

ACADÉMIE D'ORLÉANS-TOURS

UNIVERSITÉ DE TOURS

FACULTE DE PHARMACIE « Philippe-Maupas »

Année 2025 - 2026

N° 10

THÈSE D'EXERCICE

Pour le

DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

Par

Oxance TABEY

Présentée et soutenue publiquement le 30 Janvier 2026

**HYPERMOBILITE ARTICULAIRE DE LA CHEVILLE : ROLE DU
PHARMACIEN D'OFFICINE ET PRISE EN CHARGE
PLURIDISCIPLINAIRE**

JURY

Président : Madame Véronique MAUPOIL, Pharmacien, Professeure des Universités, Faculté de Pharmacie, Tours.

Directeurs : Monsieur Matthieu JUSTE, Pharmacien, Maître de Conférence des Universités, Faculté de Pharmacie, Tours.

Monsieur Paul ROBICHON, Pharmacien / Kinésithérapeute, Tours

Membres : Madame Anaëlle COEFFE, Pharmacien Titulaire d'officine, La Riche

Monsieur Philippe REGNAULT, Médecin Généraliste, Sorigny

ANNEE : 2025 - 2026

Directeur : Pr Denys BRAND

Directeur Adjoint : M. Matthieu JUSTE

Assesseurs : M. Gildas PRIE, Mme Amélie FOUCAULT, Mme Emilie ALLARD-VANNIER, M. Bruno GIRAUDAU, Mme Claire POUPLARD, Mme Audrey OUDIN, Mme GERMON Stéphanie

ENSEIGNANTS

18 PROFESSEURS D'UNIVERSITÉ

ALLARD-VANNIER	Emilie	PHARMACIE GALENIQUE
ALLOUCHI	Hassan	CHIMIE PHYSIQUE
BOUDESOCQUE-DELAYE	Leslie	PHARMACOGNOSIE
BRAND	Denys	MICROBIOLOGIE
BRAIBANT	Martine	MICROBIOLOGIE
CHEVALIER	Stéphane	BIOCHIMIE GENERALE & BIOTHERAPIE
CHOURPA	Igor	CHIMIE ANALYTIQUE
CLASTRE	Marc	BIOLOGIE CELLULAIRE & BIOCHIMIE VEGETALE
DENEVAULT	Caroline	CHIMIE THERAPEUTIQUE
DIMIER-POISSON	Isabelle	PARASITOLOGIE & MYCOLOGIE MEDICALES, IMMUNITE ANTI-
DUMAS	Jean-François	BIOCHIMIE GENERALE ET BIOTHERAPIE
ENGUEHARD-GUEIFFIER	Cécile	CHIMIE THERAPEUTIQUE
MAHEO	Karine	PHYSIOLOGIE
MAUPOIL-DAVID	Veronique	PHARMACOLOGIE
MUNNIER	Émilie	PHARMACIE GALENIQUE
TAUBER	Clovis	BIOPHYSIQUE & BIOINFORMATIQUE
VELGE-ROUSSEL	Florence	IMMUNOLOGIE PARASITAIRE
VIAUD-MASSUARD	Marie-Claude	CHIMIE ORGANIQUE

6 PROFESSEURS D'UNIVERSITÉ ET PRATICIENS HOSPITALIERS

ANTIER	Daniel	PHARMACIE CLINIQUE
ARLICOT	Nicolas	BIOPHYSIQUE & BIOINFORMATIQUE
EMOND	Patrick	BIOPHYSIQUE & BIOINFORMATIQUE
GIRAUDAU	Bruno	SANTÉ PUBLIQUE, BIostatistique & ÉPIDÉMIologie
LANOTTE	Philippe	MICROBIOLOGIE
POUPLARD	Claire	HEMATOLOGIE

2 PROFESSEURS ÉMERITES

BARIN	Francis	MICROBIOLOGIE
THIBAUT	Gilles	IMMUNOLOGIE

31 MAITRES DE CONFÉRENCES

AUBREY	Nicolas	BIOCHIMIE GENERALE & BIOTHERAPIE
BESSON	Pierre	PHYSIOLOGIE
BIRER-WILLIAMS	Caroline	BIOLOGIE CELLULAIRE & BIOCHIMIE VEGETALE
BONNIER (disponibilité)	Franck	CHIMIE ANALYTIQUE
BORDY	Romain	PHARMACOLOGIE & TOXICOLOGIE
BREDELOUX	Pierre	PHARMACOLOGIE
DAVID	Stéphanie	PHARMACIE GALENIQUE
DEBIERRE-GROCKIEGO	Françoise	PARASITOLOGIE & MYCOLOGIE MEDICALES, IMMUNITE ANTI-
DELAYE	Pierre-Olivier	CHIMIE THERAPEUTIQUE
DOUZIECH-EYROLLES	Laurence	AFFAIRE REGLEMENTAIRE ET MANAGEMENT DE LA QUALITE
GERMON	Stéphanie	PARASITOLOGIE & MYCOLOGIE MEDICALES, IMMUNITE ANTI-
GLEVAREC	Gaëlle	BIOLOGIE CELLULAIRE & BIOCHIMIE VEGETALE
HERVE-AUBERT	Katel	CHIMIE ANALYTIQUE
JUSTE	Matthieu	PARASITOLOGIE & MYCOLOGIE MEDICALES, IMMUNITE ANTI-
LAJOIE	Laurie	IMMUNOLOGIE
LANNOY	Damien	GALENIQUE
LANOUE	Arnaud	BIOLOGIE CELLULAIRE & BIOCHIMIE VEGETALE
MARC	Jillian	BIOMOLECULES ET BIOTECHNOLOGIES VEGETALES
MAVEL	Sylvie	CHIMIE THERAPEUTIQUE
LOUDIN	Audrey	BIOLOGIE CELLULAIRE & BIOCHIMIE VEGETALE
POUPET	Cyril	BIOLOGIE CELLULAIRE & BIOCHIMIE VEGETALE
PASQUALIN	Côme	PHARMACOLOGIE
PRIE	Gildas	CHIMIE ORGANIQUE
SAHLI	Ramla	PHARMACOGNOSIE
SIEROCKI	Pierre	CHIMIE ORGANIQUE
SOUCE	Martin	CHIMIE ANALYTIQUE
VERCOUILLIE	Johnny	BIOPHYSIQUE & BIOINFORMATIQUE
VERGER	Alexis	PHARMACIE GALENIQUE
VERGOTE	Jackie	AFFAIRE REGLEMENTAIRE ET MANAGEMENT DE LA QUALITE
VIERRON	Emilie	SANTÉ PUBLIQUE, BIostatistique & ÉPIDÉMIologie
ZHANG	Bei-Li	PHARMACOLOGIE

1 MAST

CAMUS GABRIEL	Mathilde	FILIERE OFFICINE
---------------	----------	------------------

1 EAST

CHOTTIN	Emilie	PHARMACOLOGIE
SENECHAL	Olivier	PHARMACOLOGIE

5 MAITRES DE CONFÉRENCES ET PRATICIENS HOSPITALIERS

FOUCAULT-FRUCHARD	Laura	PHARMACIE CLINIQUE
FOUCAULT	Amélie	HEMATOLOGIE
MARLET	Julien	MICROBIOLOGIE
POUPIN	Pierre	SANTÉ PUBLIQUE, BIostatistique & ÉPIDÉMIologie
VEYRAT DUREBEX	Charlotte	BIOCHIMIE CLINIQUE

3 AHU (Assistant Hospitalier Universitaire)

BOULARD
DOUEZ
TULOUP

Pierre
Emmanuel
Vianney

IMMUNOLOGIE
PHARMACIE GALENIQUE
PHARMACIE CLINIQUE

2 ATER

DUSSART
PIATELLI

Romain
Emma

CHIMIE ANALYTIQUE
MICROBIOLOGIE - BACTERIOLOGIE

1 PRAG

WALTERS-GALOPIN

Susan

ANGLAIS

1 CONTRAT D'ENSEIGNEMENT

THIERNEY

Mégane

ANGLAIS

3 CHARGÉS DE RECHERCHE

EPARDAUD
MEVELEC
MOIRE

Mathieu
Marie-Noëlle
Nathalie

INRAE
INRAE
INRAE



SERMENT DE GALIEN

En présence des Maitres de la Faculté, je fais le serment :

D'honorer ceux qui m'ont instruit(e) dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle aux principes qui m'ont été enseignés et d'actualiser mes connaissances ;

D'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de Déontologie, de l'honneur, de la probité et du désintéressement ;

De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers la personne humaine et sa dignité ;

En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels ;

De ne dévoiler à personne les secrets qui m'auraient été confiés ou dont j'aurais eu connaissance dans l'exercice de ma profession ;

De faire preuve de loyauté et de solidarité envers mes collègues pharmaciens ;

De coopérer avec les autres professionnels de santé ;

Que les Hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert(e) d'opprobre et méprisé(e) de mes confrères si j'y manque.

**Date : 30 Janvier 2026
L'étudiant Tabey Oxance**

**Le Doyen de la Faculté
Professeur BRAND Denys**

*A Jean-Paul, mon oncle.
Une étoile qui me guide.
Cette thèse t'est dédiée !*

REMERCIEMENTS

A Madame la Professeure Véronique MAUPOIL,

Tout d'abord, je tiens à vous remercier d'avoir accepté de présider mon jury de thèse. C'est un honneur pour moi.

Nous avons collaboré sur de nombreux projets au sein de notre UFR. Vous m'avez connu en tant qu'étudiant, délégué, élu, puis vice-doyen étudiant. À chaque étape, la communication et la confiance ont toujours été au cœur de notre relation. Ensemble, nous avons mené à bien de beaux projets, et je vous en suis profondément reconnaissant. Merci pour votre soutien, surtout dans les moments où l'injustice semblait me frapper. Votre présence et votre confiance en moi ont compté plus que vous ne le pensez.

Merci, Véronique. Je n'oublierai jamais ce que vous avez apporté à mon parcours.

A Monsieur Matthieu JUSTE,

Je tiens à te remercier du fond du cœur d'avoir accepté de diriger ma thèse d'exercice. Je ne pouvais pas imaginer terminer mon cycle d'études en pharmacie à Tours sans ta présence à mes côtés. Je pourrais lister tout ce que nous avons accompli ensemble, mais malgré nos désaccords et nos divergences d'opinion, nous avons toujours su collaborer pour l'UFR, et surtout pour les étudiants. En septembre 2024, lorsque j'ai franchi la porte de ton bureau avec deux sujets de thèse en poche, je ne savais pas si nous allions nous lancer dans cette dernière grande aventure ensemble. Pourtant, l'entente a immédiatement été au rendez-vous, et l'aventure a pu commencer. Grâce à toi, j'ai également eu la chance de rencontrer mon co-directeur, Paul, qui a su apporter sa touche personnelle à ce projet. Pour tout cela, pour ces sept années passées en pharmacie, merci infiniment.

A Monsieur, le Kinésithérapeute Paul ROBICHON,

Je tiens à t'exprimer toute ma reconnaissance pour avoir accepté de co-diriger cette thèse aux côtés de Matthieu. Nous ne nous connaissons pas, et pourtant, dès notre premier échange, j'ai su que ce projet prendrait une dimension particulière grâce à toi. Merci pour le temps que tu m'as consacré, pour ta disponibilité et pour la rigueur qui te caractérise et qui a tant apporté à ce travail. Ton expertise de kinésithérapeute a été une véritable richesse pour mon manuscrit, qui visait justement à promouvoir une approche pluridisciplinaire. Grâce à toi, cette dimension a pris tout son sens. Je t'en suis profondément reconnaissant.

A Madame, la Pharmacien Anaëlle COEFFE,

C'était une évidence. Nous nous connaissons depuis deux ans, mais j'ai toujours eu l'impression de te connaître depuis bien plus longtemps. Tu fais partie de la génération de mes grands frères, j'ai trouvé en toi bien plus qu'une collègue : une grande sœur. Sur le plan professionnel, merci de m'avoir fait confiance, toi et tes deux associés, pendant que je préparais mon poste d'interne en pharmacie hospitalière. Même si mon parcours a finalement pris un autre tournant – celui de pharmacien d'officine –, c'est grâce à toi, grâce à vous, que j'ai pu avancer avec assurance. Notre complicité au travail est précieuse, et j'espère qu'un jour, nous pourrions collaborer en tant que confrères. Merci d'avoir accepté de faire partie de mon jury. Merci pour tout, tout simplement.

A Monsieur le Docteur Phillipe REGNAULT,

Comment ne pas écrire quelques lignes quand je suis en train de remercier les personnes qui m'entourent. Par où commencer ? Je vais essayer de faire simple. Je vous serais toujours redevable, j'en suis là grâce à ma famille, mes amis, un peu moi mais surtout grâce à vous ! Vous avez toujours su avoir les bons mots pour que j'aille mieux. Vous avez su comprendre mon fonctionnement et permis que je m'épanouisse. J'ai voulu faire professionnel de santé grâce à vous, alors merci. Merci d'avoir accepté de faire partie de mon jury, ce moment si particulier qui permet de clôturer un cycle de vie. Merci de tout ce que vous m'avez apporté, merci de m'avoir fait grandir, merci d'avoir aidé mes parents dans mes difficultés. Merci à notre rencontre, merci de qui vous êtes ! Merci Phillipe !

A ma famille,

Papa, Maman,

Je vous l'avais toujours dit : je suis un investissement à long terme. Aujourd'hui, je peux enfin (presque) vous dire que cet investissement a porté ses fruits. Merci de m'avoir offert cette éducation, ces valeurs qui m'ont guidé et ce sens de la vraie vie. Grâce à vous, j'ai appris à me relever après chaque échec, à en tirer des leçons et à grandir. Aujourd'hui, je rêve de devenir un parent comme vous – attentif, bienveillant et inconditionnel. Maman, tu es merveilleuse. Papa, tu es fabuleux. Je vous aime d'un amour aussi grand que l'univers.

Xavier et Alexis (ou Alexis et Xavier, peu importe l'ordre, je n'étais pas là pour vérifier !),

Mes grands frères, les jumeaux... Que dire, sinon que vous êtes des exemples à suivre ? Vous incarnez la gentillesse, la bienveillance, et cette capacité à rendre tout plus léger autour de vous.

Grâce à vous, j'ai toujours senti cette protection, cette sérénité à vos côtés. Vous m'avez transmis le goût du sport, l'esprit de compétition, et surtout, cette leçon inestimable : ne jamais rien lâcher. Alors merci, les jum' ! Votre petit frère – celui qu'on aurait "trouvé dans une poubelle", selon la légende – a bien grandi. Mais rassurez-vous, je resterai toujours votre petit. Je vous aime plus que tout.

Maxime, mon jumeau (bon, d'accord, on a 5 ans et demi de différence, je désamorce direct),

Comment être concis alors que je te dois tout ? Mes choix professionnels, ma résilience, ce dépassement de moi-même... Oui, tu es une de mes idoles (Roger Federer reste devant, désolé pas désolé). On a créé notre propre langage, on a su se surpasser à deux, et ce que tu es devenu est tout simplement monstrueux. Tu as toujours été là pour moi dans les moments d'inquiétude, avant les multiples concours, et tu as toujours trouvé les mots. Tu es une source d'inspiration. J'espère qu'un jour, je pourrais te rendre la pareille (100 miles en vue, peut-être ?). Et si je devais résumer nos vies en un seul mot, ce serait De Flageac. Je t'aime fort, Max !

Mamita et Papita,

J'avais commencé à écrire ces remerciements au début du mois de décembre, mais je me sens obligé de les modifier. Papita, tu es parti rejoindre les étoiles pour briller encore plus la nuit. Je n'aurai pas le meilleur cameraman pour ma soutenance, mais ce n'est qu'un détail tu seras présent dans mon cœur. Mamita, tu es si précieuse pour moi, et je suis tellement fier de m'avoir dans ma vie. Merci de m'avoir donné mon papa, ce cadeau inestimable. Merci aussi de nous avoir transmis cette passion du ski, qui nous unit encore aujourd'hui. Je t'aime fort !

Mamie, j'aurais tellement aimé te connaître. Mais à travers les récits de maman, j'ai une petite idée de la personne merveilleuse que tu étais.

Papy, le Yann, quoi dire... Je sais que, d'où tu es, tu gardes toujours un œil sur mes choix. Ça me touche plus que tout.

Je vous aime fort !

Mes belles-sœurs,

Charlotte, un vrai rayon de soleil ! Une rencontre inoubliable (rhum ou step, à toi de choisir !). J'espère être un tío digne pour tes enfants.

Maïté, la sagesse incarnée ! Plein de fous rires déjà, et j'espère encore beaucoup d'autres !

Juliette, on se sait... Je n'en dirai pas plus, mais merci d'être toi.

Je vous aime, les filles !

A mes amis,

La team Baiona !

- **Julien** et **Marie**, je suis obligé de vous remercier ensemble ! Vous êtes et resterez à jamais les premiers : mes premiers amis en pharma, les premiers à m'avoir tendu la main. Les premiers gros fous rires, les premiers doutes face aux partiels, et nos activités extra-universitaires (je vous laisse deviner de quoi je parle... chapeaux). **Julien**, dès le premier jour et cette explication de la demi-phalange, j'ai su qu'on allait bien s'entendre. Tu es bien plus qu'un ami. **Marie**, ma petite sœur, je n'aurais jamais cru qu'on puisse avoir autant de points communs. Merci particulièrement à toi, car grâce à toi, j'ai découvert une troupe de joyeux lurons !
- **Adrien**, **Hugo** et **Martin** (les lurons en question), mes meilleurs potes (pour ne pas passer pour un fragile), on a tissé des liens extraordinaires. Comment vous dire merci de m'avoir permis d'évoluer, de sortir d'une vie où je n'étais pas heureux ? Si aujourd'hui je peux affirmer que je suis épanoui, c'est grâce à vous et à ce que vous m'apportez. Je pourrais écrire des pages sur nos histoires, nos délires... mais je préfère les garder pour nous. **Adrien**, quand tu veux pour un Green ! **Hugo**, le rock'n'roll est à nous ! **Martin** ça va aller se perdre sur des sentiers de montagne !
- **Agathe** et **Ambre**, vous êtes cette touche de féminité dans ce groupe de bourrins (désolé, Marie). Ça fait du bien ! **Agathe**, une amitié née d'un engagement étudiant, qui s'est transformée en une amitié personnelle. Sois fière de toi. J'espère que tu seras épanouie dans ta vie. **Ambre**, ma petite PDG ! Drôle malgré toi ... À nos discussions d'aviation, de politique, et à notre amour commun pour l'œnologie !

Vous 7, humains incroyables, sachez que je serai toujours là. Grâce à ces 7 années d'études, de galères, d'échecs et de réussites, j'ai trouvé ma deuxième famille. Des compagnons de route, tout simplement.

Les pharmas tourangeaux,

- **Rudy**, comment écrire des remerciements sans écrire quelques mots pour toi. On a un peu le même chemin, on a été comme des frères pour un bouchon, ce qui nous permis à nous connaître. Une belle amitié, devenue presque fraternelle ! J'espère que tu t'épanouiras dans ta voie ! Merci d'être mon ami !!
- **Julien B**, quand je pense à une amitié qui résiste au temps, je souhaite que ce soit la nôtre. Entre les années étudiantes, les vacances improvisées entre potes, les soirées cinéma à couteaux tirés et surtout... cette passion commune pour la course à pied. Qui aurait cru que ces footings du début se transformeraient en défis toujours plus fous ? Des 10 km aux 20 km, des semi-marathons aux projets de marathon en moins de 3 heures – je n'ai aucun doute que tu vas y arriver. Et si un jour tu veux te lancer dans le trail, sache que je t'attends (si tu me promets de ne pas me lâcher dans les montées

!). Malheureusement tu ne pourras être présent dans mon jury mais tu resteras quand même jury émérite !

- **Nathan**, ou devrais-je dire M. Khan, mon partenaire de padel, tennis, bad et surtout mon meilleur adversaire de squash ! Merci pour tous les moments qu'on a pu passer ensemble, les moments de doute et autres ! Tu as réussi à trouver ta voie !
- **Perrine**, ma petite PP, je suis content qu'on est pu garder notre amitié et notre folie au fil des années et de nos différents chemins. Tu aspires à être une grande de ce monde ! Soit heureuse dans ta vie, tu le mérites, à bientôt au volant d'un John Deere.
- **Enzo, Karim, Nouamane, Gwendal** (la gen Z) : vous avez contribué à rendre plus léger ces années étudiantes, permis de sortir des zones sombres et permettre de passer des moments inoubliables !
- **Samson, Etienne, Gaé, Mehdi, Corentin, Ioan, Ayoub**, à nos WE de kiffeurs ! Merci d'avoir permis de vivre des années étudiantes mémorables, j'espère qu'on continuera à toujours se voir, partir en vacances, profiter ! Vous êtes des belles personnes les gars.
- Et à tous les autres que j'ai pu rencontrer pendant ces années pharma ! Vous avez contribué, à ce que je suis devenu ! Alors, merci !

Les med'

La team Karnaaaaag :

- **Louis** (mon bouchon), t'es un amour de mec ! Tu as été et tu resteras toujours cette personne sur qui je peux me reposer, à qui je peux tout dire et qui me donne les meilleurs conseils. Un vrai rat de star comme moi, tiens (et t'inquiète, j'ai toujours du Ciao dans le frigo pour toi).
- **Alban**, le passionné, l'escarpe gamer... J'ai encore plein de gommettes à te donner, mon pote ! Allons découvrir des espaces interdits !
- **Justine**, ma viiiiie... Quel parcours, et quelle force ! Je suis tellement fier de te compter parmi mes amis. T'es juste incroyable, et tu le sais.
- **Alex**, j'ai 15 requins, et toi ? Plus sérieusement, t'es un monstre, et j'ai un respect immense pour toi.
- **George**, GG ! Garde ce rire qui éclaire tout, et continue à le propager autour de toi. C'est contagieux, et c'est ce qui te rend unique.

La **team Bamboche** (**Enzo, Lisa, Marie**) : Merci de m'avoir accueilli dans le groupe, même si je ne suis que votre épicier préféré (et oui, je le revendique). À nos soirées bar qui se finissent en débats animés, à nos soirées jeux qui dégénèrent, à nos fous rires et à tout ce qui fait qu'avec vous, c'est toujours nous avant tout. Vous êtes des pépites !

Les copains de Montpeul,

Hugo, Hugo et Hugo (oui, le triple H) **Cata, Anduj** et **Ferrando**, on a commencé une belle histoire d'amitié, et j'espère qu'elle ne fait que commencer. À très vite dans le Sud, les gars, et n'hésitez pas à monter par ici de temps en temps ! Un énorme merci pour m'avoir mis à l'aise dès le premier jour. Préparez-vous, parce qu'on a encore plein de trucs à kiffer ensemble.

Les cop's : **Romane, Clémence, Alexia, Clara, Elisa, Alexandra, Chloé et Andréa** ! Comment ne pas penser à vous ? Vous m'avez offert la plus belle des aventures, et ça, je ne l'oublierai jamais. Vous êtes bien plus que des amis, vous êtes des besties, tout simplement. Grâce à vous, aujourd'hui, je vois la vie en rose.

Merci infiniment pour tout ce que vous m'avez apporté. À nous les fous rires, les souvenirs et les projets à venir !

À la pharmacie Sainte-Anne,

Je n'aurais jamais imaginé qu'écrire ces mots pour vous, serait aussi difficile. Vous avez traversé avec moi une période de ma vie loin d'être facile, marquée par une hégémonie cruelle. Vous m'avez supporté dans mes hauts comme dans mes bas, sans jamais me lâcher. Vous m'avez fait grandir professionnellement, mais surtout, vous m'avez permis de m'épanouir dans la filière de l'officine. Grâce à vous, j'ai pu tourner une page importante.

