



**HAL**  
open science

## Développement d'un outil numérique de type support vidéo d'aide à la réalisation de ponction/infiltration du genou dans les cabinets de médecine générale

Arthur André

### ► To cite this version:

Arthur André. Développement d'un outil numérique de type support vidéo d'aide à la réalisation de ponction/infiltration du genou dans les cabinets de médecine générale. Médecine humaine et pathologie. 2018. dumas-01920256

**HAL Id: dumas-01920256**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01920256v1>**

Submitted on 13 Nov 2018

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

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



## 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 n'a pas été réévalué depuis la date de soutenance.

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 au SID de Grenoble :  
[bump-theses@univ-grenoble-alpes.fr](mailto:bump-theses@univ-grenoble-alpes.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/juridique/droit-auteur>

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



UNIVERSITÉ GRENOBLE ALPES  
UFR DE MÉDECINE DE GRENOBLE

Année : 2018

DEVELOPPEMENT D'UN OUTIL NUMERIQUE DE TYPE  
SUPPORT VIDEO D'AIDE A LA REALISATION DE  
PONCTION/INFILTRATION DU GENOU DANS LES CABINETS  
DE MEDECINE GENERALE

THÈSE  
PRÉSENTÉE POUR L'OBTENTION DU TITRE DE DOCTEUR EN MÉDECINE  
DIPLÔME D'ÉTAT

Arthur ANDRE  
[Données à caractère personnel]

THÈSE SOUTENUE PUBLIQUEMENT À LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE  
GRENOBLE

Le : 8 novembre 2018

DEVANT LE JURY COMPOSÉ DE

Président du jury : M. Le Professeur Dominique SARAGAGLIA

Membres :

M. Le Professeur Athan BAILLET  
M. Le Docteur Yoann GABOREAU  
Mme Le Docteur Sabrina PARADIS, Directrice de thèse

*L'UFR de Médecine de Grenoble n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ; ces opinions sont considérées comme propres à leurs auteurs.*

# Remerciements

## **Aux membres du jury :**

### **Monsieur le Professeur SARAGAGLIA Dominique,**

Vous nous faites l'honneur de présider ce jury. Nous vous remercions pour l'intérêt que vous avez porté à notre travail et du réel attrait pour la traumatologie que vous nous avez transmis lors de stage à l'Hôpital Sud de Grenoble.

Veillez trouver, cher Professeur, l'expression de nos sincères remerciements et de notre plus grand respect.

### **Monsieur le Professeur BAILLET Athan,**

Vous nous faites l'honneur de siéger dans ce jury. Merci du temps que vous avez consacré à notre travail.

Soyez assuré, cher Professeur, de notre reconnaissance et de notre profonde estime.

### **Monsieur le Docteur GABOREAU Yoann,**

Vous nous avez fait l'honneur d'accepter d'être membre du jury. Merci pour l'intérêt que vous avez porté à notre travail.

Recevez l'assurance de notre reconnaissance et de notre profond respect.

### **Madame le Docteur PARADIS Sabrina,**

Merci d'avoir accepté de diriger ce travail et de m'avoir guidé à toutes les étapes. Je te remercie de l'attention que tu as immédiatement porté à mon sujet pour la première fois dans les couloirs d'un congrès de traumatologie, de ton investissement, ton soutien et du temps que tu as consacré aux relectures. J'espère que tu trouveras ici l'expression de toute ma gratitude et ma reconnaissance.

## **A ma famille et mes amis :**

A mes Grand parents d'Ecully et d'Annecy qui sont toujours derrière moi.

Merci pour tous ce que vous m'avez apporté et les merveilleux moments passés à Poisy ou Tramayes, A posteriori cela valait le coup de miser un kopec sur mes études... ;-)

J'espère ne pas vous avoir trop ennuyé avec une thèse familiale de plus mais je suis très fier de pouvoir la présenter devant vous aujourd'hui et je suis sûr que le Grand père Daniel l'aurait apprécié.

A mes parents, pour tous ce que vous m'avez apporté depuis 28 ans :

Ma mère, pour avoir toujours cru en moi contre vents et marées même dans les situations les plus désespérées ( qui ne l'étaient pas selon moi) ☺ et merci évidemment pour ton travail sur cette thèse ainsi que tous les mails corrigés afin de m'éviter de passer pour un illettré au cours des 15 dernières années.

A mon père, pour m'avoir toujours subtilement poussé dans les moments importants et autres avec des conseils précieux : « vas y crapo ».

A mes frères :

Adrien, David et Gabriel, Pour m'avoir soutenu après m'avoir laissé la lourde charge de reprendre le flambeau familial de la médecine. On forme quand même une chouette équipe surtout quand il s'agit de danser ...

A Manon :

Merci de me supporter au quotidien et de rendre chaque jour ensemble un peu plus cool ;-)

Merci pour ton amour et bien sur ton soutien au cours de cette thèse même si tu as du mal avec ma (non) méthode de travail.

Aux amis d'enfance toujours là malgré les années et les distances :

Romain, Emeric, Antoine.

Au groupe des Lyonnais qui m'a accepté non sans mal en fin de lycée:

- Carlos qui m'accompagne dans mes élans sportifs,

- Bertrand qui m'a appris le squash et tenu compagnie au fond de la classe,
- Maxime qui m'a mis en valeur au squash,
- Quentin qui est plus .. que .. et pourtant qu'est qu'il est ...
- Gus qu'on voit déjà en haut de l'affiche,
- et bien sur les plus belles Marine, Marie, Nathalie, Marie-Sophie et Charlotte.

Aux Loulous :

- Sylvestre pour toutes tes histoires rocambolesques pas toujours facile à suivre mais j'essaie de faire des efforts.
- Nico : inclassable mais toujours irremplaçable.
- Julie : Ma grosse de toujours malgré l'éloignement

A La Team Montmein sans qui je ne serai en aucun cas arrivé aussi loin et n'aurai sans doute pas passé le cap de la première année de médecine. Grace à vous les supposés pires années de nos études resterons des supers moments :

- Bibou camarade du début à la fin de Lyon à Grenoble jusqu'à Courchevel, merci de répondre à mes demandes d'avis ortho intempestives.
- Yannis pour ta fraîcheur et ton dynamisme en toutes circonstances, allé tcho P...
- Arthur pour ton sérieux au boulot et ta folie hors des salles de travail on n'en serait pas arrivé là si tu ne nous avais pas canalisé,
- David pour toutes tes personnalités aussi cool qu'étranges dont on ne se lasse pas. ;-)

A Thomas G, avec qui j'ai partagé la plupart de mes frasques étudiantes au cours de ces années ce qui nous a valu de partager aussi les rattrapages.

A tous ceux rencontrés au cours de cet internat :

- Anne-so ma meilleur co-interne, pour t'être accrochée à ma cheville dès le premier jour d'internat sans plus jamais me lâcher même si c'est toujours moi qui me suis incrusté dans les stages que tu prenais.
- Mon bon pote Davy, tu fais quand même parti du cercle très fermé de mes anciens coloc, je suis bien content de t'avoir vu débarquer à Grenoble il y a 4 ans.

- Dysmas le meilleur coloc que j'ai jamais eu, sans toi cet internat n'aurait pas eu la même saveur ( promis je vais acheter un aspirateur).
- Marie (Soula le petit ourson ...) merci d'avoir égaillé mes journées en rhumato.
- Adrien pour ta fraîcheur et pour avoir accepté de tendre une cheville afin qu'Anne-so lâche la mienne. ☺
- Les internes de pédiatrie d'Annecy: Luc grand pédiatre en devenir, Thibault pour m'avoir plié la cheville ☺, Véronique, Marion, Juliette pour avoir fait les J1 à ma place.
- Christine pour m'avoir hébergé avec plaisir au cours de ma période SDF à la Cote st André alors que je n'ai tondu la pelouse qu'une fois.
- Laure pour m'avoir réappris à skier.

A tous mes chefs qui m'ont conduit jusqu'à ce jour :

- L'équipe de rhumatologie d'Annecy : Irène, Ewa, Quentin et William qui ont largement contribué à cette thèse en m'apprenant à infiltrer au cours de mes 6 mois d'intermittent du spectacle dans leur service puis en m'accueillant par la suite pour filmer la vidéo de cette thèse.
- L'équipe de l'Alpe d'Huez : Brigitte et Edmond qui m'ont donné le goût de la médecine de montagne.
- Jean Jacques à Sud de m'avoir passé le virus de la traumato

To Our American friends the Gallardy's, especially Joe for Correcting my Abstract from a poor English to a great one . ;-)

A la Meute ...

Doyen de la Faculté : Pr. Patrice MORAND

Année 2017-2018

ENSEIGNANTS A L'UFR DE MEDECINE

CORPS	NOM-PRENUM	Discipline universitaire
PU-PH	ALBALADEJO Pierre	Anesthésiologie réanimation
PU-PH	APTEL Florent	Ophthalmologie
PU-PH	ARVIEUX-BARTHELEMY Catherine	Chirurgie générale
PU-PH	BAILLET Athan	Rhumatologie
PU-PH	BARONE-ROCHETTE Gilles	Cardiologie
PU-PH	BAYAT Sam	Physiologie
PU-PH	BENHAMOU Pierre Yves	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
PU-PH	BERGER François	Biologie cellulaire
MCU-PH	BIDART-COUTTON Marie	Biologie cellulaire
MCU-PH	BOISSET Sandrine	Agents infectieux
PU-PH	BONAZ Bruno	Gastro-entérologie, hépatologie, addictologie
PU-PH	BONNETERRE Vincent	Médecine et santé au travail
PU-PH	BOREL Anne-Laure	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
PU-PH	BOSSON Jean-Luc	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
MCU-PH	BOTTARI Serge	Biologie cellulaire
PU-PH	BOUGEROL Thierry	Psychiatrie d'adultes
PU-PH	BOUILLET Laurence	Médecine interne
PU-PH	BOUZAT Pierre	Réanimation
MCU-PH	BRENIER-PINCHART Marie Pierre	Parasitologie et mycologie
PU-PH	BRICAULT Ivan	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	BRICHON Pierre-Yves	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
MCU-PH	BRIOT Raphaël	Thérapeutique, médecine d'urgence
MCU-PH	BROUILLET Sophie	Biologie et médecine du développement et de la reproduction
PU-PH	CAHN Jean-Yves	Hématologie
PU-PH	CARPENTIER Françoise	Thérapeutique, médecine d'urgence
PU-PH	CARPENTIER Patrick	Chirurgie vasculaire, médecine vasculaire
PU-PH	CESBRON Jean-Yves	Immunologie
PU-PH	CHABARDES Stephan	Neurochirurgie
PU-PH	CHABRE Olivier	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
PU-PH	CHAFFANJON Philippe	Anatomie
PU-PH	CHARLES Julie	Dermatologie
PU-PH	CHAVANON Olivier	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
PU-PH	CHIQUET Christophe	Ophthalmologie

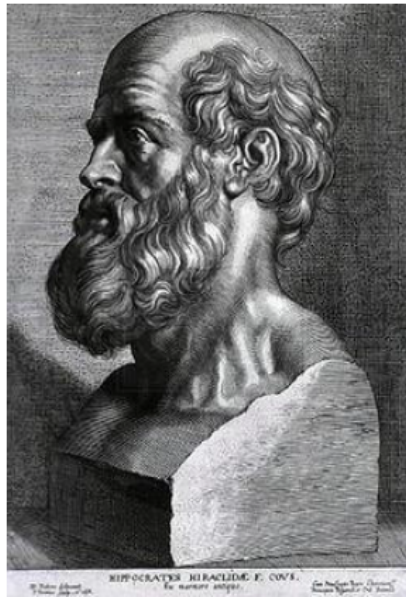


PU-PH	CHIRICA Mircea	Chirurgie générale
PU-PH	CINQUIN Philippe	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
MCU-PH	CLAVARINO Giovanna	Immunologie
PU-PH	COHEN Olivier	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
PU-PH	COURVOISIER Aurélien	Chirurgie infantile
PU-PH	COUTURIER Pascal	Gériatrie et biologie du vieillissement
PU-PH	CRACOWSKI Jean-Luc	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
PU-PH	CURE Hervé	Oncologie
PU-PH	DEBILLON Thierry	Pédiatrie
PU-PH	DECAENS Thomas	Gastro-entérologie, Hépatologie
PU-PH	DEMATTEIS Maurice	Addictologie
MCU-PH	DERANSART Colin	Physiologie
PU-PH	DESCOTES Jean-Luc	Urologie
MCU-PH	DETANTE Olivier	Neurologie
MCU-PH	DIETERICH Klaus	Génétique et procréation
MCU-PH	DOUTRELEAU Stéphane	Physiologie
MCU-PH	DUMESTRE-PERARD Chantal	Immunologie
PU-PH	EPAULARD Olivier	Maladies Infectieuses et Tropicales
PU-PH	ESTEVE François	Biophysique et médecine nucléaire
MCU-PH	EYSSERIC Hélène	Médecine légale et droit de la santé
PU-PH	FAGRET Daniel	Biophysique et médecine nucléaire
PU-PH	FAUCHERON Jean-Luc	Chirurgie générale
MCU-PH	FAURE Julien	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	FERRETTI Gilbert	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	FEUERSTEIN Claude	Physiologie
PU-PH	FONTAINE Éric	Nutrition
PU-PH	FRANCOIS Patrice	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
MCU-MG	GABOREAU Yoann	Médecine Générale
PU-PH	GARBAN Frédéric	Hématologie, transfusion
PU-PH	GAUDIN Philippe	Rhumatologie
PU-PH	GAVAZZI Gaétan	Gériatrie et biologie du vieillissement
PU-PH	GAY Emmanuel	Neurochirurgie
MCU-PH	GILLOIS Pierre	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
MCU-PH	GRAND Sylvie	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	GRIFFET Jacques	Chirurgie infantile
PU-PH	GUEBRE-EGZIABHER Fitsum	Néphrologie
MCU-PH	GUZUN Rita	Endocrinologie, diabétologie, nutrition, éducation thérapeutique
PU-PH	HAINAUT Pierre	Biochimie, biologie moléculaire
PU-PH	HENNEBICQ Sylviane	Génétique et procréation
PU-PH	HOFFMANN Pascale	Gynécologie obstétrique
PU-PH	HOMMEL Marc	Neurologie
PU-MG	IMBERT Patrick	Médecine Générale
PU-PH	JOUK Pierre-Simon	Génétique
PU-PH	JUVIN Robert	Rhumatologie

