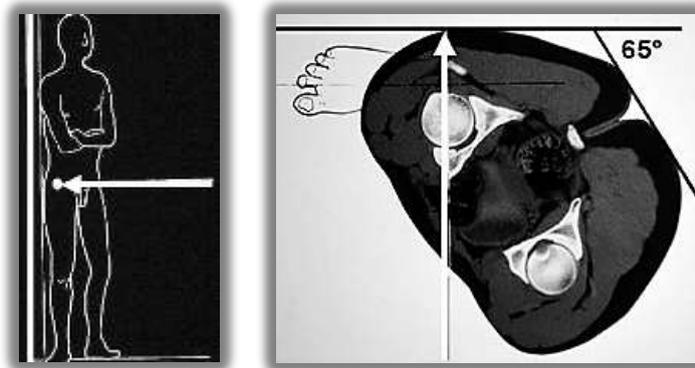


Figure 38 : position du patient lors de l'étude de sa hanche droite avec un faux-profil selon Lequesne⁷⁰.



Figure 39 : Aspect normal d'un faux profil de Lequesne de la hanche droite. Le col fémoral est légèrement oblique en avant lorsque le membre inférieur est correctement positionné. La distance d'une « petite tête » (cercle noir) entre les deux têtes fémorales constitue un critère de bonne rotation du bassin. Le contre faux-profil analysera la tête fémorale la plus antérieure, de la hanche controlatérale⁷⁰.

Le profil urétral, est un vrai profil de l'extrémité supérieur du fémur, cependant le col n'est pas visible : le fémur posé sur la table de radiologie se superpose en partie avec le grand trochanter (*figure 40*). On l'utilise surtout dans le contrôle des prothèses avec la vue de profil de la diaphyse fémorale⁷⁰.

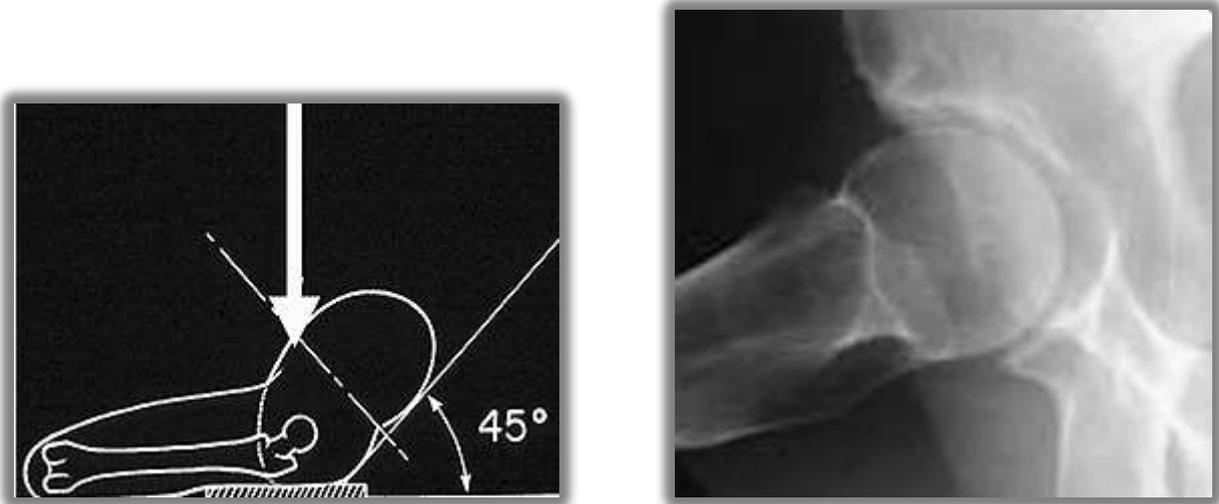


Figure 40 : position du patient lors de la réalisation et aspect normal d'un profil urétral, le col fémoral n'est pas visible⁷⁰.

Plusieurs autres profils centrés sur la jonction tête cou ont été décrits et sont discutés pour la pose du diagnostic de CFA.

Le profil chirurgical d'Arcelin ou « cross leg » est le profil le plus complet pour visualiser une prothèse totale de hanche. Il est plus complexe à réaliser. Il permet d'apprécier la version du cotyle et du col et de dégager la face antérieure de la prothèse (*figure 41*).

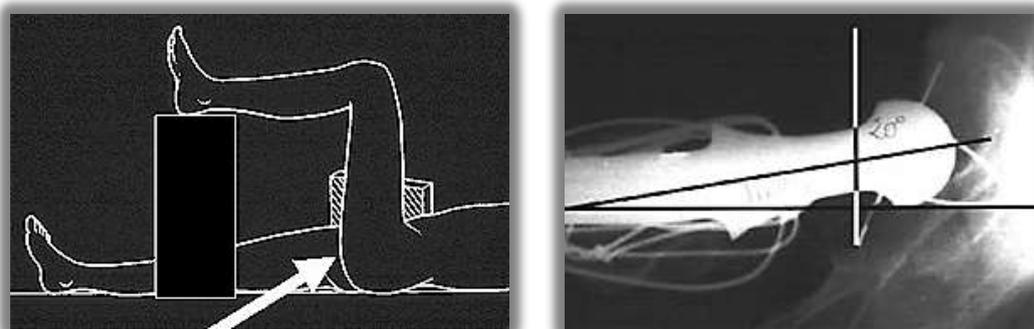


Figure 41 : Position du patient lors du profil d'Arcelin, prothèse totale de hanche avec étude de l'orientation du col et de l'implant acétabulaire.

Le profil de Lauenstein ou « frog leg view » est utilisé en pratique courante chez les enfants et adolescents pour rechercher une épiphysiolyse de l'extrémité supérieure du fémur notamment. Il a été testé et validé avec une prise de vue antéropostérieure du bassin chez un bassin en décubitus dorsal avec une hanche à 45° de flexion, 45° d'abduction et 30° de rotation externe⁷³ (figure 42).

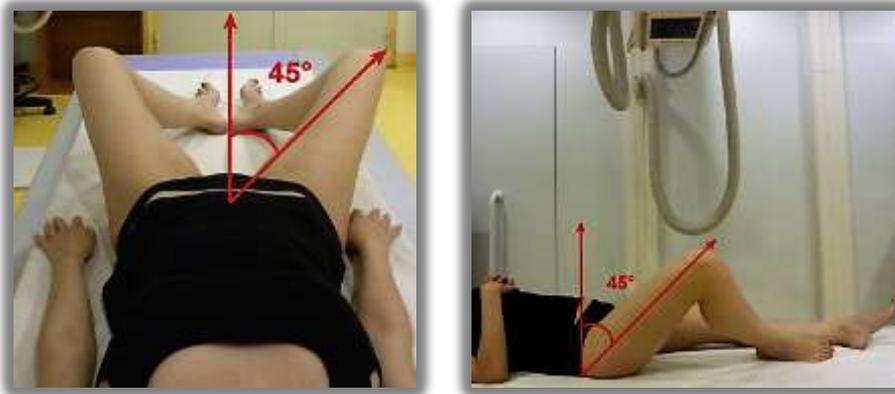


Figure 42 : positionnement du patient pour réaliser un cliché « frog leg view ».

Un cliché de profil plus récent, le profil de Dunn a été comparé par Mayer et al. en 2006 à 6 autres profils de hanche fréquemment réalisés. La comparaison visait à retrouver la meilleure vue pour mettre en évidence l'anomalie de la jonction cervicocéphalique antérieure ainsi que la meilleure mesure de l'angle α décrit par Nötzli sur arthro-IRM. Il en ressort que le profil de Dunn serait le meilleur choix de cliché radiographique testé selon les études à 45° ou 90° de flexion de hanche (figure 43) avec une abduction et une rotation interne. Le profil à 90° de flexion, 45° d'abduction sans rotation interne correspond au profil de Ducroquet.⁷⁴⁻⁷⁶

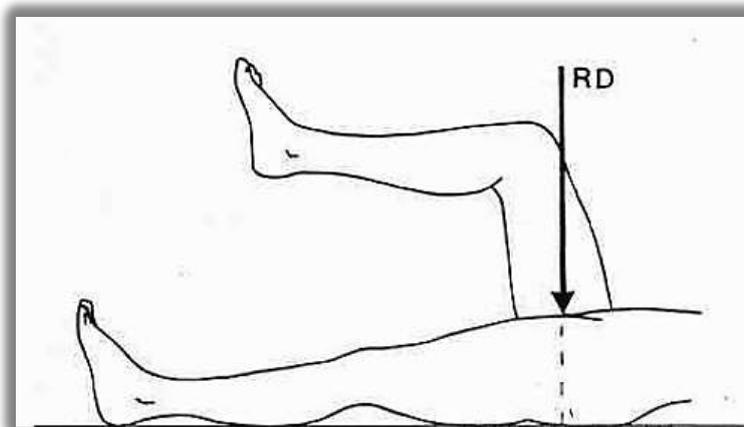


Figure 43 : positionnement du patient pour la réalisation d'un profil de Dunn à 90° de flexion de hanche.

L'imagerie d'un effet came est caractérisée par l'observation d'une tête fémorale asphérique avec une hypertrophie de la jonction col tête qui diminue la concavité cervicocéphalique antérieure. Cette déformation était initialement décrite sur des radiographies de hanche de face en crosse de pistolet ou « pistol grip »⁷⁷. Finalement on s'est aperçu que les clichés de face pouvaient être normaux alors qu'une bosse osseuse était visible sur un cliché de profil.

Ce profil nous permet d'effectuer deux mesures, nous aidant à poser le diagnostic, l'angle α décrit par Nötzli ainsi que l'offset cervicocéphalique.

La mesure de l'angle α permet de quantifier la perte de sphéricité de la tête fémorale⁷⁸. L'angle est évalué entre l'axe du col fémoral et la ligne qui relie le centre de la tête au point de commencement de la perte de sphéricité, il est considéré comme normal lorsqu'il est inférieur à 50° ⁶⁴.

Le second paramètre pour évaluer l'impact de l'effet came est l'offset cervicocéphalique antérieur représenté le rapport entre le diamètre la tête fémorale et le diamètre du col traduisant l'aspect plus ou moins concave de l'extrémité supérieure du fémur. En règle générale, en pratique clinique, un offset inférieur à 10 mm est un indicateur fort de déformation par effet came (*figures 44 et 45*).

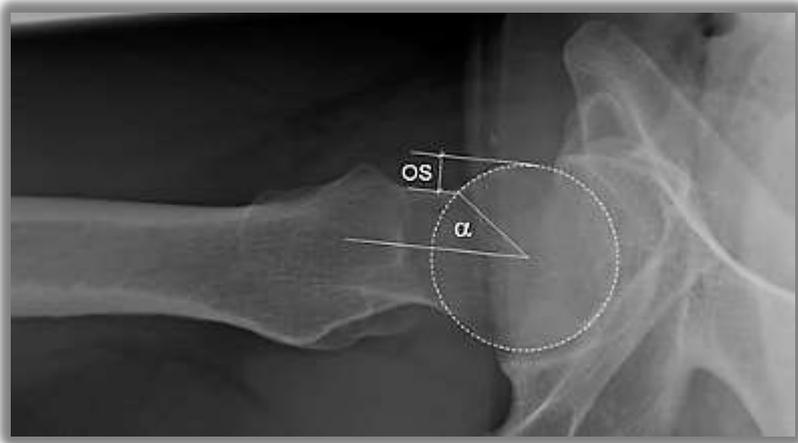


Figure 44 : offset (OS) antérieur et angle α normaux chez un homme de 32 ans⁶⁴.

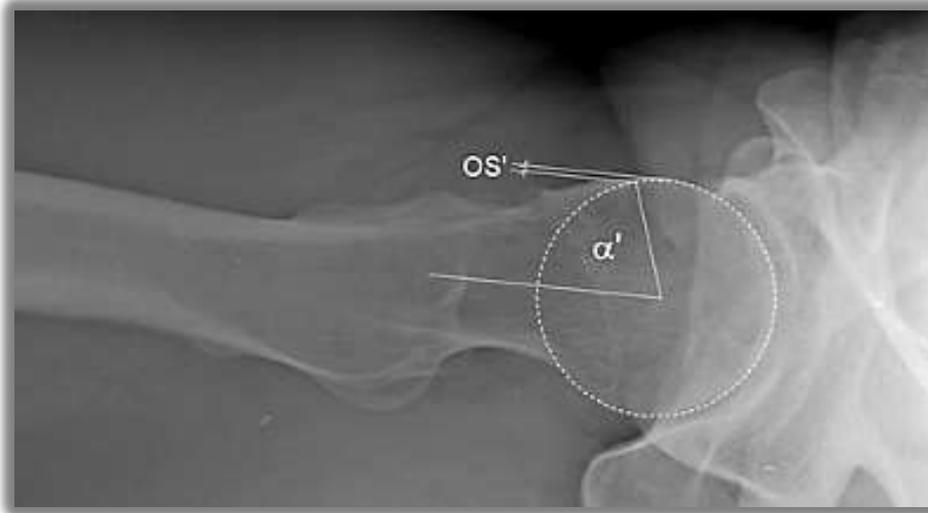


Figure 45 : offset antérieur (OS') < 10 mm et augmentation de l'angle α' > 50° dans le cadre d'une déformation par effet came chez un homme de 32 ans⁶⁴.

Il est évident que la morphologie sera mieux évaluée par l'imagerie transversale type scanner ou IRM notamment injectée et elle sera d'autant plus recommandée si une prise en charge chirurgicale est envisagée. Au-delà de l'analyse des déformations, cela permet de rechercher des atteintes labrales et cartilagineuses, de prendre des mesures plus précises. Cela permet par exemple, en analysant jusqu'aux condyles fémoraux distaux, d'évaluer la torsion du fémur en 3D. Il existe encore un débat entre l'arthroscanner et l'arthro-IRM, chacune de ces imageries ayant ses avantages et inconvénients. Le choix dépend encore beaucoup des habitudes et des possibilités des équipes.

L'arthro-IRM est non irradiant, ce qui est un argument non négligeable étant donné la population jeune ciblée par le CFA. Mais il est coûteux et moins disponible que l'arthroscanner. Il permet d'éliminer des diagnostics différentiels comme une ostéonécrose de la tête ou une tendinopathie d'insertion du droit antérieur de la cuisse en étudiant la périphérie de l'articulation et les tissus mous. Il peut mettre en évidence un œdème intra-osseux qui, s'il est situé dans les zones de conflit anatomique, peut être un argument diagnostique. L'analyse du cartilage et du labrum est plus aléatoire, il y a moins de contraste visible sur l'image. À noter le développement des IRM 3T (puissance de 3 Tesla comparée aux puissances classiques de 1,5T des IRM) qui permettent sans arthrographie un meilleur contraste et une meilleure analyse du cartilage⁷⁹.