- **Christophe**, el maestro, Tu ne mesures pas le respect profond que j'ai pour toi. À nos discussions sans fin, à nos fous rires qui résonnaient entre les comptoirs... Chaque jour, tu me transmets ton savoir, ton expérience, et pour ça, je serai éternellement reconnaissant.
- **Stéphanie**, ma petite Steph !!! Tu m'auras appris la rigueur, la douceur et cette empathie qui fait de toi une personne si précieuse. Tu as toujours été là, un soutien indéfectible, une aide sur laquelle je pouvais compter les yeux fermés. Tu as toute mon admiration, et bien plus encore.
- **Katleen, Florence et Funda**, mon top 3 ! De collègues, vous êtes devenues des amies. À nos fous rires qui ont éclairé les journées, à nos entraides dans les moments compliqués, à cette complicité qui a tout changé. Vous êtes bien plus que des collègues, vous êtes une troisième famille.

Je ne pourrai jamais vous remercier assez pour tout ce que vous m'avez apporté. Je vous aime. Merci, du fond du cœur !

A mon anxiété,

Tu es là, comme une ombre qui danse avec mes pas. Tu m'as souvent tendu des pièges, volé des nuits, crispé mes mains. Mais tu as aussi été une force étrange. Grâce à toi, j'ai appris à écouter ce que les autres n'entendent pas, à anticiper, à me connaître dans mes recoins les plus sombres. Tu m'as rendu plus fort, même si c'est en me mettant à genoux d'abord. Je ne t'aime pas, mais je sais que sans toi, je ne serais pas devenu qui je suis aujourd'hui. Alors je ne te remercie pas pour la souffrance, mais pour la profondeur et la résilience que tu m'as forcées à trouver.

Mon tennis,

Tout a commencé grâce à toi, Laurent, mon coach, le papa du tennis qui m'a mis une raquette dans les mains à 3 ans. Ce jour-là, tu ne m'as pas juste offert un sport : tu m'as donné une école de vie.

Tu m'as fait pleurer de rage après des défaites, exulter après des victoires arrachées, et surtout, tu m'as appris que le mental se muscle comme les jambes. Chaque balle ratée, chaque match perdu, chaque entraînement sous la pluie ou le soleil était une leçon : tomber n'est rien, se relever est tout. Tu m'as montré que la discipline n'est pas une contrainte, mais une liberté – celle de se dépasser, de se connaître, de se prouver qu'on peut aller plus loin qu'on ne le croit.

Aujourd'hui, même si je ne joue plus comme avant, tu restes en moi. Quand je frappe une balle, je retrouve cette partie de moi qui refuse de lâcher, cette résilience que tu m'as enseignée coup droit après coup droit. Alors merci, Laurent, pour cette raquette, pour ces leçons, et pour ce mental qui me sert encore chaque jour.

A Rose,

Mon poulx, qui l'aurait cru ? Une montpelliéraine et un tourangeaux, 670 km qui nous séparent... un évènement national, une rencontre et cela fonctionne. Tu ne le sais peut-être pas mais je te dois beaucoup. J'ai, à tes côtés, appris sur moi, qui je suis. Tu me permets d'avoir confiance en moi. Ton regard doux, apaisant m'enlève une partie de mon anxiété. Je me reconnecte à certaines racines sudistes familiales grâce à ton accent chantant. Je souhaiterais vraiment que tu prennes pleine conscience du bonheur que tu es, de la personne exceptionnelle que tu es. Tu te débrouilles tellement comme une reine dans ta vie, tes difficultés, j'en suis admiratif.

Mais, 670 km nous séparent, cette distance qui provoque de la tristesse quand on doit se dire en revoir sur les quais de gare pour des longues semaines, ces appels vidéo qui ne sont qu'un leurre pourraient nous fragiliser... Et pourtant, cela nous rend plus fort, plus connectés l'un à l'autre, plus bienveillants, plus attentionnés. Je te l'ai déjà mentionné mais un jour nous vivrons ensemble dans notre appartement.

Rose, je devais te dire tout ça le 1^{er} Janvier 2026, mais j'ai paniqué, je n'ai su que dire la phrase simple sans contexte Tu as quand même dit « oui », notre rêve deviendra réalité.

Je t'aime Rosie, à notre avenir.

Table des matières

I.	Introduction	14
II.	Physiologie du membre inferieur	17
A.	Anatomie du membre inferieur.....	17
1.	Généralités sur le membre inférieur	17
2.	Généralités sur le système articulaire	21
3.	Points spécifiques sur les articulations synoviales	23
a)	Structures et éléments constitutifs des articulations synoviales	23
b)	Moyens d'union et classifications des articulations synoviales.....	24
4.	Vascularisation et innervation des articulations	26
B.	Généralités biomécaniques du membre inferieur.....	27
1.	Définition.....	27
a)	Notions de base	27
b)	Lois mécaniques.....	28
c)	Notions supplémentaires.....	29
2.	La marche	31
a)	Généralités sur la marche normale	31
b)	Le cycle de marche : Une organisation en phases fonctionnelles	32
c)	Caractéristiques de la marche pathologique	34
d)	Applications cliniques pour le pharmacien d'officine.....	36
C.	Généralités physiopathologiques du membre inferieur.....	37
1.	Pathologies des articulations.....	37
a)	Fractures	37
b)	Luxations.....	39
c)	Entorses	40
d)	Arthrose	41
e)	Tendinopathies	42
III.	Hypermobilités articulaires.....	43
A.	Définition générale	43
1.	Mécanismes physiologiques et biomécaniques	43

2.	Épidémiologie et populations à risque.....	44
3.	Lien avec la pratique sportive : avantages et risques.....	44
B.	Clinique.....	45
1.	Signes articulaires et musculosquelettiques	45
a)	Amplitude articulaire étendue	45
b)	Instabilité articulaire chronique	47
c)	Entorses à répétition	49
2.	Signes neuromusculaires et proprioceptifs.....	50
a)	Déficit proprioceptif.....	50
3.	Signes cutanés	51
4.	Signes associés aux syndromes spécifiques d'hypermobilité	52
a)	Syndrome d'Ehlers-Danlos (SED)	52
b)	Le syndrome de Marfan.....	55
IV.	Enquête auprès des professionnels de santé : « Connaissez-vous l'hypermobilité articulaire ? ».....	56
A.	Matériel et méthode	57
B.	Résultats	58
1.	Informations générales	58
2.	Connaissances sur l'hypermobilité articulaire.....	60
3.	Connaissances et Pratiques de Prise en Charge.....	62
4.	Connaissances et usage des protocoles de prise en charge	66
5.	Questions ouvertes et suggestions sur la prise en charge de l'hypermobilité de la cheville.....	68
6.	Discussion.....	70
a)	Biais et limites de l'enquête.....	70
b)	Pistes d'amélioration et perspectives.....	71
V.	Accompagnement des patients atteints d'hypermobilité articulaire.....	73
A.	La prise en charge de la douleur chronique	73
B.	Pharmacien d'officine : son rôle	75
1.	Dispensation sécurisée des antalgiques.....	75
2.	Prevention du mésusage et éducation thérapeutique.....	75

3.	Accompagnement et coordination pluridisciplinaire	76
4.	Rôle dans la prise en charge pluridisciplinaire de la douleur chronique.....	76
C.	Les orthèses	77
1.	Définition.....	77
2.	Différents types d'orthèses du membre inférieur.....	78
a)	Classification selon le segment et le niveau de stabilisation.....	78
b)	Classification des orthèses AFO par objectifs thérapeutiques.....	79
c)	Orthèses de posture : Immobilisation et correction	79
d)	Orthèses fonctionnelles : Soutien et mobilité contrôlée.....	80
e)	Critères de choix et innovation technologique.....	81
3.	Orthèses propices pour l'hypermobilité articulaire de la cheville	81
a)	Chevillière Ligastrap® Malleo (Thuasne)	81
b)	Chevillière Memoforme Air (Orliman).....	82
c)	Chevillière Malléogib® Articulée (Gibaud).....	84
D.	Exemples de patients.....	85
1.	Amplitude articulaire étendue	85
2.	Instabilité chronique	85
3.	Déficit proprioceptif	85
4.	Signes cutanés	85
VI.	Conclusion.....	86
VII.	Bibliographie.....	90
VIII.	Iconographie	98
A.	Liste des tableaux	98
B.	Liste des figures	99

ABBREVIATIONS:

P-HSD : Peripheral Hypermobility Syndrom Disorder

L-HSD : Local Hypermobility Syndrom Disorder

H-HSD : Historic Hypermobility Syndrom Disorder

G-HSD : General Hypermobility Syndrom Disorder

MET : Metabolic Equivalent of Task

ETP : Education Thérapeutique du patient

I. Introduction

L'hypermobilité articulaire représente un état clinique encore insuffisamment reconnu, bien qu'elle puisse, dans certaines formes symptomatiques, affecter la qualité de vie des patients. Dans ce contexte, une meilleure approche de ses mécanismes, de ses manifestations cliniques et des modalités de sa prise en charge semble nécessaire, notamment dans une perspective d'intégration au sein de la pratique officinale. L'hypermobilité articulaire est caractérisée par une amplitude plus élevée que la normale des articulations. Elle peut être périphérique (P-HSD), localisée (L-HSD), historique (H-HSD), et généralisée (G-HSD) [1]. Les différents types d'hypermobilité ont leurs propres caractéristiques et permet donc de les objectiver, ces derniers sont regroupés dans le tableau I.

Tableau I : caractérisation des différents types de troubles du spectre de l'hypermobilité.

Nom	P-HSD	L-HSD	H-HSD	G-HSD
Critères de définition	Limitée aux mains et au pied Manifestations musculosquelettiques secondaires	Limitée à une articulation ou groupe d'articulation avec manifestations musculosquelettiques secondaires liées à l'articulation	Déclarée par les questions 5QP par capacité antérieurs + score de Beighton négatifs Exclusion de toutes affections rhumatologiques	Objectivable par le score de Beighton Exclusion du Syndrome d'Ehlers-Danlos

L'hypermobilité articulaire varie selon l'âge, le sexe, l'origine ethnique. La littérature scientifique rapporte des données variables en fonction des critères choisies (seuil du score Beighton par exemple), avec une prévalence de 10 à 20 % chez les adultes [3]. En regard, dans la population pédiatrique (enfants et adolescents) la prévalence globale atteint 34,1% d'après une revue systématique regroupant 20 études (21 000 enfants de 3 à 19 ans) [4]. Ainsi, nous pouvons affirmer que l'hyperlaxité diminue avec l'âge, notamment à l'apparition de la puberté [3]. Le sexe est également un facteur à prendre compte. Le sexe féminin est en moyenne plus hypermobile que le sexe masculin. Par exemple, une étude en Irak [5] montre 38,5% de femmes contre 25,4% d'hommes. De la même manière, une méta-analyse [4] indique 32,5% chez les filles contre 18,1% chez les garçons. Ces écarts pourraient être expliqués par les différences hormonales, anatomiques et neuro-musculaires. Enfin, des variations géographiques sont observées : les populations d'Afrique, d'Asie du Moyen-Orient présentent des taux d'hypermobilité supérieurs à ceux des populations caucasiennes [6].

Cependant cette dernière variable est à surveiller en fonction des critères de jugement (notamment le seuil du score de Beighton).

Comparativement aux enfants, les adultes hypermobiles symptomatiques forment un groupe plus sélectif. Beaucoup de personnes perdent leur hyperlaxité en grandissant ou ne développent jamais de symptômes, si bien que le « réservoir » d'hypermobiles asymptomatiques se réduit avec l'âge. Parmi ceux qui seront hypermobiles à l'âge adulte se retrouvent d'une part des individus toujours asymptomatiques (par exemple d'anciens danseurs ou athlètes hyperlaxes sans troubles), et d'autre part des individus pour qui l'hypermobilité s'accompagne de douleurs chroniques et autres manifestations (fatigue, entorses à répétition, instabilité chronique, etc). Ce dernier sous-groupe correspond aux syndromes d'hypermobilité diagnostiqués, dont la prévalence réelle est estimée entre 0,5% et 3% de la population adulte suivant les critères [7].

En définitive, l'hypermobilité asymptomatique est bien plus fréquente que l'hypermobilité douloureuse, aussi bien chez l'enfant que chez l'adulte, mais l'écart est particulièrement marqué en pédiatrie (où la douleur chronique est rare). Chez l'adulte, c'est l'inverse qui est observée : l'hypermobilité est plus rare, et ceux qui en souffrent ont plus souvent des symptômes – même si une bonne proportion d'adultes hypermobiles restent en bonne santé au niveau musculosquelettique.

Dans ce contexte, les pharmaciens sont souvent les premiers interlocuteurs des patients souffrant de douleurs articulaires et se trouvent en première ligne pour repérer les signes évocateurs d'une hypermobilité problématique. Cependant, l'absence d'outils pratiques et de protocoles clairs peut rendre difficile la prise en charge et l'orientation vers les professionnels de santé adaptés, tels que les médecins généralistes, les kinésithérapeutes ou les rhumatologues.

Aujourd'hui, il n'existe pas de recommandations spécifiques dédiées aux pharmaciens concernant la gestion de l'hypermobilité. Pourtant, leur rôle pourrait être renforcé en les formant à identifier les patients à risque en posant les bonnes questions et en repérant les symptômes associés, tels que les douleurs articulaires persistantes, les entorses fréquentes ou les troubles proprioceptifs (douleurs liées à une mauvaise posture par exemple). Ils pourraient également conseiller les patients sur l'usage de dispositifs de soutien comme les orthèses, les chevillières ou le strapping, et recommander certains compléments alimentaires favorisant la santé articulaire. Enfin, leur rôle d'orientation vers une prise en charge adaptée est essentiel, en informant sur la nécessité d'une rééducation spécifique ou d'un suivi médical approfondi.

Ainsi, un outil pratique dédié aux officines permettrait d'améliorer la détection et la gestion de l'hypermobilité articulaire en officine.

Ces travaux visent à établir un cadre clair et opérationnel pour aider les pharmaciens à mieux accompagner ces patients et à optimiser leur orientation dans le parcours de soins.

L'hypermobilité articulaire, particulièrement au niveau de la cheville, touche une partie de la population, en particulier les jeunes adultes, et elle est souvent associée à un risque accru de blessures répétées. Ces dernières, telles que les entorses récurrentes, entraînent des complications fréquentes et peuvent altérer la qualité de vie des patients. Bien que cette condition soit largement sous-estimée dans certains milieux, elle représente une problématique de confort et de maintien, notamment dans les pratiques sportives où la stabilité articulaire est sollicitée.

Dans un contexte où l'hypermobilité articulaire de la cheville peut entraîner des complications fréquentes (20% en fonction des populations) et invalidantes, comment les officines peuvent-elles jouer un rôle central dans la prise en charge globale du patient ? Comment peuvent-elles fournir des conseils adaptés, proposer des solutions efficaces et coordonner leur action avec les autres professionnels de santé dans une approche pluridisciplinaire ?

Afin de répondre à cette problématique, plusieurs objectifs seront poursuivis tout au long de cette thèse :

- Analyser l'impact de l'hypermobilité articulaire sur la santé des patients. Cet objectif vise à évaluer les complications fréquentes associées à l'hypermobilité, telles que les entorses récurrentes et les douleurs chroniques.
- Évaluer le rôle des pharmaciens d'officine dans la gestion de l'hypermobilité de la cheville. Cet objectif analysera la manière dont les pharmaciens peuvent aider à la prévention des blessures, conseiller une prise en charge par de la kinésithérapie (notamment du renforcement musculaire) et donner des recommandations sur l'adaptation du mode de vie, en particulier pour les sportifs.
- Choisir l'appareillage orthopédique adapté dans le cadre de l'hypermobilité articulaire. Un focus sera mis sur les dispositifs comme les orthèses, les bas de compression et les autres types d'appareillage destinés à réduire les risques de blessures et améliorer la stabilité de la cheville.
- Proposer un outil pratique à l'intention des pharmacies d'officine. Cet objectif vise à élaborer une « fiche aide » basée sur les meilleures pratiques et les dernières données scientifiques, qui aidera l'équipe officinale à mieux identifier les patients à risque et à proposer des solutions adaptées. Le guide inclura des conseils sur l'orientation vers d'autres professionnels de santé et des recommandations pour une prise en charge pluridisciplinaire.

Ces objectifs ont pour but de structurer ces travaux et de contribuer à une meilleure gestion de l'hypermobilité articulaire de la cheville en pharmacie d'officine. Ils visent à renforcer le rôle du pharmacien en tant qu'acteur clé dans le parcours de soin du patient et à promouvoir une approche globale et coordonnée.

Cette thèse s'articule autour de quatre chapitres principaux. Le premier chapitre, "Physiologie du membre inférieur", présente les bases anatomiques, biomécaniques et physiopathologiques en détaillant les structures impliquées, ainsi que leur rôle dans le maintien de la stabilité articulaire, la physiopathologie des troubles ostéoarticulaires et musculaires, qu'ils soient aigus ou chroniques.

Le deuxième présente l'hypermobilité articulaire à travers sa définition et ses manifestations cliniques. Le troisième chapitre analyse les résultats de l'enquête menée « Connaissez-vous l'hypermobilité articulaire ? », qui visait à évaluer la perception et les pratiques des professionnels de santé concernant la prise en charge de cette pathologie. Le quatrième chapitre est un focus sur le rôle de l'officine dans l'accompagnement des patients atteints d'hypermobilité, en abordant à la fois l'orientation possible vers des professionnels de santé et les solutions disponibles.

Enfin, la conclusion de ces travaux propose une fiche technique à l'intention des pharmacies d'officine pour permettre de mieux appréhender les patients hypermobiles et de permettre d'assurer une pluridisciplinarité dans cet accompagnement.

II. Physiologie du membre inférieur

A. Anatomie du membre inférieur

1. Généralités sur le membre inférieur

Le membre inférieur permet l'appui au sol. Ce dernier est composé de structures anatomiques qui répondent aux fonctions de stabilité articulaire, puissance musculaire, ensemble ligamentaire et tendineux épais et riche. Il est formé d'une ceinture pelvienne, un os proximal imposant, deux os en distal et une extrémité poly-articulée comme le montre la figure 1. Il est ainsi nécessaire pour la suite des travaux de commencer par une description anatomique (ostéologie, myologie et arthrologie) brève du membre inférieur.

Tout d'abord, la ceinture pelvienne est composée de deux os coxaux, du sacrum et du coccyx. Il est articulé à l'avant avec son homologue, en arrière avec le sacrum, et latéralement avec le fémur.

L'os coxal, dans sa vue de profil comme le montre la figure 2, est la base d'insertion d'au moins une quinzaine de muscles au niveau du tronc (dos et abdominaux), de la cuisse (quadriceps, ischio-jambiers, adducteurs) ainsi que de plusieurs ligaments (dont le ligament sacrotubéral et le ligament sacro-épineux).

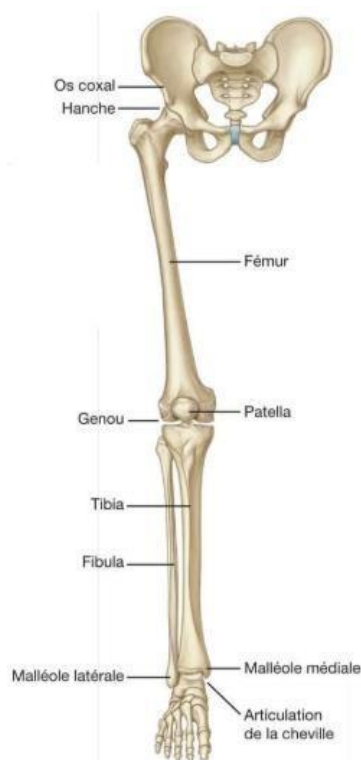


Figure 1 : Os et articulations du membre inférieur – Gray's anatomy

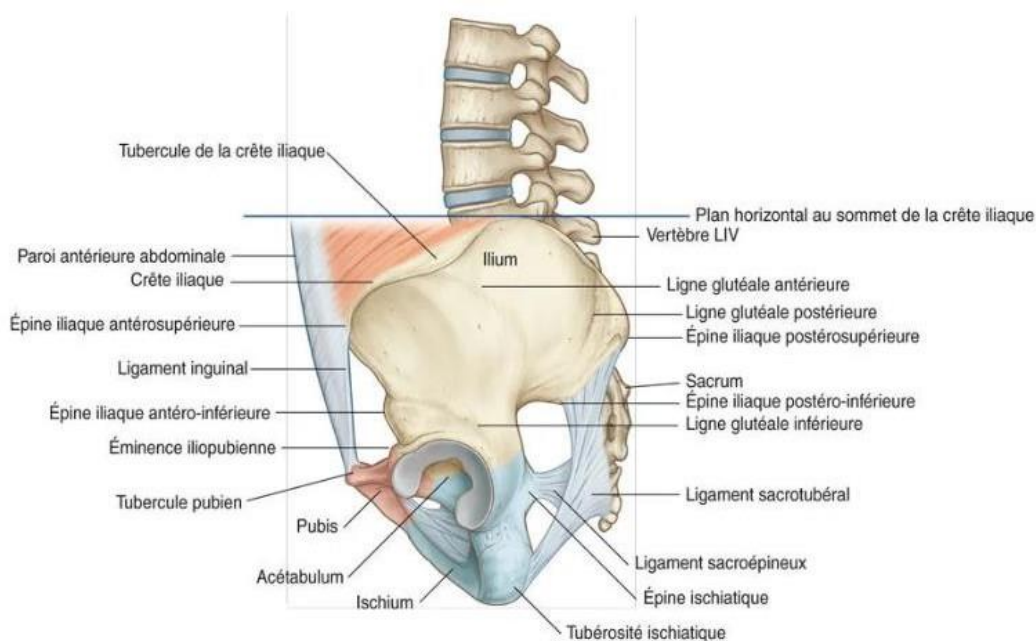


Figure 2 : Face externe de l'os coxal gauche. Vue de profil – Gray's anatomy

Le fémur est l'os le plus long et massif du membre inférieur (et donc du squelette appendiculaire). Il s'articule en haut avec l'os coxal et en bas avec la patella et le tibia, il est visible sur la figure 3. Il est placé autour de 3 loges musculaires (quadriceps, ischio-jambiers et adducteurs). Sa partie proximale compose l'articulation de la hanche tandis que sa partie distale compose l'articulation du genou.