PU-PH	KAHANE Philippe	Physiologie
MCU-PH	KASTLER Adrian	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	KRACK Paul	Neurologie
PU-PH	KRAINIK Alexandre	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	LABARERE José	Epidémiologie ; Eco. de la Santé
MCU-PH	LABLANCHE Sandrine	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
MCU-PH	LANDELLE Caroline	Bactériologie - virologie
MCU-PH	LAPORTE François	Biochimie et biologie moléculaire
MCU-PH	LARDY Bernard	Biochimie et biologie moléculaire
MCU-PH	LARRAT Sylvie	Bactériologie, virologie
MCU - PH	LE PISSART Audrey	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	LECCIA Marie-Thérèse	Dermato-vénérologie
PU-PH	LEROUX Dominique	Génétique
PU-PH	LEROY Vincent	Gastro-entérologie, hépatologie, addictologie
PU-PH	LEVY Patrick	Physiologie
PU-PH	LONG Jean-Alexandre	Urologie
PU-PH	MAGNE Jean-Luc	Chirurgie vasculaire
MCU-PH	MAIGNAN Maxime	Thérapeutique, médecine d'urgence
PU-PH	MAITRE Anne	Médecine et santé au travail
MCU-PH	MALLARET Marie-Reine	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
MCU-PH	MARLU Raphaël	Hématologie, transfusion
MCU-PH	MAUBON Danièle	Parasitologie et mycologie
PU-PH	MAURIN Max	Bactériologie - virologie
MCU-PH	MC LEER Anne	Cytologie et histologie
PU-PH	MERLOZ Philippe	Chirurgie orthopédique et traumatologie
PU-PH	MORAND Patrice	Bactériologie - virologie
PU-PH	MOREAU-GAUDRY Alexandre	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
PU-PH	MORO Elena	Neurologie
PU-PH	MORO-SIBILOT Denis	Pneumologie
PU-PH	MOUSSEAU Mireille	Cancérologie
PU-PH	MOUTET François	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie
MCU-PH	PACLET Marie-Hélène	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	PALOMBI Olivier	Anatomie
PU-PH	PARK Sophie	Hémato - transfusion
PU-PH	PASSAGGIA Jean-Guy	Anatomie
PU-PH	PAYEN DE LA GARANDERIE Jean-François	Anesthésiologie réanimation
MCU-PH	PAYSANT François	Médecine légale et droit de la santé
MCU-PH	PELLETIER Laurent	Biologie cellulaire
PU-PH	PELLOUX Hervé	Parasitologie et mycologie
PU-PH	PEPIN Jean-Louis	Physiologie
PU-PH	PERENNOU Dominique	Médecine physique et de réadaptation
PU-PH	PERNOD Gilles	Médecine vasculaire
PU-PH	PIOLAT Christian	Chirurgie infantile
PU-PH	PISON Christophe	Pneumologie

PU-PH	PLANTAZ Dominique	Pédiatrie
PU-PH	POIGNARD Pascal	Virologie
PU-PH	POLACK Benoît	Hématologie
PU-PH	POLOSAN Mircea	Psychiatrie d'adultes
PU-PH	PONS Jean-Claude	Gynécologie obstétrique
PU-PH	RAMBEAUD Jacques	Urologie
PU-PH	RAY Pierre	Biologie et médecine du développement et de la reproduction
PU-PH	REYT Émile	Oto-rhino-laryngologie
PU-PH	RIGHINI Christian	Oto-rhino-laryngologie
PU-PH	ROMANET Jean Paul	Ophthalmologie
PU-PH	ROSTAING Lionel	Néphrologie
MCU-PH	ROUSTIT Matthieu	Pharmacologie fondamentale, pharmaco clinique, addictologie
MCU-PH	ROUX-BUISSON Nathalie	Biochimie, toxicologie et pharmacologie
MCU-PH	RUBIO Amandine	Pédiatrie
PU-PH	SARAGAGLIA Dominique	Chirurgie orthopédique et traumatologie
MCU-PH	SATRE Véronique	Génétique
PU-PH	SAUDOU Frédéric	Biologie Cellulaire
PU-PH	SCHMERBER Sébastien	Oto-rhino-laryngologie
PU-PH	SCHWEBEL-CANALI Carole	Réanimation médicale
PU-PH	SCOLAN Virginie	Médecine légale et droit de la santé
MCU-PH	SEIGNEURIN Arnaud	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
PU-PH	STAHL Jean-Paul	Maladies infectieuses, maladies tropicales
PU-PH	STANKE Françoise	Pharmacologie fondamentale
MCU-PH	STASIA Marie-José	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	STURM Nathalie	Anatomie et cytologie pathologiques
PU-PH	TAMISIER Renaud	Physiologie
PU-PH	TERZI Nicolas	Réanimation
MCU-PH	TOFFART Anne-Claire	Pneumologie
PU-PH	TONETTI Jérôme	Chirurgie orthopédique et traumatologie
PU-PH	TOUSSAINT Bertrand	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	VANZETTO Gérald	Cardiologie
PU-PH	VUILLEZ Jean-Philippe	Biophysique et médecine nucléaire
PU-PH	WEIL Georges	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
PU-PH	ZAOUI Philippe	Néphrologie
PU-PH	ZARSKI Jean-Pierre	Gastro-entérologie, hépatologie, addictologie

**PU-PH** : Professeur des Universités et Praticiens Hospitaliers  
**MCU-PH** : Maître de Conférences des Universités et Praticiens Hospitaliers  
**PU-MG** : Professeur des Universités de Médecine Générale  
**MCU-MG** : Maître de Conférences des Universités de Médecine Générale



## **SERMENT D'HIPPOCRATE**

*En présence des Maîtres de cette Faculté, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'HIPPOCRATE,*

*Je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.*

*Je donnerai mes soins gratuitement à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au dessus de mon travail. Je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.*

*Admis dans l'intimité des maisons, mes yeux n'y verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.*

*Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.*

*Je garderai le respect absolu de la vie humaine.*

*Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.*

*Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.*

*Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.*

*Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.*

Arthur ANDRE

Titre : DEVELOPPEMENT D'UN OUTIL NUMERIQUE DE TYPE SUPPORT VIDEO D'AIDE A LA  
REALISATION DE PONCTION/INFILTRATION DU GENOU DANS LES CABINETS DE MEDECINE  
GENERALE

RÉSUMÉ :

La ponction et l'infiltration de corticoïde au niveau de l'articulation du genou est un geste simple qui permet de rendre de grands services aux patients en médecine primaire. Il apparaît cependant que ce geste est peu pratiqué par les médecins généralistes en cabinet de ville du fait notamment d'un manque d'expérience dans cette pratique. L'objectif principal était de créer un tutoriel vidéo d'aide à la réalisation de ponction/infiltration de corticoïdes au niveau du genou, facilement accessible en ligne, pour offrir aux médecins généralistes un support didactique leur permettant de proposer cet acte à leurs patients, limitant ainsi le recours à un spécialiste ou à une escalade médicamenteuse per os.

Deux revues narratives de la littérature concernant la ponction/infiltration de corticoïdes du genou et les vidéos médicales d'aide à la pratique ont été effectuées pour préparer cette vidéo.

Les résultats ont permis de définir les indications, les contre-indications, les effets secondaires, le matériel nécessaire, le site de ponction/infiltration et les critères de qualité concernant la réalisation et le contenu d'une vidéo à but médical. A partir de ces résultats un tutoriel vidéo a pu être réalisé et mis en ligne.

Ce travail contribue à l'élargissement du champ d'action du médecin généraliste en cabinet de médecine de ville.

MOTS CLÉS : Ponction, Infiltration, genou, tutoriel vidéo, outil numérique.

FILIÈRE : Médecine Générale

## **Abstract**

Knee joint aspiration and corticosteroid injection is a simple procedure which can be helpful for patients in primary care. It appears, however, that it is not commonly used by general practitioners because of a lack of experience in this practice. The main objective was to create a tutorial video to assist in performing knee aspiration and corticosteroid injection. The video would be easy to find online, and provide support to general practitioners, making it easier for them to propose this procedure to their patients. This would reduce the necessity for a specialist's opinion and the increase of oral drugs.

Two narrative reviews of the literature have been completed to prepare this Tutorial video, the first one about knee Aspiration/injection and the second about Medical Practice Video. The results have defined the Indications, the contraindications, the side effects, the necessary equipment, the site of aspiration/ injection and quality criteria concerning the making of and the contents of a video for medical purposes. From these results a tutorial video has been made and broadcast on line.

This work contributes to the expansion of the general practitioners scope of practice.

## Table des matières

<b>I. Introduction</b> .....	<b>14</b>
<b>II. Première partie : La ponction/infiltration de genou</b> .....	<b>16</b>
<b>A. Matériel et méthode : la ponction/infiltration de genou</b> .....	<b>16</b>
1. Stratégie de recherche .....	16
2. Critères d'inclusion et d'exclusion .....	19
<b>B. Résultats et mise au point thérapeutique</b> .....	<b>20</b>
1. Résultats bibliographiques .....	20
2. Intérêt de la ponction/ infiltration et mécanisme d'action .....	27
3. Présentation des Contre-indications .....	27
4. Présentation des indications de ponctions/infiltrations de genou .....	28
5. Effets Indésirables des ponctions et infiltrations.....	31
6. Informations à donner au patient avant la réalisation du geste.....	33
7. Matériel nécessaire.....	34
8. Désinfection de la zone à ponctionner et asepsie du geste .....	38
9. Zone de ponction/infiltration.....	41
10. Liquide articulaire .....	44
11. Déroulement du geste par étape dans le cadre d'une ponction suivie d'une infiltration .....	46
12. Cotation du geste .....	48
<b>III. Deuxième partie : comment réaliser une vidéo médicale</b> .....	<b>50</b>
<b>A. Matériels et méthode</b> .....	<b>50</b>
1. Recherche de bibliographie sur la réalisation de vidéo médicale .....	50
<b>B. Résultats</b> .....	<b>52</b>
1. HAS .....	52
2. INPES .....	53
3. Recherche Pubmed.....	55
4. Absence de méthode pré-définie. ....	57
5. Caractéristique technique de réalisation du geste .....	58
6. Mise en ligne de la Vidéo.....	58
<b>IV. Conclusion</b> .....	<b>59</b>
<b>V. Discussion</b> .....	<b>60</b>

# I. Introduction

La ponction/ Infiltration de corticoïdes du genou est un geste banal et très régulièrement effectué par les rhumatologues et les chirurgiens orthopédistes. Ce geste simple est par contre peu réalisé par les médecins généralistes en ville alors qu'ils sont régulièrement confrontés à des situations où ce geste serait indiqué.(1) D'après des travaux issus de l'étude nationale ECOGEN menée de 2011 à 2013 auprès de médecins généralistes, 36% des consultations de médecine générale retrouvent une plainte douloureuse et 2,5% des consultations concernent une gonalgie. (2)(3)

Malgré cela on ne retrouve les infiltrations du membre inférieur incluant celle du genou (NZLB001 : Injection thérapeutique d'agent pharmacologique dans une articulation ou une bourse séreuse du membre inférieur, par voie transcutanée sans guidage) qu'en 35ème position des actes les plus fréquemment réalisés en médecine générale. Les ponctions ou évacuations d'une collection articulaire du membre inférieur n'entrent elles, même pas dans le Top 50 selon les données de la CCAM.(4) Par comparaison, l'infiltration d'agent pharmacologique dans une articulation du membre inférieur se place en numéro un des actes les plus réalisés par les rhumatologues.

En 2017 La Direction de la Recherche, des Études, de l'Évaluation et des Statistiques (DREES) dénombrait 102 250 généralistes contre 2606 rhumatologues. ce maigre nombre de spécialistes, le vieillissement de la population et l'augmentation de la demande de santé, expliquent l'allongement progressif des délais d'obtention d'un rendez-vous chez le spécialiste et l'intérêt d'un plus grand champ d'action des médecins généralistes.(5) Une étude est en cours pour évaluer le délai moyen d'obtention d'un rendez-vous chez un rhumatologue libéral qui serait actuellement d'une cinquantaine de jours.(6)(7)

Du fait du faible nombre de médecins généralistes pratiquant les ponctions et ou infiltrations, les patients qui consultent pour une inflammation ou des douleurs chroniques de genou résistantes aux traitements usuels se retrouvent régulièrement contraints à une escalade



médicamenteuse les exposant à des effets secondaires plus importants dont l'efficacité est souvent modérée.

Plusieurs études rapportent des facteurs limitants la réalisation de ces gestes par les médecins généralistes, retrouvant notamment un manque de formation initiale et de confiance lors de la réalisation de l'acte.(1) (8)(9)(10)(11) Une formation théorique sur mannequin pourrait être adaptée mais jugée coûteuse en temps, un outil numérique accessible en ligne apparaît donc comme une alternative intéressante pour apporter une solution pratique aux professionnels de santé.

Avec l'avènement des nouvelles technologies et leur facilité d'accès, environ 60% des médecins utiliseraient internet de façon au moins hebdomadaire au cours de leurs consultations (12). Une vidéo courte et didactique, facilement consultable en ligne et insistant sur la simplicité de réalisation du geste ainsi que sa balance bénéfice/risque très favorable nous paraît être un moyen efficace d'encourager la pratique de ponction / Infiltration de genou par les médecins généralistes et notamment les plus jeunes qui semblent être les moins réalisateurs d'actes techniques. (13)

D'après les critères de qualité fournis par l'HAS en matière d'outil en ligne pour la formation médicale ou l'aide à la décision médicale,(14) les recherches effectuées sur les plateformes les plus connues (Google, YouTube, Dailymotion) n'ont pas permis de trouver de vidéo avec une qualité de réalisation suffisante pour permettre à un médecin généraliste non expérimenté de se lancer dans la réalisation d'une ponction et ou infiltration de genou à son cabinet.

Ce constat a motivé ce travail qui nous l'espérons pourra bénéficier au plus grand nombre de nos collègues généralistes afin de faciliter et d'alléger le parcours de santé de nos patients tout en limitant les prescriptions médicamenteuses.

Un travail préalable à la réalisation de la vidéo est apparu nécessaire afin que le contenu de celle-ci soit basé sur les dernières recommandations scientifiques. C'est ce travail préalable que nous détaillerons ici.

# II. Première partie : La ponction/infiltration de genou

## A. Matériel et méthode : la ponction/infiltration de genou

Les recherches et la rédaction de ce travail ont été réalisées d'après les recommandations aux auteurs de la revue *exercer*, revue de référence en soins primaires.

Cette thèse a été conçue pour ensuite permettre de soumettre à cette même revue un article « synthèse pour la pratique »(15)

### 1. Stratégie de recherche

Les recherches bibliographiques ont été effectuées entre janvier et juillet 2018 dans les bases de données suivantes : Pubmed, google scholar, SUDOC et Google ainsi que sur les Sites de la Société Française de Rhumatologie et Société Française d'Hygiène Hospitalière.