L'arthroscanner est moins coûteux et plus disponible. L'examen est irradiant mais l'acquisition des images rapide. Il permet une analyse plus précise des contours osseux permettant des reconstructions radiaires. Il est également plus fin pour étudier l'atteinte cartilagineuse et apprécier une lésion du labrum (figure 46).

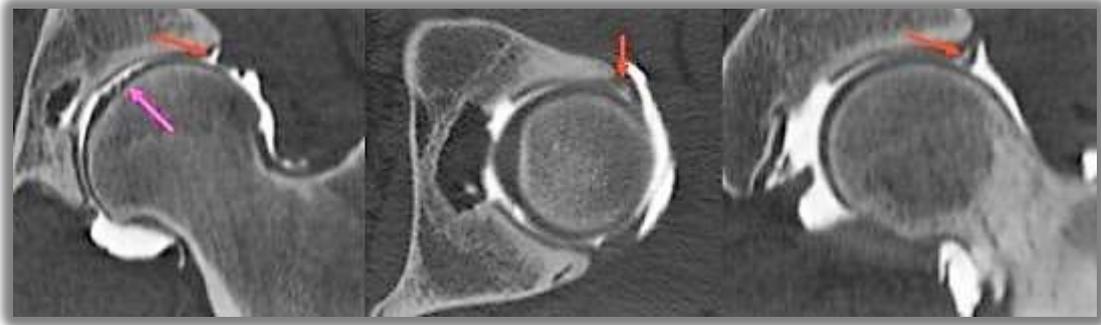


Figure 46 : aspect de chondropathie de la tête fémorale (flèche violette), aspect de fissuration labrale antéro-supérieure (flèches rouges), images d'arthroscanner de la banque de données du centre d'imagerie ostéoarticulaire de la clinique du sport de Bordeaux.

Une triade de signes est classiquement retrouvée en arthroscanner ou IRM chez plus de 90 % des patients avec un CFA notamment effet came, une élévation de l'angle, des lésions cartilagineuses antéro-supérieures acétabulaires ainsi que des lésions de type fissures antéro-supérieures du labrum⁸⁰ (figure 47).

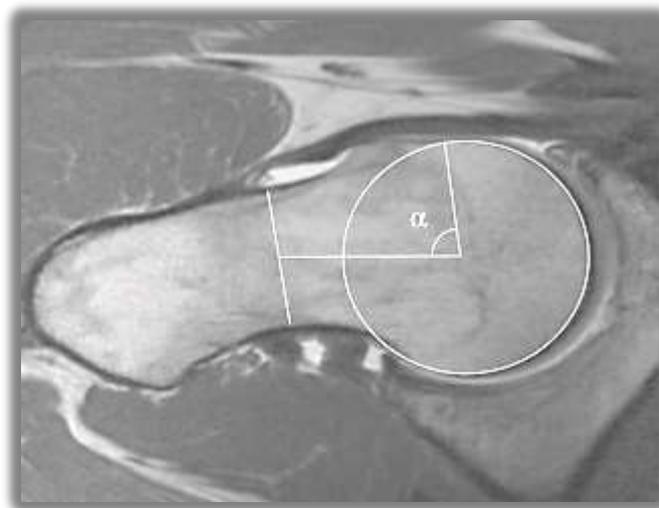


Figure 47 : reconstructions radiaires sur arthro-IRM avec calcul de l'angle α ici pathologique, lésion du complexe labrocartilagineux antérieur.

Après les accords de Warwick, le panel n'a pas pu recommander des valeurs diagnostiques précises de mesures pour définir la morphologie came ou pince dans la pratique clinique de routine. Tous ces signes radio-cliniques varient beaucoup dans la population générale, une combinaison défavorable de ces signes nous amènera donc à confirmer notre diagnostic.

c) Prise en charge thérapeutique

Les accords de Warwick éclairent également sur le traitement. Le conflit peut initialement être pris en charge par des soins conservateurs avec des traitements symptomatiques antalgiques, de la kinésithérapie et physiothérapie, du repos, une adaptation du mode de vie et de l'activité sportive. Un travail est fait notamment sur le renforcement musculaire de la hanche, sur sa stabilité, sur les amplitudes articulaires et sur la correction des mouvements défectueux (*Figure 48 et 49*)⁸¹.

Une amélioration clinique peut être obtenue à condition que le patient ait la possibilité de modifier son activité quotidienne en l'adaptant à la morphologie de sa hanche. Par exemple, pour empêcher la rotation interne, les patients prennent l'habitude d'éviter de courir sur tapis roulant ou sur sentiers plats et rectilignes. Ils privilégient les parcours larges et en zigzag entraînant plutôt une rotation externe de hanche. Pour le cyclisme, il faut privilégier une position en rotation externe avec une selle haute pour soulager l'appui fémoro-acétabulaire.

Certaines études publient des programmes individualisés d'exercice notamment sur l'autogestion de la douleur, afin de temporiser la chirurgie et en complément pour permettre une meilleure récupération^{82,83}.



Figure 48 : flexion plus importante de la hanche lors du maintien vertical des lombaires, le recul sur des temps courts peut diminuer la flexion de hanche et l'appui sur l'acétabulum⁸¹.



Figure 49 : privilégier la réalisation de squat en abduction rotation externe à gauche versus adduction rotation interne à droite⁸¹.

Une revue de la littérature a été publiée en 2015 sur l'utilité de l'infiltration intra-articulaire dans le CFA. L'infiltration peut donc être une aide diagnostique confirmant l'origine intra-articulaire de la douleur lorsqu'elle fonctionne. On constate également que l'effet positif est supérieur chez les patients douloureux ayant un CFA avancé avec des séquelles dégénératives notamment chondrales par rapport à ceux ayant un CFA moins sévère. La douleur peut être soulagée jusqu'à 12 mois avec l'acide hyaluronique, une réponse négative au test infiltratif prédirait de moins bons résultats chirurgicaux à court terme^{63,84}.

Ces traitements symptomatiques ne rectifieront pas le problème mécanique. La chirurgie a donc toute sa place dans le but, à court terme, de corriger les anomalies morphologiques et tissus endommagés, de supprimer les douleurs, d'améliorer la mobilité et de permettre surtout la reprise de l'activité sportive et/ou professionnelle. L'objectif à long terme reste la prévention de l'arthrose^{36,37,85,86}.

L'intervention chirurgicale précoce du CFA, avant l'apparition de dommages chondraux irréversibles, est essentielle à la réussite à long terme. Une attente entraînerait un risque d'échec du traitement et une arthroplastie totale secondaire.⁸⁷ Au stade de coxarthrose constituée, c'est le degré de l'atteinte radiologique qui fera pencher la balance entre le traitement par arthroplastie prothétique, le traitement chirurgical conservateur et le traitement médical. Le traitement chirurgical conservateur sera privilégié, d'autant plus qu'il s'agit de patients jeunes et sportifs.

Concernant les techniques chirurgicales, d'importants progrès ont eu lieu ces dernières années⁸⁸.

Il existe toujours la chirurgie à ciel ouvert avec luxation de hanche qui reste la référence mais qui est plutôt lourde et plus à risque. Décrite par *Ganz* en 2001 (*figure 50*), elle nécessite une voie d'abord conséquente mais permet une bonne exposition de la tête fémorale et un accès à l'acétabulum. Une trochantérotomie et ostéotomie de bassin sont réalisées et nécessitent donc une période de décharge postopératoire du membre inférieur concerné.

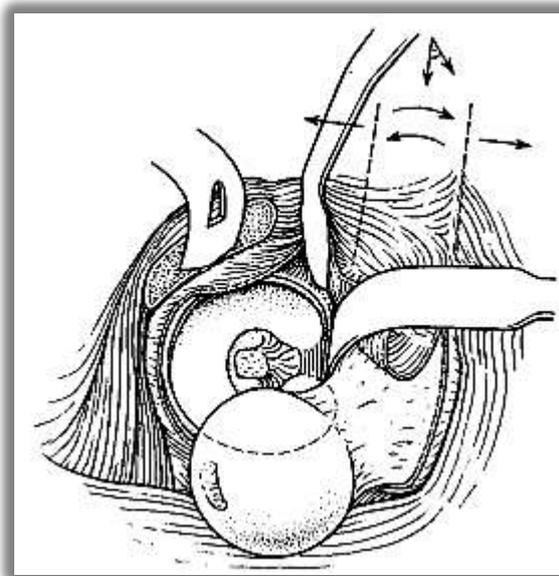
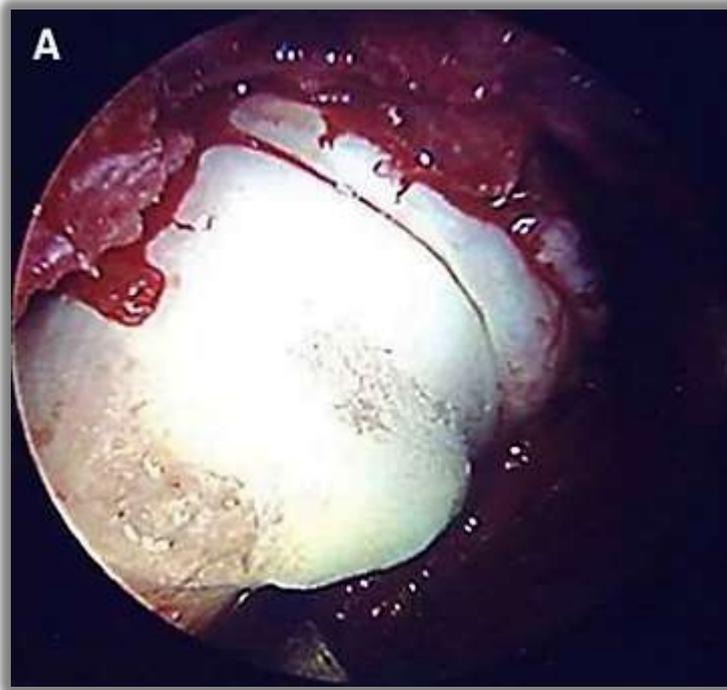


Figure 50 : visualisation de l'acétabulum avec un écarteur positionné au-dessus du cotyle, visualisation de la tête fémorale luxée²⁹.

Clohisy a décrit également en 2005⁸⁹ une technique à ciel ouvert mais avec mini-ouverture assistée par arthroscopie. Cela évite la luxation et permet un abord certes limité mais antérieur de l'articulation permettant une ostéoplastie cervicale (*figure 51*). C'est une approche chirurgicale moins invasive et plus conservatrice, mais qui présente des risques cutanés et neurologiques liés à la voie d'abord.



*Figure 51 : image (A) per opératoire d'une femme d'une bosse osseuse à la jonction cervicocéphalique antérieure chez une femme de 38 ans*⁹⁰

Sadri en 2004 puis *Sampson* en 2005 ont développé des techniques avec arthroscopie seule. Ce dernier traitement est maintenant bien codifié et efficace, il permet la plastie du col fémoral, une correction de l'effet pince et une réparation du labrum si nécessaire. Avec l'expérience, la procédure devient plus simple mais reste techniquement exigeante⁹¹ (*figure 52*).

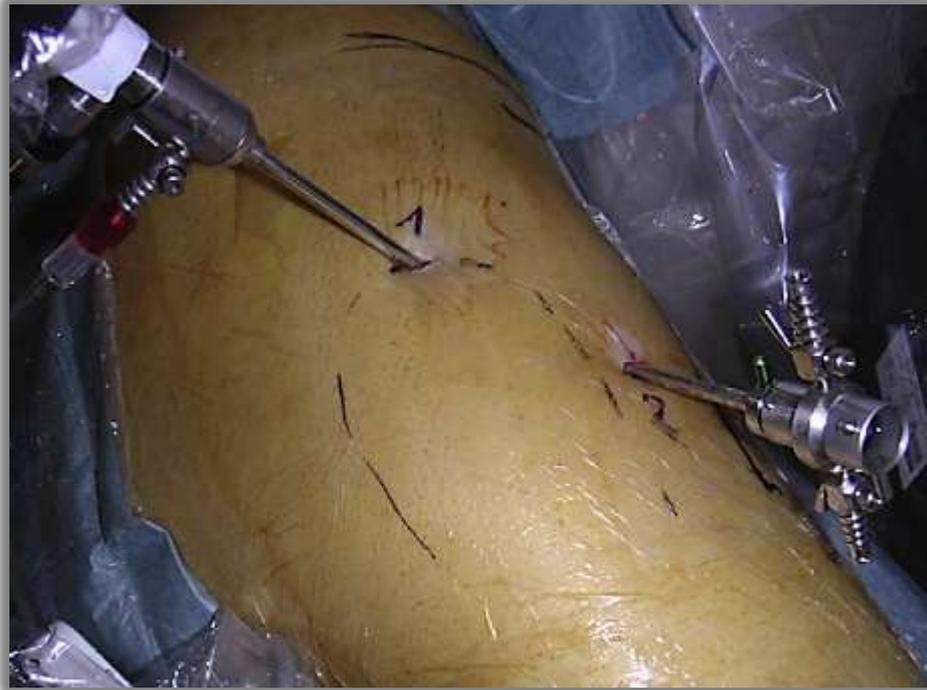


Figure 52 : vue extérieure per opératoire d'une hanche droite avec arthroscope en place⁹¹.

Philippon et al. ont suivi le retour à la compétition de sportifs professionnels après prise en charge d'un CFA par arthroscopie de hanche. 93 % d'entre eux, sur un effectif de 45 patients, sont retournés à leur pratique ; 78 % perduraient à 1,6 an de suivi. Les trois patients en échec avaient déjà de l'arthrose au moment de la prise en charge chirurgicale⁹².

L'efficacité du traitement chirurgical sur la symptomatologie à court terme retrouve de bons résultats dans plus de 80 % des cas, quelle que soit la technique chirurgicale utilisée. Reste que l'arthroscopie est moins à risque avec une récupération plus rapide.⁹³

Compte-tenu de la diversité des situations, l'ensemble de ces techniques doit être disponible. Malheureusement, il n'existe que peu d'études qui comparent leur efficacité.

Maîtriser les connaissances basiques sur le CFA permet aux cliniciens de repérer rapidement les symptômes et signes cliniques et de débiter les investigations. Cela pourra permettre une prise en charge précoce du patient, comme chez certains athlètes pas ou peu symptomatiques par une adaptation de leurs activités, afin d'éviter de découvrir tardivement des signes de coxarthrose déjà présents⁹⁴.