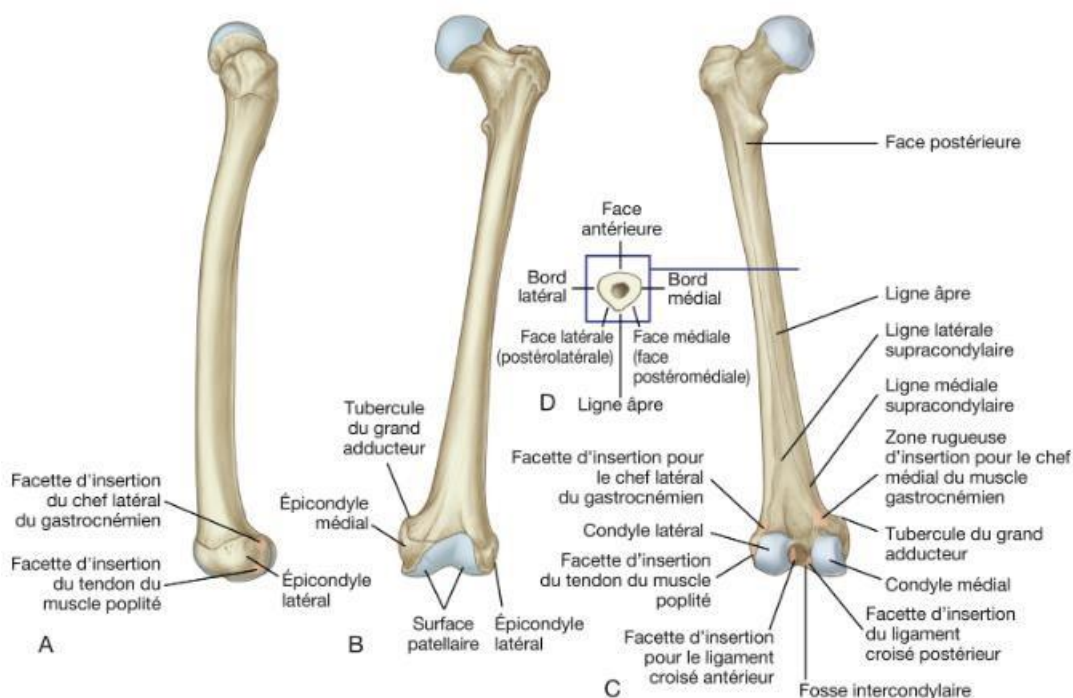


Figure 3 : Diaphyse et extrémité distale du fémur. A. Vue latérale. B. Vue antérieure. C. Vue postérieure. D. Coupe du fémur au niveau de la diaphyse – Gray's anatomy

La patella est un os plat, petit qui forme la face antérieure du genou. Il s'articule par sa face postérieure au fémur. C'est un os mobile dans l'articulation, il est solidaire par son apex au tendon patellaire au niveau du tibia. Il est compressé par l'extrémité de la loge des quadriceps. La patella est triangulaire comme le montre la figure 4.

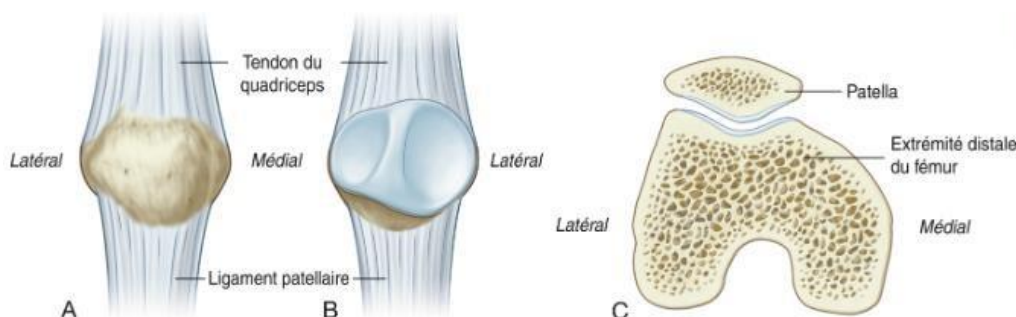


Figure 4 : Patella. A. Vue antérieure. B. Vue postérieure. C. Vue supérieure – Gray's anatomy

Dans sa partie proximale le membre inférieur est composé par 2 os : le tibia et la fibula (figure 5). Le tibia s'articule en haut avec le fémur, en bas avec le talus et latéralement avec la fibula (2 points). Il est très reconnaissable par sa saillie en distale pour former la malléole médiale de l'articulation de la cheville. Le tibia possède une particularité au niveau d'insertion musculaire, en effet aucune loge se localisent sur la face médiale. Au niveau ligamentaire, la majorité des insertions se trouve sur son extrémité inférieure. Quant à elle, la fibula s'articule avec le tibia et le talus. Sa partie distale forme la malléole latérale, importante dans l'articulation talocrurale. Ces 2 os forment le cadre tibio-fibulaire assurant la portance du poids corporel. La partie distale du cadre composé par les 2 malléoles forment la pince malléolaire ayant un rôle majeur dans l'articulation des chevilles.

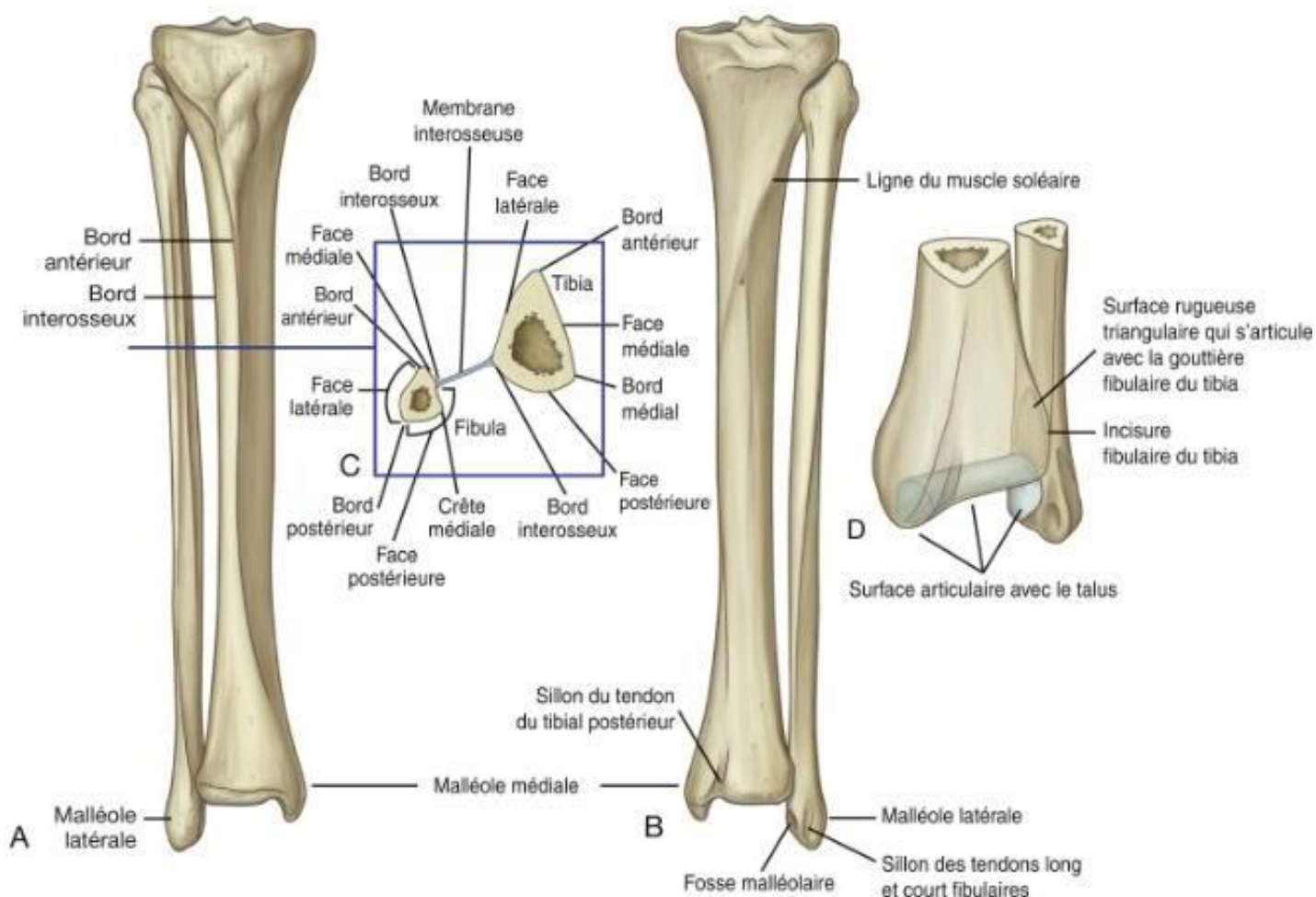


Figure 5 : Tibia et fibula. A. Vue antérieure. B. Vue postérieure. C. Coupe à travers les diaphyses. D. Vue postéromédiale des extrémités distales – Gray's anatomy

Le tarse est composé de 7 os formant l'arrière du pied, lui-même divisé en 2 parties : le tarse postérieure (talus et calcaneus) et le tarse antérieur (naviculaire, cuboïde et les cunéiformes). Il permet la jonction entre le segment vertical (la jambe) et le segment horizontal (le pied). Il est un carrefour de tendons, ligaments. Il est le premier point d'appui au sol par le talon. L'avant du pied, est composé des 5 métatarsiens suivis par les 3 phalanges de chaque orteil (2 pour l'hallux). Il forme le second appui au sol, ainsi que la voûte plantaire (figure 6).



Figure 6 : Os du pied. A. Vue dorsale, pied droit. B. Vue latérale, pied droit – Gray's anatomy

Pour bien comprendre la physiopathologie de l'hypermobilité articulaire, il est nécessaire de faire un aparté sur le système articulaire (sa définition, sa classification et ses spécificités).

2. Généralités sur le système articulaire

Le système articulaire est l'ensemble des éléments par lesquels les os s'unissent les uns aux autres [8]. Une articulation est une région de contact entre deux pièces dures, assurant la mobilité relative de ces deux pièces ou leur emboîtement en position fixe [8]. Les articulations sont classées en trois grands types par la fonction de leur structure :

- Synarthroses (ou articulations fibreuses) sont caractérisées par une absence de cavité articulaire et sont maintenues ensemble par du tissu conjonctif dense, offrant une très faible mobilité voire nulle. Par exemple les sutures du crâne, les gomphoses (figure 7)

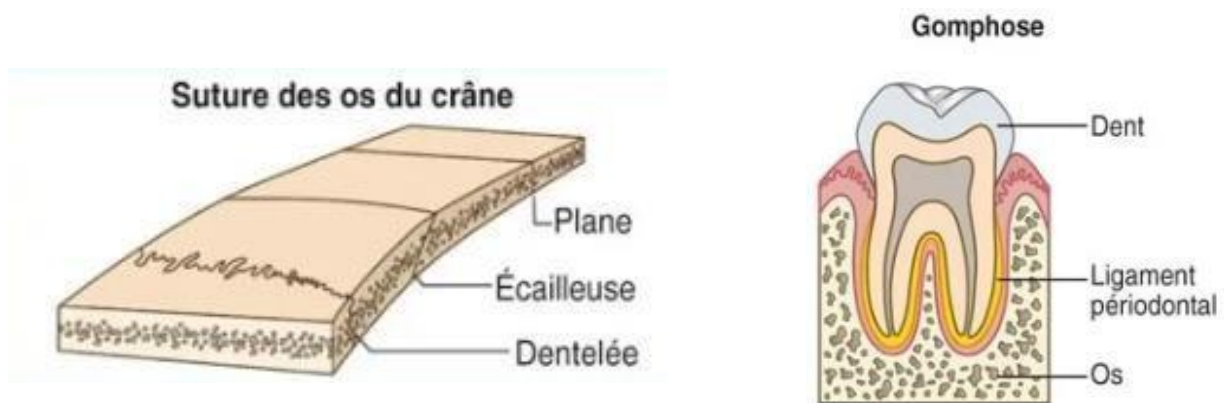
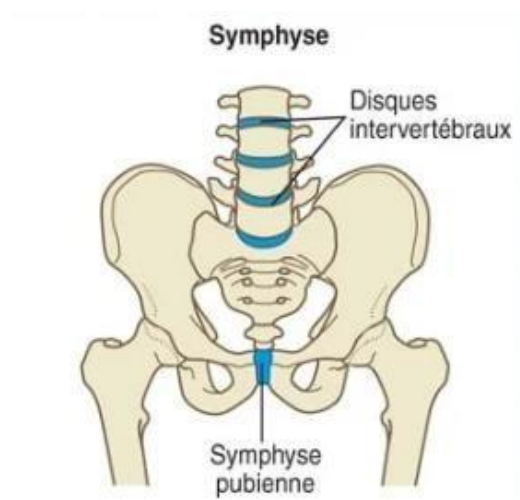


Figure 7 : Les synarthroses ou articulations fibreuses – Toute l'UE 5 - Anatomie - Cours + QCM

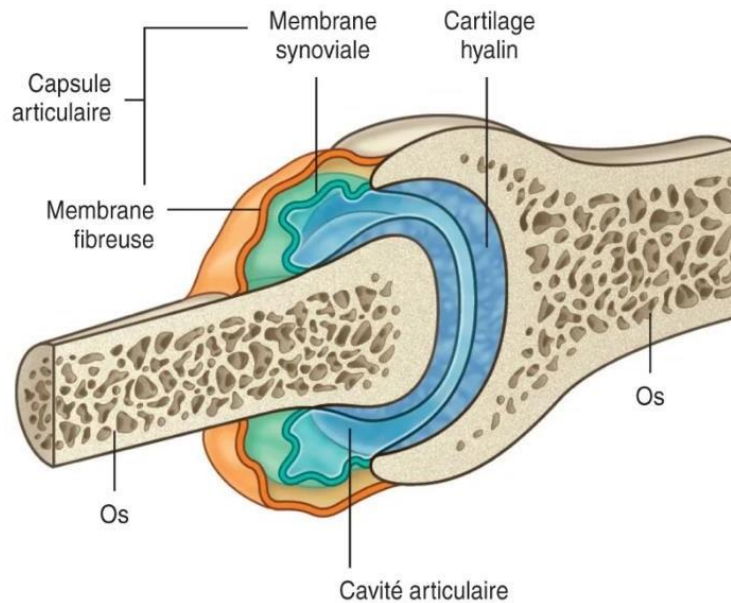
- Amphiarthroses (ou articulations cartilagineuses) permettent de relier les os par du cartilage, ce qui permet une mobilité légèrement plus importante que dans les synarthroses, mais toujours limitée. La symphyse pubienne par exemple ou bien les



disques intervertébraux, illustré par la figure 8.

Figure 8 : les amphiarthroses ou articulations cartilagineuses – Toute l'UE 5 - Anatomie - Cours + QCM

- Les articulations synoviales sont les plus mobiles et se distinguent par la présence d'une cavité articulaire, en bleu clair sur la figure 9, entre les deux pièces osseuses.



Cette capsule est remplie de liquide synovial, qui facilite les mouvements entre les surfaces osseuses. Par exemple le poignet, le genou, la cheville.

Figure 9 : Articulations synoviales – Toute l'UE 5 - Anatomie - Cours + QCM

Les synarthroses et les amphiarthroses sont qualifiées d'articulations solides, en raison de leur structure sans cavité articulaire, contrairement aux articulations synoviales qui sont beaucoup plus mobiles et complexes.

3. Points spécifiques sur les articulations synoviales

a) Structures et éléments constitutifs des articulations synoviales

Les articulations synoviales permettent une large amplitude de mouvement grâce à leur structure anatomique complexe. Elles se composent de surfaces articulaires (osseuses ou fibro-cartilagineuses) et de moyens d'union assurant leur stabilité fonctionnelle.

Les surfaces osseuses sont recouvertes de cartilage hyalin (figure 9), un tissu lisse et blanc bleuté dont l'épaisseur varie en fonction des pressions mécaniques subies. Ce cartilage, dépourvu de vascularisation, présente une capacité limitée de régénération, ce qui en fait une cible fréquente de pathologies dégénératives telles que l'arthrose.

En cas d'incongruence articulaire, c'est-à-dire lorsque les surfaces articulaires en regard ne s'adaptent pas parfaitement l'une à l'autre, des structures fibro-cartilagineuses peuvent intervenir pour améliorer cette congruence :

- Labrum (ou bourrelet articulaire), triangulaire en coupe s'insère sur la périphérie articulaire et la capsule, augmentant la profondeur de la cavité articulaire, comme au niveau de la scapula ou de l'os coxal (figure 10.A).

- Ménisque, également triangulaire s'intercale partiellement entre deux surfaces osseuses (ex. : genou), avec des parties fixées à la capsule et d'autres libres pour faciliter les mouvements (figure 10.B).
- Disque articulaire, de forme biconcave divise complètement la cavité articulaire en deux compartiments distincts, comme dans l'articulation temporo-mandibulaire (figure 10.C).

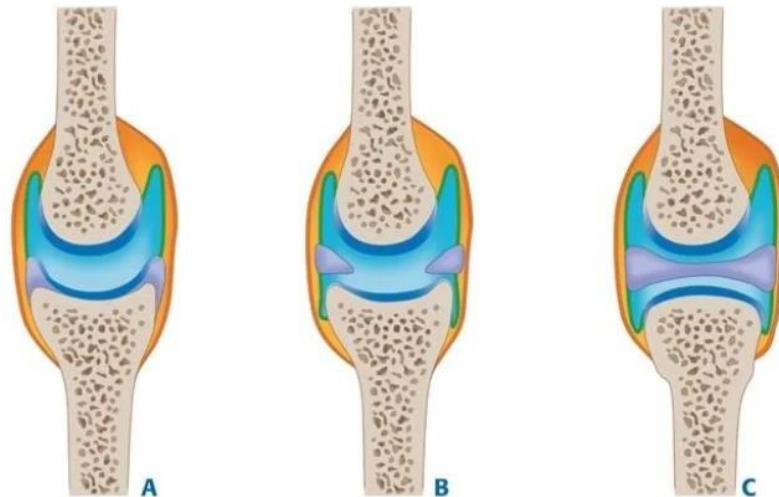


Figure 10 : Surfaces articulaires fibrocartilagineuses - A. Labrum ; B. Ménisque ; C. Disque. En violet : structure fibrocartilagineuse. En bleu foncé : cartilage hyalin. En bleu clair : cavité articulaire, limitée par la membrane synoviale – Toute l'UE 5 - Anatomie - Cours + QCM

b) Moyens d'union et classifications des articulations synoviales

Les articulations synoviales sont stabilisées par des moyens d'union qui permettent à la fois mobilité et maintien articulaire. Leur structure et leur morphologie conditionnent leur classification, tant sur le plan anatomique que fonctionnel.

Les surfaces articulaires sont unies par la capsule articulaire et les ligaments, qui assurent la cohésion de l'articulation tout en permettant le mouvement. La capsule articulaire est une enveloppe fibreuse en forme de manchon entourant les extrémités osseuses. Elle comprend une membrane fibreuse externe (stabilité mécanique) et une membrane synoviale interne, sécrétant la synovie (lubrification et nutrition du cartilage articulaire).

Les ligaments, structures conjonctives épaisses et résistantes, renforcent la stabilité passive :

- Capsulaires (épaississement de la capsule),
- Extra-capsulaires (indépendants de la capsule),
- Intra-capsulaires (dans la capsule mais hors de la cavité articulaire, comme les ligaments croisés du genou).

Cette stabilité est renforcée activement par les muscles et tendons périarticulaires.

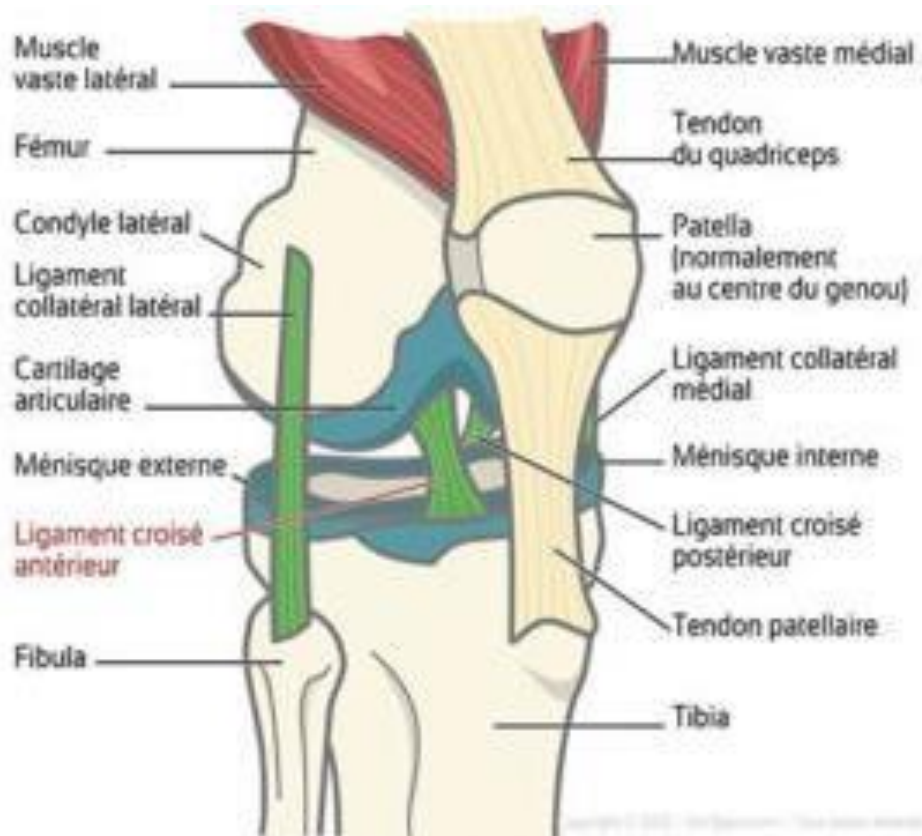


Figure 11 : Exemple de l'articulation du genou pour observer les moyens d'unions – Toute l'UE 5 - Anatomie - Cours + QCM

(1) Classification morphologique et fonctionnelle

Les articulations synoviales se distinguent les unes des autres par la forme de leurs surfaces articulaires. En fonction de la morphologie, les axes et l'amplitude des mouvements possibles sont déterminés. On en distingue six grands types (figure 12), chacun correspondant à une configuration anatomique particulière et à un type de mobilité spécifique :

- Sphéroïdes ou énarthroses (ex. : épaule, hanche) : grande amplitude, mouvements dans les trois plans
- Ellipsoïdes ou condyliennes (ex. : poignet) : mouvements biaxiaux
- Sellaires (ex. : base du pouce) : emboîtement réciproque, mouvements de flexion/extension et abduction/adduction
- Ginglymes ou trochléenne (ex. : coude) : mouvements de type charnière, en flexion-extension
- Trochoïdes (ex. : articulation radio-ulnaire) : mouvements de rotation autour d'un axe
- Planes ou arthroïdes (ex. : articulation acromio-claviculaire) : mouvements de glissement limités

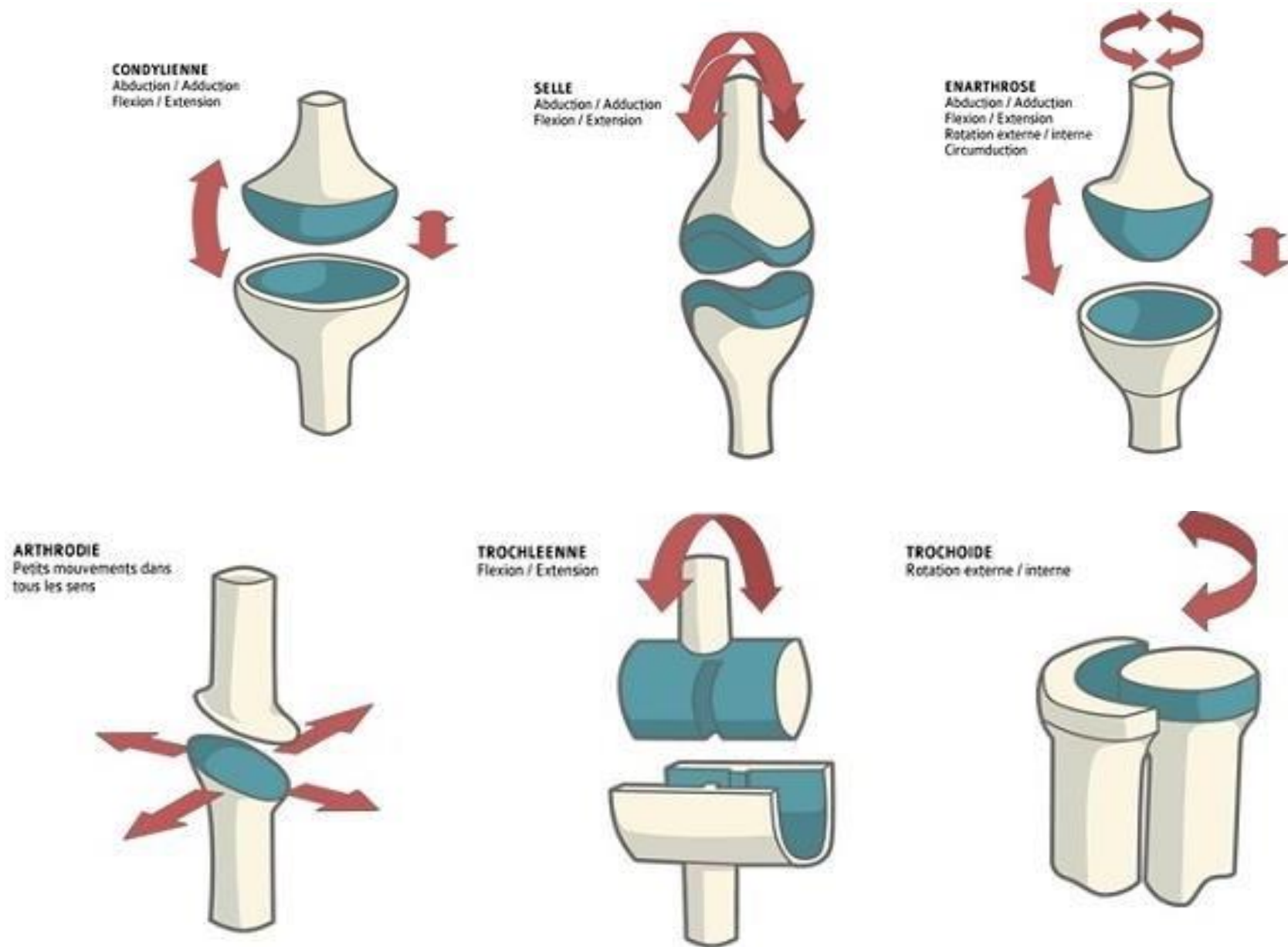


Figure 12 : description de la morphologie des articulations synoviales – le ghost de Nicolas BRULPORT

Sur le plan fonctionnel, les articulations synoviales sont classées selon le nombre d'axes de mouvement, ou degrés de liberté (figure 12) :

- Trois degrés de liberté : articulations sphéroïdes (mouvements dans tous les plans, incluant la circumduction) et planes (glissements sans axe précis).
- Deux degrés de liberté : ellipsoïdes (flexion-extension + latéralité) et sellaires (opposition + flexion-extension).
- Un degré de liberté : trochléennes (flexion-extension) et trochoïdes (rotation).