La stratégie de recherche sur PubMed a été construite en utilisant les "medical subject headings" (MeSH), dont les équations de recherche sont détaillées ci-dessous. Les recherches sur les autres bases de données ont été réalisées avec des stratégies similaires à celles utilisées sur pub Med.

Le MeSH term a été choisi avec l'aide du site HeTop, site internet dédié à l'aide pour la réalisation de recherche bibliographique.

Les « articles similaires » proposés par PubMed pendant l'analyse d'articles trouvés avec les MeSH term ont aussi été étudiés.

D'autres publications et articles pertinents ont été trouvés à partir de l'analyse de la bibliographie des études portant sur l'infiltration du genou ou les infiltrations intra articulaires.

Une première recherche a été menée concernant uniquement la ponction/infiltration de genou puis de nouvelles recherches ont été menées avec des termes de recherche affinés afin d'obtenir des résultats sur certains aspects précis de la ponction/infiltration : indications, contre-indications, effets secondaires, matériel nécessaire et existence d'outils d'aide à la réalisation du geste

### a) Recherche globale sur la ponction / infiltration de genou

L'équation de recherche initiale était la suivante :

- (Infiltration OR injection OR puncture OR aspiration) AND intraarticular AND knee AND joint

→ 798 résultats

### b) Recherche sur les Indications et contre indications de ponction / infiltration de genou

Une recherche complémentaire sur les indications et contre-indications a été menée avec les équations suivantes :

- (Infiltration OR injection OR puncture OR aspiration) AND intraarticular AND knee AND joint AND indication

→ 4 résultats

- (Infiltration OR injection OR puncture OR aspiration) AND intraarticular AND knee AND joint AND contraindication

→ 8 résultats

### c) Recherche sur les Effets secondaires

Une recherche complémentaire sur les effets secondaires a été menée avec les équations de recherche suivantes :

- (Infiltration OR injection) AND intraarticular AND knee AND joint AND adverse effect

→ 53 résultats

- (Infiltration OR injection) AND intraarticular AND knee AND joint AND side effect

→ 24 résultats

### d) Recherche des Matériels et produits à utiliser

Une recherche complémentaire sur les produits utilisés a été menée avec les équations de recherche suivantes :

- (Infiltration OR injection) AND intraarticular AND knee AND joint AND Corticoid

→ 109 résultats

- (Infiltration OR injection) AND intraarticular AND knee AND joint AND corticosteroid

→ 114 résultats

### e) Recherche sur les aides à la Réalisation du geste

Une recherche complémentaire sur les outils d'aide à la réalisation du geste a été menée avec les équations de recherche suivante :

- (Infiltration OR injection) AND intraarticular AND knee AND joint AND tutorial,

→ 0 résultat

- (Infiltration OR injection) AND intraarticular AND knee AND joint AND interactive media

→ 0 résultat

## 2. Critères d'inclusion et d'exclusion

Les critères d'inclusion des études étaient les suivants :

- Types d'études : Revue de la littérature, Étude épidémiologique, avis d'expert, recommandations de bonnes pratiques, études interventionnelles.
- Publié après le 01/01/2010
- Traitant de la ponction ou l'infiltration de corticoïdes au niveau du genou ou des grosses articulations
- Traitant d'antiseptie de gestes techniques en médecine.
- Rédigé en langue française ou anglaise.

Les critères d'exclusion étaient les suivants :

- Les études concernant les infiltrations d'autres produits que des corticoïdes : acide hyaluronique, plasma.
- Les études traitant d'infiltration écho ou radio guidée
- Les études en lien direct avec la chirurgie du genou (étude comparative entre chirurgie et infiltration, intérêt / risque des infiltrations pré ou post chirurgie.)
- Les études Publiées avant 2010

## B. Résultats et mise au point thérapeutique

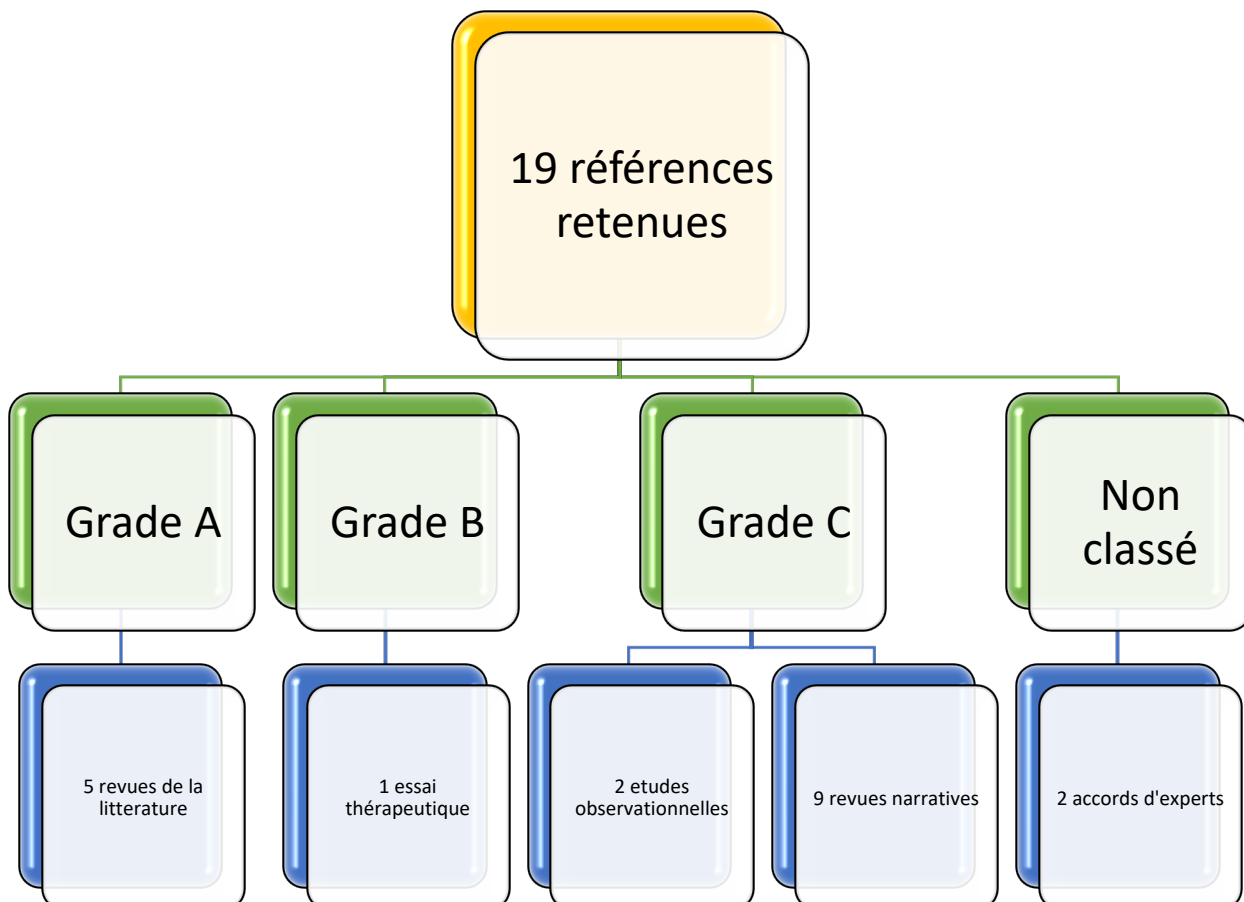
### 1. Résultats bibliographiques

Au total 19 références ont été retenues à la suite des recherches effectuées dans la littérature concernant ponction / infiltration de genou et sa réalisation, Les nombreuses données obtenues ont été recoupées pour définir le contenu de la vidéo. (16)

Le tableau 1 classe par niveau de preuve les différentes références retenues : (17)

- Grade A : preuve scientifique établie
- Grade B : Présomption scientifique forte
- Grade C : faible niveau de preuve scientifique

Tableau 1 niveau de preuve des résultats de la recherche bibliographique



Les références retenues pour ce travail sont brièvement présentées ci-dessous.

### a) Cinq revues de littératures :

Les revues de littératures ont été incluses après avoir été évaluées à l'aide des lignes directrices PRISMA pour l'écriture et la lecture des revues systématiques et des méta-analyses.(18)

- Revue de littérature de 2011 publiée dans *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, elle traite des complications de l'infiltration de genou et les facteurs influençant l'efficacité de celle-ci notamment la bonne position intra articulaire de l'aiguille. Elle définit également les profils de patient pour lesquels il serait recommandé de faire réaliser le geste par un spécialiste. La méthodologie décrite permet de considérer un fort niveau de preuve de cette revue mais la méthode d'évaluation de la position de l'aiguille pendant l'infiltration n'était pas la même selon les études (échographie, radiographie, reflux clinique) limitant la comparabilité des résultats. (19)
- Revue de la littérature de 2008 traitant des infiltrations intra articulaires, cette revue traite de plusieurs articulations différentes et ne se réfère qu'à une seule source datant de 2006 en ce qui concerne l'infiltration du genou. Cependant les indications, contre-indications, effets secondaires et les étapes de réalisation des ponctions/infiltrations ont des similitudes selon les articulations infiltrées d'où la pertinence de cette étude pour notre travail. La méthodologie utilisée pour sa réalisation et le niveau de preuve satisfaisant des études incluses permettent d'attribuer un haut niveau de preuve à cette revue de littérature. (20)
- Revue de littérature de 2011 publiée dans *The American journal of sports medicin*. Cette étude a cherché à évaluer l'importance du site d'infiltration ainsi que l'apport de l'imagerie dans l'efficacité des infiltrations au niveau de l'épaule, du coude et du genou. Malgré une méthodologie adaptée la puissance des résultats est limitée par le

faible niveau de preuve des études incluses rendant les résultats concernant les sites d'injection du genou non significatif. (21)

- Revue de littérature systématique de 2011 publiée dans *The Foot* concernant les Infiltrations de corticoïde intra articulaire au niveau du pied et de la cheville. Cette étude détaille les mécanismes d'actions, effets thérapeutiques et effets secondaires des corticoïdes en plus de décrire les techniques d'infiltration du pied. La méthodologie de recherche et de présentation des résultats sont en faveur d'un fort niveau de preuve. Cette revue concernant le pied et la cheville, elle ne correspond pas spécifiquement au sujet de notre étude mais les recherches et résultats sur les corticoïdes injectables sont tout de même pertinents dans le cadre de l'infiltration du genou. (22)
- Revue de littérature publiée en 2013 dans *Seminars In Arthritis And Rheumatism* qui rapporte la précision et l'efficacité des différentes voies d'abord de l'infiltration du genou ainsi que le bénéfice de l'écho guidage. Les méthodes d'évaluation de la précision de l'infiltration dans certains articles peuvent être discutable mais les résultats d'ensemble de la revue sont cohérents, la méthodologie de recherche et d'analyse est suffisamment rigoureuse pour établir un niveau de preuve élevé. (23)

## b) Neuf revues narratives

Les revues narratives retrouvées au cours de nos recherches s'apparentent à des recommandations pour la pratique et ont donc été évaluées à l'aide de la Grille d'évaluation de qualité des recommandations pour la pratique clinique : AGREE II.(24) Nous n'avons pas utilisé la grille SQUIRE qui semblait moins adaptée dans ces cas-là.

- Revue narrative de 2014 réalisée aux USA et publiée dans le *The physician and sportsmedecine*. Elle aborde les infiltrations de corticoïdes en soins primaires dans la gonarthrose. Elle rapporte notamment les mécanismes d'action et le degré d'efficacité des infiltrations de corticoïdes dans l'arthrose du genou en rappelant les indications,



contre-indications et effets secondaires potentiels. L'ajout d'un anesthésique local pendant l'infiltration ainsi que l'apport de l'écho guidage sont aussi abordés. Les articles utilisés dans cette études sont des revues de littératures, des recommandations du collège américain de rhumatologie ou radiologie ainsi que des essais cliniques randomisés nous permettant de conclure à un niveau de preuve élevé mais la méthodologie de recherche est peu détaillée. (25)

- Revue thérapeutique sur le traitement de la gonarthrose par infiltration d'acétate de methylprednisolone, publiée dans le *Musculoskeletal care* en 2016. Cet article aborde les contre-indications aux infiltrations de corticoïdes dans la gonarthrose identifiées dans la littérature. Puis il traite plus particulièrement des interactions médicamenteuses et effets secondaires rapportés dans la littérature de 1966 à 2015 notamment chez les patients sous anticoagulants. L'auteur unique et le manque de détails sur la méthodologie de recherche limite le niveau de preuve de cette étude, d'autant qu'elle traite essentiellement d'un seul type de corticoïde ne permettant pas forcément d'extrapoler les résultats à d'autres corticoïdes injectables. (26)
- Revue narrative de 2008 publiée dans *Revue médicale suisse*, cet article propose un condensé des bases nécessaires pour réaliser une ponction/infiltration articulaire, il détaille les indications principales, les complications potentielles et décrit la procédure de réalisation ainsi que ses contre-indications. La méthodologie utilisée pour la rédaction de cet article fait l'objet d'une autre publication issue d'un livre que nous n'avons pas pu nous procurer malgré des recherches mené en collaboration avec la bibliothèque universitaire de la faculté de médecine de Grenoble. (27)
- Revue narrative publiée en 2014 dans *Knee Surgery and Related Research*. Cette étude détaille et compare six différentes voies d'infiltration du genou sans obtenir de résultat significatif sur la supériorité d'une méthode par rapport aux autres, probablement en raison du manque de puissance des essais répertoriés. Les limites de cette étude résident dans la difficulté à évaluer l'efficacité d'une infiltration de façon objective et la complexité de randomiser en aveugle ce genre d'étude comparative. (28)

- Revue narrative de 2010 sur les ponctions et l'infiltration articulaire. Cette étude détaille les indications, contre-indications et effets secondaires des infiltrations ainsi que les spécificités des différents liquides articulaires ponctionnés selon les pathologies. Elle présente les techniques de ponction-infiltration du genou, épaule et coude. La méthodologie n'étant pas explicite le niveau de preuve de cette étude reste modéré.(29)
- Revue narrative de 2013 publiée dans *Primary Care : Clinics in Office Practice*, cette revue traite des infiltrations articulaires en médecine générale et détaille les différents produits injectables ainsi que les différentes voies d'abord des infiltrations de plusieurs articulations notamment le genou. Les indications et contre-indications sont également rappelées dans cet article. Aucune méthodologie de recherche n'est décrite. (30)
- Revue narratives publiée en 2015 dans la *Revue Médicale de Bruxelles*, cet article concerne plusieurs grosses articulations. Il détaille les conditions d'asepsie, les choix des aiguilles, la quantité de produit à injecter et les différentes voies d'injection en plus des indications, contre-indications et effets secondaires des infiltrations. La méthodologie de recherche de cette revue n'est pas détaillée et les références utilisées pour sa réalisation sont peu nombreuses avec des degrés de preuve variables. (31)
- Revue narrative de 2013 publiée dans *Best Practice and Research Clinical Rheumatology* qui traite des indications, contre-indications, techniques de réalisation et effets secondaires des infiltrations de corticoïdes intra articulaires. Cette revue détaille par ailleurs les informations à fournir au patient ainsi que les différents liquides articulaires que l'on peut retrouver à la ponction avec leurs principales caractéristiques visibles au microscope selon les pathologies. La méthodologie de recherche n'est pas détaillée dans cette étude mais plusieurs limites sont exprimées comme la nécessité d'essais cliniques avec plus de puissance et des études moins « biologiste dépendant » en ce qui concerne les analyses de liquides articulaires. (32)