II) Article

1) Introduction

La formation médicale continue (FMC) est indispensable pour garantir la qualité des pratiques médicales tout au long d'une carrière. Selon l'article R. 4127-11 du Code de la Santé Publique « Tout médecin doit entretenir et perfectionner ses connaissances ; il doit prendre toutes dispositions nécessaires pour participer à des actions de formation continue. Tout médecin participe à l'évaluation des pratiques professionnelles. »¹.

Il est question aujourd'hui du Développement Personnel Continu (DPC), adapté par la loi de Modernisation de la Santé en 2016⁵. Il a pour objectifs : l'évaluation et l'amélioration des pratiques professionnelles et gestion des risques, le maintien et l'actualisation des connaissances et des compétences, et la prise en compte des priorités de santé publique⁶. La nouvelle Agence Nationale du DPC assure l'organisation du dispositif et sa gestion financière. Cette obligation de formation est triennale depuis 2016. En fonction de son activité principale, le praticien peut passer par cette agence, ou par l'Organisme Paritaire Collecteur Agréé (OPCA) auprès duquel le médecin ou son employeur cotise. *Cf annexe 1*

Dans les faits, la réalisation du DPC n'est pas simple. Du fait de la diminution du nombre de médecins sur certains territoires et de la démographie médicale, il est difficile pour le professionnel de santé (libéral notamment) de quitter son cabinet pour partir en formation, en congrès ou en séminaire⁷. L'Agence a par ailleurs mis en place un forfait pour financer la formation mais également indemniser le médecin du manque à gagner d'une journée passée hors du cabinet. *Cf annexe 2*

Une formation médicale est efficace à condition que le contenu et la manière de l'enseigner le soient également⁹. La pédagogie médicale prend donc une place importante dans le DPC. Il n'y a pas de Gold Standard en matière de pédagogie. Le choix de la stratégie est effectué en fonction des objectifs visés et de nos possibilités d'enseignements. Une évaluation optimale combinerait de multiples outils¹². La pédagogie a évolué grâce aux progrès de la technologie et à l'apparition de l'e-learning qui utilise des formations en lignes via ordinateurs ou tablettes. Il comprend des formations de type MOOC (Massive Online Open Course)¹⁷, des formations mixtes ou informelles en situation réelle au moyen de la réalité

virtuelle ou de mannequins.¹⁸ Il n'y a pas de mode de délivrance optimale de l'enseignement actuellement permettant un réel maintien des connaissances à long terme.

Le conflit fémoro-acétabulaire (CFA), connu historiquement depuis 1936²⁷, connaît une actualité récente avec la publication d'un consensus international multidisciplinaire sur le diagnostic et la prise en charge des patients atteints de ce syndrome, The Warwick Agreement en 2016²⁶. Le nombre croissant de patients potentiellement atteints a nécessité d'établir un cadre diagnostique et thérapeutique³². Le diagnostic retardé amène des atteintes cartilagineuses et labrales voire un stade de coxarthrose, modifiant naturellement la prise en charge en aval^{36,37}. Le CFA est défini par un contact osseux anormal entre le fémur et l'acétabulum lors des mouvements de hanche normaux, dû à des anomalies morphologiques du col fémoral « effet came » et ou de l'acétabulum « effet pince »^{31,41}. Les symptômes surviennent classiquement chez un patient sportif de moins de 50 ans se plaignant d'une douleur inguinale inconstante mais d'aggravation progressive⁴⁴. La manœuvre de dépistage clinique FADIR recherche une douleur inguinale éventuellement associée à une limitation d'amplitude en flexion, adduction et rotation interne⁶⁰. Les radiographies du bassin de face et le profil de Dunn⁷⁴⁻⁷⁶ nous permettent de rechercher ces anomalies, complétées si nécessaire d'un arthroscanner ou IRM pour la détection des atteintes cartilagineuses et labrales⁸⁰. La prise en charge médicale est limitée à la prescription d'antalgiques, l'infiltration intra-articulaire, la kinésithérapie, et l'adaptation du mode de vie⁸¹. La chirurgie conservatrice évolue avec le développement de l'arthroscopie de hanche (moins invasive qu'une intervention à ciel ouvert)⁸⁸ permettant la correction des anomalies morphologiques, le soulagement de la douleur, la reprise d'une activité sportive et/ou professionnelle.

Devant l'ensemble de ces données, l'objectif de notre étude était donc d'évaluer les connaissances sur le CFA avant et après une formation pédagogique courte de type podcast dans une population ciblée de médecins, ainsi que l'intérêt porté par ces derniers.

2) Matériel et méthode

a) Type d'étude

Une étude observationnelle de type avant-après a été choisie et réalisée afin d'évaluer notre objectif. Deux questionnaires de connaissances différents ont été envoyés par mails aux praticiens avant et après une formation pédagogique par un podcast (*figure 1*).

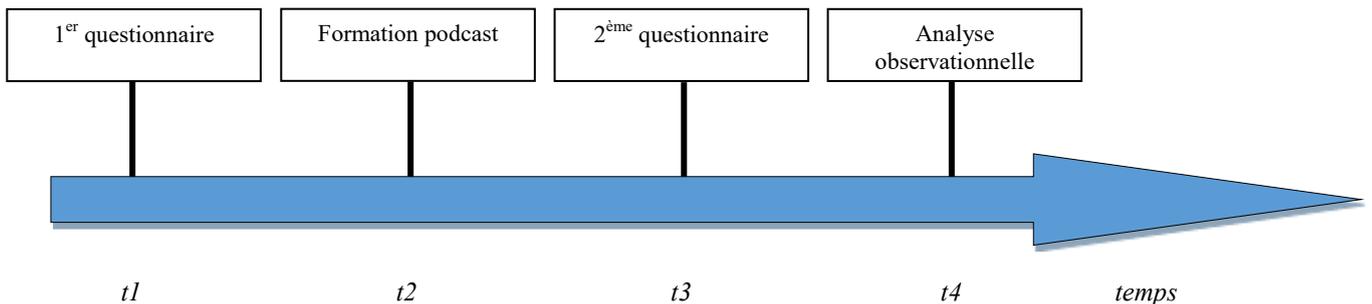


Figure 1 : schéma chronologique de l'étude

b) Population

Les critères d'inclusion dans notre population étaient être médecin du sport ou rhumatologue dans la région Lorraine, en 2017. Étaient considérés comme médecins du sport :

- Un praticien diplômé du Diplôme d'Études Spécialisées Complémentaires (DESC) de médecine et biologie du sport,
- Un praticien diplômé de la capacité de médecine du sport.

Étaient considérés comme rhumatologues :

- Un praticien diplômé du Diplôme d'Études Spécialisées (DES) de rhumatologie.

La population source a été établie en obtenant, par l'intermédiaire de la Faculté de médecine de Nancy, des Ordres Départementaux des Médecins de la Moselle, de la Meuse et des Vosges et des pages jaunes, les noms des détenteurs de ces différents diplômes.

À partir de cette liste, un premier tri a été effectué grâce aux pages de présentations internet des praticiens et à des appels téléphoniques, afin de retirer ceux ne remplissant plus les critères d'inclusion.

Sur cette nouvelle liste ainsi établie, certaines adresses mails étaient déjà fournies. Les autres ont été recueillies via appels téléphoniques (directement après discussion avec le praticien ou par l'intermédiaire de la secrétaire). En cas de non réponse, cinq relances téléphoniques ont été réalisées.

c) Intervention pédagogique

Un podcast a été réalisé grâce au Studio Professeur de l'Université de Lorraine sur le site de Vandœuvre-lès-Nancy. Cette technique est validée dans l'enseignement universitaire. Un technicien était présent dans une salle d'enregistrement dédiée permettant de filmer l'intervenant dans les meilleures conditions (*figure 2*), avec le support de cours, afin de créer une ressource pédagogique audiovisuelle structurée, sonorisée et prête à être diffusée.

Le support de cours était une présentation PowerPoint animée de 12 diapositives sur le CFA et validé par les pairs référents. Les données exploitées étaient tirées de la littérature scientifique via PubMed. Après un enregistrement d'une heure en studio, un podcast de huit minutes trente secondes était obtenu après montage (*figure 3*).

La vidéo était stockée par la suite sur la plateforme ARCHE mais également via un lien téléchargeable permettant de conserver le fichier vidéo au format MPEG4 et/ou HTML sur notre ordinateur.

http://podcast.univ-lorraine.fr/forcedownload.php?f_ressource_file=591579f865262.mp4

Ce lien était envoyé aux médecins par mail avec le deuxième questionnaire après réception de la réponse au premier.



Figure 2 : salle d'enregistrement du Studio Professeur de l'Université de Lorraine, site de Vandœuvre-lès-Nancy.

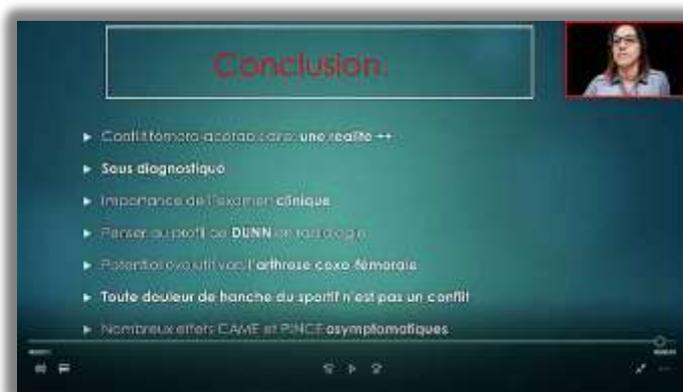


Figure 3 : captures d'écrans extraites du podcast.

d) Données recueillies

Les données étaient recueillies via questionnaires entre le 25 mai 2017 et le 20 août 2017. Les médecins ont répondu avec un délai allant du jour même jusqu'à 61 jours après l'envoi. Les deux questionnaires ont été rédigés grâce au logiciel Microsoft Word® puis convertis en fichiers PDF modifiables via le logiciel Adobe Reader®.

Le premier questionnaire avant podcast envoyé par mail était accompagné d'un texte d'introduction présentant l'étude. *Cf annexe 3*

Il regroupait deux sous-parties. La première partie était composée de 9 questions concernant les caractéristiques de la population : âge, sexe, département, activité médicale, diplômes, connaissance du CFA, pratique sportive. La seconde partie était composée de 20 questions visant à évaluer les connaissances théoriques sur le CFA avec des Questions à Réponses Multiples (QRM) et des Questions à Réponses Uniques (QRU). Ces questions portaient sur : l'interrogatoire, l'examen physique, le bilan d'imagerie et la prise en charge thérapeutique.

Cf annexe 4

Le deuxième questionnaire envoyé après le podcast regroupait deux sous-parties également. La première regroupait les mêmes 20 questions de connaissances que le premier questionnaire, mais dans un ordre d'affichage aléatoire. La seconde partie était composée de sept questions établies avec une échelle de Likert permettant l'évaluation de la formation pédagogique par podcast par les médecins. *Cf annexe 5*

Les critères de jugement principaux étaient la mesure des connaissances avant et après podcast, par une notation sur 20 de chaque question, ainsi que l'intérêt de la formation pédagogique, par l'échelle de Likert.

Avant diffusion, les questionnaires ont été testés auprès de différents praticiens universitaires, hospitaliers et libéraux afin d'apporter certaines modifications et précisions si nécessaire.

e) Analyse statistique

La saisie des données a été réalisée à l'aide du logiciel Microsoft Excel®. Les QRM et QRU composant les 20 questions de la partie connaissance des questionnaires ont été pondérées sur une note sur 20 afin d'effectuer les analyses statistiques. La note des QRM était calculée avec un ratio de points positifs pour les bonnes réponses et de points négatifs pour les mauvaises réponses afin d'avoir une note autour de la moyenne. La note des QRU

était de 0 si la réponse était fautive ou 20 si la réponse était juste. Cocher la réponse « Je ne sais pas » donnait une note de zéro.

Un test de Student unilatéral pour données appariées a été réalisé par BiostaTGV® pour l'analyse du score de la différence des moyennes avant-après podcast, globale et par questions. Les paramètres moyennes et écarts-types étaient calculés par le logiciel Microsoft Excel®.

Les conditions d'utilisation du test de Student imposaient que les deux échantillons soient issus d'une population normale et que leur dispersion (variance) ne soit pas significativement différente. Le test statistique de Shapiro-Wilk, préconisé pour des échantillons de petite taille ($n \leq 50$), était utilisé pour tester la normalité des données. Un test F de Fisher a été utilisé pour comparer les variances des deux groupes.

Ces conditions remplies, l'hypothèse H_0 était testée. Elle supposait que la moyenne des différences est égale à zéro ou autrement dit, que la moyenne après podcast est égale à la moyenne avant podcast. H_1 était l'hypothèse alternative unilatérale pouvant montrer que la moyenne des notations après podcast était significativement supérieure à celle avant. La valeur théorique critique t_{crit} était obtenue pour 40 degrés de liberté (ddl) et un risque $\alpha=5\%$. Nous avons également cherché à savoir si la catégorie d'âge influait sur les résultats avec la réalisation d'un test de Kruskal-Wallis (vérifiés également par un test Anova), l'hypothèse H_0 signifiant l'absence de différence significative entre les échantillons était alors testée.

Les sept questions via l'échelle de Likert dans la dernière partie du deuxième questionnaire ont été pondérées sur une note sur 20 (extrêmement utile=20, fortement utile=15, modérément utile=10, peu utile=5, inutile=0 etc.) afin de rapporter la note moyenne sur le graphique RADAR via le logiciel Microsoft Excel®.

3) Résultats

Une liste de 200 praticiens a été établie. Sur cette liste, 15 ont été enlevés car ne travaillant plus en Lorraine ou ayant changé de spécialité. Une liste de 185 pouvait donc être exploitée. Sur ces 185 médecins, 136 ont accepté via un appel téléphonique direct ou par intermédiaire de leur secrétaire de donner leur adresse mail pour recevoir le premier questionnaire. Pour les autres, 49 n'ont pas transféré leurs mails, trois ont refusé par manque d'intérêt, 12 par manque de temps, 20 par absence de réponse téléphonique, dix par absence

de réponse suite au message transmis à la secrétaire, deux numéros n'ont pas été retrouvés et enfin deux médecins n'avaient ni adresse mail ni connexion internet.

Parmi les 136 adresses mails obtenues, on comptait 82 médecins du sport et 54 rhumatologues. 41 médecins ont répondu aux deux questionnaires avec visualisation du podcast. 95 sont restés sans réponse malgré de nombreuses relances (*figure 4*).

Dans l'échantillon, 34 médecins (82,9 %) étaient titulaires d'un DES de médecine générale, quatre médecins (9,8 %) étaient titulaires d'un DES de rhumatologie, et trois médecins (7,3 %) détenaient un autre diplôme initial.