Les articulations synoviales peuvent également être distinguées par leur configuration structurelle : articulations simples (ex. : interphalangiennes) et articulations complexes (ex. : genou, coude). D'un point de vue mécanique, deux notions sont à retenir : la position de repos correspond à la détente maximale de la capsule et des structures périarticulaires, souvent adoptée spontanément en cas de douleur, ainsi que la position de fonction est celle dans laquelle l'articulation est immobilisée pour optimiser son usage fonctionnel ou thérapeutique.

4. Vascularisation et innervation des articulations

Les articulations, notamment synoviales, sont richement vascularisées et innervées. Les vaisseaux proviennent des cercles artériels et veineux périarticulaires. Les vaisseaux lymphatiques se drainent dans les nœuds profonds de la région.

De nombreux récepteurs sensitifs spécifiques, particulièrement au niveau de la capsule articulaire et des ligaments articulaires, jouent un rôle fondamental dans la sensibilité à la douleur et dans la sensibilité proprioceptive pour le maintien de la posture et la coordination des mouvements.

B. Généralités biomécaniques du membre inferieur

1. Définition

a) *Notions de base*

La biomécanique est une discipline pluridisciplinaire au carrefour de l'anatomie, de la physiologie et de la physique, visant à étudier les propriétés mécaniques du corps humain en mouvement ou au repos [9] (figure 13).

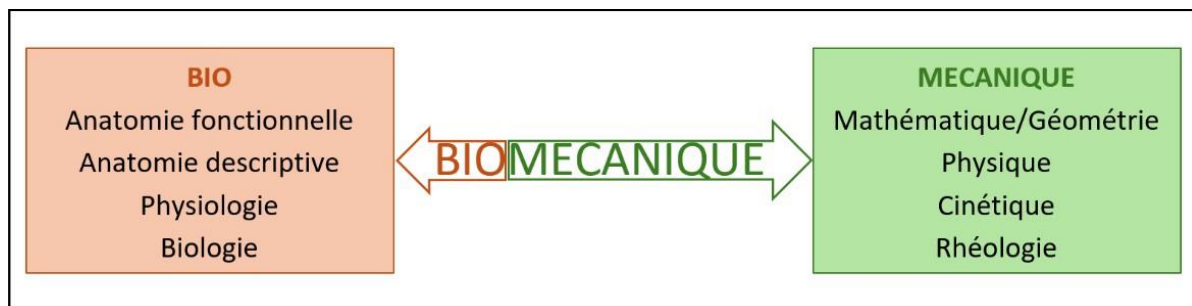


Figure 13 : Schématisation du concept de biomécanique

Elle s'appuie sur les lois de la mécanique classique (Newton, Euler) pour analyser comment les structures biologiques (os, muscles, tendons et articulations) produisent, transmettent ou subissent des forces lors d'activités comme la marche ou le maintien postural [10]. Son double objectif est de comprendre les relations entre structure anatomique et fonction motrice, et de quantifier les contraintes mécaniques pour expliquer les mouvements ou leurs dysfonctionnements [11].

Le membre inférieur constitue un système biomécanique complexe, soumis à des forces internes (contraction musculaire, tension ligamentaire) et externes (réactions au sol, gravité). La biomécanique permet donc d'étudier la locomotion, notamment par le cycle de marche qui se décompose en 2 phases : la phase d'appui (60 % du cycle) et d'oscillation (40%), avec des forces de réaction au sol pouvant atteindre 1,2 fois le poids corporel [12].

La stabilité articulaire est définie par les ligaments et muscles. Ces derniers maintiennent l'équilibre, notamment au niveau de la cheville, où une laxité excessive peut entraîner des instabilités [13]. En cas de déséquilibre, le corps compense par des ajustements posturaux ou musculaires, comme une augmentation de l'activité des muscles stabilisateurs [14], c'est ce qu'on appelle l'adaptation fonctionnelle.

La biomécanique poursuit trois objectifs principaux [12] :

- Modéliser les mouvements à partir des lois physiques, *comme le calcul des moments articulaires lors de la marche, grâce à des outils comme la cinématique 3D.*
- Identifier les facteurs limitants la fonction, *tels que les faiblesses musculaires ou les désaxations, souvent mis en évidence par des analyses dynamiques [15].*
- Optimiser la performance ou la rééducation, *par exemple en adaptant des orthèses ou en préconisant des exercices de renforcement ciblés.*

De plus, la biomécanique utilise des outils :

- Cinématiques (mesure des trajectoires articulaires *via* des marqueurs réfléchissants et des caméras infrarouges [15]),
- Dynamiques (évaluation des forces avec des plateformes de force ou l'électromyographie (EMG) [15],
- Modélisations 3D (simulation des mouvements pour prédire les risques de blessure ou évaluer l'efficacité des dispositifs médicaux [15]).

Malgré sa précision, la biomécanique présente des limites par la présence de variabilité interindividuelle. En effet, les propriétés mécaniques (élasticité des tissus, force musculaire) varient selon l'âge, le sexe ou le niveau d'activité physique, ce qui complique la généralisation des modèles [15]. Sans oublier la complexité des modèles, les interactions entre structures (ex. : chaîne cinétique du membre inférieur) rendent parfois les prédictions imprécises. Autrement dit nous ne pouvons pas être certains d'une réaction, d'un effet sur l'organisme, notamment en cas de pathologie [11].

Pour le professionnel de santé, la biomécanique offre un cadre scientifique pour comprendre les troubles locomoteurs (douleurs articulaires, instabilité) et guider le choix de dispositifs médicaux (orthèses, semelles) ou des conseils posturaux [16].

b) Lois mécaniques

La biomécanique du membre inférieur s'appuie sur des principes physiques fondamentaux, tels que les lois du mouvement de Newton et l'équilibre des moments. Ces concepts permettent à la fois d'analyser les mécanismes des mouvements et d'en déduire des applications cliniques pertinentes.

(1) Première loi : Le principe d'inertie

Le principe d'inertie, énoncé par Newton, stipule qu'un corps persévère dans son état de repos ou de mouvement rectiligne uniforme tant que les forces qui s'exercent sur lui se compensent [9].

Appliqué au corps humain, ce principe explique pourquoi un segment corporel, comme l'avant-bras, reste immobile si les forces musculaires et gravitationnelles s'équilibrent. Par exemple, en position debout, l'équilibre est maintenu tant que la force de gravité (poids du corps) est compensée par la réaction du sol. Un déséquilibre, comme une poussée latérale ou une faiblesse musculaire, rompt cet équilibre et initie un mouvement non contrôlé, pouvant entraîner une chute [12].

(2) Deuxième loi : Relation force-accélération ($F = m \cdot a$)

La deuxième loi de Newton, exprimée par l'équation $F = m \cdot a$, établit que l'accélération d'un corps est proportionnelle à la force nette qui lui est appliquée et inversement proportionnelle à sa masse [10]. Pour accélérer un segment corporel comme la jambe, les muscles doivent générer une force d'autant plus grande que la masse du segment est importante. Par exemple, en rééducation, on utilise des charges légères en début de programme pour limiter l'accélération (a) et ainsi réduire le risque de blessure [15]. À l'inverse, un mouvement brutal, comme une réception de saut, soumet les articulations à des forces élevées, augmentant le risque de lésion ligamentaire ou cartilagineuse [11].

(3) Troisième loi : Action-Réaction

La troisième loi de Newton, selon laquelle *à toute action correspond une réaction égale et opposée*, s'applique directement aux interactions entre le corps humain et son environnement [17]. Par exemple, lorsque le pied exerce une force sur le sol (action), la réaction du sol propulse le corps vers l'avant. Ce principe est également à l'œuvre dans l'utilisation d'aides techniques : une canne exerce une force vers le sol, et la réaction du sol soutient le corps, réduisant ainsi la charge sur le membre inférieur controlatéral [12]. Cette compréhension permet d'optimiser le choix des dispositifs médicaux, comme les cannes ou les chaussures orthopédiques, pour soulager les articulations [18].

c) Notions supplémentaires

Les lois de Newton expliquent comment les forces agissent sur le corps, mais ce sont les concepts de moments de force et d'équilibre qui permettent de comprendre comment ces forces se transforment en mouvements ou en stabilité. Ces principes sont essentiels pour analyser les déséquilibres articulaires, comme ceux observés dans l'hypermobilité de la cheville, et pour proposer des solutions thérapeutiques adaptées, qu'il s'agisse de rééducation, d'orthèses ou de conseils posturaux.

(1) Définition des moments de force et équilibre statique/dynamique

Un moment de force, ou *torque*, mesure l'effet de rotation d'une force autour d'un axe. Il dépend de deux paramètres : l'intensité de la force (F), comme la contraction d'un muscle, et la distance perpendiculaire entre cette force et l'axe de rotation (*bras de levier*, d), selon la formule $M = F \times d$ [15]. Par exemple, pour fléchir le genou, les ischio-jambiers exercent une force à une distance de l'articulation. Plus ce bras de levier est long (comme chez une personne de grande taille), plus le moment est important, ce qui facilite le mouvement mais exige aussi un effort musculaire accru [18]. À l'inverse, un bras de levier court, comme dans le cas d'une cheville instable, nécessite une force musculaire plus grande pour stabiliser l'articulation, ce qui peut entraîner une fatigue ou des compensations inadaptées [19].

L'équilibre d'un segment corporel repose sur la somme nulle des moments autour d'une articulation. En position debout (équilibre statique), les moments créés par le poids du corps sont compensés par ceux des muscles stabilisateurs, comme les mollets pour la cheville [11]. En mouvement (équilibre dynamique), les muscles ajustent en permanence leur force pour maintenir cette balance, comme lors d'une flexion du genou [9]. Un déséquilibre des moments, par exemple une faiblesse des quadriceps, peut entraîner des compensations (comme une sur sollicitation des ischio-jambiers) et augmenter le risque de blessure [20]. Les orthèses (comme une attelle souple de genou avec des strappings) ou les semelles proprioceptives peuvent aider à rétablir cet équilibre en redistribuant les forces [21].

(2) Application à la cheville : un système de levier

La cheville fonctionne comme un levier de deuxième type, où l'axe de rotation est l'articulation talo-crurale, la force motrice est exercée par les muscles du mollet (triceps sural) *via* le tendon d'Achille, et la résistance est représentée par le poids du corps [18]. Dans ce système, un bras de levier court (comme un tendon d'Achille proche de l'axe) nécessite une force musculaire plus importante pour soulever le talon, ce qui explique pourquoi certaines pathologies, comme une rupture du tendon d'Achille, rendent les mouvements si difficiles [22].

Chez les patients présentant une hypermobilité de la cheville, la laxité ligamentaire augmente les amplitudes articulaires et modifie les bras de levier, ce qui peut entraîner des déséquilibres des forces et une instabilité chronique [23]. Dans ce contexte, le pharmacien peut jouer un rôle clé en conseillant des orthèses stabilisatrices ou en orientant vers des exercices de renforcement musculaire pour compenser ces déséquilibres (avec une concertation kinés-pharmacien) [24].

(3) Rôle du pharmacien d'officine

La compréhension des moments de force et de l'équilibre permet au pharmacien d'officine de jouer un rôle actif dans la prise en charge des troubles locomoteurs. Il peut ainsi conseiller des dispositifs médicaux adaptés, comme des orthèses ou des semelles, pour redistribuer les forces et soulager les articulations [25]. De plus, il est en mesure d'éduquer le patient sur l'importance de la proprioception, des exercices de renforcement musculaire, ou des postures adaptées pour prévenir les blessures [26]. Enfin, cette expertise facilite la collaboration pluridisciplinaire avec des kinésithérapeutes ou des podologues, afin d'assurer une prise en charge globale et cohérente

Les moments de force et l'équilibre ne sont pas seulement des concepts théoriques : ils constituent le fondement biomécanique de tous les mouvements du membre inférieur, y compris ceux de la vie quotidienne. Leur compréhension permet d'analyser les déséquilibres articulaires, de proposer des solutions thérapeutiques adaptées, et d'optimiser la prise en charge des patients, notamment en officine. Ces principes trouvent une application directe dans l'étude de la marche, un mouvement complexe où forces, moments et équilibres s'articulent en permanence. Après avoir posé ces bases mécaniques, nous allons maintenant explorer comment ces lois s'appliquent à la marche normale et pathologique, en analysant ses caractéristiques biomécaniques et ses altérations dans un contexte clinique.

2. La marche

a) Généralités sur la marche normale

La marche, bien que perçue comme un mouvement naturel et automatique, est en réalité un processus biomécanique complexe, résultant de l'interaction entre des mécanismes neurologiques, musculaires et articulaires [27]. Définie comme un mouvement locomoteur cyclique et alterné des membres inférieurs, elle permet le déplacement du corps tout en maintenant l'équilibre, grâce à une coordination fine entre propulsion, amortissement et stabilisation [28]. Son étude est essentielle en clinique, car elle offre un marqueur objectif pour évaluer les troubles locomoteurs (boiterie, instabilité) et l'efficacité des interventions thérapeutiques, qu'elles soient médicamenteuses, rééducatives ou orthétiques [12].

Pour le pharmacien d'officine, comprendre ces mécanismes permet de conseiller des dispositifs médicaux adaptés (semelles, cannes) et d'éduquer les patients sur les facteurs influençant leur marche (chaussures, posture) [29].

b) Le cycle de marche : Une organisation en phases fonctionnelles

Le cycle de marche se définit comme l'intervalle entre deux contacts successifs du même pied au sol. Il se divise en deux phases principales : la phase d'appui (60 % du cycle) et la phase oscillante (40 %) [9].

La phase d'appui, elle-même subdivisée en contact initial (talon), appui moyen (pied à plat) et appui terminal (propulsion par les orteils), est cruciale pour l'absorption des chocs et la stabilité [30]. La phase oscillante, incluant le décolllement des orteils, la balance avant et la balance arrière, prépare le membre à un nouveau contact avec le sol. Ces phases, bien que standardisées, sont sensibles aux variations individuelles (âge, pathologie) et environnementales (terrain, chaussures) [31] (Figure 14).

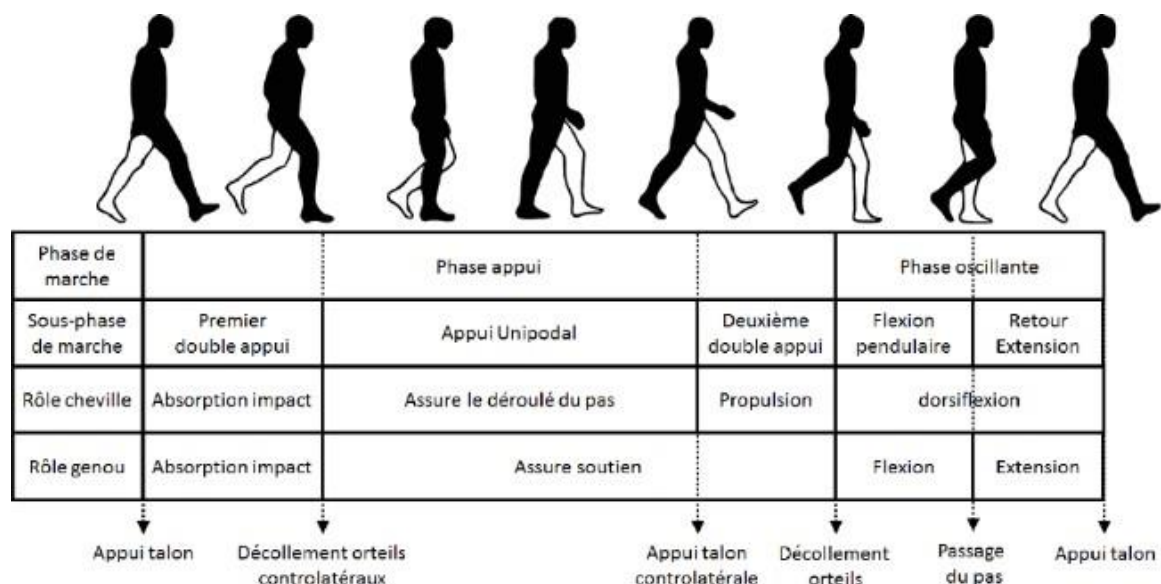


Figure 14 : définition des phases et sous-phases du cycle de marche d'après Perry et al. 1992.

Bien que ce modèle soit largement accepté, certaines études soulignent sa limite dans les populations pathologiques, où les phases peuvent être asymétriques ou altérées (ex. : marche en "steppage" après un AVC) [32]. Par ailleurs, les méthodes de mesure (plateformes de force, capteurs de mouvement) introduisent des biais liés à leur précision et à leur accessibilité en pratique clinique [33].

(1) Déterminants biomécaniques et neurologiques de la marche

La marche normale repose sur trois déterminants biomécaniques majeurs : l'équilibre (maintien du centre de gravité au-dessus de la base de soutien), la propulsion (générée par les muscles plantaires et les orteils en fin de phase d'appui) et l'amortissement (assuré par les muscles et articulations pour absorber les chocs) [18].

Sur le plan neurologique, la marche est principalement contrôlée par des réseaux spinaux automatiques (générateurs centraux de rythme), bien que des ajustements conscients soient nécessaires en cas d'obstacles ou de terrains irréguliers [34]. Enfin, la marche est économe en énergie (dépense moyenne de 3-4 METs. Cette unité est l'équivalent métabolique qui correspond au rapport entre une activité et le métabolisme de base), mais cette efficacité peut être altérée par des pathologies (ex. : arthrose, hypermobilité) ou un équipement inadapté (chaussures inappropriées) [35].

Des études récentes remettent en cause l'idée d'une marche "universellement économique", montrant que des facteurs individuels (morphologie, condition physique) influencent significativement la dépense énergétique [36]. Par ailleurs, l'impact des chaussures sur la biomécanique de la marche (ex. : talons hauts vs semelles plates) reste un sujet de débat, avec des preuves contradictoires sur leur rôle dans les troubles musculosquelettiques [37].

(2) Paramètres quantitatifs : des repères pour l'évaluation clinique

Plusieurs paramètres permettent de caractériser objectivement la marche normale :

- Vitesse de marche : 1,2 à 1,5 m/s chez l'adulte jeune, avec une diminution liée à l'âge ou aux pathologies [38] ;
- Longueur du pas : environ 70 cm, variable selon la taille et la morphologie [9] ;
- Fréquence des pas : 110 à 120 pas/minute, reflétant la cadence naturelle [27] ;
- Forces de réaction au sol : jusqu'à 1,2 fois le poids corporel lors du contact initial, avec des pics lors de la propulsion [39].

Ces paramètres servent de référence ou prédictif pour identifier des anomalies (ex. : vitesse réduite dans la gonarthrose) et évaluer l'efficacité des interventions [40]. Cependant, leur interprétation doit tenir compte des variations individuelles (âge, sexe, condition physique) et des limites méthodologiques (précision des outils de mesure) [33].

(3) Rôle des articulations et des muscles

Chaque articulation du membre inférieur joue un rôle spécifique dans la marche. La cheville assure la stabilisation en phase d'appui (muscles tibiaux) et la propulsion en fin de phase (triceps sural) [18]. Le genou permet l'amortissement au contact initial (quadriceps) et la stabilisation en phase d'appui (ligaments croisés) [41]. La hanche maintient l'équilibre du bassin (muscles abducteurs, comme le moyen fessier), essentiel pour une marche fluide [42].

c) *Caractéristiques de la marche pathologique*

(1) *Définition et causes des marches pathologiques*

La marche pathologique se caractérise par des écarts significatifs par rapport aux paramètres normaux (vitesse, longueur du pas, symétrie, forces de réaction au sol), résultant de déficiences musculaires, articulaires, neurologiques ou douloureuses [43]. Ces altérations peuvent être :

- Structurelles : déformations osseuses (arthrose du genou), laxité ligamentaire (hypermobilité) ;
- Neurologiques : AVC, sclérose en plaques, neuropathies ;
- Fonctionnelles : compensations post-traumatiques (ex. : après une entorse).

Exemple clinique : Une gonarthrose (arthrose du genou) entraîne une réduction de la phase d'appui sur le membre atteint, avec une diminution de la vitesse de marche et une asymétrie des pas [44].

(2) *Altérations biomécaniques majeures*

Les marches pathologiques se distinguent par des modifications spécifiques et mesurables des paramètres biomécaniques, reflétant des adaptations à des déficiences structurelles, neurologiques ou douloureuses.