### c) Un essai randomisé

L'unique essai thérapeutique intégré dans notre travail a été évalué à l'aide des critères CONSORT (Consolidated Standards of Reporting Trials) qui correspond à une ligne directrice pour l'écriture et la lecture d'un essai clinique.(33)

- Essai thérapeutique randomisé de non infériorité réalisé avec 60 patients en 2015, il compare l'infiltration de genou par voie antérolatérale supposée moins précise et plus douloureuse par rapport à la voie supra patellaire externe. L'étude ne permet pas conclure à une différence significative mais note une amélioration clinique dans les deux groupes. La faible puissance de l'étude et l'absence de double aveugle sont les limites de cet essai. (34)

### d) Deux Etudes observationnelles

L'analyse des études observationnelles incluses dans notre travail a été réalisée à l'aide des Lignes directrices STROBE pour l'écriture et la lecture des études observationnelles.(35)

- Étude observationnelle publiée en 2012 dans *The American Journal Of Surgery* comparant les quantités de bactéries retrouvées sur les gants après la mise de ceux-ci par une cohorte de 25 praticiens. 3 situations différentes ont été mises en place : une où les praticiens portent des gants non-stériles, une où ils portent des gants stériles et une où ils portent des gants stériles mis part un tiers portants des gants stériles. Le recueil d'écouvillons sur chaque paire de gants était effectué après chaque situation. Malgré la faible puissance de cette étude (25 cas), les résultats sont statistiquement significatifs avec une supériorité des gants stériles. Ils ne sont cependant pas cliniquement significatifs car le taux de bactéries nécessaire sur des gants pour être responsable d'une infection lors d'un geste médical n'était atteint dans aucune des situations. Cela ne permettait donc pas de justifier qu'une conduite à tenir était meilleur qu'une autre en pratique. (36)

- Étude observationnelle de 2008 publiée dans *Annals of the rheumatic diseases*. Il s'agit d'une étude Pilote réalisée avec 9 patients diabétiques pour observer l'évolution de la glycémie après une infiltration de cortisone intra articulaire. Les résultats sont significatifs avec une augmentation notable de la glycémie chez tous les patients. L'étude n'est pas comparative et de puissance très faible, une étude de plus grande ampleur permettrait de confirmer ces résultats. (37)

### e) Deux Avis d'experts

- Recommandation HAS 2013 de bonne pratique sur les gestes percutanés chez le patient coronarien sous antiagrégant. Une dizaine de sociétés savantes françaises ont contribué à ce travail pour aboutir à un consensus formalisé en se fondant sur une recherche systématique de la bibliographie. (38)
- Recommandation HAS 2007 de bonne pratique sur l'hygiène et la prévention du risque infectieux en cabinet de médecine générale. Ces recommandations sont fondées sur les données de la littérature et un accord professionnel au sein du groupe de travail réunit par la HAS. (39)

### f) Autre référence incluse

- Cours de pharmacologie de la Faculté de médecine de la Sorbonne sur les Corticostéroïdes détaillant entre autres les équivalences anti-inflammatoires des différentes molécules de corticoïdes existantes. Les références ayant permis l'élaboration de ce cours ne sont pas détaillées. Le niveau de preuve de cette source n'est pas quantifiable.(40)

## 2. Intérêt de la ponction/ infiltration et mécanisme d'action

Comme pour toutes les articulations, un épanchement du genou est toujours la traduction d'une souffrance intra articulaire dont l'origine peut être diverse.

L'objectif de la ponction articulaire peut être diagnostique pour l'analyse du liquide et thérapeutique afin de soulager le patient lorsque l'épanchement est suffisamment important pour être responsable des douleurs.

L'intérêt d'une infiltration de cortisone intra articulaire est d'obtenir une concentration importante de corticoïde sur un site inflammatoire précis en réduisant les effets secondaires généraux du produit par rapport à une administration Per os ou IV.

Le mécanisme d'action des corticoïdes serait une action directe sur le noyau des cellules synoviales avec réduction de la synthèse des dérivés pro-inflammatoires.

## 3. Présentation des contre-indications

Sur la base d'un examen des données retrouvées dans la littérature nous avons pu constater que les contre-indications aux ponctions et infiltrations articulaires du genou sont pour la plupart relatives(25) (26) (22).

### a) Ponction du genou : Quand faut il s'abstenir de ponctionner un genou ?

- Lésion cutanée en regard du point de ponction type plaie, psoriasis ou infection superficielle active de la peau ou des tissus mous (cellulite).
- Prothèse articulaire : risque septique important.
- Coagulopathie instable ou patient sous AVK avec un INR hors zone thérapeutique. (Les patients sous traitement anticoagulant doivent être abordés avec prudence : précautions de pré injection, comme l'obtention d'un bilan de coagulation et précautions après l'injection, comme le placement d'un pansement compressif). Le traitement par AVK avec un INR contrôlé ne contre indique pas le geste.

- En l'absence d'indication claire
- Le traitement par antiagrégant n'est pas une contre-indication(38), La Haute autorité de santé (HAS) recommande une poursuite du traitement même en cas d'association de deux molécules pour les ponctions ou infiltrations articulaires périphériques hors coxo-fémorales.

### **b) Infiltration de genou : quand faut-il s'abstenir d'infiltrer un genou ?**

- Dans les mêmes cas que pour la ponction articulaire du genou (lésion cutanée, prothèse, coagulopathie)
- Infection présumée de l'articulation du genou : elle se présente comme un épanchement articulaire très douloureux d'installation rapide avec signes généraux d'infection (asthénie, fièvre, frissons...)
- Diabète non contrôlé : La glycémie sera à surveiller dans tous les cas chez le patient diabétique car un déséquilibre du diabète est prévisible suite à l'infiltration.
- Fracture osseuse aigüe à proximité de l'articulation
- Bactériémie
- Défaut de réponse et d'efficacité aux précédentes infiltrations

## **4. Présentation des indications de ponctions/infiltrations de genou**

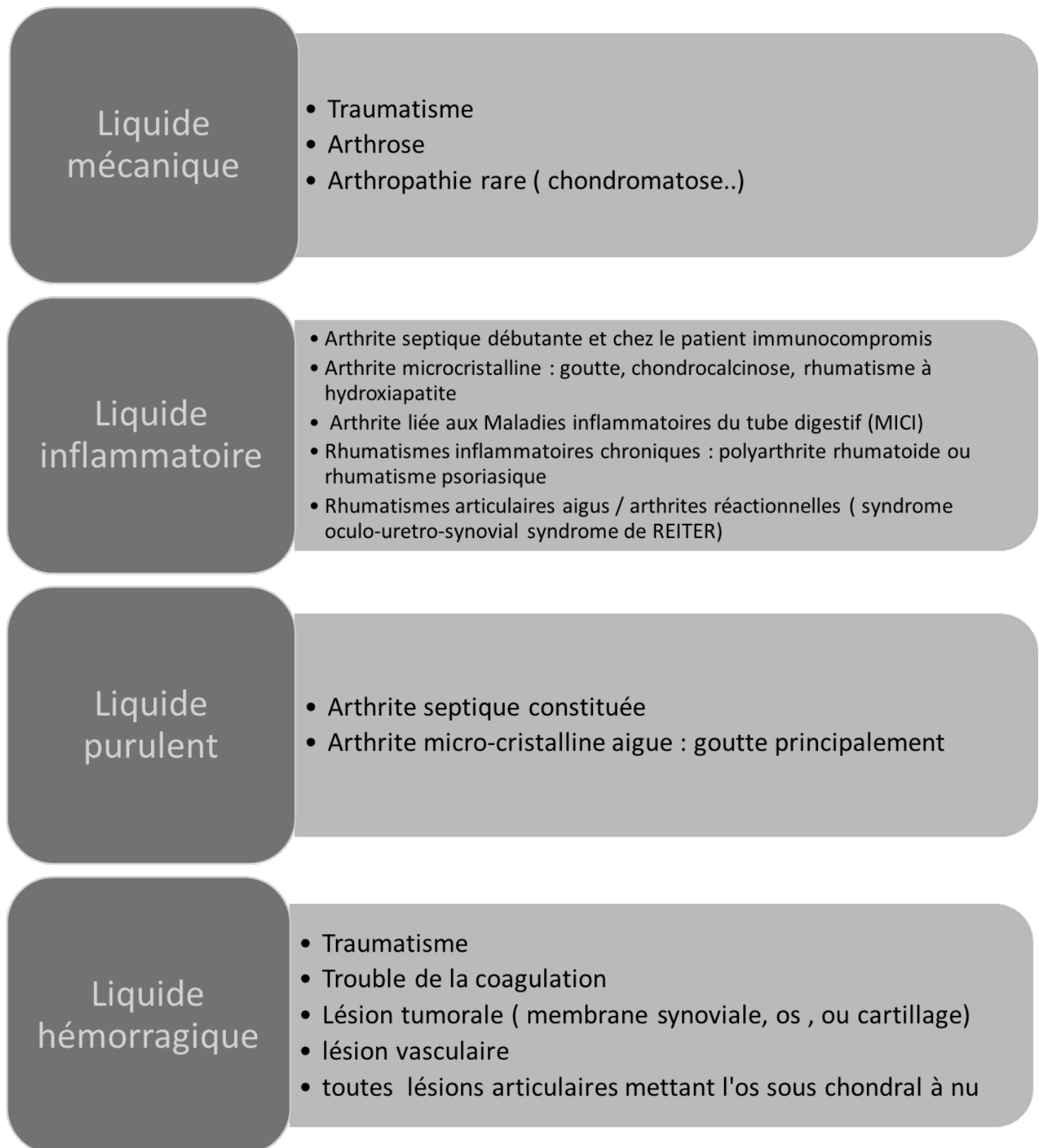
### **a) Ponction articulaire de genou**

Les objectifs d'une ponction articulaire peuvent être soit diagnostique soit thérapeutique en fonction du tableau clinique (32):

- A visée diagnostique : afin d'explorer un épanchement articulaire et d'en déterminer l'origine en analysant le liquide articulaire ponctionné. Les étiologies les plus fréquentes sont répertoriées ci-dessous(27)
  - poussée d'arthrose
  - arthrite septique
  - arthrite microcristalline
  - poussée de rhumatisme inflammatoire : polyarthrite rhumatoïde...
  - hémarthrose
  
- A visée thérapeutique :
  - Ponction évacuatrice antalgique : afin de réduire la pression intra articulaire d'un épanchement sous tension responsable de la douleur
  - Évacuation d'un épanchement avant une infiltration pour optimiser les effets de celle-ci.
  - Diminution de la charge en germes infectieux dans les arthrites septiques (retire aussi les leucocytes et diverses collagénases)

Les causes les plus fréquentes d'épanchement articulaire sont ceux présentés selon le type de liquide ponctionné dans la figure 1:

Figure 1 Types et causes d'épanchement de genou





## b) Infiltration articulaire du genou :

- La gonarthrose en poussée est la principale indication (31) (20)
- Mono arthrite dans le cadre d'une poussée de rhumatisme inflammatoire
- Mono arthrite dans le cadre d'une poussée d'arthrite micro cristalline (chondrocalcinose, goutte, rhumatisme à apatite).
- Douleurs méniscales chroniques

## 5. Effets Indésirables des ponctions et infiltrations

- Arthrite septique : Elle représente la complication la plus grave de la ponction/infiltration intra articulaire, et est due le plus souvent à un *Staphylococcus Aureus*. Cependant, en utilisant une technique d'asepsie rigoureuse l'incidence de l'arthrite septique est de l'ordre 0,01 à 0,03%. (19) Elle nécessite une prise en charge rapide avec une nouvelle ponction articulaire pour mise en culture et identification de la bactérie avant mise en place d'un traitement. (27) (9)

- Réaction d'hypersensibilité immédiate aux produits utilisés : allergie ou anaphylaxie

- Exacerbation de l'arthrite : il s'agit d'une complication assez fréquente qui correspond à une majoration de l'inflammation du genou, ce phénomène résulte d'une Arthrite aiguë microcristalline réactionnelle à l'injection de corticoïde. Cela se traduit par une augmentation de l'inflammation locale qui apparaît quelques heures après l'injection et qui s'estompe généralement en un à deux jours. Son traitement repose sur le repos, l'application de froid et la prescription d'AINS. La poussée n'influence pas l'évolution clinique à moyen terme et ne se répète normalement pas lors d'éventuelles injections suivantes. Cet effet secondaire peut être difficile à distinguer d'une l'arthrite septique iatrogène, si la durée de l'exacerbation dépasse 24 heures, qu'elle apparaît tardivement ou est accompagnée d'un état fébrile avec rougeur du point d'injection Une ponction articulaire avec mise en culture du liquide articulaire doit être effectuée afin d'exclure une infection.

- Le Flush : (rougeur du visage avec bouffée de chaleur transitoire) est décrit dans près de 12%

des cas mais ne correspond pas à une allergie immédiate, les symptômes s'amendent rapidement et ne contre indique pas une future infiltration.(27)

-Effets cutanés : Une atrophie cutanée ou une perte de pigmentation est observée après environ 1% des infiltrations Ceci est généralement transitoire et peut être provoqué par une pression excessive lors de l'injection ou un positionnement de l'aiguille dans les tissus mous.  
(22)

-L'effet systémique : des corticostéroïdes intra articulaires à des doses correctes est généralement faible et ne doit pas être confondu avec les effets indésirables potentiellement graves de l'administration systémique de corticoïdes. Cependant, une partie des corticoïdes intra articulaires est absorbée par voie systémique et peut entraîner divers effets en fonction de la dose, de la solubilité de la préparation et du nombre d'articulations injectées. On observe souvent une amélioration clinique des autres inflammations d'articulations (en cas de polyarthrite inflammatoire par exemple).

-L'Hyperglycémie ou une décompensation diabétique est possible dans les jours qui suivent l'infiltration. Le degré d'augmentation de la glycémie est variable mais transitoire et ne dure que quelques jours.(37)

- Malaise vagal sur la douleur

-L'hémarthrose est un risque rare et souvent mineur, elle se produit en cas de ponction accidentelle d'un vaisseau sanguin et est favorisée par la prise d'anti-agrégant plaquettaire ou d'anticoagulant.