Quatorze médecins (34,15 %) avaient déjà eu une formation théorique sur le CFA ainsi qu'une expérience de pratique en cabinet. Douze (29,3 %) avaient déjà eu une formation théorique mais non suivie de prise en charge personnelle en cabinet. Quatorze (34,15 %) connaissaient la pathologie mais n'avaient jamais eu de formation théorique et un médecin (2,4 %) n'avait jamais entendu parler de CFA.

Les autres caractéristiques de l'échantillon sont présentées dans le **Tableau 1**.

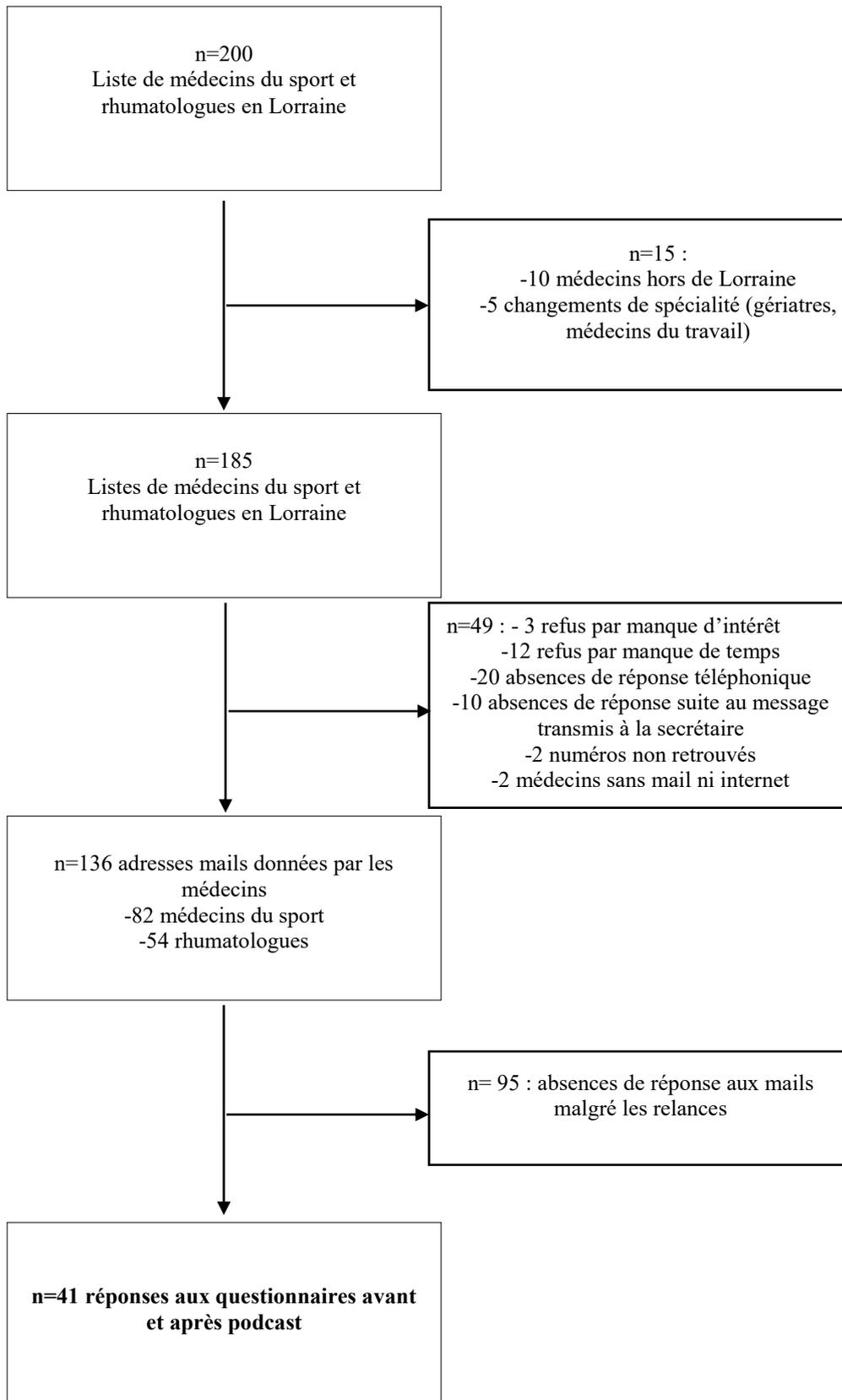


Figure 4 : diagramme de flux de l'échantillon de la population de l'étude.

Tableau 1 : tableau descriptif de l'échantillon de la population de l'étude

	n (%)
ÂGE	
< 40 ans	21 (51,2 %)
40-60 ans	15 (36,6 %)
> 60 ans	5 (12,2 %)
SEXE	
Homme	33 (80,5 %)
DÉPARTEMENT	
54	14 (34,1 %)
55	0
57	13 (31,7 %)
88	12 (29,3 %)
54 et 88	2 (4,9 %)
ACTIVITÉ MÉDICALE	
Libérale	25 (61,0 %)
Hospitalière	9 (21,9 %)
Libérale et hospitalière	7 (17,1 %)
DIPLÔME INITIAL	
DES médecine générale	34 (82,9 %)
DES rhumatologie	4 (9,8 %)
Autres	3 (7,3 %)
DIPLÔME MÉDECINE DU SPORT	
DESC de médecine du sport :	5 (12,2 %)
-avec DIU de traumatologie et médecine du sport + autres DU	3 (60 %)
Capacité de médecine du sport :	36 (87,8 %)
-avec DIU de traumatologie et médecine du sport	10 (27,8 %)
- avec DIU de traumatologie et médecine du sport + autres DU	2 (5,6 %)

CONNAISSANCE DU CFA

Pathologie inconnue	1 (2,4 %)
Pathologie connue mais absence de formation théorique	14 (34,15%)
Formation théorique mais absence de prise en charge en cabinet	12 (29,3 %)
Formation théorique et prise en charge en cabinet	14 (34,15 %)

SPORTIF

Oui	38 (92,7 %)
-----	-------------

NOMBRE DE SPORTS PRATIQUÉS

0	3 (7,3 %)
1	12 (29,2%)
2	10 (24,4%)
3	7 (17,1%)
4	7 (17,1%)
5	2 (4,9%)

SPORTS PRATIQUÉS

natation	13 (31,7 %)
course à pied / trail	23 (56,1 %)
cyclisme	18 (43,9 %)
badminton	2 (4,9%)
football	3 (7,3%)
ski	6 (14,6%)
tennis	5 (12,2 %)
sports de combat	4 (9,8 %)
handball	1 (2,4 %)
escalade	1 (2,4 %)
salle de sport / CrossFit	4 (9,8 %)
triathlon	5 (12,2 %)
athlétisme	2 (4,9 %)
randonnée / trek	1 (2,4 %)
wakeboard	1 (2,4 %)
non précisé	2 (4,9 %)

DES=Diplôme d'Études Spécialisées, DESC=Diplôme d'Études Spécialisés Complémentaires, DIU=Diplôme Inter Universitaire, CFA=Conflit Fémoro-Acétabulaire

La normalité a été acceptée pour les deux séries de notes avec un risque α de 5 % : $W_{première\ série}=0,963 > W_{critique}=0,941$ et $W_{deuxième\ série}=1,800 > W_{critique}=0,941$.

Le rapport des variances $F=1,14$ étant inférieur à $F_{critique}$ pour $\alpha=5\%$ avec 40 ddl, l'hypothèse d'égalité des variances ne pouvait être rejetée.

La moyenne des notes avant podcast était de 188,07 sur 400 avec un écart type de 93,84, la moyenne après podcast était de 318,99 sur 400 avec un écart type de 49,76. La moyenne des différences était de 130,92 avec un écart type de 87,81. **Tableau 2**

Tableau 2 : analyse globale des moyennes, écarts-types avant-après podcast.

	avant podcast	après podcast	différence avant-après
taille échantillon	41	41	41
moyenne	188,07	318,99	130,92
écart-type	93,84	49,76	87,81

Le test de Student unilatéral pour variables appariées donnait pour l'analyse globale un seuil $t_{observé}=9,54 > t_{critique}=1,684$. La valeur p du test était de $3,6 \cdot 10^{-12}$. L'hypothèse nulle H_0 était donc rejetée. La moyenne générale du questionnaire de connaissances après podcast était significativement supérieure à la moyenne avant podcast pour un risque $\alpha=5\%$.

Afin d'analyser l'évolution des notations en fonction des domaines d'interrogation, les moyennes, écarts-types et tests de Student avec chaque p value pour chacune des questions de connaissances étaient analysés et reportés dans le **Tableau 3**.

Concernant la recherche de l'influence de la catégorie d'âge sur les résultats, le test de Kruskal-Wallis retrouvait un p value à 0,31 supérieur au risque α , l'hypothèse H_0 signifiant l'absence de différence significative entre les échantillons ne pouvait donc être rejetée.

Tableau 3 : analyses des moyennes, écarts-types et p en fonction des questions.

questions	Moy (ET) avant podcast	Moy (ET) après podcast	t	p
Quel (s) élément (s) à l'interrogatoire vous ferai(en)t évoquer un conflit fémoro-acétabulaire ?	16,2 (5,3)	18,5 (3,1)	2,324	0,01266
Quel (s) signe(s) clinique(s) lors de votre examen vous ferai(en)t évoquer un conflit fémoro-acétabulaire ?	8,8 (5,3)	12,7 (4,6)	4,507	2,808 10 ⁻⁵
Quel est votre bilan d'imagerie à la hanche en première intention ?	18,5 (5,4)	20,0 (0)	1,776	0,04168
Si vous deviez prescrire une(des) radiographie(s), quelle(s) serai(en)t l'(es) incidence(s) pour rechercher un conflit fémoro-acétabulaire ?	10,5 (8,1)	18,7 (4,9)	5,942	2,856 10 ⁻⁷
Quelle est cette incidence ?	9,3 (10,1)	19,5 (3,1)	6,481	4,989 10 ⁻⁸
Quel est cet angle mesuré ?	6,3 (9,4)	19,5 (3,1)	8,783	3,544.10 ⁻¹¹
Lors de la présence d'un conflit fémoro-acétabulaire on retrouve classiquement un angle de Nötzli augmenté (>50°).	6,3 (9,4)	17,6 (6,6)	7,149	5,817 10 ⁻⁹
Quelle anomalie constatez-vous sur cette radiographie ?	9,8 (10,1)	13,2 (9,6)	2,208	0,01652
Quelle anomalie constatez-vous sur cette radiographie ?	6,8 (9,6)	13,2 (9,6)	3,893	0,0001831
Quelle anomalie constatez-vous sur cette radiographie ?	8,3 (10,0)	14,6 (9,0)	3,329	0,00094
Quelle(s) anomalie(s) constatez-vous sur cette radiographie ?	6,9 (8,4)	11,2 (8,2)	2,868	0,003284
Quelle anomalie constatez-vous sur cette radiographie ?	6,8 (9,6)	16,6 (7,6)	6,172	1,354 10 ⁻⁷
Il existe une forte prévalence de déformations par effet CAME ou PINCE chez des sujets asymptomatiques.	7,8 (9,9)	17,1 (7,2)	5,878	3,513 10 ⁻⁷
Quelle(s) discipline(s) sportive(s) associez-vous volontiers au conflit fémoro-acétabulaire ?	5,8 (4,3)	15,5 (2,5)	14,636	5,887 10 ⁻¹⁸
Pensez-vous que l'infiltration puisse avoir un intérêt diagnostique ?	8,3 (10,0)	19,0 (4,4)	6,223	1,15 10 ⁻⁷
Pensez-vous que l'infiltration puisse avoir un intérêt dans la prise en charge thérapeutique ?	7,8 (9,9)	12,7 (9,8)	2,905	0,002978
Un traitement médical suffit-il à prendre en charge le conflit fémoro-acétabulaire ?	13,7 (9,4)	16,1 (8,0)	1,403	0,08416
Quelles sont les techniques chirurgicales existantes actuellement pour la prise en charge du conflit fémoro-acétabulaire ?	9,6 (7,0)	17,9 (3,9)	7,102	6,76 10 ⁻⁹
La présence de signe(s) d'arthrose de hanche à la radiographie lors du bilan initial modifiera d'emblée la prise en charge chirurgicale du conflit fémoro-acétabulaire ?	7,3 (9,8)	12,2 (9,9)	2,682	0,00529
Quelles lésions secondaires à un conflit fémoro-acétabulaire non traité peut-on rencontrer ?	10,9 (6,0)	13,2 (5,7)	2,209	0,01649

Moy=moyenne, ET=écart-type, $t=t_{\text{observé}}$ calculé avec le test de Student $> t_{\text{crit}}=1,684$, $p=p$ value hautement significatif si $< 0,001$.

La pondération des sept questions de l'échelle de Likert sur une note sur 20 donnait différents résultats en fonction de : l'utilité de la formation, le format de l'outil, la durée du podcast, la capacité à trouver le temps de suivre le podcast, le moment trouvé pour le suivi de la formation, la modification de la pratique clinique et l'envie d'avoir d'autres formations de ce type. Les résultats de six de ces questions étaient rapportés dans un graphique RADAR (*figure 5*).