Une réduction de la durée de la phase d'appui est fréquemment observée dans des pathologies comme la gonarthrose, où le patient limite involontairement le temps passé sur le membre douloureux pour éviter l'inconfort [45]. Cette phase est également marquée par une asymétrie des forces de réaction au sol, avec une charge significativement réduite sur le membre atteint, ce qui peut entraîner des déséquilibres posturaux à long terme [46]. Par ailleurs, une diminution de la propulsion est souvent constatée, comme dans les neuropathies périphériques, où la faiblesse des muscles plantaires (notamment les mollets) limite la capacité à pousser efficacement le corps vers l'avant.

La phase oscillante, quant à elle, présente des altérations tout aussi significatives. Il s'agit par exemple d'une réduction de l'amplitude du mouvement, comme dans le cas du "steppage" observé chez les patients atteints de neuropathies périphériques, où le pied ne se soulève pas suffisamment en raison d'une faiblesse des muscles releveurs [47].

D'autres compensations apparaissent, telles que la circumduction du membre inférieur après un AVC, où le patient contourne la jambe parétique pour éviter de la fléchir correctement [48]. Enfin, à l'échelle globale, la marche pathologique se caractérise par une vitesse réduite

(souvent inférieure à 1 m/s chez les personnes âgées ou arthrosiques), reflétant une adaptation à la douleur ou à une mobilité limitée [49], ainsi que par une augmentation de la variabilité des paramètres de marche, comme dans la maladie de Parkinson, où l'instabilité et les fluctuations motrices rendent chaque pas imprévisible [50].

Un exemple clinique particulièrement parlant est celui de l'hypermobilité articulaire, où la laxité ligamentaire entraîne une instabilité marquée de la cheville pendant la phase d'appui. Cette instabilité se traduit par des mouvements compensatoires au niveau du genou et de la hanche, pouvant conduire à des douleurs ou des blessures secondaires si elle n'est pas prise en charge [23].

(3) Pathologies courantes et leurs impacts sur la marche

Les troubles de la marche pathologique sont souvent liés à des pathologies articulaires, neurologiques ou musculaires, chacune entraînant des altérations biomécaniques spécifiques qui influencent la stabilité, la propulsion et l'efficacité du mouvement. Parmi les affections les plus fréquentes, l'arthrose du genou ou de la hanche se distingue par une réduction de l'extension du genou en phase d'appui, ce qui conduit à une diminution de la vitesse de marche et à une augmentation de la charge sur le membre controlatéral pour compenser la douleur [51].

Dans ce contexte, des orthèses de décharge, comme une canne ou des semelles amortissantes, sont souvent recommandées pour soulager l'articulation atteinte et restaurer un schéma de marche plus symétrique [52].

L'hypermobilité articulaire, souvent associée à une laxité ligamentaire, se manifeste par une instabilité de la cheville en phase d'appui, favorisant une marche en *valgus* (pied qui s'affaisse vers l'intérieur) et un risque accru d'entorses [53]. Pour contrer ces déséquilibres, des semelles stabilisatrices combinées à un renforcement proprioceptif (exercices d'équilibre) sont généralement préconisés pour améliorer la stabilité et prévenir les blessures [54].

Dans le cas des neuropathies périphériques, comme celles observées chez les patients diabétiques, la perte de proprioception entraîne une marche en steppage (le pied tombe brutalement), augmentant ainsi le risque de chutes [55]. Pour limiter ces complications, des chaussures à semelle rigide et des orthèses de maintien du pied sont souvent prescrites pour stabiliser la cheville et améliorer la sécurité du patient [56].

Enfin, après un accident vasculaire cérébral (AVC), l'asymétrie marquée de la marche, avec une circumduction du membre parétique (mouvement circulaire pour éviter la flexion du genou), entraîne une dépense énergétique augmentée et une fatigue accrue [57].

Dans ces cas, une rééducation spécifique, associée à l'utilisation d'une canne ou d'un déambulateur, permet de rétablir un schéma de marche plus efficace et moins épuisant [58].

d) Applications cliniques pour le pharmacien d'officine

La compréhension des mécanismes biomécaniques de la marche normale permet au pharmacien d'officine de jouer un rôle actif dans la prise en charge des troubles locomoteurs, en complément des autres professionnels de santé. Trois axes d'intervention se dégagent : le conseil en dispositifs médicaux, l'éducation thérapeutique du patient, et la collaboration pluridisciplinaire.

(1) Conseil en dispositifs médicaux :

Le pharmacien peut recommander des orthèses plantaires (semelles correctrices ou amortissantes) pour corriger des déséquilibres posturaux (ex. : pied plat, hyperpronation), en s'appuyant sur les principes biomécaniques de redistribution des forces [59]. Par exemple, une semelle à support d'arche plantaire réduit les contraintes sur les articulations du pied et du genou, limitant ainsi les douleurs liées à l'arthrose ou à l'hypermobilité [60].

De même, le conseil d'une canne ou d'un déambulateur du côté controlatéral à une douleur (ex. : gonarthrose) permet de réduire la charge articulaire de 20 à 30 %, comme le montrent les études sur la biomécanique de la marche assistée [61]. Ces dispositifs, souvent disponibles en officine, doivent être adaptés à la morphologie et à la pathologie du patient pour éviter des compensations inadaptées [16].

(2) Éducation thérapeutique du patient :

Le pharmacien a un rôle clé dans la sensibilisation aux bonnes pratiques : choix de chaussures adaptées (semelles amortissantes, talons bas pour limiter les contraintes sur l'avant-pied), ou explication des exercices de renforcement musculaire (ex. : étirements des mollets pour améliorer la propulsion, renforcement des quadriceps pour stabiliser le genou) [62].

Une étude récente souligne que l'éducation précoce sur ces aspects réduit de 15 % le risque de récurrence de troubles locomoteurs chez les patients à risque (ex. : entorses répétées) [63]. Le pharmacien peut aussi informer sur l'importance de la proprioception (ex. : exercices sur sol instable) pour prévenir les chutes, notamment chez les personnes âgées [64].

(3) Collaboration pluridisciplinaire :

Enfin, le pharmacien peut orienter les patients vers d'autres professionnels (podologues pour une analyse de marche, kinésithérapeutes pour une rééducation) lorsque les troubles dépassent le cadre du conseil en officine [65].

Cette collaboration est d'autant plus pertinente dans des pathologies complexes comme l'hypermobilité articulaire, où une prise en charge globale (orthèses, renforcement musculaire, éducation) est nécessaire [66]. Les recommandations de la HAS (2020) insistent sur l'importance de cette approche pluridisciplinaire pour optimiser la prise en charge des troubles de la marche [35].

Bien que le rôle du pharmacien dans ce domaine soit moins documenté que celui des kinésithérapeutes ou des podologues, des études récentes soulignent son potentiel dans l'éducation thérapeutique et le conseil en dispositifs médicaux [16]. Une meilleure formation en biomécanique pourrait renforcer cette dimension, comme le suggèrent les travaux sur l'interprofessionnalité en santé.

C. Généralités physiopathologiques du membre inférieur

1. Pathologies des articulations

Les articulations sont vulnérables à diverses pathologies traumatiques (fractures, luxations, entorses) ou dégénératives. Ces affections altèrent leur fonction biomécanique et peuvent entraîner des séquelles à long terme, notamment une instabilité chronique ou une arthrose post-traumatique. Une compréhension fine des mécanismes anatomiques et des tissus impliqués est essentielle pour évaluer les risques et adapter la prise en charge [67].

a) *Fractures*

(1) Mécanisme

Une fracture survient lorsqu'une force excessive est appliquée sur un os, dépassant sa résistance intrinsèque et provoquant sa rupture. Les causes courantes incluent les traumatismes directs (chocs, chutes) ou indirects (torsion, compression, ex. : fracture de fatigue chez un sportif) [68]. Les os longs (tibia, fibula) et les os courts (talus, calcaneus) de la cheville sont particulièrement exposés en raison de leur rôle dans la transmission des forces lors de la marche ou de la course [69].

(2) Tissus endommagés

Outre l'os lui-même, une fracture peut léser :

- Le périoste (membrane richement innervée et vascularisée entourant l'os), source de douleurs et de saignements.
- Les muscles et tendons adjacents (ex. : tendon d'Achille pour les fractures du calcaneus).
- Les vaisseaux sanguins et nerfs (ex. : risque de syndrome compartimental dans les fractures du tibia) [70].

- Les cartilages articulaires (en cas de fracture intra-articulaire, ex. : fracture du pilon tibial) [71].

(3) Pièces articulaires impliquées

Les fractures peuvent être extra-articulaires (ex. : fracture de la diaphyse tibiale), épargnant la surface articulaire ou bien intra-articulaires (ex. : fracture du pilon tibial ou de l'astragale), avec un risque accru d'arthrose post-traumatique en raison de l'atteinte du cartilage [72].

À la cheville, les fractures les plus fréquentes concernent les malléoles (tibiale et fibulaire), souvent associées à des entorses graves (classification de Lauge-Hansen) [73], le talus ou le calcaneus, avec un risque de nécrose avasculaire en raison de leur vascularisation précaire [74].

(4) Risques

Les complications possibles incluent l'infection (surtout dans les fractures ouvertes), une consolidation retardée ou pseudarthrose (ex. : fracture du talus), des lésions vasculo-nerveuses (ex. : compression du nerf fibulaire dans les fractures de la fibula) ou encore une arthrose post-traumatique, notamment en cas d'atteinte cartilagineuse [75].

(5) Exemples

La fracture bimalléolaire est associée à une entorse grave, elle nécessite souvent une réduction chirurgicale pour restaurer la congruence articulaire [76] (Figure 15).

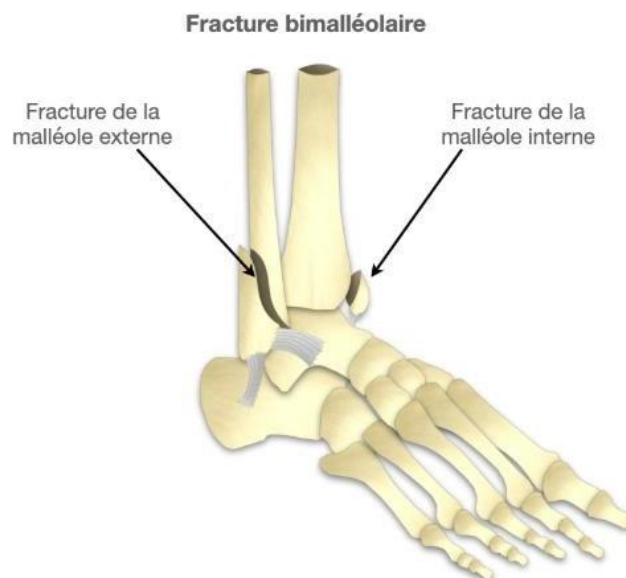


Figure 15 : Fracture bimalléolaire

La fracture du calcaneus est souvent fréquente après une chute de hauteur, elle peut entraîner une diminution permanente de la mobilité de la sous-talienne [77] (Figure 16).



Figure 16 : Fracture du calcanéus

b) Luxations

(1) Mécanisme

Une luxation se produit lorsque les surfaces articulaires perdent leur contact normal, généralement sous l'effet d'un traumatisme violent (ex. : accident de sport) ou d'une force excessive appliquée à l'articulation. À la cheville, les luxations sont rares en raison de la stabilité intrinsèque de l'articulation talo-crurale, mais peuvent survenir en association avec des fractures (luxation-fracture) [78].

(2) Tissus endommagés

Les structures souvent lésées incluent les ligaments (ex. : ligament talo-fibulaire antérieur dans les luxations antérieures), la capsule articulaire, qui peut se déchirer, les cartilages, risquant une lésion chondrale [79] ainsi que les nerfs et vaisseaux adjacents (ex. : compression du nerf fibulaire).

(3) Pièces articulaires impliquées

Les luxations de la cheville concernent principalement l'articulation talo-crurale (entre le tibia, la fibula et le talus) et de lors de luxations complexes les articulations sous-talienne et médio-tarsienne [69].

(4) Risques

Les complications incluent une instabilité articulaire chronique (séquelle fréquente), des lésions vasculo-nerveuses (ex. : syndrome du tunnel tarsien) et possiblement une arthrose post-traumatique (en cas de lésion cartilagineuse) [80].

(5) Exemples

La luxation de la cheville (Figure 17) est souvent associée à une fracture (ex. : luxation-fracture de Maisonneuve).

La luxation sous-talienne est rare, mais pouvant entraîner une douleur chronique [81].



Figure 17 : Luxation de la cheville

c) Entorses

(1) Mécanisme

Une entorse résulte d'un étirement ou d'une déchirure des ligaments entourant une articulation, causé par un mouvement brusque ou excessif dépassant l'amplitude physiologique. À la cheville, 90 % des entorses concernent les ligaments latéraux (talo-fibulaire antérieur, calcanéofibulaire), lors d'un mécanisme en inversion forcée (pied qui se tourne vers l'intérieur) [82].

(2) Tissus endommagés

Les structures principalement atteintes sont les ligaments latéraux (grade I : étirement ; grade II : déchirure partielle ; grade III : rupture complète) (Figure 18) [83]. Possiblement la capsule articulaire, (souvent associée à un épanchement intra-articulaire), les récepteurs proprioceptifs des ligaments, altérant la stabilité dynamique [84] ainsi que les tendons adjacents (ex. : tendon fibulaire court).

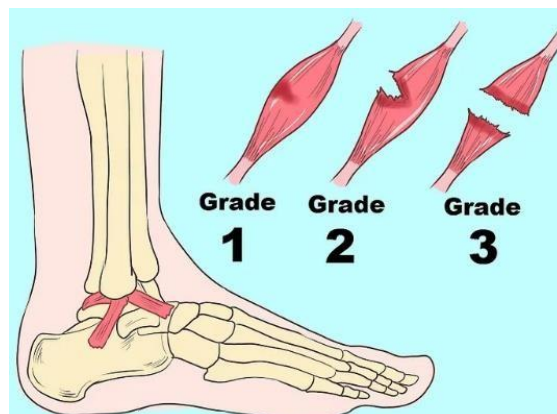


Figure 18 : Schéma explicatif des différents grades des atteintes de ligaments

(3) Pièces articulaires impliquées

L'entorse de cheville affecte principalement l'articulation talo-crurale (ligaments latéraux) et l'articulation sous-talienne (en cas d'entorse grave avec lésion du ligament calcanéo-fibulaire) [69].

(4) Risques

Les complications incluent l'instabilité chronique (30 % des cas après une entorse grave non traitée) [85], de l'arthrose post-traumatique (en cas de lésion cartilagineuse associée) et des récurrences fréquentes (surtout en cas de reprise précoce du sport) [86].

(5) Exemples (Figure 19)

L'entorse latérale de cheville est la plus fréquente (90 % des cas), souvent due à un mécanisme en inversion [87].

L'entorse du ligament médial par un mouvement d'éversion est plus rare, mais associée à des fractures de la malléole médiale [88].

L'entorse par rotation est encore plus rare, elle souvent due un polytraumatisme.



Figure 19 : Différents types d'entorses de la cheville

Les pathologies articulaires musculo-squelettiques, telles que l'arthrose et les tendinopathies, se développent progressivement sous l'effet de mécanismes dégénératifs, inflammatoires ou métaboliques. Ces affections, souvent liées à des contraintes biomécaniques répétées ou à des facteurs systémiques, entraînent des douleurs persistantes, une raideur articulaire et une altération fonctionnelle significative, impactant la qualité de vie des patients [89, 90].

d) Arthrose

L'arthrose est une pathologie dégénérative caractérisée par la destruction progressive du cartilage articulaire, accompagnée de remodelages osseux (ostéophytes) et d'une inflammation synoviale intermittente. Elle touche principalement les articulations porteuses comme le genou (gonarthrose) et la hanche (coxarthrose).

(1) Mécanismes

Pour commencer l'arthrose est la résultante d'une usure mécanique (surcharge, mal-alignements), accompagnée par des altérations biologiques (déséquilibre entre synthèse et dégradation du cartilage, rôle des cytokines pro-inflammatoires comme l'IL-1 et le TNF- α) [91]. Les facteurs de risque sont l'âge, l'obésité, les antécédents traumatiques, une prédisposition génétique [92].

(2) Conséquences cliniques

L'arthrose peut entraîner plusieurs conséquences comme une douleur mécanique (aggravée par l'activité), une réduction de la mobilité (ex. : limitation de l'extension du genou en phase d'appui, marche en "genu valgum" pour la gonarthrose) ou encore des poussées inflammatoires occasionnelles (synovite réactionnelle) [93].

e) Tendinopathies

Les tendinopathies sont des affections dégénératives des tendons, résultant de microtraumatismes répétés ou de surcharges mécaniques. Elles se manifestent par une douleur, une raideur et une faiblesse fonctionnelle.

(1) Localisations fréquentes

Il y a plusieurs localisations possibles, situées au niveau des articulations principales :

- Le tendon d'Achille avec une douleur à la propulsion, raideur matinale.
- Le tendon rotulien avec une douleur à la montée/descente des escaliers ("genou du sauteur").
- Les tendons fibulaires avec une instabilité latérale de la cheville, souvent associée à une hypermobilité ou un pied plat [94].

(2) Facteurs favorisants

Il y existe plusieurs types de facteurs favorisants qu'il soit mécanique (mauvais alignement, hypermobilité), métaboliques (diabète, obésité, tabagisme), ou encore nutritionnels (carences en vitamine C [95]).

Si les pathologies articulaires chroniques obéissent à des mécanismes dégénératifs universels, leur expression chez les patients hypermobiles en révèle une physiopathologie paradoxale : une mobilité articulaire étendue, normalement synonyme de liberté fonctionnelle, se transforme en un facteur de fragilité structurelle.

Cette condition, caractérisée par une laxité ligamentaire excessive et des déficits proprioceptifs, expose les articulations à un cercle vicieux de microtraumatismes, d'instabilité chronique et de dégénérescence précoce des tissus conjonctifs.

L'hypermobilité articulaire ne se limite pas à une simple exagération de la mobilité normale : elle représente un déséquilibre biomécanique fondamental, où l'excès de souplesse se traduit par une instabilité structurelle, soumettant ligaments et cartilages à des contraintes anormales à chaque mouvement.

C'est cette complexité unique que nous explorerons dans le chapitre suivant, en décryptant ses mécanismes physiopathologiques, ses manifestations cliniques souvent méconnues.

III. Hypermobilités articulaires

A. Définition générale

L'hypermobilité articulaire se caractérise par une amplitude articulaire dépassant les limites physiologiques normales, évaluée objectivement par des outils cliniques standardisés comme le score de Beighton (score $\geq 4/9$ chez l'adulte) ou les critères de Brighton pour les syndromes associés [23]. Cette condition peut être généralisée – touchant plusieurs articulations – ou localisée – affectant une articulation spécifique –, et son expression clinique varie d'une forme bénigne et asymptomatique à une forme pathologique, associée à des douleurs chroniques, une instabilité articulaire récurrente, ou des complications dégénératives comme l'arthrose précoce ou les tendinopathies [97].

1. Mécanismes physiologiques et biomécaniques

L'hypermobilité résulte principalement d'une laxité excessive des tissus conjonctifs, incluant les ligaments, les capsules articulaires et les tendons, souvent liée à des anomalies structurelles du collagène (notamment de type I et III). Ces altérations, observées dans des syndromes comme celui d'Ehlers-Danlos (mutations des gènes COL5A1 ou TNXB), réduisent la résistance mécanique des ligaments et augmentent leur extensibilité [98].

Sur le plan biomécanique, cette condition entraîne :

- Un retard dans l'activation des muscles stabilisateurs (20 à 50 ms en moyenne, mis en évidence par électromyographie), compromettant le contrôle neuromusculaire [99].
- Une instabilité articulaire chronique, exposant les patients à des microtraumatismes répétés, notamment au niveau des articulations porteuses comme la cheville ou le genou.
- Une altération de la proprioception, avec des erreurs de reproduction de position articulaire pouvant atteindre 3 à 5° (contre 1 à 2° chez les sujets sains), ce qui affecte la coordination et augmente le risque de blessures [100].

2. Épidémiologie et populations à risque

L'hypermobilité articulaire concerne 10 à 25 % de la population générale, avec une prévalence plus élevée chez les enfants et adolescents (jusqu'à 30 %), en raison de la souplesse naturelle du système musculosquelettique à cet âge [101]. Une sex-ratio femme/homme de 2 :1 à 3 :1 est observé, en partie expliqué par l'influence des œstrogènes sur l'élasticité des tissus conjonctifs, particulièrement marquée lors des périodes de fluctuations hormonales (puberté, grossesse) [102]. Certaines populations présentent une prévalence accrue. En effet, les danseurs et gymnastes sont dans 50 à 70 % des cas hypermobiles, en raison d'une sélection naturelle pour la souplesse et d'un entraînement précoce étirant les ligaments [103].

Quant aux individus atteints de syndromes héréditaires du tissu conjonctif, tels que le syndrome d'Ehlers-Danlos ou de Marfan, l'hypermobilité n'est pas qu'articulaire, elle s'inscrit dans un tableau clinique plus large incluant des complications cardiovasculaires ou cutanées [104].

3. Lien avec la pratique sportive : avantages et risques

L'hypermobilité articulaire peut représenter un avantage fonctionnel dans les disciplines exigeant une grande amplitude articulaire, comme la gymnastique, la danse ou le patinage artistique, où elle permet une exécution optimisée des mouvements [105]. Cependant, elle devient un facteur de vulnérabilité dans les sports nécessitant une stabilité articulaire (course, sports collectifs, arts martiaux), exposant les athlètes à :

- Un risque accru d'entorses (risque relatif = 2,5 pour les entorses de cheville) et de subluxations/luxations [106].
- Une fatigue musculaire précoce, due à la sollicitation permanente des muscles stabilisateurs (ex. : fibulaires pour la cheville, quadriceps pour le genou), entraînant une dépense énergétique accrue [97].
- Une usure prématurée des structures articulaires, avec un risque d'arthrose précoce multiplié par 3 chez les anciens danseurs ou gymnastes hypermobiles [107].

Ainsi, bien que l'hypermobilité puisse conférer des avantages mécaniques dans certains contextes, elle nécessite une prise en charge adaptée, incluant un renforcement musculaire ciblé et une éducation proprioceptive, afin de limiter les risques de blessures et d'optimiser la stabilité articulaire.

B. Clinique

1. Signes articulaires et musculosquelettiques

a) Amplitude articulaire étendue

L'amplitude articulaire étendue est un marqueur diagnostique majeur de l'hypermobilité. Elle résulte d'une altération structurelle des tissus conjonctifs, entraînant une réduction de la densité des fibres de collagène et une augmentation de leur extensibilité, rendant les ligaments et capsules articulaires 2 à 3 fois plus extensibles que la normale [96, 97].

À la cheville, cette hyperlaxité se manifeste par des amplitudes anormales (Figure 20) en dorsiflexion ($> 20^\circ$ vs. $10-15^\circ$ en normale) et en inversion/éversion ($> 30^\circ$ vs. $20-25^\circ$), exposant l'articulation à des conflits mécaniques (ex. : conflit sous-talien).