-Plusieurs autres effets secondaires ont été décrits mais restent rares et transitoires tel que la perturbation du cycle menstruel ou la suppression transitoire de l'axe hypothalamo-hypophyso-surrénalien.(26)

## 6. Informations à donner au patient avant la réalisation du geste

La prise de décision de la réalisation ou non d'une ponction/infiltration de genou doit être prise en concertation avec le patient après que celui-ci ait été correctement informé des objectifs attendus du geste et de la balance bénéfice risque de celui-ci.

Article R4127-35 du Code de la Santé Publique(41):

« Le médecin doit à la personne qu'il examine, qu'il soigne ou qu'il conseille une information loyale, claire et appropriée sur son état, les investigations et les soins qui lui sont proposés. Tout au long de la maladie, il tient compte de la personnalité du patient dans ses explications et veille à leur compréhension. »

Cette nécessité d'information est également rappelée dans l'article 35 du Code de Déontologie Médicale(42).

Les points importants à détailler au patient sont (32):

- Le déroulement précis du geste
- La durée du geste et l'inconfort occasionné durant le geste sont généralement mineurs et de courte durée
- Les effets secondaires graves (infection articulaire, atrophie cutanée, allergie..) sont extrêmement rares mais peuvent survenir de façon imprévisible malgré toutes les précautions prises.
- Consulter un médecin en cas de fièvre ou majoration importante de l'inflammation du genou 24 à 48 heures après le geste.
- Les effets secondaires mineurs sont plus fréquents mais sans conséquences importantes et peuvent être gérés facilement.
- L'exacerbation des douleurs quelques heures après l'infiltration est possible et doit être traitée par l'application de froid et la prise d'AINS
- Le Flush est passager et spontanément résolutif en quelques heures
- Une absorption systémique mineure de corticostéroïdes se produit mais il est peu probable qu'elle soit cliniquement significative.
- Un repos de 24h est souhaitable après une infiltration.

- Des bénéfices sont attendus dans les 24 heures, qui peuvent persister pendant 2 mois ou plus.
- L'injection de corticostéroïdes n'endommage pas l'articulation.

## 7. Matériel nécessaire

### a) Quel corticoïde utiliser ?(43)

Lors d'une infiltration du genou (hors visco-supplémentation) le produit injecté est un glucocorticoïde pour ses propriétés anti-inflammatoires locales.(22) Il existe différents produits disponibles actuellement. (44)(45)

Figure 2 Corticoïdes disponibles en ville

<b>DCI : Dénomination commune internationale</b>	<b>Nom commercial</b>
BETAMETHASONE	BETNESOL® CELESTENE CHRONODOSE® DIPROSTENE®
ACETATE DE PREDNISOLONE	HYDROCORTANCYL®
ACETONIDE DE TRIAMCINOLONE	KENACORT RETARD®
HEXACETONIDE DE TRIAMCINOLONE	HEXATRIONE®

- Cortivazol : Altim®

L'Altim très largement utilisé par le passé n'est plus commercialisé en France depuis 2017. (46)

- Bétaméthasone : Diprostène®

Le Diprostene contient 5 mg de bétaméthasone sous forme dipropionate et 2 mg de bétaméthasone sous forme de phosphate disodique.

Son équivalence anti-inflammatoire (équipotence)(40) pour 5 mg de prednisone : 0,75 mg de bétaméthasone, un flacon contient donc l'équivalence de 46,6 mg de prednisone.

La posologie sera de 1 ml dans le cas de l'infiltration du genou.

Les avantages du Diprostène® :

- Il contient deux différentes formes de cortisone contenues dans le même produit : l'une hydrosoluble (phosphate disodique) lui permettant une rapidité d'action relative, et l'autre (dipropionate) autorisant une durée d'action plus longue de plus d'un mois.
- Sa présentation le rend plus simple d'utilisation : une boîte de 1 seringue pré remplie de 1 ml + 2 aiguilles stériles (25 et 50 mm) sous étui individuel, il n'y a pas de reconstitution à faire.
- En cas d'injection extra-articulaire malgré les précautions prises le risque d'effet secondaire est moindre. En effet la présence de composés fluorés dans les autres produits a un fort pouvoir atrophiant et peut être à l'origine de ruptures tendineuses, d'atrophies cutanées voir de nécroses de la graisse sous-cutanée en cas d'injection non intra articulaire.
- Son Prix : 4,53 euros remboursé à 65% par la sécurité sociale.

Le Betnesol® et le Celestene chronodose® ont les mêmes propriétés que le Diprostène® mais leur présentation en flacon ou ampoules les rend moins simples d'utilisation en pratique.

- Prednisolone acétate : Hydrocortancyl®

La Prednisolone se présente en suspension injectable à 2,5% dans un flacon de 5 ml. Aucune aiguille ni seringue n'est ici fournie pour l'injection.

Equipotence (par flacon de 5 ml) : 125mg

Sa forme hydrosoluble lui permet une rapidité d'action avec une durée d'action moyenne de 7 jours.

Prix : 3,00 euros remboursé à 65%.

- Hexacétonide de triamcinolone : Hexatrione®

L'hexacétonide de triamcinolone se présente sous forme d'une suspension injectable contenue dans une ampoule de 2 ml. Cette ampoule contient 40 mg d'hexacétonide de triamcinolone.

Equivalence anti inflammatoire pour 5 mg de prednisone est de 4 mg de triamcinolone. Un flacon contient donc l'équivalence de 50 mg de prednisone.

La présence de microcristaux fluorés dans la composition, ayant un fort pouvoir atrophiant, nécessite son injection en intra articulaire strict.

Prix : 10,24 euros remboursé à 65%.

- Triamcinolone acétonide : Kenacort Retard®

La triamcinolone acétonide est disponible en deux dosages Kenacort Retard 40 mg / 1 ml et Kenacort Retard 80 mg / 2 ml.

Dans les deux cas l'équivalence anti-inflammatoire est la même : 4 mg de triamcinolone pour 5 mg de prednisone.

La présence de microcristaux fluorés dans la composition, ayant un fort pouvoir atrophiant, nécessite son injection en intra articulaire strict.

Prix : 3,88 euros remboursé à 65% pour une seringue de 80mg/2ml

2,05 euros remboursé à 65% pour une seringue 40mg/ml

Nous utiliserons dans notre vidéo le Diprostene® pour les différents avantages qu'il présente, détaillés précédemment.

## **b) Matériel nécessaire pour la réalisation**

Pour réaliser le geste, le matériel suivant sera nécessaire (27) :

- Solution antiseptique pour la peau à base de Chlorhexidine ou Alcool iodé, ex : Povidone Iodé (BETADINE°) ou Hexamédine (HEXOMEDINE°)

- Eau stérile
- Compresses stériles 5 x 5 cm
- Une seringue de 20ml ou plus selon la taille de l'épanchement
- «DIPROSTENE susp inj en seringue pré remplie » : contient une seringue et 2 aiguilles stériles (25 et 50 mm)
- Un flacon stérile ou trois tubes pour les différentes analyses :
  - tube sans additif pour recherche de cristaux
  - tube stérile pour la culture et frottis avec coloration de Gram
  - tube EDTA, bouchon rouge pour la cytologie
- Pansement sec

Matériels Facultatifs :

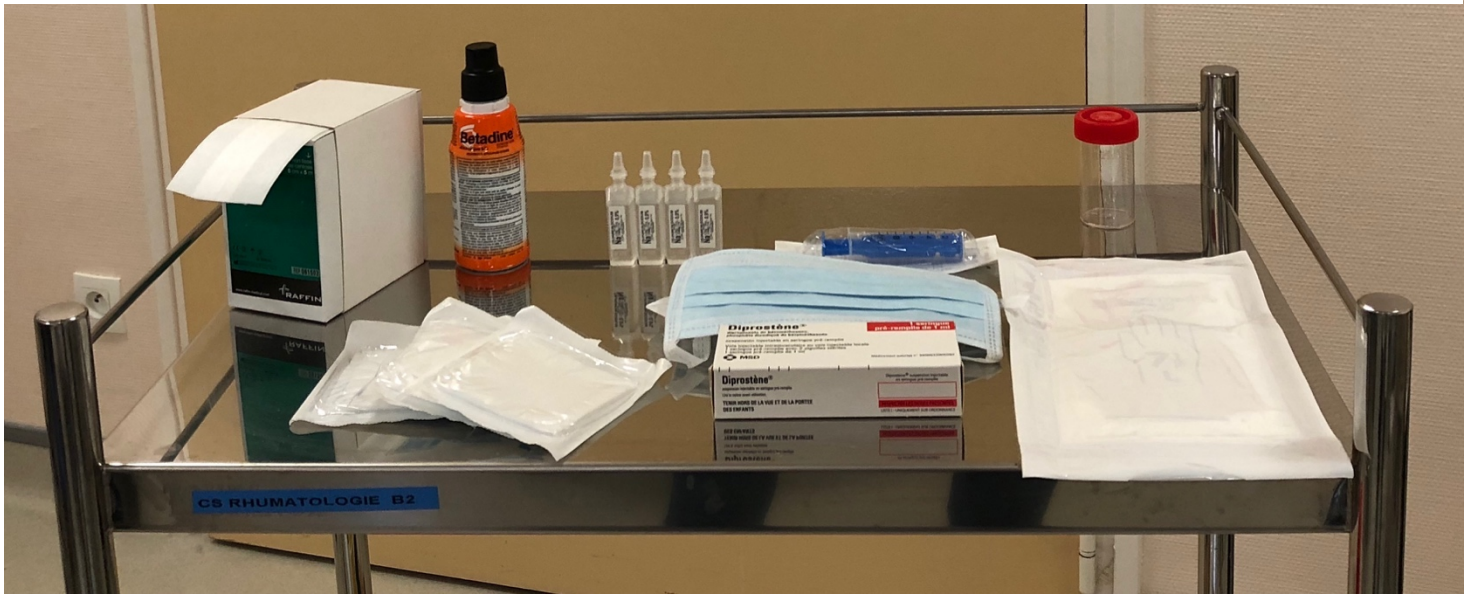
- Un masque chirurgical (P2) :

Le masque protecteur renforce les précautions prises par le praticien dans une perspective psychologique et juridique cependant la littérature ne démontre pas son utilité médicale dans le cadre des infiltrations articulaires.(39)

- Champ stérile percé (47)
- Une aiguille de ponction IM ou IV si ponction seul sans infiltration :
  - 21G (verte) le plus souvent,
  - 18G (rose) en cas d'épanchement abondant ou échec avec l'aiguille verte

Une paire de gants stériles(30) (si manipulation de l'aiguille ou de la zone de ponction)

Figure 3 matériel pour ponction/infiltration de genou



©A.ANDRE

## 8. Désinfection de la zone à ponctionner et asepsie du geste

### a) Désinfection de la zone de ponction/infiltration

La désinfection est l'opération d'élimination ou de réduction des micro-organismes présents au niveau des tissus vivants, impérative pour prévenir au maximum le risque infectieux que présente l'effraction cutanée d'une ponction ou infiltration du genou. Les effets sont temporaires et ne protègent pas contre une nouvelle contamination par la suite.

Des recommandations HAS sur les bonnes pratiques de désinfection lors de la réalisation de gestes en cabinet médical ont été publiées en 2007. (39) Dans le cadre de ponction / infiltration de genou nous détaillerons uniquement la technique de désinfection de la peau saine, les effractions cutanées contre-indiquant le geste.

Les recommandations sur la durée de la désinfection diffèrent en fonction du risque infectieux que présente le geste.



La ponction articulaire n'est pas considérée comme un geste à risque d'infection sévère et ne nécessitera qu'une désinfection en 2 temps alors que l'infiltration, considérée comme un geste invasif à risque d'infection sévère nécessitera une désinfection en 5 temps (bien qu'aucune étude n'est fait la preuve de sa supériorité dans ce cas précis)

## b) Désinfection en 5 temps

Les 5 temps sont la déterision, le rinçage, le séchage, l'application d'un antiseptique et le séchage à l'air libre.

Il n'est pas recommandé de raser les téguments avant ce geste.

- La déterision : utilisation de Povidone iodée alcoolique (ou de Chlorhexidine alcoolique) pour enlever les salissures, les sécrétions sudorales et la flore cutanée commensale.
- Rinçage : compresse stérile imprégnée d'eau stérile ou de sérum salé isotonique à 0,9 %
- Séchage : Tamponnement à l'aide de compresses stériles sèches
- Application d'antiseptique : il est recommandé d'utiliser un produit combiné alcoolique, soit la Chlorhexidine alcoolique, soit la povidone iodée alcoolique (grade B) ex : Bétadine Orange. À défaut, il est possible d'utiliser la povidone iodée en solution aqueuse (grade C) et l'alcool à 70° (accord professionnel).
- Séchage à l'air libre pour respect du temps d'action de l'antiseptique

Exemple de désinfection en 5 temps que nous utiliserons pour la vidéo:

- Bétadine alcoolique® (flacon orange)
- Eau stérile en unidose
- Compresse stérile
- Bétadine alcoolique®
- Séchage 30 secondes à l'air libre

### c) Désinfection en 2 temps

Les 2 temps se résument à l'application d'antiseptique puis au séchage à l'air libre selon les mêmes conditions que les dernières étapes de la désinfection en 5 temps

Les 5 produits recommandés comme antiseptique pour la peau saine sont

- Chlorhexidine alcoolique
- Povidone iodée alcoolique
- Alcool à 70 %
- Soluté de Dakin
- Biseptine®

### d) Asepsie du geste

Outre la désinfection rigoureuse de la zone à piquer il convient évidemment de respecter certaines règles d'asepsie classique pour prévenir le risque infectieux lors du geste.

- Masque facial chirurgical :

Le port du masque n'est pas obligatoire dans le cadre de ponction / infiltration de genou, devant le faible risque de projection de liquide biologique.

- Lunettes de protection

Pour les mêmes raisons que le masque, le port de lunettes n'est pas obligatoire dans le cadre de ponction / infiltration de genou

- Gant de protection (36)

Le port de gants stériles n'est pas impératif dans le cadre de procédure « no touch » au cours de laquelle les mains de l'opérateur n'entrent pas en contact direct avec le site d'intervention ni avec les surfaces des dispositifs médicaux en contact avec le site d'intervention. Seules les surfaces des dispositifs médicaux qui ne sont pas en contact avec le site d'intervention peuvent faire l'objet d'une manipulation ou d'une préhension.

Cette Procédure « No Touch » est applicable en cas de ponction seule ou d'infiltration seule mais ne permettra pas un changement de seringue dans le cadre d'une ponction suivie d'une infiltration.