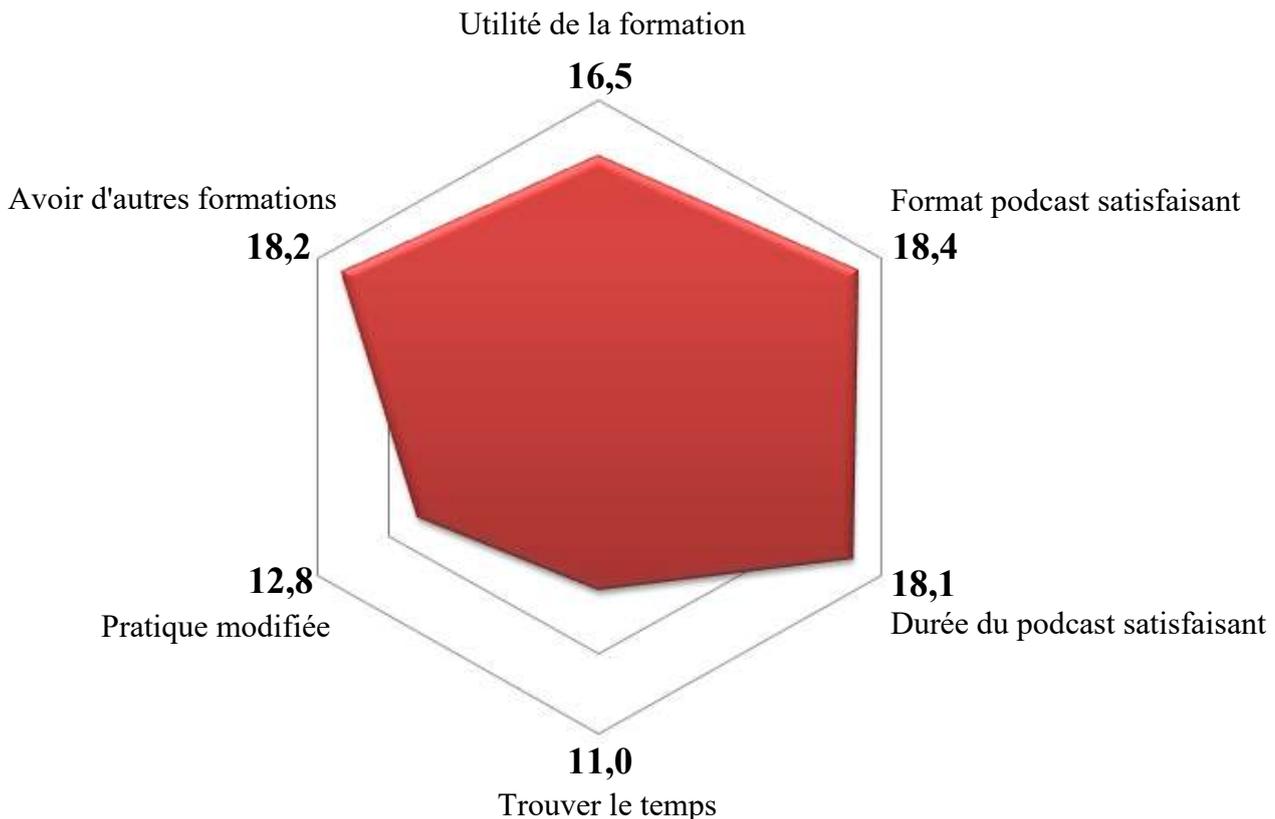


Figure 5 : évaluation de la formation pédagogique par les médecins.

La septième question concernant le moment où le praticien trouvait le temps de visionner le podcast retrouvait les résultats suivants :

- au cabinet avant votre début de journée : 0 médecin soit 0 %
- au cabinet entre deux patients : 8 médecins soit 19,5 %
- au cabinet lors de votre pause déjeuner : 3 médecins soit 7,3 %
- au cabinet à la fin de votre journée : 7 médecins soit 17,1 %
- à domicile : 20 médecins soit 48,8 %
- dans les transports : 0 médecin soit 0 %
- autres : 3 médecins soit 7,3 %.

4) Discussion

L'étude a permis de mettre en évidence une amélioration significative des connaissances des médecins sur le CFA grâce à l'analyse de leurs réponses aux questionnaires avant et après visualisation du podcast ($p=3,6 \cdot 10^{-12}$). L'intérêt de la formation par les médecins était satisfaisant aux vues des notes concernant l'utilité de la formation, le format et la durée du podcast, ainsi que l'envie d'en suivre d'autres. L'avis paraissait plus mitigé quant à la facilité à trouver le temps pour visionner la vidéo et à la modification future de leur pratique clinique.

À propos des questionnaires de connaissances, l'analyse plus précise des notes avant-après pour chaque question a permis de vérifier la transmission des messages les plus importants concernant le CFA. L'évolution positive était significative concernant notamment la question sur la reconnaissance des signes cliniques à l'examen ($p=2,808 \cdot 10^{-5}$), la prescription du bilan radiographique avec le profil de Dunn ($p=2,856 \cdot 10^{-7}$) et la connaissance de l'existence de différentes prises en charge chirurgicales dont l'arthroscopie ($p=6,76 \cdot 10^{-9}$). L'évolution des notes sur la question des symptômes à rechercher à l'interrogatoire n'était pas hautement significative ($p=0,01266$) du fait de connaissances déjà acquises avant la formation (note de 16,2 sur 20 avant podcast).

Certaines questions ont pu provoquer plus de discussions. Ainsi nous avons considéré comme bonne réponse à la question « Quelle(s) discipline(s) sportive(s) associez-vous volontiers au conflit fémoro-acétabulaire ? » les sports suivant : escrime, taekwondo, football, motocyclisme, golf, danse, baseball, hockey sur glace et la course sur longue distance. 11 médecins avaient également répondu le basket-ball et 21 le judo. Après de nouvelles recherches dans la littérature il s'avère que le basket-ball puisse effectivement être un risque de développer la pathologie⁴⁶. Nous n'avons en revanche pas retrouvé de publications concernant des cas de CFA dans le judo^{95,96}, ni dans le motocyclisme, sport que nous avons considéré initialement comme associé à la pathologie. Il existe finalement une grande possibilité d'atteinte dans de multiples sports. Nous retrouvons fréquemment des publications sur des signes de conflits à l'imagerie mais encore asymptomatiques notamment dans les jeunes catégories d'âge. Le médecin pourra y penser devant toute activité sportive avec mobilisations de hanche en flexion, plus moins rotation interne, importante et répétitive.

À la question « Un traitement médical suffit-il à prendre en charge le conflit fémoro-acétabulaire ? » nous considérons comme juste la réponse « non » alors que finalement dans la littérature une prise en charge médicale symptomatique peut suffire pour certains, et permet de temporiser la prise en charge chirurgicale pour d'autres. La réponse devrait donc pouvoir être nuancée. *Griffin D. et al.* ont d'ailleurs réalisé en 2016 une étude de faisabilité afin d'effectuer un essai contrôlé randomisé pour comparer les soins conservateurs à l'arthroscopie.

L'évaluation du critère de l'âge comme critère de meilleure connaissance suivant la catégorie n'a pas montré de différence significative ($p=0,31$) même si cette pathologie est plutôt récente. Il serait intéressant de tester nos hypothèses sur des échantillons de taille plus importante (seulement cinq médecins de plus de 60 ans).

Cette problématique de taille d'échantillon nous a conduit à ne pas évaluer l'influence du diplôme initial sur les résultats. La faible représentativité des rhumatologues ne nous a pas permis de dégager une nécessité de formation complémentaire liée au diplôme initial.

Pour ce qui est de l'intérêt de la formation, l'évaluation de la modification de la pratique avec l'échelle de Likert paraît décevante (12,8 sur 20). Cette note est à nuancer devant la répartition des réponses : 24 médecins (58,5%) changeront leur pratique alors que 17 d'entre eux (41,5 %) ne pensent pas la modifier. La connaissance initiale de la pathologie et sa prise en charge par 14 des médecins (34,15%) participants justifie très certainement cette position. Le recrutement de médecins non-initiés aurait très certainement modifié ce résultat mais s'avère difficile à réaliser dû à leur potentiel sentiment d'inutilité du sujet.

Les médecins ont difficilement trouvé le temps de suivre la formation qui comprenait la réponse aux deux questionnaires et le podcast de huit minutes et trente secondes. Cela concorde bien avec la difficulté des médecins à se libérer pour leur formation continue. Près de la moitié d'entre eux a pris le temps de le faire à leur domicile, donc en dehors de leur temps de travail au cabinet. On retrouve plusieurs publications dans la littérature concernant la durée idéale des podcasts dans le cadre de la FMC, de 5 à 15 minutes^{98,99} ou entre 15 et 20 minutes¹⁰⁰. Il existe un consensus sur une baisse d'attention de l'écouter au-delà de 10 à 15 minutes mais sans réelle preuve. Finalement la variabilité de l'attention de l'élève proviendrait plutôt des différences entre les enseignants et non du format en lui-même⁹⁷. Cela correspond cependant bien avec notre durée choisie se traduisant par une note d'évaluation de 18,1 sur 20. La durée standard des enseignements de 50

minutes est toujours bien présente en faculté et en lycée alors que dans le cadre de la FMC des médecins, notamment lors des congrès, de nombreuses sessions ouvertes proposent des communications de 10 à 20 minutes.

Concernant la forme du podcast, *Cosimini MJ et al.* constatent une préférence pour le monologue (93 %, 25 sur 27), la présence de citation des preuves actuelles (67 %, 18 des 27), l'utilisation d'anecdotes personnelles (52 %, 14 sur 27) et l'humour (37 %, 10 sur 27). Plusieurs stagiaires ont demandé dans cette étude des points de synthèse, soit entre les sections, soit à la fin.¹⁰¹ L'interrogation des médecins sur la satisfaction du format du podcast attribue une note de 18,4 sur 20. Nous avons utilisé certains critères retrouvés dans la littérature notamment le monologue et la présence de preuves actuelles. Le visage à l'écran du formateur, en plus de sa voix, permet une meilleure attention lors de l'écoute. On peut également retrouver une préférence pour les formations avec forum en ligne et possibilité de communication³. On pourrait tout à fait envisager de créer un forum internet avec un lien envoyé aux praticiens avec le podcast permettant de multiples échanges par la suite.

Concernant l'efficacité de ce type de formation au long terme, peu d'études ont montré un réel maintien dans le temps des connaissances et des compétences cliniques par un mode d'enseignement en e-learning versus standard. *Marsh-Tootle et al*²³ montrent un gain qui se maintient dans le temps alors que *Bell et al*²⁴ concluent, avec un suivi randomisé dans le temps, une absence de rétention significative à 55 jours de la formation. Mais il y a peu d'études réellement comparables. Il serait donc intéressant de réexaminer les connaissances à distance de notre étude afin d'évaluer également l'efficacité à long terme.

Notre méthodologie a engendré un biais de mémorisation. Très probablement, la variabilité du délai entre le visionnage du podcast et la réponse au questionnaire influe les résultats. Ce type d'évaluation ne permet pas de prendre en compte la mémoire immédiate de celui qui répond le jour même par rapport à celui qui répond à plus long terme. Cette évaluation à distance ne permettait pas de considérer la manière de remplir le questionnaire et de visionner ou non le podcast. Le manque d'anonymat, dû aux appels téléphoniques et mails, ainsi que la crainte, à tort d'être jugé, ont pu provoquer une réticence à participer pour certains médecins. La méthode permettait cependant aux praticiens de conserver le podcast une fois téléchargé sur leur ordinateur. Ils auront donc la possibilité de s'y reporter ultérieurement si besoin.

Des mails non attendus ont été reçus dans la suite de l'échange avec certains médecins. Six mails supplémentaires faisaient remarquer le choix intéressant du sujet et la durée idéale du podcast. Deux médecins demandaient plus d'informations sur le CFA notamment sur sa prévalence et la mesure de l'angle α . Un praticien demandait à recevoir si possible les résultats de l'étude, un autre des renseignements pour réaliser lui-même ce type de podcast et un cinquième remarquait que ce type de formation serait idéale dans le DPC. Enfin un dernier partageait un avis sur une patiente avec une suspicion de CFA.

III) Conclusion et perspectives

Étant donné le rythme rapide avec lequel les connaissances et la technologie évoluent, il est nécessaire d'actualiser le savoir et les compétences des médecins afin de s'assurer que les soins qu'ils fournissent soient basés sur les dernières preuves médicales. L'utilisation de l'e-learning et des nouvelles technologies pourrait améliorer l'accessibilité des médecins aux formations, augmenter la flexibilité de suivi, et répondre rapidement aux besoins de santé publique à grande échelle.

Notre étude observationnelle semble donc montrer une efficacité du podcast sur l'acquisition de connaissances sur le CFA ainsi qu'un intérêt des médecins pour cet outil. À noter que tous les médecins ayant répondu au premier questionnaire ont, à priori, visionné le podcast puis répondu au second questionnaire. Ce type de formation pourrait être envisagé sur d'autres sujets avec une intégration dans une FMC suivant un programme établi, avec un thème mensuel sur un an par exemple. Pour juger de l'efficacité de ces nouveaux enseignements il faudrait envisager un contrôle à long terme des connaissances acquises. Favoriser les interactions entre les formateurs et les praticiens avec la création d'un forum en ligne pourrait aider l'attractivité.

Au-delà de la formation et de l'évaluation des pratiques professionnelles, l'e-learning et ce type de podcast pourraient être utilisés par les patients dans le cadre d'une éducation thérapeutique. À noter que cela existe déjà notamment sous forme de *serious games*^{102,103}.

Dans notre volonté de transmission, le CFA reste un sujet de prédilection. Il faut continuer à informer les médecins afin d'accélérer la pose d'un diagnostic, ce qui modifierait d'emblée le pronostic et la prise en charge thérapeutique. Étendre la sensibilisation à d'autres praticiens comme les médecins généralistes et les radiologues offre des perspectives motivantes.

IV) Références bibliographiques

1. Décret n°2004-802 du 29 juillet 2004 relatif aux parties IV et V (dispositions réglementaires) du code de la santé publique et modifiant certaines dispositions de ce code. - Article R. 4127-11. 2004-802 juillet, 2004.
2. Arrêté du 22 septembre 2004 fixant la liste et la réglementation des diplômes d'études spécialisées de médecine.
3. Hadadgar A, Changiz T, Masiello I, Dehghani Z, Mirshahzadeh N, Zary N. Applicability of the theory of planned behavior in explaining the general practitioners eLearning use in continuing medical education. BMC Med Educ. 22 août 2016;16(1):215.
4. Code de la santé publique | Legifrance [Internet]. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do;jsessionid=2093207095A23DA8CF9944BC9A018BE0.tpdj_o16v_3?idSectionTA=LEGISCTA000020897546&cidTexte=LEGITEXT000006072665&dateTexte=20100310
5. Décret n° 2016-942 du 8 juillet 2016 relatif à l'organisation du développement professionnel continu des professionnels de santé. 2016-942 juillet, 2016.
6. Le DPC - Le DPC en pratique [Internet]. Disponible sur: <https://www.agencedpc.fr/le-dpc-en-pratique>
7. Atlas de la démographie médicale 2015 | Conseil National de l'Ordre des Médecins [Internet]. Disponible sur: <https://www.conseil-national.medecin.fr/node/1607>
8. Informations au programme d'e-learning DPC, organisme de formation des médecins [Internet]. [Disponible sur: <http://www.e-dpc.fr/infos/obligations-dpc.php>
9. Larousse É. Définitions : pédagogie - Dictionnaire de français Larousse [Internet]. Disponible sur: <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/p%C3%A9dagogie/58918>
10. Charlin B, Gagnon R, Sibert L, Vleuten CV der. Le test de concordance de script, un instrument d'évaluation du raisonnement clinique. Pédagogie Médicale. 1 août 2002;3(3):135-44.
11. Haute Autorité de Santé - Simulation en santé [Internet]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_930641/fr/simulation-en-sante
12. Petit Guide de Pedagogie Medicale & Evaluation Clinique.pdf [Internet]. Disponible sur: <http://www.cneoc.eu/jcneoc/files/Petit%20Guide%20de%20Pedagogie%20Medicale%20&%20Evaluation%20Clinique.pdf>
13. Fédération de la Formation Professionnelle Droit de la formation La FOAD : éclairages juridiques et pratiques [Internet]. Disponible sur: <http://www.ffp.org/page-352-foad.html2>.
14. Dev P, Winzelberg AJ, Celio A, Taylor CB. Student bodies: psycho-education communities on the web. Proc AMIA Symp. 1999;510-4.
15. Carr MM, Reznick RK, Brown DH. Comparison of Computer-Assisted Instruction and Seminar Instruction to Acquire Psychomotor and Cognitive Knowledge of Epistaxis Management. Otolaryngol-Head Neck Surg. 1 oct 1999;121(4):430-4.
16. Deneff J-F. Les nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) dans la formation médicale, au service de l'acquisition et du développement des compétences professionnelles. Pédagogie Médicale. 1 févr 2001;2(1):42-50.