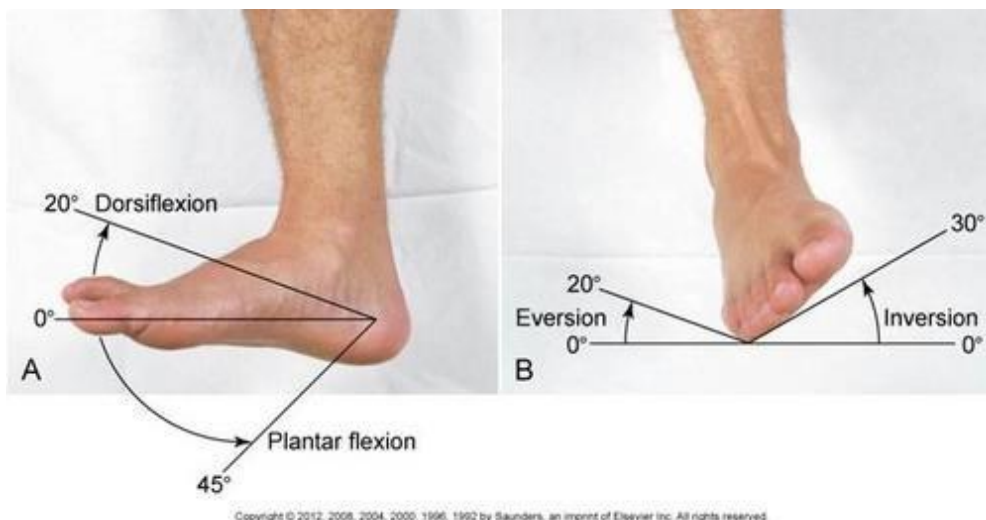


Figure 20 : Echelle de degré des mouvements de la cheville d'après Saunders - Elsevier

Sur le plan biomécanique, cette extensibilité excessive des ligaments (notamment le ligament talo-fibulaire antérieur et le ligament calcanéo-fibulaire) réduit leur capacité à stabiliser l'articulation, entraînant une dépendance accrue aux muscles stabilisateurs (ex. : fibulaires, tibial postérieur). Cette compensation musculaire, bien que protectrice à court terme, génère une fatigue précoce et un risque accru de tendinopathies [107].

Le diagnostic de l'amplitude articulaire étendue repose sur des outils cliniques standardisés, dont le score de Beighton ($\geq 4/9$ chez l'adulte) et des tests spécifiques à la cheville (ex. : test de dorsiflexion $> 20^\circ$ ou test d'inversion $> 30^\circ$). Ces tests, bien que simples, permettent d'objectiver la laxité et le cas échéant d'orienter vers une prise en charge adaptée. (Tableau II)

Tableau II : Résumé des différents test diagnostique de l'amplitude articulaire

Test	Description	Seuil pathologique	Spécificité pour la cheville
Score de Beighton	9 manœuvres évaluant l'hypermobilité généralisée.	≥ 4/9 (adulte), ≥ 6/9 (enfant)	Non spécifique, mais critère majeur de diagnostic.
Test du « prayer sign »	Paumes des mains à plat au sol sans fléchir les genoux.	Impossible pour les sujets normaux	Évalue la laxité globale.
Test de dorsiflexion	Mesure de l'angle talo-crural en dorsiflexion forcée.	> 20°	Spécifique à la cheville.
Test d'inversion/éversion	Amplitude mesurée avec un goniomètre en position assise.	Inversion > 30°, éversion > 25°	Prédictif du risque d'entorse.

Les implications cliniques de cette amplitude étendue sont majeures, particulièrement pour la cheville. Les patients hypermobiles présentent un risque accru d'entorses (60-70 % des cas) [106], une marche altérée (phase d'appui raccourcie, circumduction du pied) [108], et des complications dégénératives à long terme, comme les tendinopathies (ex. : tendon d'Achille ou fibulaires) ou l'arthrose précoce.

La prise en charge pluridisciplinaire est donc essentielle, le tableau III résume le rôle central du pharmacien d'officine dans le conseil. Il peut conseiller des orthèses (semelles stabilisatrices, talonnettes latérales), réaliser l'éducation thérapeutique du patient (choix des chaussures, glaçage post-traumatique), et l'orientation vers d'autres professionnels (kinésithérapeute, podologue).

Tableau III : Rôle central du pharmacien d'officine dans le conseil

Prise en charge	Acteurs	Rôle du pharmacien	Exemples de produits/Conseils
Orthèses plantaires	Podologues	Conseil sur les semelles stabilisatrices (support d'arche, talonnette latérale) Pluridisciplinarité avec le podologue	Semelles thermoformées, talonnettes en gel
Chaussures adaptées	Patients Professionnels de la chaussures	Éducation sur les types de chaussures	Modèles type "running" avec soutien de voûte plantaire.
Rééducation proprioceptive	Kinésithérapeutes	Orientation vers un kiné pour des exercices sur plan instable	Non applicable
Bandages fonctionnels	Médecin du sport	Proposition de strapping restrictif en phase aiguë post-entorse. Eduquer le patient à poser des bandes cohésives	Bandes cohésives (type "Kinesio Tape" ou bandage élastique).

b) Instabilité articulaire chronique

L'instabilité articulaire chronique, complication majeure de l'hypermobilité, résulte d'un déséquilibre structurel et fonctionnel entre la laxité ligamentaire excessive et les mécanismes de compensation neuromusculaire. Chez les patients hypermobiles, cette instabilité est principalement liée à des anomalies du collagène de type I et III.

À la cheville, cette fragilité touche particulièrement le ligament talo-fibulaire antérieur (LTFA) et le ligament calcanéo-fibulaire (LCF), dont la distension chronique entraîne une perte de la stabilité latérale. Ce défaut structurel est aggravé par un déficit proprioceptif, avec des erreurs de reproduction de position articulaire pouvant atteindre 3 à 5° (contre 1-2° chez les sujets sains), en raison d'une altération des mécanorécepteurs dans les ligaments et capsules articulaires [109]. Pour permettre de définir une instabilité de la cheville chez un patient le médecin ou kinésithérapeute utilise des tests dont les principaux sont définis dans le tableau IV [107].

Tableau IV : Outils diagnostiques de l'instabilité articulaire chronique [107]

Test/Outils	Description	Seuil pathologique	Spécificité pour la cheville
Test de stress en inversion	Mesure de l'angle d'inversion forcée avec un goniomètre	> 30°	Prédictif du risque d'entorse
Test du tiroir antérieur	Translation antérieure du talus par rapport au tibia	> 5 mm	Évalue la laxité du LTFA
Test de saut unipodal	Évaluation de l'équilibre en appui sur une jambe (chronométré)	< 10 secondes	Instabilité fonctionnelle
Échographie dynamique	Visualisation du LTFA en inversion forcée	Translation > 5 mm	Diagnostic des lésions ligamentaires

Les conséquences fonctionnelles de cette instabilité sont multiples. À long terme, cette instabilité chronique favorise le développement de complications dégénératives, telles que l'arthrose talo-crurale ou les fractures ostéochondrales du talus [106]. Ces différentes complications, ont des prévalences variées ayant des impacts fonctionnels propres à chacune (tableau V). Ces impacts peuvent lors d'une discussion au comptoir permettent au pharmacien de diriger son conseil.

Tableau V : Complications à long terme de l'instabilité chronique

Complication	Mécanisme	Prévalence	Impact fonctionnel
Entorses à répétition	Laxité du LTFA + déficit proprioceptif	60-70%	Instabilité chronique, peur de la marche
Tendinopathies	Surcharge des muscles fibulaires et des tendons péroniers	30-40%	Douleur latérale, boiterie
Arthrose talo-crurale	Microtraumatismes répétés + inflammation synoviale	20% après 50 ans	Raideur, douleur permanente
Conflit sous-talien	Inversion excessive → compression des facettes articulaires	15-20%	Douleur postérieure du talus

La prise en charge pluridisciplinaire de l'instabilité chronique repose sur une approche combinée et identique à celle de l'amplitude articulaire étendue [104].

c) Entorses à répétition

Les entorses à répétition ($\geq 2/\text{an}$) représentent la complication la plus fréquente de l'hypermobilité de la cheville, avec un mécanisme en inversion dans 90% des cas [9]. Ces entorses résultent d'une laxité chronique du ligament talo-fibulaire antérieur (LTFA), associée à un déficit proprioceptif et un retard d'activation des muscles fibulaires [10]. Ce trio pathogène crée un cercle vicieux : chaque entorse aggrave la laxité ligamentaire, ce qui augmente le risque de récurrence (risque relatif $\times 3$ chez les hypermobiles) [11]. Le diagnostic repose sur des tests simples comme le montre tableau VI.

Tableau VI : Outils diagnostiques des entorses à répétition

Test/Outils	Description	Seuil pathologique	Spécificité pour la cheville
Test du tiroir antérieur	Translation antérieure du talus par rapport au tibia (patient en décubitus dorsal)	$> 5 \text{ mm}$	Évalue la laxité du LTFA
Test de Star Excursion Balance	Test d'équilibre en appui unipodal avec mesure des amplitudes dans 8 directions	Score $< 70\%$	Prédictif du risque d'entorse
Électromyographie (EMG)	Mesure du délai d'activation des muscles fibulaires lors d'une perturbation	Retard $> 20 \text{ ms}$	Objectivation du déficit neuromusculaire
Échographie dynamique	Visualisation en temps réel de la laxité ligamentaire (ex. : LTFA étiré en inversion)	Translation $> 5 \text{ mm}$	Non irradiante, peu coûteuse

Les conséquences fonctionnelles des entorses à répétition sont multiples. Par exemple 80% des cas présentent une instabilité chronique après 3 entorses, 40% des patients présentent des tendinopathies des fibulaires et environ 20% des patients après 50 ans développent une arthrose précoce de l'articulation talo-crurale [12].

La prise en charge combine des stratégies non médicamenteuses (orthèses, rééducation) et médicamenteuses. (Tableau VII)

Tableau VII : Prise en charge des entorses à répétition

Intervention	Acteurs	Rôle du pharmacien	Exemples de produits/Conseils
Attelles de cheville	Médecin du sport	Proposition d'attelles semi-rigides en phase aiguë post-entorse	Attelles type "Aircast"
Rééducation proprioceptive	Kinésithérapeute	Orientation vers un kiné pour des exercices sur plan instable	Non applicable (mais conseil sur les auto-exercices)
Bandages fonctionnels	Médecin du sport	Proposition de strapping restrictif (type "Kinesio Tape")	Bandes adhésives élastiques
Antalgiques	Pharmacien	Conseil sur le paracétamol (1ère intention) et posologie	Dafalgan® 500 mg

2. Signes neuromusculaires et proprioceptifs

a) Déficit proprioceptif

Le déficit proprioceptif est l'un des signes les plus invalidants de l'hypermobilité articulaire, résultant d'une altération des mécanorécepteurs (corpuscules de Ruffini, fuseaux neuromusculaires) au niveau des ligaments, capsules articulaires et muscles. Chez les patients hypermobiles, cette altération est liée à :

- Une diminution de la densité des récepteurs dans les ligaments (liée à la laxité chronique) [125].
- Une intégration centrale altérée des signaux proprioceptifs, avec un retard de traitement au niveau du système nerveux central [109].

Les mécanismes physiopathologiques sont une erreur de reproduction de position articulaire (3 à 5° d'erreur en moyenne (vs. 1-2° chez les sujets sains), mesurée par des tests comme le Joint Position Sense (JPS) [107] ; par exemple : un patient hypermobile peut avoir du mal à reproduire une position de cheville à 10° d'inversion, avec une marge d'erreur de $\pm 4^\circ$).

Et à ne pas négliger le délai de réaction musculaire augmenté avec un retard de 20 à 50 ms dans l'activation des muscles stabilisateurs (fibulaires, tibial postérieur), objectivé par électromyographie (EMG) [110]. (Ce retard explique pourquoi les patients hypermobiles ont souvent des réactions tardives lors d'une perturbation (ex. : trébuchement)).

Les implications cliniques correspondent à un risque accru d'entorses (facteur prédictif des entorses à répétition chez les hypermobiles [104]).

On retrouve une marche altérée avec une phase d'appui instable (oscillations latérales accrues) et le développement de stratégies de compensation (ex. : raidissement du genou pour limiter les mouvements de cheville). Enfin ces derniers créent une fatigue musculaire.

En effet, les muscles stabilisateurs (fibulaires, tibial postérieur) doivent travailler en permanence pour compenser le déficit, entraînant une fatigue précoce [62].

La prise en charge repose sur la rééducation proprioceptive avec différents types d'exercices proposés par la kinésithérapie : exercices sur plateau instable (ex. : plateau de Freeman, coussin d'équilibre) et/ou un travail en chaîne cinétique fermée (ex. : squats sur surface instable).

Cette prise en charge peut impliquer le pharmacien avec l'orientation vers un kinésithérapeute (rééducation spécialisée), des conseils sur des orthèses (semelles avec stimulateurs proprioceptifs (ex. : semelles à picots)) et de l'ETP avec des exercices simples à reproduire au domicile du patient (ex. : équilibre sur une jambe, yeux fermés).

3. Signes cutanés

La peau hyper-élastique constitue l'un des signes cliniques les plus caractéristiques des syndromes d'hypermobilité, notamment dans le syndrome d'Ehlers-Danlos (SED), où elle reflète une altération structurelle profonde du tissu conjonctif. Cette hyperélasticité est principalement liée à des mutations génétiques affectant les gènes COL5A1, COL5A2 ou TNXB, qui codent pour le collagène de type V et la ténascine-X, deux protéines essentielles à l'intégrité de la matrice extracellulaire [110, 140]. Ces mutations entraînent une synthèse défectueuse ou une organisation anormale des fibres de collagène, rendant la peau excessivement extensible mais fragilisée. Cette désorganisation structurelle explique pourquoi la peau peut être étirée jusqu'à 2 à 3 fois sa longueur normale sans se déchirer, mais ne revient pas à sa forme initiale après étirement, un phénomène décrit comme une "peau qui reste plissée" [97].

Sur le plan clinique, l'hyperélasticité cutanée se manifeste par un étirement excessif (pli cutané > 1,5 cm au niveau de l'avant-bras ou du dos de la main), des cicatrices atrophiques (décrites comme "en papier cigarette"), et des stries cutanées précoces (apparaissant avant 20 ans), souvent localisées sur les épaules, les hanches ou le bas du dos [111].

Ces signes ne sont pas seulement des marqueurs esthétiques, mais aussi des indicateurs de fragilité tissulaire, associés à un risque accru de déchirures cutanées après des traumatismes mineurs et à une cicatrisation retardée. Une étude a montré que les patients atteints de SED présentaient un temps de cicatrisation 2 à 3 fois plus long que la normale, avec des complications fréquentes en postopératoire, telles que des déhiscences de suture après une chirurgie de la cheville [111].

La prise en charge de la peau hyperélastique repose sur une approche pluridisciplinaire, avec un rôle central du pharmacien dans l'éducation thérapeutique et la prévention des complications.

Les stratégies incluent l'utilisation de crèmes hydratantes à base d'urée 10% ou de céramides pour limiter la sécheresse et les fissures, ainsi que des crèmes solaires à large spectre (FPS 50+) pour prévenir l'aggravation des stries et la fragilité cutanée [97].

Le pharmacien doit également conseiller les patients sur l'évitement des frottements répétés (par exemple, des chaussures mal ajustées) et orienter vers un dermatologue en cas de cicatrices hypertrophiques ou de complications infectieuses. Enfin, une collaboration étroite avec les autres professionnels de santé (comme les chirurgiens et les kinésithérapeutes) est essentielle pour adapter les soins cutanés aux besoins spécifiques des patients hypermobiles, notamment en période per-opératoire où le risque de complications est accru.

4. Signes associés aux syndromes spécifiques d'hypermobilité

a) *Syndrome d'Ehlers-Danlos (SED)*

Le syndrome d'Ehlers-Danlos (SED) représente un groupe hétérogène de troubles du tissu conjonctif, principalement causés par des mutations génétiques affectant la synthèse ou la structure des protéines de la matrice extracellulaire, notamment le collagène et ses protéines associées. Les avancées récentes en génétique moléculaire ont permis de mieux caractériser les sous-types de SED, parmi lesquels trois sont particulièrement pertinents pour comprendre les mécanismes de l'hypermobilité articulaire et ses complications [96, 113].

(1) Physiopathologie et génétique

Les sous-types les plus étudiés incluent :

- SED hypermobile (SEDh) : Le plus fréquent, représentant 80 à 90 % des cas, mais dont la base génétique reste partiellement élucidée. Bien qu'aucun gène spécifique ne soit identifié dans la majorité des cas, des anomalies du gène *TNXB* (codant pour la ténascine-X) ou des variants dans *COL3A1* sont suspectés. La ténascine-X joue un rôle crucial dans l'organisation de la matrice extracellulaire, et son déficit aggrave la laxité ligamentaire et les douleurs chroniques associées à l'hypermobilité [96, 113].
- SED classique (SEDc) : Caractérisé par des mutations dans les gènes *COL5A1* ou *COL5A2*, qui codent pour le collagène de type V. Ces mutations entraînent un défaut de fibrillogenèse, c'est-à-dire une altération de l'assemblage des fibrilles de collagène, ce qui se traduit cliniquement par une peau hyperélastique, des cicatrices atrophiques (décrites comme "en papier cigarette"), et une fragilité tissulaire accrue [97, 112].

- SED vasculaire (SEDv) : Lié à des mutations du gène COL3A1, qui code pour le collagène de type III, un composant majeur des parois vasculaires et des tissus conjonctifs. Ce sous-type est associé à un risque élevé de complications vasculaires (ex. : ruptures artérielles), bien que moins directement lié à l'hypermobilité articulaire [112].

(2) Mécanismes moléculaires

Les mécanismes sous-jacents aux manifestations cliniques du SED impliquent des anomalies structurales et fonctionnelles de la matrice extracellulaire :

- Collagène de type V (SEDc) : Ce collagène, bien que minoritaire, joue un rôle clé dans l'organisation des fibrilles de collagène de type I, majoritaires dans les tissus conjonctifs. Son déficit entraîne une désorganisation des fibres de collagène, rendant les tissus (peau, ligaments, tendons) moins résistants aux forces mécaniques. Cela explique la peau hyperélastique et la fragilité ligamentaire observées chez ces patients [97, 112].
- Ténascine-X (SEDh) : Cette glycoprotéine de la matrice extracellulaire est essentielle pour l'intégrité structurale des tissus. Son déficit, observé dans certains cas de SEDh, aggrave la laxité ligamentaire et contribue aux douleurs musculo-squelettiques chroniques, probablement en altérant la transmission des forces mécaniques au sein des tissus [96, 113].

(3) Signes cliniques et critères diagnostiques

Les manifestations cliniques du SED varient selon le sous-type, mais certaines caractéristiques sont communes et utiles pour le diagnostic. Les critères diagnostiques du SEDh, selon Tinkle et al. (2017), incluent [96] :

- Hypermobilité généralisée (score de Beighton $\geq 5/9$ chez l'adulte, $\geq 6/9$ chez l'enfant)
- Douleurs musculo-squelettiques chroniques (≥ 3 mois).

Plus un des éléments suivants :

- Antécédents familiaux de SED.
- Complications musculo-squelettiques (ex. : luxations, tendinopathies).
- Signes cutanés (peau hyperélastique, cicatrices atrophiques).

Le tableau VIII ci-dessous résume les signes cliniques principaux et leur prévalence, selon les critères diagnostiques révisés en 2017 [96].

Tableau VIII : Signes cliniques majeurs et leur importance diagnostique

Système affecté	Signes cliniques	Critères diagnostiques (2017) [96]	Prévalence
Articulations	Hypermobilité généralisée (score de Beighton $\geq$ 5/9), entorses à répétition, luxations	Critère majeur	90-100%
Peau	Hyperélasticité (> 1,5 cm au pli cutané), cicatrices atrophiques ("papier cigarette"), stries précoces	Critère majeur pour SEDc	90% (SEDc)
Douleur	Douleurs musculaires/articulaires chroniques, fatigabilité	Critère mineur	80%
Neuromusculaire	Déficit proprioceptif, retard d'activation musculaire (EMG)	Non spécifique mais fréquent	70%
Système digestif	Reflux gastro-œsophagien, constipation, syndrome de l'intestin irritable	Critère mineur	60%
Dysautonomie	Hypotension orthostatique, tachycardie posturale (POTS)	Associé mais non diagnostique	50%

(4) Implications cliniques pour la cheville

L'instabilité articulaire chronique de la cheville est une complication majeure du SED, en particulier dans le sous-type hypermobile (SEDh). Les ligaments talo-fibulaires et calcanéo-fibulaires sont particulièrement laxes, ce qui expose les patients à un risque d'entorse trois fois plus élevé que dans la population générale [113].

Les douleurs chroniques sont également fréquentes, pouvant être à une synovite réactionnelle après des microtraumatismes répétés, ou à une sensibilisation centrale (douleurs diffuses). Ces douleurs peuvent être aggravées par une arthrose précoce de la cheville, favorisée par l'instabilité chronique et les microtraumatismes [113].

(5) Prise en charge spécifique et rôle du pharmacien

La prise en charge du SED, en particulier pour les complications touchant la cheville, repose sur une approche pluridisciplinaire incluant orthèses, rééducation, et gestion pharmacologique de la douleur.

Le rôle du pharmacien est central dans plusieurs aspects :

- Conseil sur les antalgiques : Paracétamol (500 mg à 1 g, 3 fois/jour) en première intention pour les douleurs légères à modérées [113] ou anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) (ex. : ibuprofène 200-400 mg, 2 fois/jour) en cas d'inflammation aiguë, avec une surveillance rénale et gastrique (risque accru d'effets indésirables chez les patients avec SED) [113].
- Éducation thérapeutique : chaussures adaptées (privilégier des modèles avec un contrefort rigide et éviter les talons hauts pour limiter l'instabilité) et sur la prévention des microtraumatismes (conseiller des semelles stabilisatrices (support d'arche + talonnette latérale) et des exercices proprioceptifs (plateau instable)).
- Orientation vers des spécialistes : kinésithérapeute pour une rééducation ciblée (renforcement des fibulaires, travail proprioceptif) et/ou rhumatologue en cas de douleurs réfractaires ou d'arthrose précoce.

b) Le syndrome de Marfan

(1) Physiopathologie et génétique

Le syndrome de Marfan est un trouble génétique du tissu conjonctif causé par des mutations du gène FBN1, qui code pour la fibrilline-1, une protéine essentielle à la formation des microfibrilles dans la matrice extracellulaire. Ces microfibrilles jouent un rôle clé dans l'intégrité structurelle des tissus, notamment en régulant la disponibilité du facteur de croissance transformant bêta (TGF- β), une cytokine impliquée dans la croissance et la réparation tissulaire [96, 144]. Les mutations de FBN1 entraînent une dysrégulation du TGF- β , ce qui conduit à une fragilité des tissus conjonctifs, affectant principalement le système cardiovasculaire, le squelette, les yeux, et, dans une moindre mesure, les articulations [114].

(2) Signes cliniques et critères diagnostic

Contrairement au syndrome d'Ehlers-Danlos (SED), où l'hypermobilité articulaire est un signe dominant, le syndrome de Marfan se caractérise par une hypermobilité modérée (score de Beighton souvent entre 3 et 5/9), associée à des manifestations systémiques plus sévères, notamment une dilatation progressive de l'aorte ascendante et un risque accru de dissection aortique [115,148]. Les patients présentent également des anomalies squelettiques distinctives, telles qu'une taille élevée, une arachnodactylie (doigts longs et fins), une scoliose, et une déformation du sternum (*pectus excavatum* ou *carinatum*) [117].

Sur le plan cutané, le syndrome de Marfan partage certaines caractéristiques avec le SED, comme des stries cutanées (souvent localisées sur les épaules et le bas du dos) et une peau fine, mais ces signes sont généralement moins marqués que dans le SED classique [118].