Le port de gants stériles est donc recommandé dans le cadre d'un geste nécessitant une manipulation de l'aiguille une fois celle-ci en place dans l'articulation.

Des gants non stériles sont toujours recommandés pour éviter les projections sur les mains de l'opérateur

Un lavage des mains de l'opérateur suivi d'une friction avec une solution hydro alcoolique est indispensable dans tous les cas.

## 9. Zone de ponction/infiltration

De nombreuses techniques de Ponction / Infiltration de genou existent et il est difficile de montrer une différence significative entre les différentes approches quant à leur efficacité.

En effet selon une revue de la littérature sur le sujet menée en 2011 par Erika L. Daley,<sup>\*</sup> BS, Sarvottam Bajaj,<sup>\*</sup> BE, Leslie J. Bisson,<sup>y</sup> MD, et Brian J. Cole, il apparaît que les différentes techniques ne présentent pas de différence significative quant à la position intra articulaire effective de l'aiguille au moment de l'injection. .(21)

Un essai randomisé de 2015 réalisé sur 60 patients par Dávila-Parrilla A, Santaella-Santé B et Otero-López A n'a pas non plus rapporté de différence significative. (34)

Cependant une revue de la littérature de 2013 menée par Nasimah Maricar, Matthew J. Parkes, Michael J. Callaghan, David T. Felson and Terence W. O'Neill semble rapporter une meilleure précision lors des infiltrations par voie supéro-patellaire latérale. (23)

Par ailleurs il est souvent rappelé par les praticiens réalisant des ponctions/infiltrations de genou que la meilleure technique est celle que l'on maîtrise le mieux.

Nous détaillerons dans ce travail la technique de ponction supéro-patellaire latérale qui apparaît comme l'une des plus simples à maîtriser et celle dont les résultats semblent les meilleurs. Nous présenterons cette technique dans notre vidéo.

### a) Ponction/Infiltration par voie sus-patellaire latéral (externe) . (28) (30) (48)

- Il s'agit d'une voie d'abord relativement simple et particulièrement adaptée lors d'épanchements articulaires abondants
- Le patient est placé en décubitus dorsal, la jambe en extension complète afin de permettre au quadriceps de se détendre et d'ouvrir l'espace entre la rotule et le fémur distal.
- Le point d'injection se situe alors 1 cm en dehors et 1 cm au-dessus du coin supéro-externe de la patella.
- L'aiguille doit être lentement enfoncée parallèlement au plan de la table d'examen, sur 1 à 2 cm de profondeur, dans le cul de sac sous quadricipital.
- En cas de ponction, on pourra enfoncer plus ou moins l'aiguille avec un angle légèrement différent en fonction du reflux obtenu ou non.
- Une légère aspiration avant l'infiltration permet de s'assurer du bon positionnement de l'aiguille.
- Le produit d'infiltration sera injecté doucement et intégralement avant le retrait de l'aiguille et la mise en place d'un pansement sec.

Figure 4 Point de ponction sus-patellaire latéral



©A.ANDRE

### b) Que faire en cas d'échec de ponction ?

Lors d'une ponction, le patient sentira une légère douleur au moment du passage de la barrière cutanée par l'aiguille puis de la capsule articulaire.

- une douleur importante peut être le reflet d'un mauvais placement de l'aiguille par exemple dû à un contact avec le périoste.
- Des difficultés à faire avancer l'aiguille après le passage de la barrière cutanée suggère également une mauvaise position de celle-ci.
- Une résistance à l'injection du produit témoigne le plus souvent d'une position intra tendineuse de l'aiguille, il est alors déconseillé de forcer l'injection.

Dans les cas cités ci-dessus il conviendra de retirer légèrement l'aiguille avant de la ré avancer après vérification des repères anatomiques.

Une fois correctement placée, l'aspiration de liquide confirme le bon positionnement de l'aiguille tout comme une faible résistance à l'injection de produit.

Si au cours de la ponction le flux de liquide synovial devient intermittent ou s'arrête, cela peut être due à : une obstruction temporel de l'aiguille par de la fibrine, un déplacement de l'aiguille ou un cloisonnement partiel de l'épanchement. Si cela se produit il convient de réinjecter une petite quantité du liquide ponctionné afin de déboucher l'aiguille et éventuellement de déplacer légèrement l'aiguille.(32)

## 10. Liquide articulaire

Le liquide articulaire retiré lors d'une ponction de genou nécessite d'être analysé pour établir l'étiologie de l'épanchement et les traitements qui vont de ce fait en découler.

Les différents types de liquide ainsi que leurs étiologies les plus communes sont résumées dans le tableau 3. (32)

*Tableau 2 Principales caractéristiques du liquide articulaire*

	<b>Normal</b>	<b>Non inflammatoire ou mécanique</b>	<b>Inflammatoire</b>	<b>Infectieux</b>	<b>Hémorragique</b>
<b>Couleur</b>	Pale	Jaune	Jaune à blanc	Jaune à vert	Rouge
<b>Aspect/ limpidité</b>	Transparent	Transparent	Trouble	Trouble	trouble
<b>Viscosité</b>	Très visqueux	visqueux	Peu visqueux	variable	Peu visqueux
<b>Leucocytes</b>	< 200/L	< 1G/l	2-50 G/l	> 50 G/l	+++
<b>Polynucléaires</b>	< 25%	< 25%	> 50 %	>75%	<25%
<b>Pathologies associées</b>		Arthrose Traumatisme Ostéochondrite Chondromatose Arthropathies nerveuses	Arthrite septique débutante, Polyarthrite rhumatoïde, Spondylarthrite Arthrite microcristalline goutte, chondrocalcinose	Arthrite septique bactérienne,  Arthrite microcristalline surtout goutte, chondrocalcinose	Traumatisme Chondrocalcinose  Lésion tumorale  Hémophilie

## 11. Déroulement du geste par étape dans le cadre d'une ponction suivie d'une infiltration

1- Discuter des risques et des bénéfices attendus avec le patient et obtenir un consentement éclairé oral et écrit si possible. Il est toujours souhaitable que le patient ait des radios articulaires récentes pour ne pas méconnaître une lésion qui contre indiquerait le geste.  
(29) (31)

2-.Se laver les mains au savon puis friction avec solution hydro-alcoolique.

3- Préparer le matériel et ouvrir les produits injectables.

Tout doit être ouvert et disponible pour ne pas commettre de faute d'asepsie au cours du geste.

4-Installer confortablement le patient en décubitus dorsal jambe tendue relaxée

5- Identifier et marquer les repères anatomiques pour le placement de l'aiguille.

6- Procéder à la désinfection en réalisant des cercles centrifuges:

- Détersion à la Bétadine Alcoolique (orange)
- Rinçage à l'eau stérile
- Séchage à l'aide de compresse
- Désinfection a la Bétadine alcoolique ( orange)
- Séchage à l'air libre

7- Enfiler les gants stériles

8- Monter l'aiguille sur la seringue de ponction

9- Introduire progressivement l'aiguille dans l'espace intra articulaire, il ne doit pas y avoir de résistance hormis la barrière cutanée.

10- Aspirer progressivement, si aucun liquide n'est aspiré, mobiliser légèrement votre aiguille afin de la replacer dans la cavité articulaire



11 Une fois l'aspiration terminée vous pouvez retirer la seringue de ponction en laissant l'aiguille en place dans l'espace intra articulaire.

12- Monter la seringue contenant le corticostéroïde sur l'aiguille en place puis injecter tout le contenu de la seringue pré remplie

13- Retirer l'aiguille et appliquer un pansement sec.

14- Fournir les conseils post infiltration (par écrit)

Repos articulaire relatif pendant 48 heures, marche possible dès le geste terminé.

Conduite à tenir en cas d'effet indésirable

Conduite à tenir selon les résultats biologiques

15- Le liquide ponctionné doit être placé dans un flacon stérile pour envoi au laboratoire avec une ordonnance pour ( garder le liquide à température ambiante):

Analyse cytologique

Analyse microbiologique et mise en culture

Recherche de microcristaux

En cas de ponction articulaire seule, les étapes sont 7, 11 et 12 ne sont pas à réaliser.

En cas d'infiltration seule, les étapes 7, 10 et 11 ne sont pas à réaliser.

## 12. Cotation du geste

Les cotations CCAM des différents actes à coter en fonction du geste sont détaillées ci-dessous, elles correspondent aux tarifs de la sécurité sociale et sont remboursé à hauteur de 80%. (49)

### a) Ponction articulaire du genou

- NZHB002 : 28,81 € : Ponction ou cytoponction d'une articulation du membre inférieur sans guidage

Ou

- NZJB001 : 60,30€ : Évacuation de collection articulaire du membre inférieur, par voie transcutanée sans guidage

### b) Infiltration articulaire du genou

- NZLB001 : 30,82 € : Injection thérapeutique d'agent pharmacologique dans une articulation ou une bourse séreuse du membre inférieur, par voie transcutanée sans guidage.

### c) Ponction et Infiltration du genou dans la meme consultation

Dans le cadre d'une ponction puis infiltration de corticoïde il conviendra de coté de la façon suivante : l'acte le plus cher est coté à 100% et l'acte le moins cher est coté à 50% :

- NZLB001 : 30,82 (cotation à 100% : code association 1)
- NZHB002 à 50%: 14,41 € (cotation à 50% : code association 2)

Figure 5 : Exemple de cotation pour une ponction -infiltration réalisé par un médecin en secteur 1

ACTES EFFECTUES										
(si les actes sont soumis à la formalité de l'accord préalable, indiquez la date de la demande : J   J   M   M   A   A   A   A)										
dates des actes	codes des actes	activités	C, CS CNPSY V, VS VNPSY	autres actes (K, CsC, P...) éléments de tarification CCAM	montant des honoraires facturés ①	dépass.	frais de déplacement			
							I.D. ② M.D.	nbre	I.K. montant ③	
08   11   20   18	N   Z   L   B   0   0   1   1				1					
08   11   20   18	N   Z   H   B   0   0   2   1				2					
J   J   M   M   A   A   A   A										
J   J   M   M   A   A   A   A										
PAIEMENT										
MONTANT TOTAL en euros (1+2+3)					45,23					

©A.ANDRE

# III. Deuxieme partie : comment réaliser une vidéo médicale

## A. Matériels et méthode

### 1. Recherche de bibliographie sur la réalisation de vidéo médicale

#### a) Stratégie de recherche

Des recherches ont été menées afin de trouver une méthode validée pour la réalisation de vidéo médicale à but didactique.

Les recherches ont été menées de janvier 2018 à Juillet 2018 sur les différents supports suivants :

- PubMed
- Site de la Haute Autorités de Santé
- Site de l'Institut National de Prévention et d'Education pour la Santé

Le sujet traitant d'une problématique récente aucune date limite n'a été fixée dans la sélection des articles car nous avons supposé que peu d'articles anciens seraient retrouvés.

Les « articles similaires » proposés par PubMed pendant l'analyse d'articles trouvés avec les MeSH term ont aussi été étudiés.

D'autres publications ont été trouvées à partir de l'analyse de la bibliographie des articles les plus pertinents ou à travers l'analyse de revues de littérature portant sur support numérique d'éducation médicale ou d'aide à la décision médicale telle qu'Antibiocliv.fr.

## b) Criteres d'inclusion et exclusion au cours des recherches Pubmed

Pour être inclus les articles et données trouvés devaient

- Traiter de formation médicale numérique et/ou Vidéo à visée éducative ou de formation et/ou D'outil d'Aide à la décision médicale
- Tous les types d'études ont été pris en compte.
- Etre rédigé en français ou anglais

Les critères d'exclusion étaient les suivants :

- Les articles concernant des changements de comportement après visionnages de didacticiel vidéos
- Les articles traitant de vidéo à l'intention des patients dans un objectif d'éducation thérapeutique
- Les articles dont les données ont été jugés trop anciennes du fait de l'évolution des technologies (ordinateur, logiciel...)
- Les articles évaluant l'impact d'une vidéo
- Les articles concernant des outils d'aide à la décision médicale non numérique.

## B. Résultats

### 1. HAS

Réalisation d'une recherche directe sur le site de la Haute Autorité de santé sur l'existence ou non de recommandation en matière de réalisation de vidéo médicale, d'information médicale numérique, et de E Learning.

- <https://www.has-sante.fr/portail/>
  - Outils guides et méthodes
    - E-Santé
      - Logiciels métiers des professionnels de santé
        - Télémedecine
          - Santé mobile

Aucune de ces différentes rubriques ne traitent de vidéo à visée didactique, d'aide à la prise de décision ou la réalisation de geste en médecine générale.

Cependant une rubrique « *en savoir + : système informatique d'aide à la décision médicale* »(SADM) rapporte une étude réalisée à la demande de la HAS qui vise à (50):

- analyser la place actuelle des SADM dans la prise de décision médicale, tant en France que dans les principaux pays anglo-saxons
- Identifier les principaux leviers susceptibles de promouvoir ces services, et leur intégration dans les usages courants afin de favoriser la mise en œuvre des recommandations de pratique clinique.

Une des conclusions de cette étude est qu'aujourd'hui l'enjeu majeur n'est plus de décider s'il faut développer et diffuser les SADM, mais de décider comment le faire.

Les propositions finales de cette étude sont listées ci-dessous :

1. « Adopter et mettre en œuvre les standards nécessaires à la production, au partage, à la réutilisation des connaissances et au développement des SADM.
2. Mettre en place les services et outils nécessaires à la production collaborative, à la gestion et à la diffusion des bases de connaissances.

3. Mettre en œuvre des projets pilotes pour guider et faciliter le développement et la diffusion de SADM adaptés aux besoins des cliniciens et du système de santé.

4. Étudier et mettre en œuvre des mesures incitatives pour l'adoption et la diffusion des systèmes d'aide à la décision médicale »

Cette étude ne pose donc pas de recommandation précise sur la création de SADM ou de vidéo mais fixe un cap sur l'intérêt de promouvoir ceux-ci.

- « Evaluation de la qualité des sites e-santé et de la qualité de l'information de santé diffusée sur internet » (14)

En mai 2007 la HAS a réalisé une revue de littérature des outils d'évaluation existants. Il ressort de cette revue de la littérature que malgré la multitude d'outils disponibles pratiquement aucun n'est scientifiquement validé. Une précédente revue de littérature en 2002 (51) avait abouti au même constat. Suite à celle-ci des critères avaient été établis par la commission des Communautés européennes(52).