17. Haute Autorité de Santé - E-learning : un guide de conception de formation ouverte et à distance (FOAD) [Internet]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_2060277/fr/e-learning-un-guide-de-conception-de-formation-ouverte-et-a-distance-foad
18. [guide_e-learning_rapport_complet.pdf](https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2015-09/guide_e-learning_rapport_complet.pdf) [Internet]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2015-09/guide_e-learning_rapport_complet.pdf
19. Jeux sérieux [Internet]. éduscol, le site des professionnels de l'éducation. [Disponible sur: <http://eduscol.education.fr/numerique/dossier/apprendre/jeuxserieux/notion/definitions>
20. Forum français de la formation ouverte et à distance. Termes de la formation ouverte et à distance proposés par le FFFOD (Forum français de la formation ouverte et à distance) au groupe Afnor X50SFGT6 - Terminologie [en ligne] 2014. [Internet]. Disponible sur: <http://www.fffod.org/media/201406-TerminologieFOAD.pdf>
21. Change MOOC ebook – The textbook as product and artifact – Dave’s Educational Blog [Internet]. Disponible sur: <http://davecormier.com/edblog/2011/08/16/change-mooc-ebook-the-textbook-as-product-and-artifact/>
22. Kemper KJ, Gardiner P, Gobble J, Mitra A, Woods C. Randomized controlled trial comparing four strategies for delivering e-curriculum to health care professionals [ISRCTN88148532]. *BMC Med Educ.* 11 janv 2006;6:2.
23. Marsh-Tootle WL, McGwin G, Kohler CL, Kristofco RE, Datla RV, Wall TC. Efficacy of a web-based intervention to improve and sustain knowledge and screening for amblyopia in primary care settings. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 9 sept 2011;52(10):7160-7.
24. Bell DS, Harless CE, Higa JK, Bjork EL, Bjork RA, Bazargan M, et al. Knowledge retention after an online tutorial: a randomized educational experiment among resident physicians. *J Gen Intern Med.* août 2008;23(8):1164-71.
25. Curran VR, Fleet LJ, Kirby F. A comparative evaluation of the effect of Internet-based CME delivery format on satisfaction, knowledge and confidence. *BMC Med Educ.* 29 janv 2010;10:10.
26. Griffin DR, Dickenson EJ, O'Donnell J, Agricola R, Awan T, Beck M, et al. The Warwick Agreement on femoroacetabular impingement syndrome (FAI syndrome): an international consensus statement. *Br J Sports Med.* 1 oct 2016;50(19):1169-76.
27. Smith-Petersen MN. The Classic: Treatment of Malum Coxae Senilis, Old Slipped Upper Femoral Epiphysis, Intrapelvic Protrusion of the Acetabulum, and Coxa Plana by Means of Acetabuloplasty. *Clin Orthop.* mars 2009;467(3):608-15.
28. Ganz R, Bamert P, Hausner P, Isler B, Vrevc F. [Cervico-acetabular impingement after femoral neck fracture]. *Unfallchirurg.* avr 1991;94(4):172-5.
29. Ganz R, Gill TJ, Gautier E, Ganz K, Krügel N, Berlemann U. Surgical dislocation of the adult hip a technique with full access to the femoral head and acetabulum without the risk of avascular necrosis. *J Bone Joint Surg Br.* nov 2001;83(8):1119-24.
30. Gédouin J-E. Arthroscopic treatment of femoroacetabular impingement: Technical review. /data/revues/18770568/v98i5/S1877056812001119/ [Internet]. 29 août 2012 ; Disponible sur: <http://www.em-consulte.com/en/article/747454>
31. Hulet C, Potel J-F, N. Krantz, N. Jan, C. Delay, O. May. L'arthroscopie. Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson. DL 2015, cop. 2015.; 2015. 659-736 p.
32. Rölning MA, Mathijssen NMC, Bloem RM. Incidence of symptomatic femoroacetabular impingement in the general population: a prospective registration study. *J Hip Preserv Surg.* 25 mars 2016;3(3):203-7.

33. Frank JM, Harris JD, Erickson BJ, Slikker W, Bush-Joseph CA, Salata MJ, et al. Prevalence of Femoroacetabular Impingement Imaging Findings in Asymptomatic Volunteers: A Systematic Review. *Arthroscopy*. 1 juin 2015;31(6):1199-204.
34. Reichenbach S, Jüni P, Werlen S, Nüesch E, Pfirrmann CW, Trelle S, et al. Prevalence of cam-type deformity on hip magnetic resonance imaging in young males: a cross-sectional study. *Arthritis Care Res*. sept 2010;62(9):1319-27.
35. Hack K, Di Primio G, Rakhra K, Beaulé PE. Prevalence of cam-type femoroacetabular impingement morphology in asymptomatic volunteers. *J Bone Joint Surg Am*. 20 oct 2010;92(14):2436-44.
36. Harris WH. Etiology of osteoarthritis of the hip. *Clin Orthop*. déc 1986;(213):20-33.
37. Ganz R, Parvizi J, Beck M, Leunig M, Nötzli H, Siebenrock KA. Femoroacetabular impingement: a cause for osteoarthritis of the hip. *Clin Orthop*. déc 2003;(417):112-20.
38. Pfirrmann CWA, Mengiardi B, Dora C, Kalberer F, Zanetti M, Hodler J. Cam and Pincer Femoroacetabular Impingement: Characteristic MR Arthrographic Findings in 50 Patients. *Radiology*. 1 sept 2006;240(3):778-85.
39. de Silva V, Swain M, Broderick C, McKay D. Does high level youth sports participation increase the risk of femoroacetabular impingement? A review of the current literature. *Pediatr Rheumatol Online J*. 11 mars 2016;14(1):16.
40. Zadpoor AA. Etiology of Femoroacetabular Impingement in Athletes: A Review of Recent Findings. *Sports Med Auckl NZ*. août 2015;45(8):1097-106.
41. Beck M, Kalhor M, Leunig M, Ganz R. Hip morphology influences the pattern of damage to the acetabular cartilage. *Bone Jt J*. 1 juill 2005;87-B(7):1012-8.
42. Tannast M, Siebenrock KA, Anderson SE. Femoroacetabular Impingement: Radiographic Diagnosis—What the Radiologist Should Know. *Am J Roentgenol*. 1 juin 2007;188(6):1540-52.
43. Beck M, Kalhor M, Leunig M, Ganz R. Hip morphology influences the pattern of damage to the acetabular cartilage. *Bone Jt J*. 1 juill 2005;87-B(7):1012-8.
44. Clohisy JC, Knaus ER, Hunt DM, Leshner JM, Harris-Hayes M, Prather H. Clinical presentation of patients with symptomatic anterior hip impingement. *Clin Orthop*. mars 2009;467(3):638-44.
45. Siebenrock KA, Ferner F, Noble PC, Santore RF, Werlen S, Mamisch TC. The Cam-type Deformity of the Proximal Femur Arises in Childhood in Response to Vigorous Sporting Activity. *Clin Orthop*. nov 2011;469(11):3229-40.
46. Siebenrock KA, Behning A, Mamisch TC, Schwab JM. Growth Plate Alteration Precedes Cam-type Deformity in Elite Basketball Players. *Clin Orthop Relat Res*. 1 avr 2013;471(4):1084-91.
47. Hack, Kalesha MD; Di Primio, Gina MD, FRCPC; Rakhra, Kawan MD, FRCPC; Beaulé, Paul E. MD, FRCSC. Prevalence of Cam-Type Femoroacetabular Impingement... : *JBJS [Internet]*. LWW. Disponible sur: http://journals.lww.com/jbjsjournal/subjects/Hip/Fulltext/2010/10200/Prevalence_of_Cam_Type_Femoroacetabular.8.aspx
48. Johnson AC, Shaman MA, Ryan TG. Femoroacetabular impingement in former high-level youth soccer players. *Am J Sports Med*. juin 2012;40(6):1342-6.
49. Mariconda M, Cozzolino A, Di Pietto F, Ribas M, Bellotti V, Soldati A. Radiographic findings of femoroacetabular impingement in capoeira players. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA*. avr 2014;22(4):874-81.

50. Lee W-Y, Kang C, Hwang D-S, Jeon J-H, Zheng L. Descriptive Epidemiology of Symptomatic Femoroacetabular Impingement in Young Athlete: Single Center Study. *Hip Pelvis*. mars 2016;28(1):29-34.
51. Petchprapa CN, Bencardino JT, Meislin RJ. Right hip pain in a 20-year-old epee fencer. *Skeletal Radiol*. 1 mars 2012;41(3):339-339.
52. Bizzini M, Notzli HP, Maffiuletti NA. Femoroacetabular impingement in professional ice hockey players: a case series of 5 athletes after open surgical decompression of the hip. *Am J Sports Med*. nov 2007;35(11):1955-9.
53. Loudon JK, Reiman MP. Conservative management of femoroacetabular impingement (FAI) in the long distance runner. *Phys Ther Sport Off J Assoc Chart Physiother Sports Med*. mai 2014;15(2):82-90.
54. Mun F, Suh SW, Park H-J, Choi A. Kinematic relationship between rotation of lumbar spine and hip joints during golf swing in professional golfers. *Biomed Eng OnLine* [Internet]. 14 mai 2015;14. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4430877/>
55. Fukushima K, Takahira N, Imai S, Yamazaki T, Kenmoku T, Uchiyama K, et al. Prevalence of radiological findings related to femoroacetabular impingement in professional baseball players in Japan. *J Orthop Sci Off J Jpn Orthop Assoc*. nov 2016;21(6):821-5.
56. Degen RM, Fields KG, Wentzel CS, Bartscherer B, Ranawat AS, Coleman SH, et al. Return-to-play rates following arthroscopic treatment of femoroacetabular impingement in competitive baseball players. *Phys Sportsmed*. nov 2016;44(4):385-90.
57. Leunig M, Jüni P, Werlen S, Limacher A, Nüesch E, Pfirrmann CW, et al. Prevalence of cam and pincer-type deformities on hip MRI in an asymptomatic young Swiss female population: a cross-sectional study. *Osteoarthritis Cartilage*. avr 2013;21(4):544-50.
58. Kolo FC, Charbonnier C, Pfirrmann CWA, Duc SR, Lubbeke A, Duthon VB, et al. Extreme hip motion in professional ballet dancers: dynamic and morphological evaluation based on magnetic resonance imaging. *Skeletal Radiol*. 1 mai 2013;42(5):689-98.
59. Charbonnier C, Kolo FC, Duthon VB, Magnenat-Thalmann N, Becker CD, Hoffmeyer P, et al. Assessment of congruence and impingement of the hip joint in professional ballet dancers: a motion capture study. *Am J Sports Med*. mars 2011;39(3):557-66.
60. Reiman MP, Goode AP, Cook CE, Hölmich P, Thorborg K. Diagnostic accuracy of clinical tests for the diagnosis of hip femoroacetabular impingement/labral tear: a systematic review with meta-analysis. *Br J Sports Med*. juin 2015;49(12):811.
61. Freke MD, Kemp J, Svege I, Risberg MA, Semciw A, Crossley KM. Physical impairments in symptomatic femoroacetabular impingement: a systematic review of the evidence. *Br J Sports Med*. oct 2016;50(19):1180.
62. Diamond LE, Dobson FL, Bennell KL, Wrigley TV, Hodges PW, Hinman RS. Physical impairments and activity limitations in people with femoroacetabular impingement: a systematic review. *Br J Sports Med*. févr 2015;49(4):230-42.
63. Khan W, Khan M, Alradwan H, Williams R, Simunovic N, Ayeni OR. Utility of Intra-articular Hip Injections for Femoroacetabular Impingement: A Systematic Review. *Orthop J Sports Med*. sept 2015;3(9):2325967115601030.
64. Tannast M, Siebenrock KA, Anderson SE. [Femoroacetabular impingement: radiographic diagnosis--what the radiologist should know]. *Radiologia*. août 2008;50(4):271-84.
65. Reynolds D, Lucas J, Klaue K. Retroversion of the acetabulum. A cause of hip pain. *J Bone Joint Surg Br*. mars 1999;81(2):281-8.