En revanche, les complications cardiovasculaires dominent le tableau clinique, avec un risque élevé de dissection aortique dès l'adolescence ou l'âge adulte jeune, ce qui nécessite une surveillance cardiologique régulière par échocardiographie ou IRM [119].

(3) Implications cliniques et prise en charge

La prise en charge du syndrome de Marfan repose sur une approche pluridisciplinaire, avec une priorité absolue accordée à la prévention des complications cardiovasculaires. Les bêta-bloquants (ex. : propranolol, aténolol) sont le traitement de première intention pour ralentir la progression de la dilatation aortique, tandis que les antagonistes des récepteurs de l'angiotensine II (ex. : losartan) sont de plus en plus utilisés pour leur capacité à moduler l'activité du TGF- β [120, 121]. Une chirurgie préventive de l'aorte est souvent nécessaire lorsque le diamètre aortique dépasse 50 mm (ou 45 mm chez les patients de petite taille) [122].

Pour ce qui est de l'hypermobilité articulaire, bien que moins sévère que dans le SED, elle peut contribuer à une instabilité posturale, notamment en cas de scoliose sévère. Les orthèses plantaires et une rééducation proprioceptive peuvent être utiles pour améliorer la stabilité, mais la prise en charge orthopédique reste secondaire par rapport à la gestion des risques cardiovasculaires [116]. Le pharmacien joue un rôle clé dans l'éducation du patient sur les médicaments cardiovasculaires (observance, effets indésirables) et dans la prévention des interactions médicamenteuses, notamment avec les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS), qui doivent être utilisés avec prudence en raison du risque accru de saignements [114].

L'hypermobilité articulaire est bien définie dans la littérature et des diagnostics de prise en charge sont disponibles pour les professionnels de santé. C'est pour cela, que j'ai mené une enquête auprès des pros de santé, dans le but de connaître la position de ces derniers et de savoir si l'hypermobilité articulaire est acquise.

IV. Enquête auprès des professionnels de santé : « Connaissez-vous l'hypermobilité articulaire ? »

Bien que les mécanismes physiopathologiques et les signes cliniques de l'hypermobilité articulaire soient désormais bien documentés, leur reconnaissance par les professionnels de santé constitue encore un défi majeur. Cette enquête vise à évaluer de manière la plus représentative, le niveau de connaissance des acteurs de santé confrontés à cette pathologie, afin d'identifier les lacunes éventuelles et d'orienter les actions de formation ou d'information future.

A. Matériel et méthode

Cette étude repose sur un questionnaire structuré, spécialement conçu pour évaluer les connaissances et pratiques des professionnels de santé confrontés à l'hypermobilité articulaire.

Le public cible inclut principalement les pharmaciens d'officine, médecins généralistes, rhumatologues et kinésithérapeutes, professionnels susceptibles de prendre en charge des patients atteints de cette pathologie.

La diffusion du questionnaire a été réalisée selon une stratégie multicanale, afin d'assurer une représentativité optimale des répondants. Plusieurs voies ont été utilisées : le réseau personnel (collègues pharmaciens, kinésithérapeutes, médecins), les réseaux sociaux professionnels (groupes dédiés aux pharmaciens et médecins sur Facebook et LinkedIn), ainsi que les Unions Régionales des Professionnels de Santé (URPS) des médecins et des pharmaciens, couvrant plusieurs régions de France. Cette approche a permis de toucher un échantillon diversifié, tant sur le plan géographique que professionnel, afin d'obtenir des résultats représentatifs et généralisables.

Le questionnaire est divisé en six sections distinctes, chacune répondant à un objectif spécifique. La première section, intitulée « Informations générales », permet de caractériser le profil des répondants en recueillant des données sur leur expérience professionnelle, leur formation universitaire (diplômes complémentaires, spécialisations), et leur expérience antérieure avec des patients atteints d'hypermobilité articulaire. Une question clé, « Avez-vous déjà pris en charge un patient atteint d'hypermobilité articulaire ? », permet d'évaluer l'exposition des professionnels à cette pathologie et d'analyser les réponses en fonction de leur expérience.

La deuxième section, « Connaissances sur l'hypermobilité articulaire », vise à établir un état des lieux des connaissances théoriques des professionnels. Elle comprend des questions à choix multiples (QCM) sur les définitions, les mécanismes physiopathologiques, et les signes cliniques principaux de l'hypermobilité, ainsi qu'une échelle de Likert pour évaluer leur niveau de confiance dans leurs connaissances. Cette section permet d'avoir un état des lieux sur la connaissance théorique de l'hypermobilité.

La troisième section, « Connaissances et pratiques de prise en charge », se concentre sur les aspects pratiques de la gestion de l'hypermobilité articulaire, avec un focus particulier sur le rôle du pharmacien d'officine. Elle inclut des questions à échelle de Likert pour évaluer le niveau de confort des professionnels dans la prise en charge de ces patients, des QCM sur les stratégies thérapeutiques (antalgiques, orthèses, rééducation), ainsi qu'une question ouverte pour recueillir leurs difficultés et suggestions.

Cette partie permet de positionner le pharmacien dans la chaîne de soins et d'identifier les besoins en outils pratiques ou en formation.

La quatrième section, « Connaissances et usages des protocoles de prise en charge », a pour objectif de recueillir des informations détaillées sur les pratiques actuelles des professionnels et de les confronter aux référentiels existants.

Elle comprend des questions à échelle de Likert sur l'utilisation de protocoles standardisés, des QCM sur les protocoles recommandés (rééducation proprioceptive, orthèses), et des questions ouvertes pour recueillir des retours d'expérience sur les pratiques cliniques. Les réponses permettront de créer une fiche technique à destination des pharmacies de ville, en croisant les pratiques déclarées avec les recommandations scientifiques.

La cinquième section, « Questions ouvertes et suggestions sur la prise en charge de l'hypermobilité de la cheville », offre aux professionnels la possibilité de s'exprimer librement sur leur expérience et leurs suggestions concernant la prise en charge de l'hypermobilité, avec un focus sur la cheville. Les questions ouvertes portent sur les enjeux majeurs de la prise en charge pluridisciplinaire et les améliorations suggérées pour optimiser cette prise en charge. Cette section permet de recueillir des idées innovantes et des retours terrain, essentiels pour adapter les protocoles futurs.

Enfin, la sixième section permet aux professionnels de laisser leur adresse mail s'ils souhaitent recevoir les résultats finaux de l'enquête, ainsi que les recommandations issues de la thèse. Cette démarche vise à maintenir un lien avec les participants et à diffuser les conclusions de l'étude auprès des professionnels intéressés.

B. Résultats

1. Informations générales

Suite à la diffusion de l'enquête, 68 réponses ont été obtenues. Sur l'ensemble, 81% (n=55) correspondent à des réponses de pharmaciens. Concernant les kinésithérapeutes et médecin généralistes, ils représentent respectivement 13 (n=9) et 6% (n=4) des réponses. De plus, 76,5% (n=52) des répondants sont des femmes contre 23,5% (n=16) seulement pour les hommes. Enfin, il y a une répartition géographique quasi-totale du territoire français (métropole et outre-mer) comme le montre la figure 21.

Concernant le cursus professionnel, les années d'expérience montrent une nette majorité pour les professionnels ayant moins de 5 années d'expériences comme le montre l'histogramme suivant (figure 22).

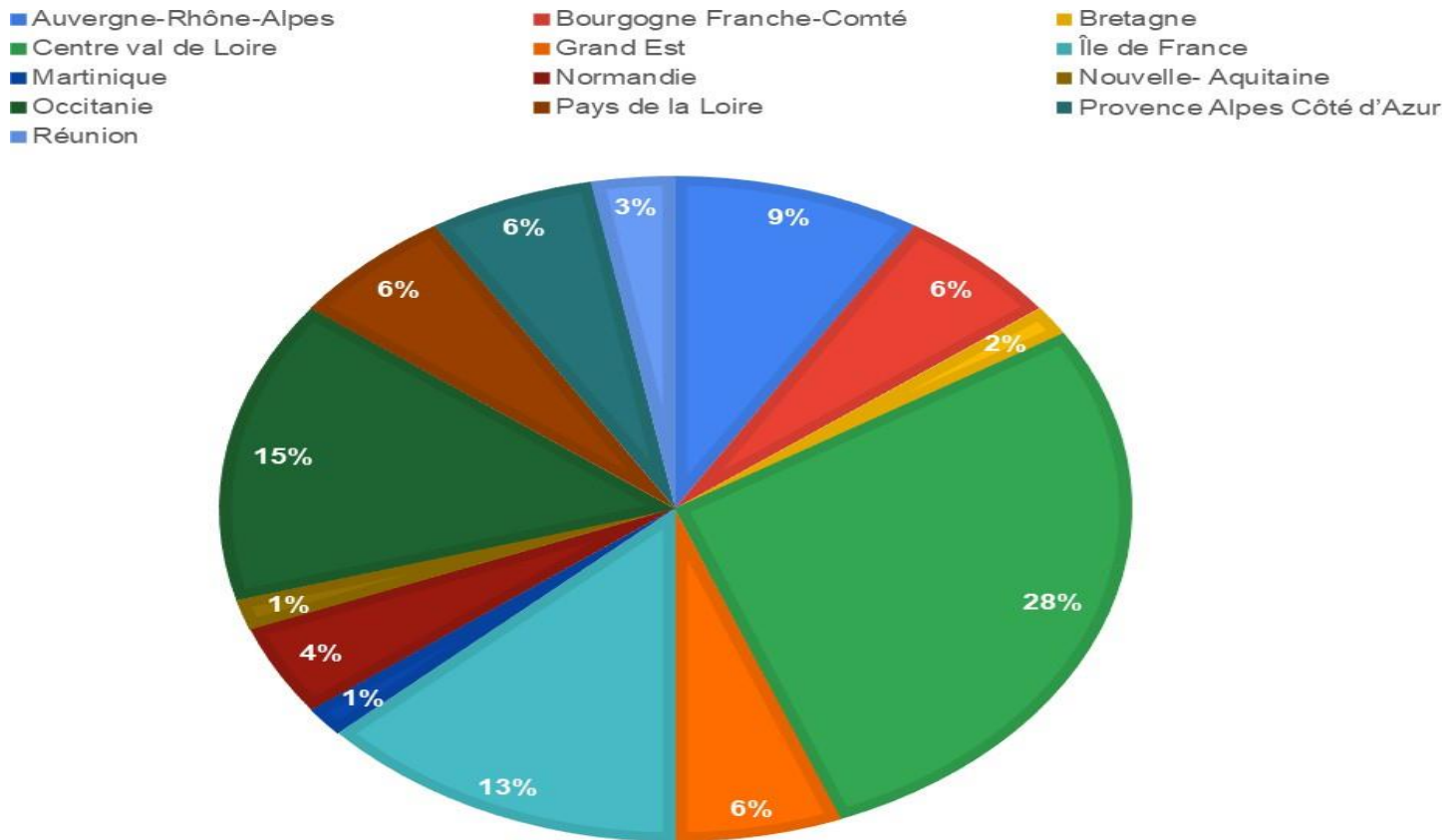


Figure 21 : Répartition géographique des réponses à l'enquête en camembert

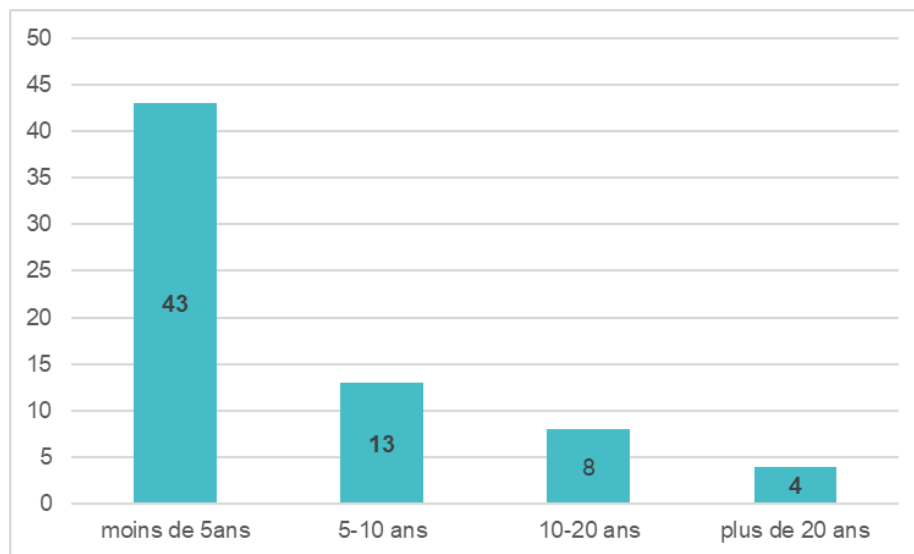


Figure 22 : Histogramme représentant les différentes années d'études.

Parmi les réponses de l'enquête 55 professionnels ne détiennent pas de diplôme universitaire d'orthopédie contre 13 qui en ont un. De plus, 36 professionnels ont eu une formation par un laboratoire spécialisé. Enfin, pour permettre d'avoir un premier constat des connaissances des professionnels questionnés sur l'hypermobilité articulaire, il était intéressant de savoir s'ils ont eu connaissance de prendre en charge des patients. D'après les réponses, et illustrées par la figure 23, nous pouvons constater qu'une grande proportion de professionnels ont su savoir si leur patient était atteint d'hypermobilité articulaire.

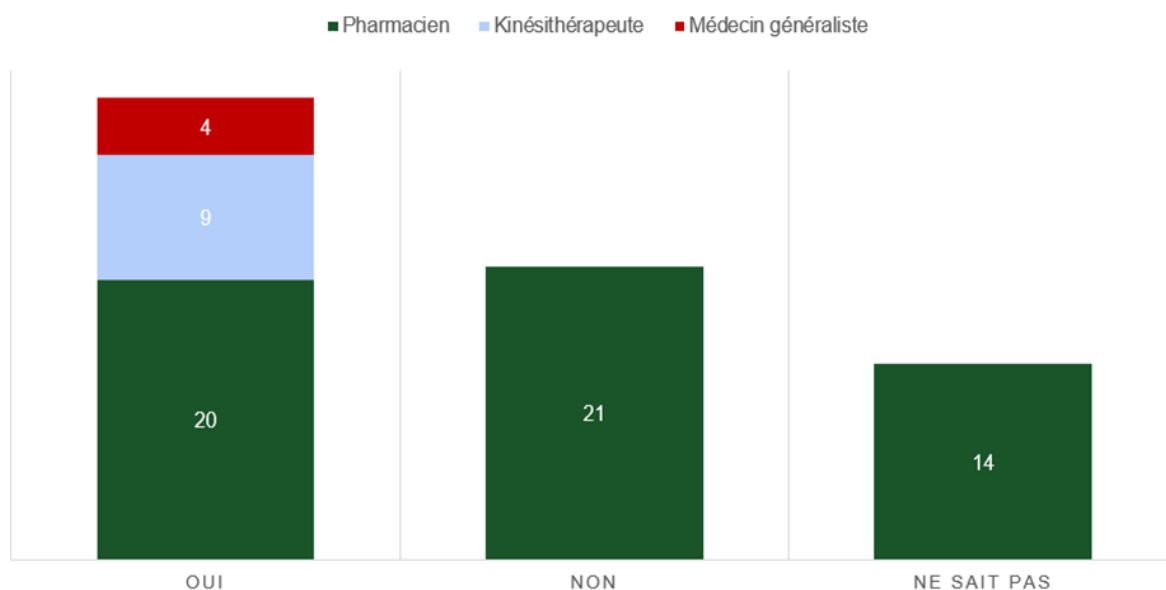


Figure 23 : Histogramme représentant la connaissance du professionnel de santé sur l'état hypermobile du patient

2. Connaissances sur l'hypermobilité articulaire

La première question « comment évalueriez-vous votre connaissance de l'hypermobilité articulaire ? », est basée sur une échelle de Lickert. Nous pouvons observer sur la figure 24 qu'une grande majorité des professionnels de santé ayant répondu se considère avoir un niveau moyennement faible (40 réponses, 59%).

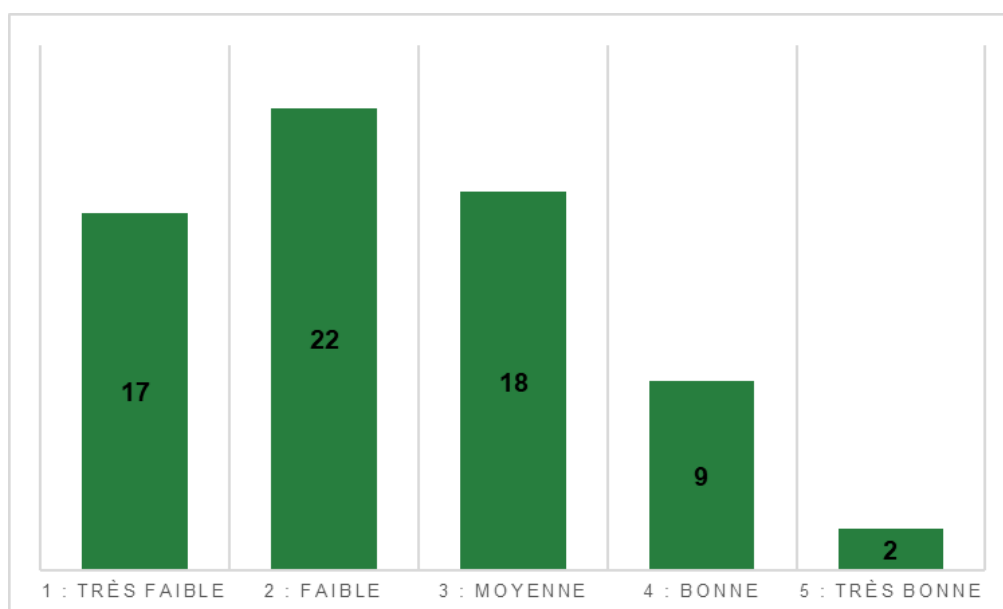


Figure 24 : Histogramme représentant les réponses d'une échelle de Lickert.

Parmi, ces niveaux, il est intéressant de savoir quelles sont les proportions des professionnels de santé dans chaque niveau considéré (ces résultats sont dans la figure 25).

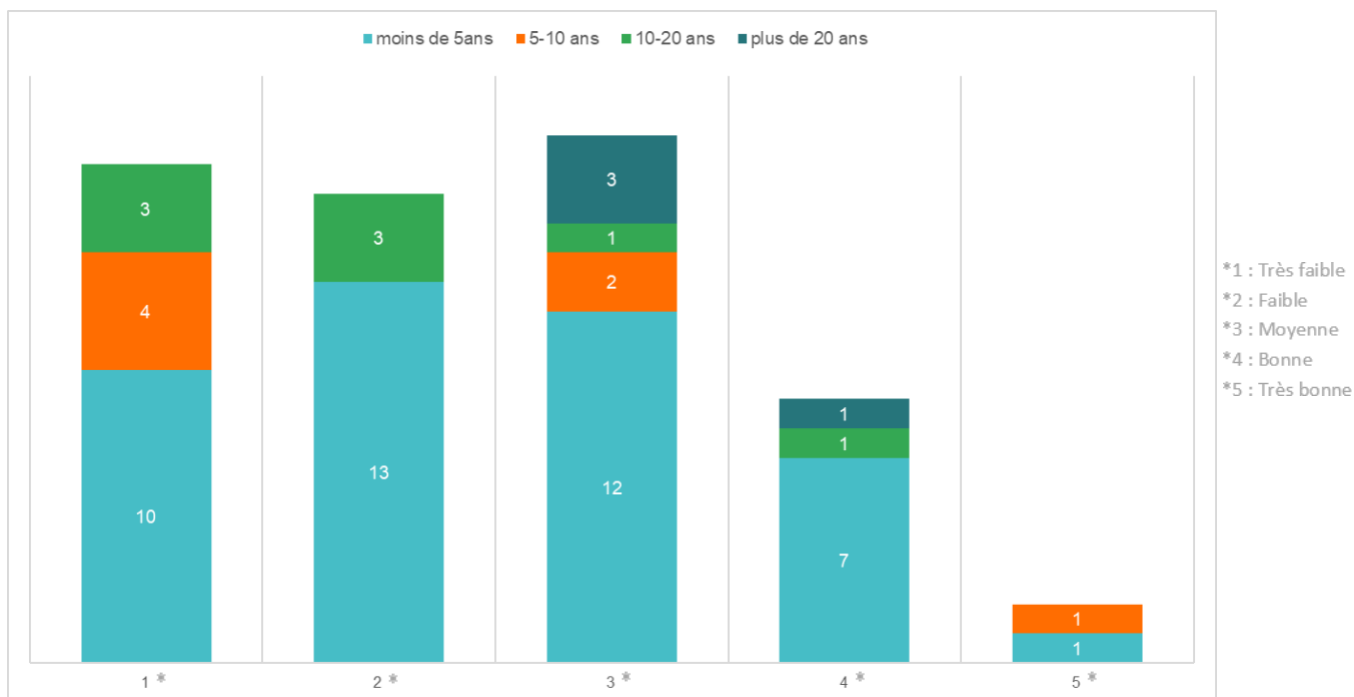


Figure 25 : Histogramme représentant les proportions des professionnels de santé dans les niveaux considérés

La deuxième question « Savez-vous utiliser ou connaissez-vous le score de Beighton pour évaluer l'hypermobilité articulaire ? », permettait de savoir si les professionnels de santé sont à niveau sur le score de Beighton, qui pour rappel, est un outil diagnostic. Par observation, une majorité écrasante négative (58 réponses contre 10 réponses affirmatives) est ressortie comme le montre la figure 26.

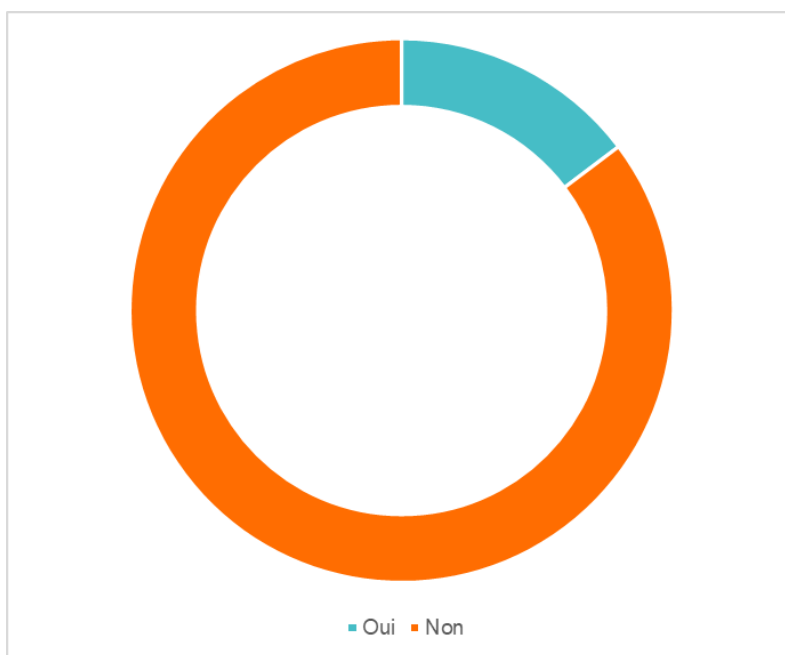


Figure 26 : Graphique en anneau de la répartition de connaissance sur le score de Beighton.