Les critères Europe 2002 sont les suivants :

- transparence et honnêteté
- obligation de référence
- protection des données et de la vie privée
- actualisation de l'information
- responsabilité
- accessibilité

## 2. INPES

L'Inpes (Institut National de Prévention et d'Education pour la Santé) a élaboré un référentiel afin de juger de la qualité des outils d'intervention en éducation pour la santé. (53) Ce référentiel, fruit d'un consensus d'experts en éducation pour la santé définit les 31 critères essentiels de qualité des outils d'intervention en éducation pour la santé, auxquels s'ajoutent

30 critères importants et 4 critères mineurs. En outre, il propose une grille d'analyse qui permet aux professionnels d'apprécier la qualité des outils qu'ils utilisent ou envisagent d'utiliser.

Les critères essentiels ont ensuite été regroupés par catégories (qualité du contenu, qualité pédagogique, qualité du support, qualité de la conception, appréciation d'ensemble). Nous nous sommes inspirés de ces critères essentiels pour la réalisation de la vidéo. Ils sont rapportés dans le tableau 5:

*Tableau 3 Critères de qualité essentiels*

<p><b>Qualité du contenu (7 critères)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les sources utilisées sont identifiées.</li> <li>- Les informations sont d'actualité.</li> <li>- L'outil ne fait pas la promotion d'un produit ou d'une marque.</li> <li>- Le contenu est objectif et nuancé.</li> <li>- Le contenu est acceptable au regard de l'éthique.</li> <li>- Le contenu est pertinent par rapport au thème.</li> <li>- Le contenu est pertinent par rapport aux objectifs annoncés.</li> </ul>
<p><b>Qualité pédagogique (11 critères)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les objectifs sont annoncés.</li> <li>- L'émetteur du discours est facilement identifiable.</li> <li>- Le point de vue du destinataire est pris en compte.</li> <li>- L'outil évite la mise en échec des destinataires.</li> <li>- Le niveau de difficulté est adapté au destinataire.</li> <li>- Le destinataire est interpellé, rendu actif, mis en situation.</li> <li>- Les connaissances et représentations préexistantes des destinataires sont prises en compte.</li> <li>- L'outil propose des activités qui suscitent des interactions entre participants.</li> <li>- Les sentiments suscités par l'outil (crainte, malaise...) ne produisent pas d'effet négatif.</li> <li>- Les ressorts utilisés par le concepteur de l'outil sont tous en accord avec les valeurs de la promotion de la santé.</li> <li>- Ces ressorts ne nuisent pas à l'implication des participants.</li> </ul>
<p><b>Qualité du support (9 critères)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le support choisi est pertinent par rapport au destinataire.</li> <li>- Le support choisi est pertinent par rapport au sujet traité.</li> <li>- Le support choisi est pertinent par rapport aux objectifs annoncés.</li> <li>- Les consignes, règles, modalités d'utilisation sont claires.</li> <li>- Il y a un guide d'utilisation.</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- S'il n'y a pas de guide, l'outil peut être utilisé sans difficulté.</li> <li>- Le guide inclut la ou les méthodes pédagogiques</li> <li>- La navigation est aisée.</li> <li>- L'interactivité est réelle</li> </ul>
<b>Qualité de la conception (2 critères)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La conception de l'outil s'appuie sur une analyse des besoins des destinataires.</li> <li>- La conception de l'outil s'appuie sur une analyse de la littérature.</li> </ul>
<b>Appréciation d'ensemble (2 critères)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Il y a adéquation de l'outil avec les objectifs énoncés/la raison d'être/les destinataires.</li> <li>- L'utilisation de l'outil est possible dans les conditions prévues par le concepteur.</li> </ul>

### 3. Recherche Pubmed

La stratégie de recherche sur PubMed a été construite en utilisant les "medical subject headings" (MeSH) établie grâce au site HeTop afin de trouver des recommandations sur la réalisation de Vidéo tutoriel à visée médicale. Plusieurs recherches différentes ont été effectuées avec les équations suivantes :

- « vidéo » et « achievement » : 370 résultats ont été obtenus, la lecture des titres a permis d'éliminer un certain nombre d'article puis la lecture des résumés des articles potentiellement pertinents a finalement mis en évidence qu'aucun d'entre eux ne répondaient aux critères d'inclusions.
- « vidéo » et « realization » : 93 résultats ont été obtenus, deux d'entre eux ont semblé pertinents à la lecture des titres car ils traitaient directement de la création de vidéo à visée éducative malgré leur année de parution ancienne (1998 et 1999). Avec l'aide de la Bibliothèque Universitaire de la faculté de médecine de Grenoble nous avons pu nous procurer les articles entiers. Les deux articles sont tirés de revues paramédicales destinées aux infirmières et décrivent une méthodologie afin de réaliser des vidéos à visé éducatives sur des gestes infirmiers. Après lecture des articles entiers, les données rapportées nous ont paru trop anciennes pour correspondre à notre travail. En effet

les deux études explique la nécessité d'avoir recours à des professionnels pour la réalisation, le tournage et le montage de la vidéo, probablement du fait de la difficulté d'accès hors réseaux professionnel à des caméras de qualité suffisante et des logiciels de montage vidéo simple au moment de la parution de ces articles.(54) (55)

- « vidéo » et « tutorial » : 294 résultats ont été obtenus.
  - Un des articles trouvé relate une étude réalisée dans une université américaine qui déplore le manque d'uniformité des vidéos tutorielles au sein de sa propre bibliothèque universitaire (56). Elle a donc comparé plusieurs logiciels de réalisation de vidéo afin de sélectionner le plus simple pour les débutants en la matière. Puis une fois les logiciels sélectionnés, un groupe de travail a continué à travailler sur la création de lignes directrices pour la création, la publication et le partage de tutoriels. Parmi les conclusions de cette étude ont retrouvé notamment le fait qu'un didacticiel vidéo ne doit pas faire plus de 5, voir même 3 minutes à moins d'être divisée en sous parties. Le reste de l'étude est essentiellement centré sur la diffusion de la vidéo au sein de la BU elle-même.
  - Un des articles trouvés traite des outils utilisables pour créer une vidéo en radiologie. Il détaille différents logiciels existants pour la réalisation de ces vidéos et compare leur coût et les différentes options de montage qu'ils offrent. Il apparaît que le Logiciel iMovie disponible sur ordinateur MAC est celui qui permet de monter une vidéo à moindre coût. Une vidéo d'explication sur l'utilisation de ce logiciel iMOVIE est présentée dans cet article. (57)
- « Tutorial » et « Digital » : 104 résultats
  - Un article datant de 1998 a été trouvé sur la création d'une vidéo éducative dans le cadre de la radiologie mais son ancienneté rend la plupart des données obsolètes (matériel numérique et software) (53)

- Un article Américain de 2003 décrit la réalisation et l'évaluation d'une vidéo éducative à l'intention d'interne de radiologie. Ici encore l'ancienneté des ressources numériques limite l'intérêt de l'article dont nous pouvons néanmoins nous inspirer du modèle de rédaction. (59)
- « Vidéo » « education » et « tools » 699 résultats
  - Un Article américain sur les termes et modalités de réalisation de vidéo (60)
  - Un Article expliquant la réalisation d'une vidéo de cholecystectomie(61)
  - Revue de la littérature comparant les méthodes d'évaluation des vidéos en ligne, il en ressort qu'il n'y a pas de consensus pour évaluer une vidéo scientifique à visée éducative. (62) Les différentes études analysées ont soit créé leur score d'évaluation soit utilisé le HONcode(63), soit utilisé le guide du « *Journal of the American Medical Association* »
- « Digital » « tools » et « education » : 496 résultats
  - Aucun résultat pertinent ou non obtenu dans les recherches précédentes n'a été retrouvé
- « Decision support techniques » et « Digital » : 596 résultats
  - Aucun résultat n'était pertinent pour notre étude
- « Decision support techniques » et « vidéo » : 638 résultats
  - Aucun résultat n'était pertinent pour notre étude

#### 4. Absence de méthode pré-définie.

Au total, nos recherches n'ont pas permis d'établir l'existence de recommandations précises concernant la réalisation de didacticiel vidéo médicale. Plusieurs articles retrouvés nous ont cependant permis de voir des exemples de vidéos didactiques sur d'autres sujets médicaux (chirurgie, radiologie...).

## 5. Caractéristique technique de réalisation du geste

- Les images de la vidéo ont été filmées lors de consultations de rhumatologie au centre hospitalier d'Annecy Genevois au cours du mois d'août et septembre 2018. Les patients étaient informés avant le geste que celui-ci allait être filmé et que seule l'articulation du genou serait visible sur la vidéo. Nous n'avons pas reçu de refus de la part des patients.
- Pour filmer : nous avons utilisé la Camera d'un IPHONE X de marque Apple pour sa simplicité d'utilisation et la qualité de son image vidéo.
- Pour le montage de la vidéo nous avons utilisé le logiciel IMOVIE en nous inspirant de l'article « Techniques for creating à vidéo content for radiologie »(57). La simplicité d'utilisation et le faible coût que représente son utilisation nous a conduit à choisir ce logiciel.

## 6. Mise en ligne de la Vidéo

Une fois réalisée la Vidéo sera mise en ligne sur un site Web d'hébergement de vidéos tel que Youtube ou Dailymotion via un compte d'utilisateur de la Faculté de médecine de Grenoble en cours de création. Celui-ci pourra à terme héberger d'autres vidéos similaires et réunir un pool de vidéos didactiques.

La vidéo sera ainsi facilement accessible en consultation de médecine de ville. Elle ne nécessitera aucun téléchargement ou inscription préalable pour permettre le visionnage. Tout praticien disposant d'un ordinateur et d'un accès internet pourra la consulter librement.

Le lien vers la thèse sera disponible à la fin de la vidéo.

# Conclusion

De nombreuses données existent sur la ponction-infiltration de genou dans la littérature mais très peu sur d'éventuelles recommandations pour la réalisation d'une vidéo didactique à visée médicale.

Nos recherches nous ont permis de réaffirmer les indications et contre-indications de la ponction-infiltration de genou, de justifier l'utilisation du Diprostene® lors d'infiltration d'un corticoïde local en médecine générale et de choisir la voie supéro- patellaire externe pour le placement de l'aiguille car elle apparaît comme la méthode de réalisation la plus simple et reproductible.

Il n'a pas été possible de définir de méthodologie précise concernant la réalisation technique de la vidéo mais les différentes données recueillies sur la télémédecine, les systèmes informatiques d'aide à la décision médicale et les outils d'intervention en éducation pour la santé nous ont permis d'extrapoler un cadre et des critères qui nous semble correspondre à la réalisation d'une vidéo d'aide à la réalisation d'un geste technique en médecine générale.

A partir de ce travail, nous avons donc créé et mis en ligne un didacticiel vidéo simple sur la technique de réalisation d'une ponction et/ou infiltration de genou afin de permettre aux médecins généralistes de bénéficier d'un support facilement et rapidement consultable lorsqu'un patient se présente avec une éventuelle indication.

## IV. Discussion

Nous avons réalisé ce travail dans un objectif purement pratique afin d'accompagner les médecins généralistes qui souhaiteraient pratiquer des ponctions/infiltrations de genou dans leur cabinet.

Certaines limites à notre travail peuvent être soulevées :

Des articles ont été utilisés dans plusieurs des revues de littérature ayant permis notre travail, ceci a pu créer une surévaluation de certains résultats.

De nombreuses techniques de ponctions/infiltrations existent et donnent des résultats similaires, nous avons fait le choix de ne présenter qu'une seule technique afin de ne pas surcharger la vidéo et de la rendre la plus simple et fonctionnelle possible. D'autres vidéos sur les différentes voies d'abord peuvent être envisagées afin de fournir aux praticiens des alternatives à la ponction supéro-patellaire externe.

Un travail pour tester cet outil serait à présent nécessaire pour permettre de juger de son efficacité auprès de médecins généralistes. Une étude qualitative menée dans des cabinets de médecine générale permettrait d'évaluer l'impact de la vidéo sur la réalisation ou non de ponction/infiltration par les médecins qui n'auraient pas fait le geste s'ils n'avaient pas eu cet outil.

Par ailleurs Ce travail s'inscrit dans un projet plus large de réalisation de vidéos didactiques à l'intention des médecins généralistes, l'objectif étant de pouvoir offrir des outils d'aide à la réalisation pour un large panel de gestes tels que les infiltrations d'autres articulations (épaule, canal carpien...), les gestes de dermatologie (ablation de nævus) ou des gestes de petite traumatologie.

## BIBLIOGRAPHIE

1. S.Laporte, C.Lebel. Les infiltrations de corticoïdes en cabinet de médecine générale: pratiques, réticences et souhaits: analyse qualitative par entretiens semi-dirigés infiltration. these de medecine, Université Grenoble-alpes, 2013
2. Maisonneuve M. La fréquence de la douleur comme motif de consultation en médecine générale: résultats issus de l'étude ECOGEN. These de medecine, Université Grenoble-alpes 13 avril 2017.
3. ECOGEN : étude des Éléments de la COnsultation en médecine GENérale The ECOGEN study: elements of the consultation in general practice L Letrilliart, I Supper, M Schuers, D Darmon, P Boulet, M Favre, M Guérin, A Mercier. *exercer* 2014;114:148-57.
4. CCAM en ligne - Actes fréquents [Internet]. [cité 17 déc 2017]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/accueil-de-la-ccam/outils/actes-frequents/index.php>
5. Les médecins de 2012 à 2017 (RPPS) [Internet]. [cité 28 août 2018]. Disponible sur: <http://www.data.drees.sante.gouv.fr/TableView/tableView.aspx>
6. L'enquête Délais d'attente - Ministère des Solidarités et de la Santé [Internet]. [cité 1 mai 2018]. Disponible sur: <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/etudes-et-statistiques/open-data/professions-de-sante-et-du-social/article/l-enquete-delaiss-d-attente>
7. Médecins : le délai d'attente pour obtenir un rendez-vous région par région [Internet]. [cité 1 mai 2018]. Disponible sur: <http://www.lefigaro.fr/conjoncture/2017/03/23/20002-20170323ARTFIG00004-dentiste-orl-ophtalmologue-decouvrez-le-delai-d-attente-par-region.php>
8. J. Gillard, Y. Maugars. Enquête de pratique des infiltrations en médecine générale du département de Loire Atlantique, congrès Société Française de Rhumatologie 2008 [Internet]. [cité 28 juin 2018]. Disponible sur: <http://www.rhumatologie.asso.fr/Data/ModuleProgramme/PageSite/2008-1/Resume/2873.asp>
9. A.Benoit, Infiltration en medecine generale : etat des pratiques et des formations des maitres de stage de la regin nord pas de calais, these de medecine, Université Paris Est Creteil, 2012 [Internet]. [cité 5 juin 2017]. Disponible sur: [http://www.theseimg.fr/1/sites/default/files/17\\_12\\_2012\\_BENOIT\\_ALEXANDRE.pdf](http://www.theseimg.fr/1/sites/default/files/17_12_2012_BENOIT_ALEXANDRE.pdf)
10. GRENOT F. Les infiltrations en médecine générale (enquête de pratique auprès des médecins généralistes du département de Saône-et-Loire), These de medecine, Université de Bourgogne, 2013.
11. Lafitte A. Les médecins généralistes veulent-ils être formés aux gestes d'infiltration intra-articulaire? Une étude métropolitaine [Thèse d'exercice]. [France]: Université de Reims Champagne-Ardenne; 2012.
12. Perrin SC. Quels sites internet utilisent les médecins généralistes en consultation? Enquête de pratique auprès de 100 médecins généralistes libéraux installés en Gironde, These

de medecine, Université de Bordeaux. 2016.