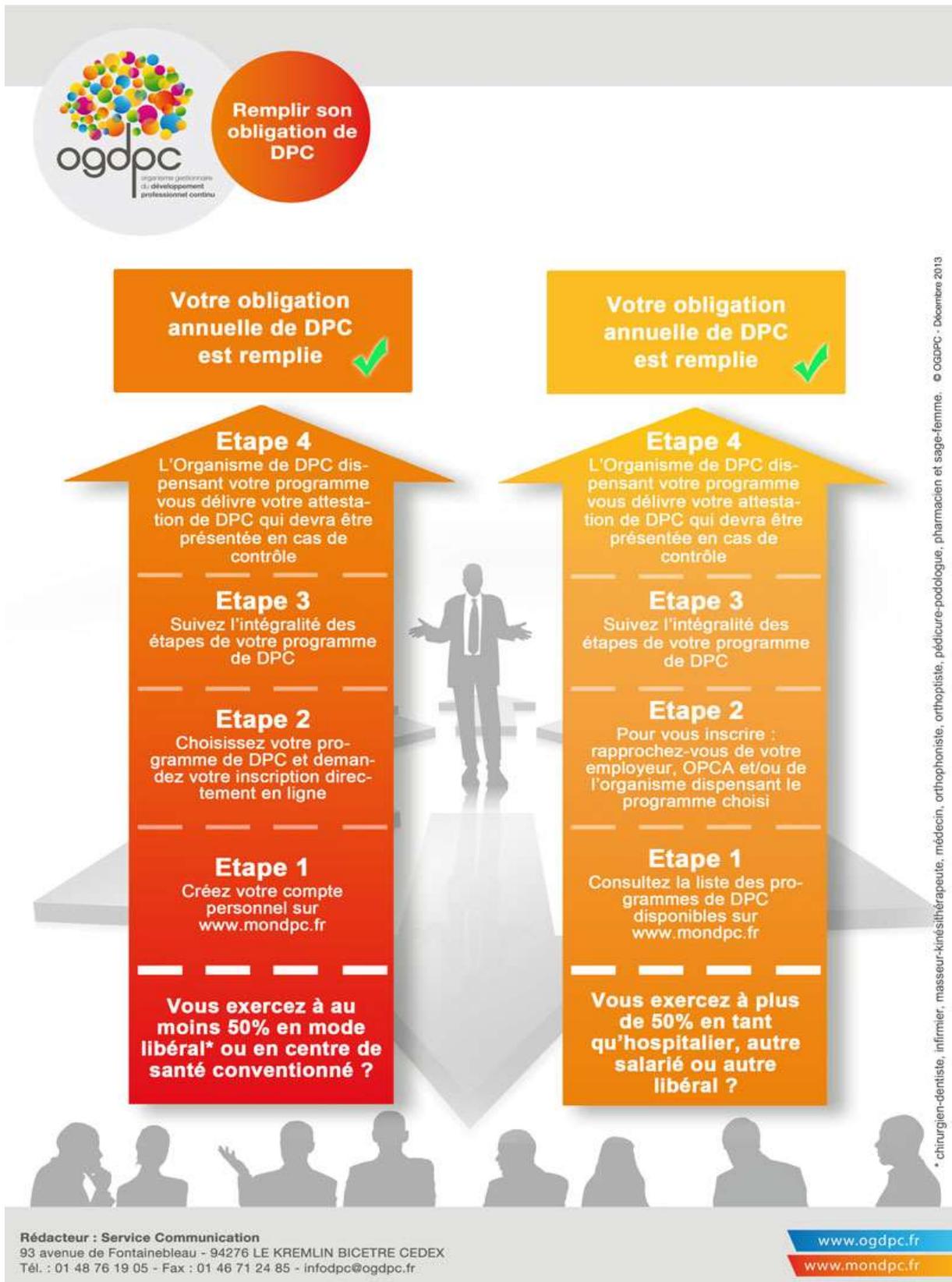
66. Bouttier R, Morvan J, Mazieres B, Rat A-C, Ziegler LE, Fardellone P, et al. Reproductibilité de la mesure des principaux angles de coxométrie chez l'adulte. *Rev Rhum.* 1 déc 2012;79(6):535-40.
67. Kalberer F, Sierra RJ, Madan SS, Ganz R, Leunig M. Ischial Spine Projection into the Pelvis. *Clin Orthop.* mars 2008;466(3):677-83.
68. Siebenrock KA, Kalbermatten DF, Ganz R. Effect of pelvic tilt on acetabular retroversion: a study of pelvis from cadavers. *Clin Orthop.* févr 2003;(407):241-8.
69. Clohisy JC, Carlisle JC, Beaulé PE, Kim Y-J, Trousdale RT, Sierra RJ, et al. A Systematic Approach to the Plain Radiographic Evaluation of the Young Adult Hip. *J Bone Joint Surg Am.* 1 nov 2008;90(Suppl 4):47-66.
70. Godefroy D, Chevrot A, Morvan G, Rousselin B, Sarazin L. le point sur... - Les clichés simples du bassin. *Datarevues0221036300895-C2679* [Internet]. 6 mars 2008 Disponible sur: <http://www.em-consulte.com/en/article/166470>
71. Lequesne M, de SEZE null. [False profile of the pelvis. A new radiographic incidence for the study of the hip. Its use in dysplasias and different coxopathies]. *Rev Rhum Mal Osteoartic.* déc 1961;28:643-52.
72. Lequesne MG, Laredo JD. The faux profil (oblique view) of the hip in the standing position. Contribution to the evaluation of osteoarthritis of the adult hip. *Ann Rheum Dis.* nov 1998;57(11):676-81.
73. Espié A, Chaput B, Murgier J, Bayle-Iniguez X, Elia F, Chiron P. 45°-45°-30°Frog-leg radiograph for diagnosing cam-type anterior femoroacetabular impingement: Reproducibility and thresholds. */data/revues/18770568/unassign/S1877056814002722/* [Internet]. 11 juin 2014 Disponible sur: <http://www.em-consulte.com/en/article/935978>
74. Harris MD, Kapron AL, Peters CL, Anderson AE. Correlations between the Alpha Angle and Femoral Head Asphericity: Implications and Recommendations for the Diagnosis of Cam Femoroacetabular Impingement. *Eur J Radiol.* mai 2014;83(5):788-96.
75. Meyer DC, Beck M, Ellis T, Ganz R, Leunig M. Comparison of six radiographic projections to assess femoral head/neck asphericity. *Clin Orthop.* avr 2006;445:181-5.
76. Barton C, Salineros MJ, Rakhra KS, Beaulé PE. Validity of the alpha angle measurement on plain radiographs in the evaluation of cam-type femoroacetabular impingement. *Clin Orthop.* févr 2011;469(2):464-9.
77. Harris WH. Etiology of osteoarthritis of the hip. *Clin Orthop.* déc 1986;(213):20-33.
78. Nötzli HP, Wyss TF, Stoecklin CH, Schmid MR, Treiber K, Hodler J. The contour of the femoral head-neck junction as a predictor for the risk of anterior impingement. *J Bone Joint Surg Br.* mai 2002;84(4):556-60.
79. Robinson P. Conventional 3-T MRI and 1.5-T MR Arthrography of Femoroacetabular Impingement. *Am J Roentgenol.* 1 sept 2012;199(3):509-15.
80. Kassirjian A, Yoon LS, Belzile E, Connolly SA, Millis MB, Palmer WE. Triad of MR arthrographic findings in patients with cam-type femoroacetabular impingement. *Radiology.* août 2005;236(2):588-92.
81. Emara K, Samir W, Motasem EH, Ghafar KAE. Conservative treatment for mild femoroacetabular impingement. *J Orthop Surg Hong Kong.* avr 2011;19(1):41-5.
82. Wright AA, Hegedus EJ. Augmented home exercise program for a 37-year-old female with a clinical presentation of femoroacetabular impingement. *Man Ther.* août 2012;17(4):358-63.

83. Bennell KL, Spiers L, Takla A, O'Donnell J, Kasza J, Hunter DJ, et al. Efficacy of adding a physiotherapy rehabilitation programme to arthroscopic management of femoroacetabular impingement syndrome: a randomised controlled trial (FAIR). *BMJ Open*. 23 juin 2017;7(6):e014658.
84. Kivlan BR, Martin RL, Sekiya JK. Response to diagnostic injection in patients with femoroacetabular impingement, labral tears, chondral lesions, and extra-articular pathology. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg Off Publ Arthrosc Assoc N Am Int Arthrosc Assoc*. mai 2011;27(5):619-27.
85. Agricola R, Waarsing JH, Arden NK, Carr AJ, Bierma-Zeinstra SMA, Thomas GE, et al. Cam impingement of the hip: a risk factor for hip osteoarthritis. *Nat Rev Rheumatol*. 2013;9(10):630-4.
86. Beaulé PE, Speirs AD, Anwander H, Melkus G, Rakhra K, Frei H, et al. Surgical Correction of Cam Deformity in Association with Femoroacetabular Impingement and Its Impact on the Degenerative Process within the Hip Joint. *J Bone Joint Surg Am*. 16 août 2017;99(16):1373-81.
87. Bedi A, Kelly BT. Femoroacetabular impingement. *J Bone Jt Surg - Ser A*. 2 janv 2013;95(1):82-92.
88. Wall PDH, Brown JS, Parsons N, Buchbinder R, Costa ML, Griffin D. Surgery for treating hip impingement (femoroacetabular impingement). *Cochrane Database Syst Rev*. 8 sept 2014;(9):CD010796.
89. Clohisy JC, McClure JT. Treatment of Anterior Femoroacetabular Impingement with Combined Hip Arthroscopy and Limited Anterior Decompression. *Iowa Orthop J*. 2005;25:164-71.
90. Hartmann A, Günther K-P. Arthroscopically assisted anterior decompression for femoroacetabular impingement: technique and early clinical results. *Arch Orthop Trauma Surg*. août 2009;129(8):1001-9.
91. Gédouin J-E. Arthroscopic treatment of femoroacetabular impingement: Technical review. *Orthop Traumatol Surg Res*. 1 sept 2012;98(5):583-96.
92. Philippon M, Schenker M, Briggs K, Kuppersmith D. Femoroacetabular impingement in 45 professional athletes: associated pathologies and return to sport following arthroscopic decompression. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA*. juill 2007;15(7):908-14.
93. Botser IB, Smith Jr. TW, Nasser R, Domb BG. Open Surgical Dislocation Versus Arthroscopy for Femoroacetabular Impingement: A Comparison of Clinical Outcomes. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg*. févr 2011;27(2):270-8.
94. Wyles CC, Norambuena GA, Howe BM, Larson DR, Levy BA, Yuan BJ, et al. Cam Deformities and Limited Hip Range of Motion Are Associated With Early Osteoarthritic Changes in Adolescent Athletes: A Prospective Matched Cohort Study. *Am J Sports Med*. 1 août 2017;363546517719460.
95. Pocecco E, Ruedl G, Stankovic N, Sterkowicz S, Vecchio FBD, Gutiérrez-García C, et al. Injuries in judo: a systematic literature review including suggestions for prevention. *Br J Sports Med*. 1 déc 2013;47(18):1139-43.
96. Pieter W. Martial Arts Injuries. 2005;48:59-73.
97. Bradbury NA. Attention span during lectures: 8 seconds, 10 minutes, or more? *Adv Physiol Educ*. 1 déc 2016;40(4):509-13.
98. Matava CT, Rosen D, Siu E, Bould DM. eLearning among Canadian anesthesia residents: a survey of podcast use and content needs. *BMC Med Educ*. 23 avr 2013;13:59.
99. Tam CO. The effectiveness of educational podcasts for teaching music and visual arts in higher education. *Res Learn Technol*. 3 févr 2012;20(1):14919.
100. Jalali A, Leddy J, Gauthier M, Sun R, Hincke M, Carnegie J. Use of Podcasting as an Innovative Asynchronous E-Learning Tool for Students [Internet]. 2011 [cité 19 sept 2017]. Disponible sur: <https://eric.ed.gov/?id=ED529387>

101. Cosimini MJ, Cho D, Liley F, Espinoza J. Podcasting in Medical Education: How Long Should an Educational Podcast Be? *J Grad Med Educ.* juin 2017;9(3):388-9.
102. Ingadottir B, Blondal K, Thue D, Zoega S, Thylen I, Jaarsma T. Development, Usability, and Efficacy of a Serious Game to Help Patients Learn About Pain Management After Surgery: An Evaluation Study. *JMIR Serious Games.* 10 mai 2017;5(2):e10.
103. Manera V, Ben-Sadoun G, Aalbers T, Agopyan H, Askenazy F, Benoit M, et al. Recommendations for the Use of Serious Games in Neurodegenerative Disorders: 2016 Delphi Panel. *Front Psychol.* 2017;8:1243.

V) Annexes

Annexe 1 : réaliser son DPC en tant que médecin, obligation triennale depuis 2016





Forfaits médecins⁽¹⁾⁽²⁾ pour l'année 2017

Modalités définies par la section professionnelle des médecins.
Ces forfaits de DPC s'appliquent aux sessions commençant et se terminant en 2017.

Plafond de prise en charge par l'Agence⁽³⁾ :

21h par médecin pour l'année 2017*
pour des actions de DPC présentes et non-présentes
(formation continue, évaluation des pratiques professionnelles, gestion des risques)

*dont 10h maximum pour le suivi des actions de DPC non présentes.



● ● ● ● INSCRIPTION EN LIGNE

Vous devez vous inscrire à l'action de DPC de votre choix depuis votre compte personnel sur www.mondpc.fr.

Au moment de votre inscription sur www.mondpc.fr, il vous est précisé :

- les heures décomptées aux 21h ;
- le montant de votre indemnisation (en fonction du nombre d'heures) ;
- le cas échéant, le montant restant à votre charge (à régler à l'organisme dispensant l'action de DPC).

● ● ● ● PRISE EN CHARGE

Prise charge pour participation à l'intégralité de l'action de DPC		Votre indemnisation
Format de l'action de DPC suivie :	Plafond de prise en charge par l'Agence :	
Présentiel ⁽⁴⁾	21h	45,00 € par heure
Non-présentiel ⁽⁵⁾	10h maximum sur les 21h allouées	

Exemples :

Vous suivez l'intégralité d'une action de DPC présentielle de 20 participants d'une durée totale de 6h (une réunion de 3h consécutives et 2 autres réunions de 1h30), les 6h seront décomptées de vos 21h et vous serez indemnisé de 270,00 € (45,00 € x 6h). Votre participation de 570,00 € sera directement payée, par l'Agence, à l'organisme de DPC dispensant l'action (95,00 € x 6h).

Vous suivez l'intégralité d'une action de DPC non-présentielle de 20 participants d'une durée totale de 11h (11 séquences de 1h), la prise en charge des actions de DPC non-présentielles étant limitée à 10h maximum décomptées de vos 21h, vous serez indemnisé de 450,00 € (45,00 € x 10h). Votre participation de 950,00 € sera directement payée, par l'Agence, à l'organisme de DPC dispensant l'action de DPC (95,00 € x 10h). La 11^{ème} heure sera à votre charge et devra être réglée directement à l'organisme.

Si votre parcours de DPC est composé d'actions présentes et non présentes, votre indemnisation sera fonction des modalités dédiées à chaque format.

Bon à savoir :

En complément du plafond de prise en charge annuel, 21h seront prises en charge en « hors quota » (actions de DPC « maîtrise de stage » et « PAERPA ») sur la période triennale et votre indemnisation sera fonction de leur format et de leur durée. Ces actions ne seront pas décomptées de votre plafond annuel.

⁽¹⁾ Médecins libéraux et salariés en centre de santé conventionné.

⁽²⁾ Forfaits de DPC en vigueur, sous réserve de modification par la section professionnelle des médecins.

⁽³⁾ Une action de DPC présentielle implique la présence physique des participants, avec au minimum une réunion de 3h consécutives.

⁽⁴⁾ Une action de DPC non-présentielle ne nécessite pas de réunir l'ensemble des participants, elle s'effectue à distance. Elle a une durée minimale de 1h.

Agence nationale du DPC

93 avenue de Fontainebleau - 04 276 Le Kremlin Bièvre Cedex
Tél. : 01 45 76 19 05 - Fax : 01 45 71 24 85 - info@dpc@agence-dpc.fr

Cher confrère,

Je m'appelle Sarah Pawlowski, je suis actuellement en sixième semestre du DES de médecine générale et en première année du DESC de médecine du sport à Nancy.

Dans le cadre de ma thèse, je souhaite **évaluer l'intérêt d'une formation courte pédagogique via podcast en médecine.**

Pour se faire j'ai choisi **l'exemple du conflit fémoro-acétabulaire.**

Il s'agirait donc que vous remplissiez le **questionnaire pré podcast** joint en format PDF modifiable afin de me le retourner (**il faut télécharger le PDF, enregistrer sous dans votre ordinateur avant de le renvoyer**).

Puis je vous renverrai le lien du **podcast (8 minutes 30)** ainsi qu'un **questionnaire post podcast** sur le sujet et vos attentes.

Toutes les analyses et interprétations seront bien évidemment anonymes.

Je sais que les minutes sont comptées dans vos emplois du temps mais j'espère que vous accepterez de m'apporter votre contribution.

En vous remerciant par avance,

Cordialement,

PAWLOWSKI SARAH.

QUESTIONNAIRE SUR LE CONFLIT FEMORO-ACETABULAIRE

Avant visionnage du podcast

Quel diplôme initial de médecine détenez-vous ? *(Une seule réponse possible)*

- DES médecine générale
- DES rhumatologie
- Autres

Quel(s) diplôme(s) de médecine du sport détenez-vous ? *(Plusieurs réponses possibles)*

- DESC médecine du sport
- Capacité de médecine du sport
- DIU de traumatologie et médecine du sport
- Autres

Quelle est votre activité médicale ? *(Une seule réponse possible)*

- Libérale
- Hospitalière
- Libérale et hospitalière

Quelle est votre tranche d'âge ? *(Une seule réponse possible)*

- < 40 ans
- 40-60 ans
- > 60 ans

Quel est votre sexe ? *(Une seule réponse possible)*

- Homme
- Femme

Dans quel département exercez-vous ? *(Plusieurs réponses possibles)*

- 54
- 55
- 57
- 88

Etes-vous sportif ? *(Une seule réponse possible)*

- Oui
- Non

Si oui, quel(s) sport(s) pratiquez-vous ?

Connaissez-vous le conflit fémoro-acétabulaire ? *(Une seule réponse possible)*

- Non, je n'ai jamais entendu parler de cette pathologie
- Oui, j'ai déjà entendu ce terme mais je n'ai jamais eu de formation (congrès, FMC sur internet, recherche personnelle...) sur cette pathologie
- Oui, j'ai déjà eu une formation théorique sur le sujet mais je n'y ai jamais été confronté en pratique
- Oui, j'ai déjà eu une formation sur le sujet et ai déjà pris en charge un patient concerné

Quel(s) élément(s) à l'interrogatoire vous ferai(en)t évoquer un conflit fémoro-acétabulaire ?
(Plusieurs réponses possibles)

- Une douleur inguinale mécanique
- Une douleur inguinale inflammatoire
- Une douleur à la flexion de hanche
- Une douleur à l'extension de hanche
- Une douleur à la rotation interne de hanche
- Une douleur à la rotation externe de hanche
- Un patient dont l'âge est inférieur à 50 ans
- Un patient dont l'âge est supérieur à 50 ans
- Un patient sportif
- Un patient non sportif
- Je ne sais pas

Quel(s) signe(s) clinique(s) lors de votre examen vous ferai(en)t évoquer un conflit fémoro-acétabulaire ? *(Plusieurs réponses possibles)*

- Signe du Trépied douloureux
- Manœuvre de FADIR douloureuse
- Négativité du testing tendineux
- Positivité du testing tendineux
- Mobilités normales
- Mobilités anormales
- Limitation de la flexion et rotation interne
- Limitation de l'extension et rotation externe
- Je ne sais pas

Quel est votre bilan d'imagerie à la hanche en première intention ? *(Une seule réponse possible)*

- Bilan radiographique
- Arthro IRM
- Arthro scanner
- Scanner
- IRM
- Echographie
- Scintigraphie osseuse
- Je ne sais pas

Si vous deviez prescrire une(des) radiographie(s), quelle(s) serai(en)t l'(es) incidence(s) pour rechercher un conflit fémoro-acétabulaire ? (*Plusieurs réponses possibles*)

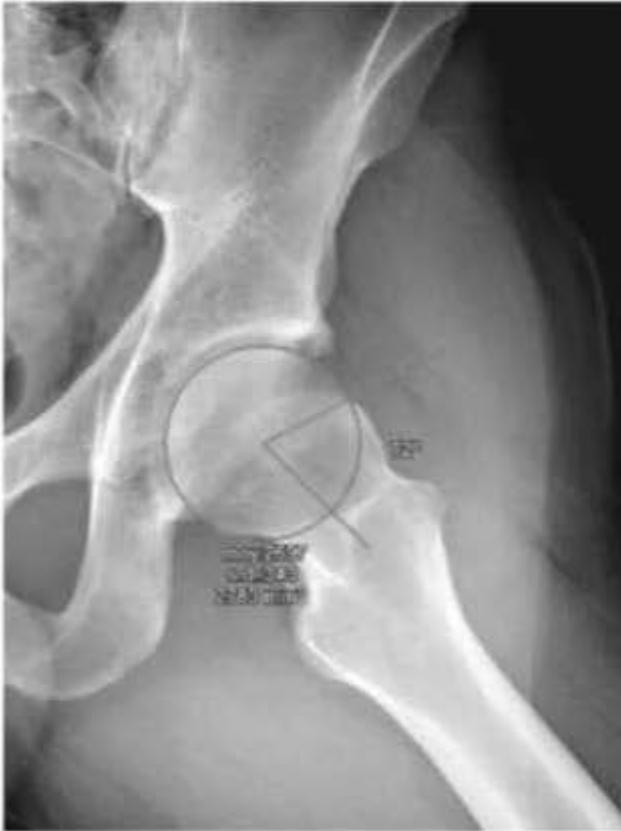
- Faux profil de Lequesne
- Bassin de face
- Hanche de face
- Profil d'Arcelin
- Profil de Dunn
- Profil de Ducroquet
- Profil urétral
- Je ne prescris pas de bilan radiologique
- Je ne sais pas

Quelle est cette incidence ? (*Une seule réponse possible*)



- Profil d'Arcelin
- Profil de Dunn
- Faux profil de Lequesne
- Profil urétral
- Je ne sais pas

Quel est cet angle mesuré ? (Une seule réponse possible)



- Angle α
- Angle β
- Angle γ
- Je ne sais pas

Lors de la présence d'un conflit fémoro-acétabulaire on retrouve classiquement un angle de Noztlé augmenté ($>50^\circ$). (Une seule réponse possible)

- Vrai
- Faux
- Je ne sais pas

Quelle anomalie constatez-vous sur cette radiographie ? *(Une seule réponse possible)*



- Effet pince
- Effet came
- Effet mixte
- Je ne sais pas

Quelle anomalie constatez-vous sur cette radiographie ? *(Une seule réponse possible)*



- Effet pince
- Effet came
- Effet mixte
- Je ne sais pas

5/10

Quelle anomalie constatez-vous sur cette radiographie ? *(Une seule réponse possible)*



- Effet pince
- Effet came
- Effet mixte
- Je ne sais pas

6/10

Quelle(s) anomalie(s) constatez-vous sur cette radiographie ? (*Plusieurs réponses possibles*)



- Angle de couverture antérieure VCA augmenté
- Angle de couverture antérieure VCA diminué
- Angle de couverture externe VCE augmenté
- Angle de couverture externe VCE diminué
- Un excès de couverture antérieure acétabulaire
- Une insuffisance de couverture antérieure acétabulaire
- Je ne sais pas

Quelle anomalie constatez-vous sur cette radiographie ? *(Une seule réponse possible)*



- Offset normal > 0.9 cm
- Offset anormal < 0.9 cm
- Je ne sais pas

Il existe une forte prévalence de déformations par effet CAME ou PINCE chez des sujets asymptomatiques. *(Une seule réponse possible)*

- Vrai
- Faux
- Je ne sais pas

Quelle(s) discipline(s) sportive(s) associez-vous volontiers au conflit fémoro-acétabulaire ? *(Plusieurs réponses possibles)*

- Escrime
- Natation
- Taekwondo
- Volleyball
- Football
- Motocyclisme
- Golf
- Tir à l'arc
- Danse
- Basketball
- Baseball
- Handball
- Judo
- Hockey sur glace
- Coureur longue distance
- Je ne sais pas

Pensez-vous que l'infiltration puisse avoir un intérêt diagnostique ? *(Une seule réponse possible)*

- Oui
- Non
- Je ne sais pas

Pensez-vous que l'infiltration puisse avoir un intérêt dans la prise en charge thérapeutique ? *(Une seule réponse possible)*

- Oui
- Non
- Je ne sais pas

Un traitement médical suffit-il à prendre en charge le conflit fémoro-acétabulaire ? *(Une seule réponse possible)*

- Oui
- Non
- Je ne sais pas

Quelles sont les techniques chirurgicales existantes actuellement pour la prise en charge du conflit fémoro-acétabulaire ? *(Plusieurs réponses possibles)*

- Traitement chirurgical à ciel ouvert avec luxation de hanche
- Traitement chirurgical à ciel ouvert avec mini ouverture
- Traitement chirurgical par arthroscopie de hanche
- Je ne sais pas

La présence de signe(s) d'arthrose de hanche à la radiographie lors du bilan initial modifiera d'emblée la prise en charge chirurgicale du conflit fémoro-acétabulaire ? *(Une seule réponse possible)*

- Vrai
- Faux
- Je ne sais pas

Quelles lésions secondaires à un conflit fémoro-acétabulaire non traité peut-on rencontrer? *(Plusieurs réponses possibles)*

- Lésions labrales antéro-supérieures
- Lésions labrales postérieures
- Lésions cartilagineuses
- Arthrose coxofémorale précoce
- Je ne sais pas

Je vous remercie d'avoir consacré du temps pour répondre à ce questionnaire.

Dès retour de ce document sur ma messagerie : sarah.pawlowski@outlook.com, je vous adresserai la formation podcast ainsi que le questionnaire post-podcast

Trouvez-vous utile ce type de formation courte ?

- Extrêmement utile
- Fortement utile
- Modérément utile
- Faiblement utile
- Inutile

Ce type de format podcast est-il satisfaisant ?

- Très satisfaisant
- Plutôt satisfaisant
- Ni satisfaisant, ni insatisfaisant
- Plutôt insatisfaisant
- Très insatisfaisant

La durée du format est-elle satisfaisante ?

- Très satisfaisante
- Plutôt satisfaisante
- Ni satisfaisante, ni insatisfaisante
- Plutôt insatisfaisante
- Très insatisfaisante

Avez-vous trouvé le temps de suivre cette formation ?

- Très facilement
- Plutôt facilement
- Ni facilement, ni difficilement
- Peu facilement
- Non facilement

Quand avez-vous trouvé le temps de visionner cette formation ?

- Au cabinet avant votre début de journée
- Au cabinet entre deux patients
- Au cabinet lors de votre pause déjeuner
- Au cabinet à la fin de votre journée
- A votre domicile
- Dans les transports
- Autres

Est-ce qu'à la suite de cette formation, votre pratique concernant le conflit fémoro-acétabulaire va être modifiée ?

- Cela aura complètement changé
- Cela aura fortement changé
- Cela n'aura ni plus, ni moins changé
- Cela aura peu changé
- Cela n'aura rien changé

Aimeriez-vous avoir d'autres formations de ce type sur d'autres sujets ?

- Tout à fait d'accord
- Plutôt d'accord
- Ni d'accord, ni en désaccord
- Plutôt pas d'accord
- Pas du tout d'accord

Encore tous mes remerciements pour m'avoir consacré du temps dans ce travail de thèse.

Merci de me retourner ce document sur ma messagerie : sarah.pawlowski@outlook.com

RÉSUMÉ DE LA THÈSE :

Introduction : Le Développement Personnel Continu ou DPC a évolué avec la loi de modernisation du système de santé en 2016. Le e-learning prend une place croissante devant des médecins toujours plus surchargés. Il n'a pas dans la littérature d'outil pédagogique idéal retrouvé. L'objectif de l'étude est donc d'évaluer des connaissances avant et après une formation pédagogique courte de type podcast dans une population ciblée de médecins ainsi que la satisfaction de cette formation par les médecins. Nous avons choisi comme thème le conflit fémoro-acétabulaire ou CFA, pathologie sous diagnostiquée à risque de coxarthrose chez des sujets jeunes qui a bénéficié en 2016 d'un consensus international.

Matériels et méthode : 185 médecins ont pu être inclus sur la liste cible des médecins du sport et rhumatologues de Lorraine. Seules 136 adresses mails ont pu être récupérées afin d'envoyer un questionnaire avant puis après un podcast de 8 minutes et 30 secondes (réalisé au Studio Professeur de l'Université de Lorraine). Les questionnaires comprenaient une partie socio-démographique, une partie de connaissances et une partie sur l'évaluation du podcast.

Résultats : 41 médecins ont visionné le podcast et répondu aux questionnaires avant et après. La moyenne générale après podcast était significativement supérieure à la moyenne avant podcast pour un risque $\alpha=5\%$ ($p=3,6.10^{-12}$). L'évaluation du podcast par les médecins retrouvaient une note de 18,4 sur 20 concernant le format, 18,1 sur 20 pour la durée, 11 sur 20 pour la facilité à trouver le temps pour le regarder.

Discussion : Ce type de format pédagogique semble donc efficace chez les médecins. La durée choisie correspond aux durées efficaces retrouvées dans la littérature. D'autres types de formations pourraient être mise en place dans le cadre du DPC avec la nécessité d'une réévaluation à distance des connaissances. Cela a permis de refaire le point sur le CFA et d'observer de bons résultats concernant les connaissances sur la symptomatologie, la clinique et le bilan d'imagerie.

TITRE EN ANGLAIS : Efficacy and relevance of a podcast short-term training course for doctors, focus on the femoroacetabular impingement example.

THÈSE : MÉDECINE GÉNÉRALE – ANNÉE 2017

MOTS CLÉS : formation pédagogique médicale, innovation pédagogique, conflit fémoro-acétabulaire.

INTITULÉ ET ADRESSE :

UNIVERSITÉ DE LORRAINE

Faculté de Médecine de Nancy

9, avenue de la Forêt de Haye

54505 VANDOEUVRE-LÈS-NANCY