13. F.FREAU, Les infiltrations pendant la période post-internat. Enquête d'opinions sur les pratiques, les déterminants et la formation au geste, auprès des anciens étudiants du DES de médecine générale de Créteil ayant passé l'ENC entre 2004 et 2009. These de medecine, Université Paris Est Creteil, 2014 [Internet]. [cité 17 mai 2017]. Disponible sur: <http://doxa.u-pec.fr/theses/th000643463.pdf>
14. HAS, evaluation qualite site sante internet,Revue de la littérature des outils d'évaluation, Mai 2007 [Internet]. [cité 28 mai 2018]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/evaluation\\_qualite\\_site\\_sante\\_internet.pdf](https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/evaluation_qualite_site_sante_internet.pdf)
15. exercer - Recommandations aux auteurs [Internet]. [cité 7 sept 2018]. Disponible sur: [https://www.exercer.fr/recos\\_auteurs/](https://www.exercer.fr/recos_auteurs/)
16. GUIDE D'ANALYSE DE LA LITTERATURE ET GRADATION DES RECOMMANDATIONS JANVIER 2000. Disponible sur: <https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/analiterat.pdf>
17. HAS: Niveau de preuve et gradation des recommandations de bonne pratique, Avril 2013 [Internet]. [cité 6 sept 2018]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2013-06/etat\\_des\\_lieux\\_niveau\\_preuve\\_gradation.pdf](https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2013-06/etat_des_lieux_niveau_preuve_gradation.pdf)
18. Gedda M. Traduction française des lignes directrices PRISMA pour l'écriture et la lecture des revues systématiques et des méta-analyses. Kinésithérapie, la Revue. janv 2015;15(157):39-44.
19. McGarry JG, Daruwalla ZJ (2011). The efficacy, accuracy and complications of corticosteroid injections of the knee joint. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* 19: 1649–54.
20. Stephens M, Beutler A, O'Connor FG. Musculoskeletal Injections: A Review of the Evidence. *AFP*. 15 oct 2008;78(8):971-6.
21. Daley, E. L., Bajaj, S., Bisson, L. J., & Cole, B. J. (2011). Improving Injection Accuracy of the Elbow, Knee, and Shoulder. *The American Journal of Sports Medicine*, 39(3), 656–662.
22. Pekarek, B., Osher, L., Buck, S., & Bowen, M. (2011). Intra-articular corticosteroid injections: A critical literature review with up-to-date findings. *The Foot*, 21(2), 66–70.
23. Maricar N, Parkes MJ, Callaghan MJ, Felson DT, O'Neill TW. Where and how to inject the knee—A systematic review. *Semin Arthritis Rheum*. oct 2013;43(2):195-203.
24. The AGREE Next Steps Research Consortium. Grille AGREE II, [En ligne], 2009. [<http://www.agreetrust.org>].
25. Law, T. Y., Nguyen, C., Frank, R. M., Rosas, S., & McCormick, F. (2015). Current concepts on the use of corticosteroid injections for knee osteoarthritis. *The Physician and*



Sportsmedicine, 43(3), 269–273.

26. McCrum, C. (2016). Therapeutic Review of Methylprednisolone Acetate Intra-Articular Injection in the Management of Osteoarthritis of the Knee - Part 2: Clinical and Procedural Considerations. *Musculoskeletal Care*, 14(4), 252–266.
27. Gachoud david, Guinod-Bourquin sofia, Monti matteo, Dudler jean. Ponctions et infiltrations articulaires, *Rev Med Suisse* 2008; volume 4. 2330-2336 [Internet]. *Revue Médicale Suisse*. [cité 13 mars 2018]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2008/RMS-177/Ponctions-et-infiltrations-articulaires>
28. Douglas RJ. Aspiration and Injection of the Knee Joint: Approach Portal. *Knee Surg Relat Res*. mars 2014;26(1):1-6.
29. Bettencourt, R. B., & Linder, M. M. (2010). Arthrocentesis and Therapeutic Joint Injection: An Overview for the Primary Care Physician. *Primary Care: Clinics in Office Practice*, 37(4), 691–702. doi:10.1016/j.pop.2010.07.002.
30. Monseau AJ, Nizran PaS. common injectio in musculoskeletal medicine, *Prim Care Clin Office Pract* 40 (2013) 987-1000 [Internet]. [cité 10 mai 2018].
31. Chapelle C. Les injections intra-articulaires. *Rev Med Brux* 2015 ; 36 : 281-7.
32. Courtney philip, Doherty M. Join aspiration and injection and synovial fluid analysis, *Best Practice & Research Clinical Rheumatology* 27 (2013) 137–169. [cité 10 mai 2018];
33. Gedda M. Traduction française des lignes directrices CONSORT pour l’écriture et la lecture des essais contrôlés randomisés. *Kinésithérapie, la Revue*. 1 janv 2015;15(157):28-33.
34. Dávila-Parrilla A, Santaella-Santé B, Otero-López A. Does Injection Site Matter? A Randomized Controlled Trial to Evaluate Different Entry Site Efficacy of Knee Intra-articular Injections. *Bol Asoc Med P R*. juin 2015;107(2):78-81.
35. Gedda M. Traduction française des lignes directrices STROBE pour l’écriture et la lecture des études observationnelles. *Kinésithérapie, la Revue*. janv 2015;15(157):34-8.
36. Creamer J, Davis K, Rice W. Sterile gloves: do they make a difference? *Am J Surg* 2012;204(6):976–9.
37. Habib GS, Bashir M, Jabbour A. Increased blood glucose levels following intra-articular injection of methylprednisolone acetate in patients with controlled diabetes and symptomatic osteoarthritis of the knee. *Annals of the Rheumatic Diseases* 2008;67:1790-1791 [Internet]. [cité 15 mai 2018].
38. HAS Synthèse de la recommandation de bonne pratique : Antiagrégants plaquettaires : prise en compte des risques thrombotique et hémorragique pour les gestes percutanés chez le coronarien, Novembre 2013. [Internet]. [cité 13 mars 2018]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2013-12/fiche\\_de\\_synthese\\_antiagregants\\_plaquettaires\\_-\\_gestes\\_percutanes.pdf](https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2013-12/fiche_de_synthese_antiagregants_plaquettaires_-_gestes_percutanes.pdf)
39. HAS Hygiène et prévention du risque infectieux en cabinet médical ou paramédical,

- juin 2007, 18 45 21 278. [Internet]. [cité 29 mai 2018]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/hygiene\\_au\\_cabinet\\_medical\\_-\\_recommandations\\_2007\\_11\\_27\\_18\\_45\\_21\\_278.pdf](https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/hygiene_au_cabinet_medical_-_recommandations_2007_11_27_18_45_21_278.pdf)
40. Dr Gilbert Bensimon et al, FMPMC-PS -Cours - Pharmacologie - Service universitaire de pharmacologie, Université de médecine de la Sorbonne [Internet]. [cité 23 août 2018]. Disponible sur: <http://www.chups.jussieu.fr/polys/pharmaco/poly/corticoides.html>
41. Code de la santé publique - Article R4127-35. Code de la santé publique.
42. CODE DE DEONTOLOGIE MEDICALE, EDITION AVRIL 2017 [Internet]. [cité 24 août 2018]. Disponible sur: <https://www.conseil-national.medecin.fr/sites/default/files/codedeont.pdf>
43. Legré V, Boyer T, Fichez O. Gestes locaux en pathologie sportive: anesthésiques, glucocorticoïdes. *Revue du Rhumatisme*. juin 2007;74(6):602-7.
44. Haute Autorité de Santé - HAS - Accueil [Internet]. [cité 28 août 2018]. Disponible sur: <https://www.has-sante.fr/portail/>
45. principaux corticoïdes utilisables par voie locale et indications [Internet]. [cité 10 sept 2018]. Disponible sur: <http://www.rhumato.info/fiches-pratiques2/152-corticoides/1828-principaux-corticoides-utilisables-par-voie-locale-et-indications>
46. Lettre d'information du laboratoire SANOFI AVENTIS FRANCE en DATE du 10 février 2017 [Internet]. [cité 10 sept 2018]. Disponible sur: [https://ansm.sante.fr/var/ansm\\_site/storage/original/application/3770deddd586de5a6312cd2595cd0256.pdf](https://ansm.sante.fr/var/ansm_site/storage/original/application/3770deddd586de5a6312cd2595cd0256.pdf)
47. SSRMPR – Société suisse de rhumatologie et de médecine physique et réadaptation. Recommandations concernant les injections effectuées par les médecins spécialistes de l'appareil locomoteur (09-2004).
48. Saunders S, Longworth S. Techniques d'infiltration en orthopédie et médecine du sport. 3ème Ed. Paris : Maloine ; 2009.
49. Aide au Codage CCAM en ligne [Internet]. [cité 28 août 2018]. Disponible sur: <https://www.aideaucodage.fr/ccam>
50. P-H Comble, J-L Renaud-Salis, P Lagouarde, S Darmoni, Etude des systemes d'aide à la decision medicale, etude commanditée par la HAS, Juillet 2012 [Internet]. [cité 27 août 2018]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2011-01/etude\\_sadm\\_synthese.pdf](https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2011-01/etude_sadm_synthese.pdf)
51. Gagliardi A, Jadad AR. Examination of instruments used to rate quality of health information on the Internet: chronicle of a voyage with an unclear destination. *BMJ* 2002;324(7337):569-73.
52. Commission des Communautés européennes. Communication de la Commission au Conseil, au Parlement européen, au Comité économique et social et au Comité des régions. eEurope 2002 : critères de qualité applicables aux sites Web consacrés à la santé. COM(2002)

667 final. Bruxelles: CCE; 2002.

53. F.Lemonnier, J.Bottero, I.Vincent, C.Ferron, Institut national de prévention et d'éducation pour la santé (France) - 2005 - Referentiel de bonne pratique, Outils d'intervention en éducation pour la santé, .pdf [Internet]. [cité 12 juin 2018]. Disponible sur: <http://inpes.santepubliquefrance.fr/CFESBases/catalogue/pdf/883.pdf>
54. Bastelica J, Guémas N. Conception and realization of an educational film]. Soins Form Pedagog Encadr. 1999;(31):45-6.
55. Williams NH, Wolgin F, Hodge CS. Creating an educational videotape. J Nurses Staff Dev. déc 1998;14(6):261-5.
56. Blevins AE, Deberg J, Childs C. Developing a Best Practices Plan for Tutorials in a Multi-Library System. Medical Reference Services Quarterly. juill 2014;33(3):253-63.
57. Menashe S, Otjen J, Thapa MM. Techniques for Creating Video Content for Radiology Education. RadioGraphics. 1 nov 2014;34(7):1819-23.
58. Krebs TL, Hisley KC, Daly B, Wong-You-Cheong JJ, Perlmutter DM. Creating a digital video-based teaching file for interventional procedures using CT fluoroscopy. J Digit Imaging. août 1998;11(3 Suppl 1):124-7.
59. Chou MT, McGinnis P, Tello R. A web based video tool for MR arthrography. Comput Biol Med. mars 2003;33(2):113-7.
60. Elliot DL, Goldberg L, Goldberg MJ. Digital Video Technology and Production 101: Lights, Camera, Action. Health Promotion Practice. janv 2014;15(1):86-90.
61. Tolerton SK, Hugh TJ, Cosman PH. The production of audiovisual teaching tools in minimally invasive surgery. J Surg Educ. juin 2012;69(3):404-6.
62. Drozd B, Couvillon E, Suarez A. Medical YouTube Videos and Methods of Evaluation: Literature Review. JMIR Med Educ [Internet]. 12 févr 2018 [cité 27 août 2018];4(1). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5826977/>
63. Health On the Net (HON): Charte de « Health On the Net » (HONcode) [Internet]. [cité 28 mai 2018]. Disponible sur: [http://www.hon.ch/HONcode/index\\_f.html](http://www.hon.ch/HONcode/index_f.html)

# CONCLUSION

THESE SOUTENUE PAR : Arthur ANDRE

TITRE : « DEVELOPPEMENT D'UN OUTIL NUMERIQUE DE TYPE SUPPORT VIDEO D'AIDE A LA REALISATION DE PONCTION/INFILTRATION DU GENOU DANS LES CABINETS DE MEDECINE GENERALE »

De nombreuses données existent sur la ponction-infiltration de genou dans la littérature mais très peu sur d'éventuelles recommandations pour la réalisation d'une vidéo didactique à visée médicale.

Nos recherches nous ont permis de réaffirmer les indications et contre-indications de la ponction-infiltration de genou, de justifier l'utilisation du Diprostene® lors d'infiltration d'un corticoïde local en médecine générale et de choisir la voie supéro- patellaire externe pour le placement de l'aiguille car elle apparait comme la méthode de réalisation la plus simple et reproductible.

Il n'a pas été possible de définir de méthodologie précise concernant la réalisation technique de la vidéo mais les différentes données recueillies sur la télémédecine, les systèmes informatiques d'aide à la décision médicale et les outils d'intervention en éducation pour la santé nous ont permis d'extrapoler un cadre et des critères qui nous semble correspondre à la réalisation d'une vidéo d'aide à la réalisation d'un geste technique en médecine générale.

A partir de ce travail, nous avons donc créé et mis en ligne un didacticiel vidéo simple sur la technique de réalisation d'une ponction et/ou infiltration de genou afin de permettre aux médecins généralistes de bénéficier d'un support facilement et rapidement consultable lorsqu'un patient se présente avec une éventuelle indication.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

Grenoble, le : 3/11/18

**LE DOYEN  
DE L'UFR DE MÉDECINE**

Pr P. MORAND

Pour le Président  
et par délégation

Le Doyen de Médecine  
Pr. Patrice MORAND

**LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE  
JURY DE MÉDECINE**

Pr D. SARAGAGLIA

HOPITAL SUD DE GRENOBLE  
Clinique de Chirurgie Orthopédique  
Traumatologie du Sport, Urgences  
Professeur D. SARAGAGLIA  
Avenue de Kimberley - B.P. 338  
38434 ÉCHIROLLES Cedex