Enfin, cette section se termine par une question à choix multiples, concernant les pathologies les plus couramment associées à l'hypermobilité de la cheville. Dans cette question seulement 4 réponses ont été proposées pour guider le questionné. Le but est de différencier les différents types de pathologies associées à l'articulation de la cheville hypermobile. Il n'y a pas forcément de mauvaises réponses mais 2 pathologies à absolument cocher qui sont l'entorse de cheville et l'instabilité chronique, la figure 27 permet de montrer les proportions de chaque réponse, avec une grande majorité de bonnes réponses.

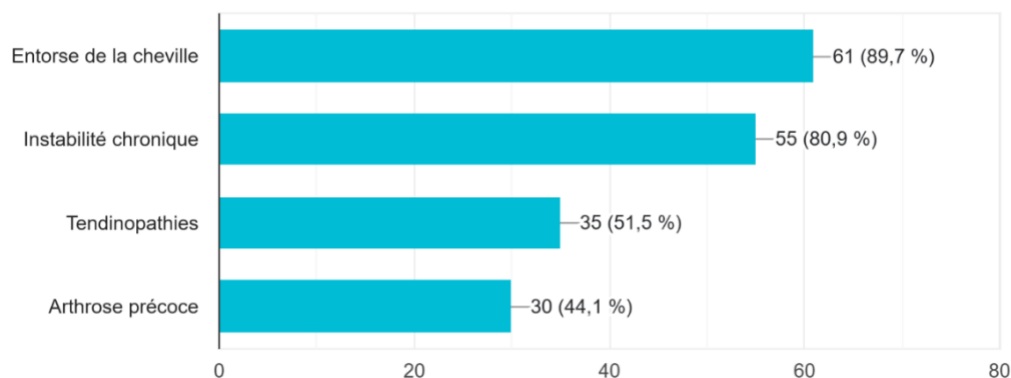


Figure 27 : Histogramme des proportions des réponses à la question Quelles sont, selon vous, les pathologies les plus couramment associées à l'hypermobilité de la cheville ?

3. Connaissances et Pratiques de Prise en Charge

La première question avait pour objectif de sonder les professionnels de santé sur leur connaissance des recommandations de prise en charge actuelles avec une échelle de Lickert. Par observation, sur les 68 réponses : 30 réponses considéraient avoir un niveau très faible (niveau 1), 21 réponses ayant des connaissances faible (niveau 2), 12 réponses ayant des connaissances moyenne (niveau 3), 4 réponses ayant de bonnes connaissances (niveau 4) et 1 réponses ayant de très bonnes connaissances (niveau 5). Il est intéressant de connaître la distribution des filières et d'après la figure 28, on observe que les pharmaciens ne se considèrent pas ayant les connaissances sur les protocoles de prise en charge a contrario des kinésithérapeutes qui eux sont plus alertes. Concernant les 4 médecins généralistes, cela est plus mitigé.

La deuxième question est une question à choix multiple pour définir les signes clés diagnostics qui entraînent une prise en charge de l'hypermobilité. Plusieurs réponses étaient proposées. Il n'y avait pas de mauvaises réponses mais plutôt des éléments spécifiques ou non spécifiques de diagnostic de l'hypermobilité. Parmi les réponses, il y avait : douleur persistante, gonflement chronique, raideur de l'articulation, entorses fréquentes ou récidivantes, engourdissements ou picotements, fièvre légère, fatigue ou douleur musculaire. D'après les résultats illustrés par un histogramme dans la figure 29, une grande majorité des professionnels ont coché les signes spécifiques (douleur persistante, gonflement chronique, entorses fréquentes ou récidivantes, fatigue ou douleur musculaire).

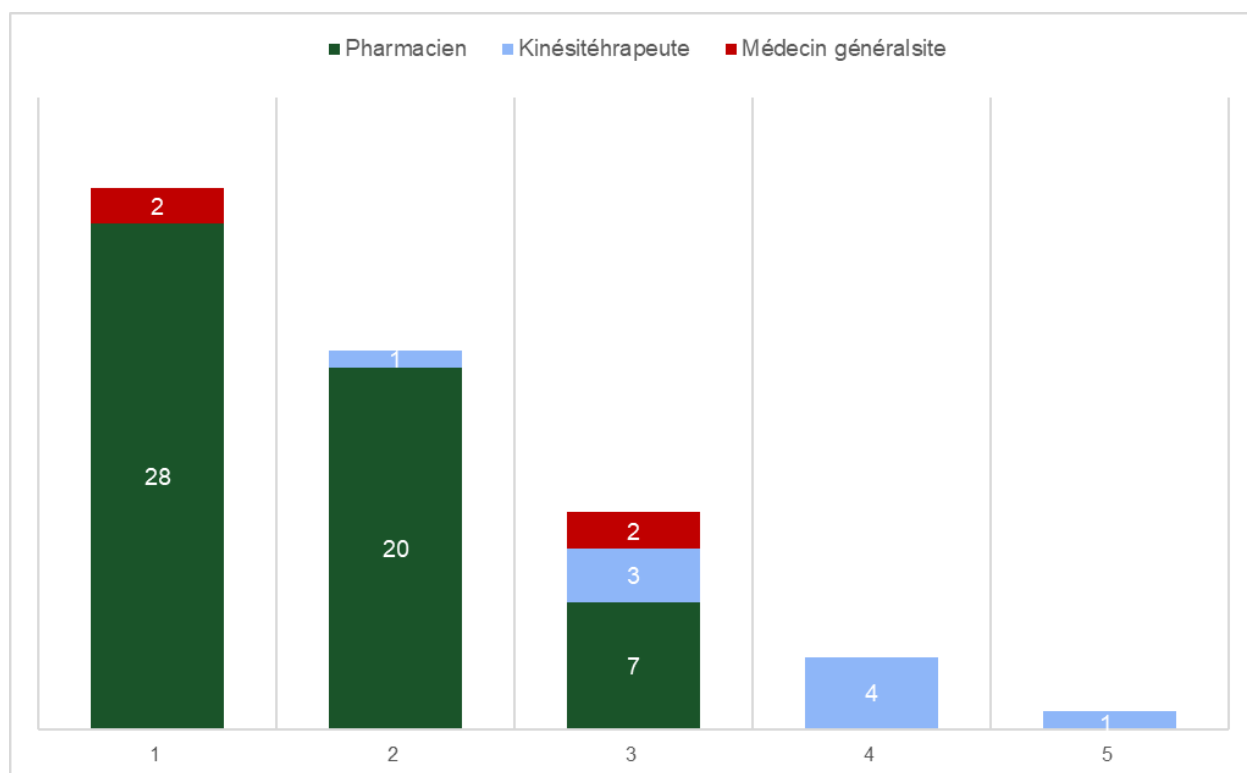


Figure 28 : Histogramme en barre représentant les proportions de professionnels de santé dans chaque niveau de connaissances des protocoles de prise en charge

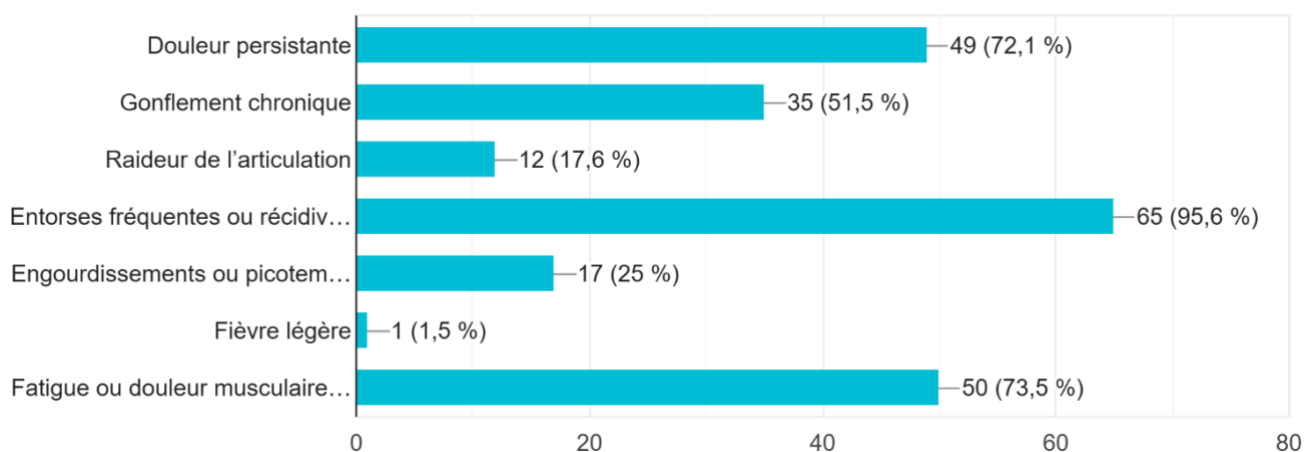


Figure 29 : Histogramme en barres des signes spécifiques pour la prise en charge de l'hypermobilité articulaire

Par la suite, une question ouverte (« Quels sont, selon vous, les objectifs clés de la prise en charge d'un patient avec hypermobilité de la cheville ? ») était proposée pour avoir des thérapeutiques existantes ou bien des hypothèses thérapeutiques par les professionnels de santé. Par observation sur la figure 30, les axes de la prise en charge sont : la prévention des récives de blessures (22%) dont 9% représente la prévention des entorses, le renforcement musculaire (16%), la prévention des récives et blessures (13%), la stabilisation de la cheville (11%), la réduction de la douleur (11%).

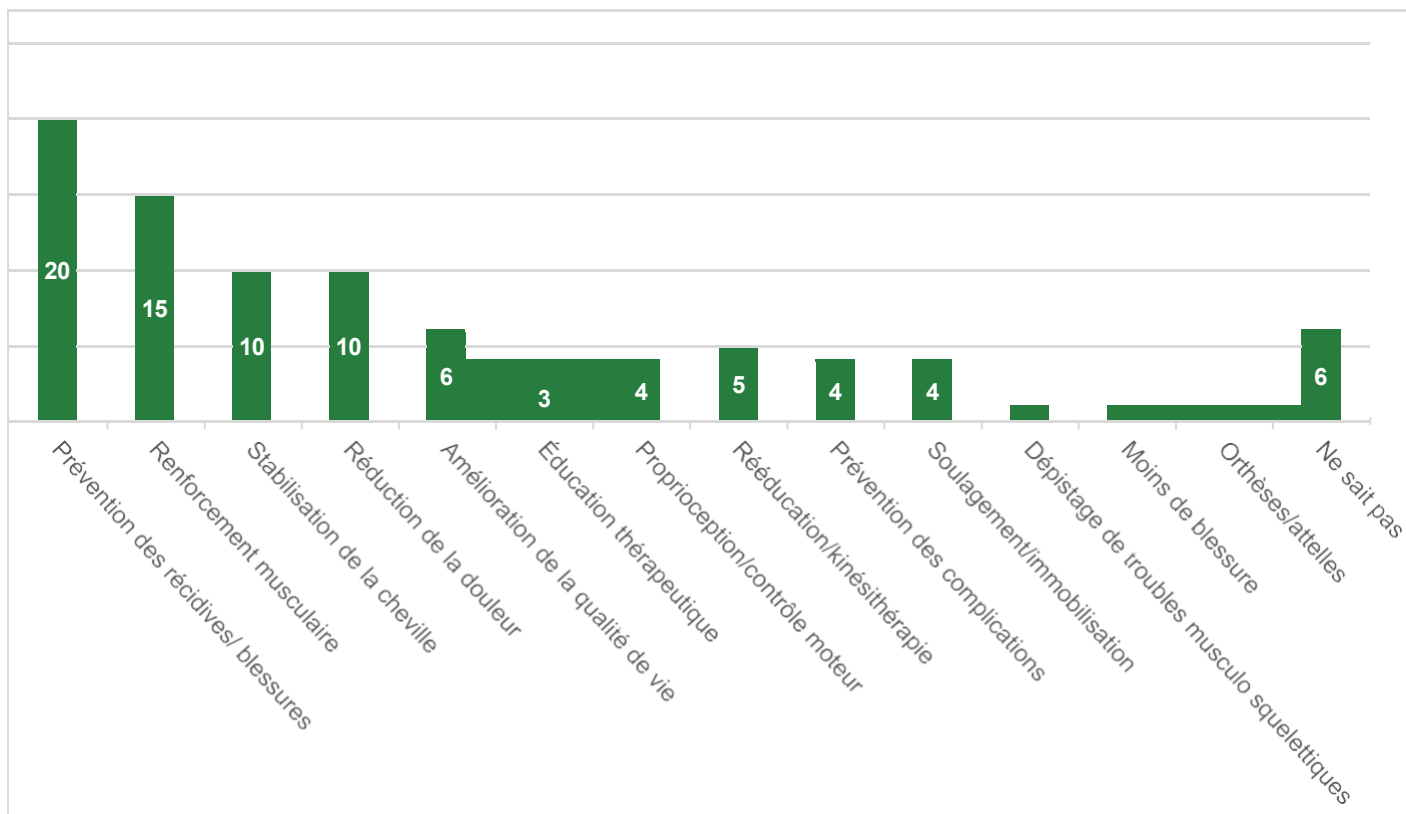


Figure 30 : Histogramme en barre illustrant des possibles objectifs de prise en charge

Ensuite, les professionnels de santé ont répondu à 2 questions liées pour connaître leur avis sur la place du pharmacien dans cette prise en charge. A la question, « Pensez-vous que le pharmacien et son équipe a une place dans la prise en charge de l'hypermobilité de la cheville ? », 97,1% des réponders sont favorables et seulement 2.9% (un médecin et un kinésithérapeute) ne le sont pas. Dans le cas, où, le professionnel de santé répondait « OUI » alors sur la deuxième question, le professionnel de santé était libre de cocher une ou plusieurs réponse(s). Les 3 principales réponses majoritaires des professionnels de santé sur les actions faisant partie du rôle du pharmacien sont l'orientation vers la kinésithérapie (85,1%), conseils sur les orthèses (80,6%) et gestion de la douleur avec conseils (80,6%), comme le souligne la figure 31.

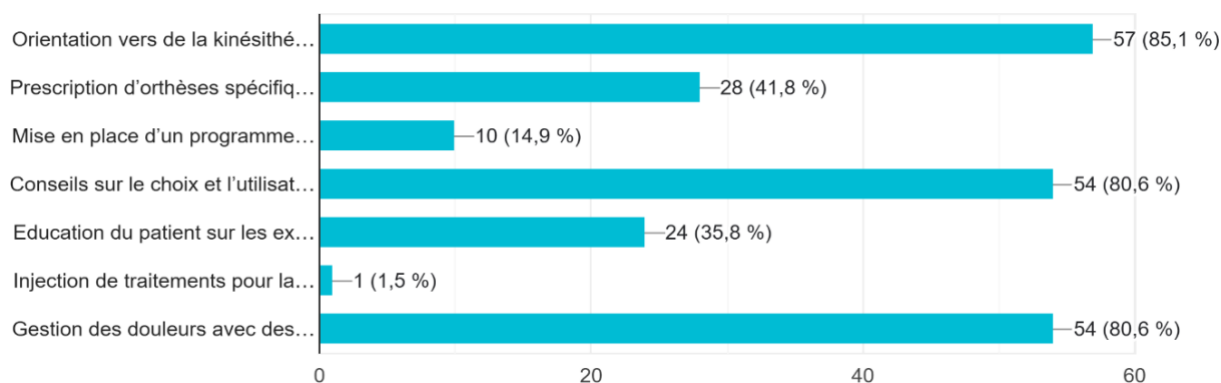


Figure 31 : histogramme en barre des réponses à la question « Si oui, quelles actions considérez-vous comme faisant partie du rôle des pharmacies (pharmaciens/préparateurs) dans la prise en charge ? »

Par la suite, la question : « À quelle fréquence recommandez-vous aux patients de consulter d'autres professionnels pour l'hypermobilité de la cheville ? » était adressée pour les pharmaciens et les médecins, le but ici est de jauger la possibilité de pluridisciplinarité. Les répondants ont le choix entre 3 réponses : « Jamais », « Occasionnellement » et « Régulièrement » ; les résultats étaient les suivants : 16,4% de « Jamais », 55,7% « Occasionnellement » et 27,9% « Régulièrement ».

Enfin, une question ouverte clôture cette section, « Quels sont, selon vous, les principaux obstacles à une prise en charge pluridisciplinaire efficace ? ». Ce qui émane de ces réponses est une majorité de manque de communication et manque de connaissance, d'autres réponses sont évoquées et illustrées dans la figure 32.

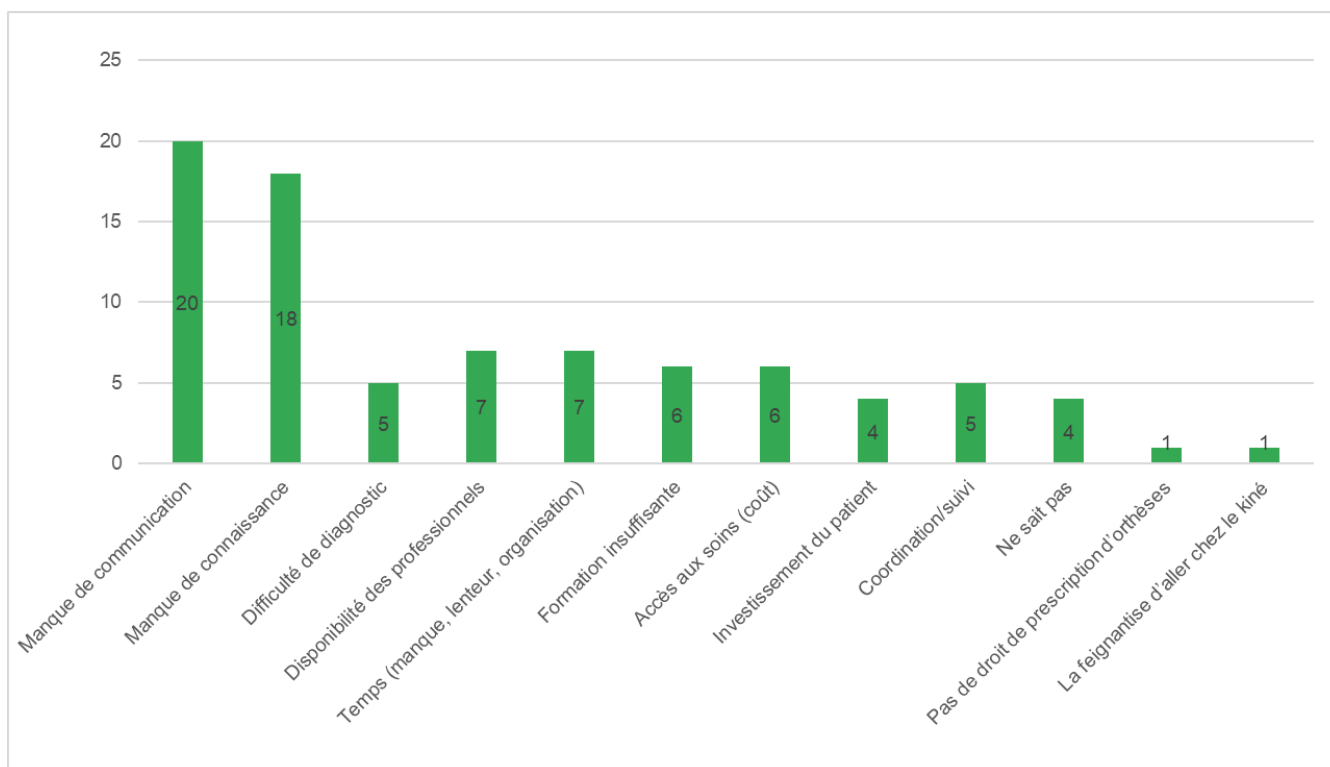


Figure 32 : histogramme en barre indiquant les différentes idées des obstacles à la pluridisciplinarité.

4. Connaissances et usage des protocoles de prise en charge

La première question permet d'avoir une suggestion sur les pratiques des professionnels et leur connaissance sur les protocoles. La question est « Êtes-vous familier avec des protocoles spécifiques pour la prise en charge de l'hypermobilité de la cheville ? ». Une majorité (80,9%) en faveur du « Non » et 19,1% de « Peu familier » et « Oui » (distribution 10 et 3).

Ensuite, une question ouverte, pour ceux qui sont familiers avec ces protocoles, est proposé afin de récupérer des idées de prise en charge. Sur les 13 réponses seulement 9 ont répondu, les réponses sont dans la figure 33.

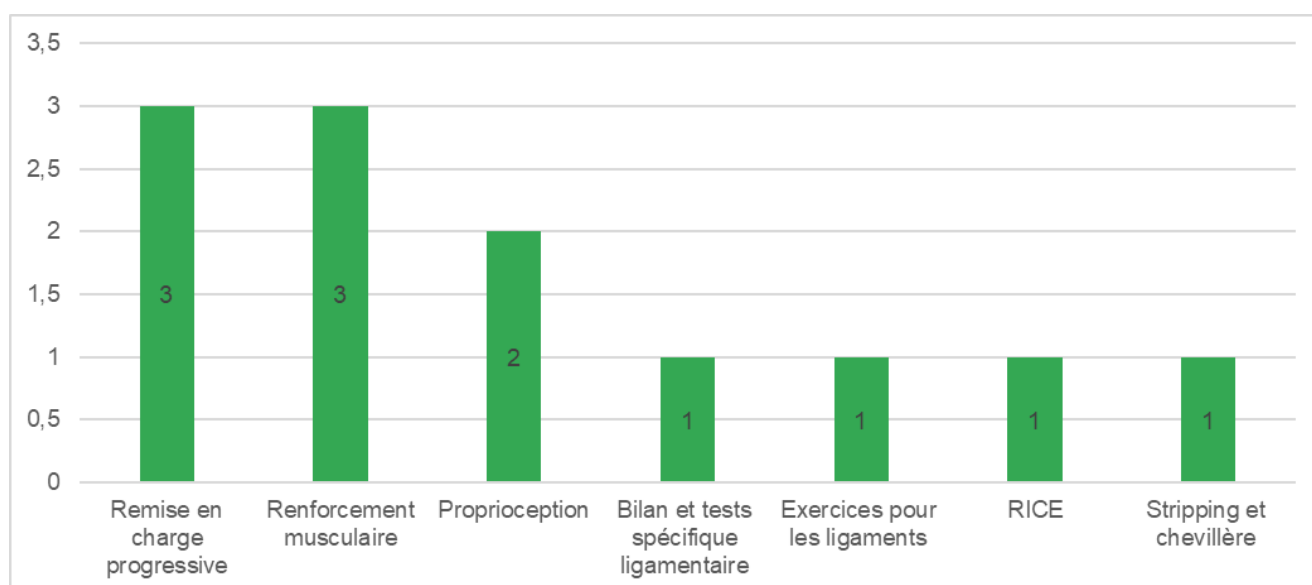


Figure 33 : Histogramme en barre regroupant les différents protocoles de prise en charge des professionnels de santé se considérant familiers avec ces derniers.

Par la suite, les questionnés devaient choisir entre 3 réponses pour savoir où ils ont appris leurs connaissances : en « formation initiale », en « formation continue » ou par leur « expérience personnelle ». Pour une majorité (52,9%) c'est par leur expérience personnelle qu'ils ont acquis leur savoir, pour 36,8% c'est par leur formation initiale et donc pour 10,3% c'est par la formation continue.

Avec ce panel de réponse, il est intéressant de connaître quels éléments de protocole sont utilisés le plus souvent. D'après la figure 34, une nette majorité ont répondu une orientation vers un spécialiste, cela concorde du faire qu'il y a beaucoup de pharmacien dans ce panel.

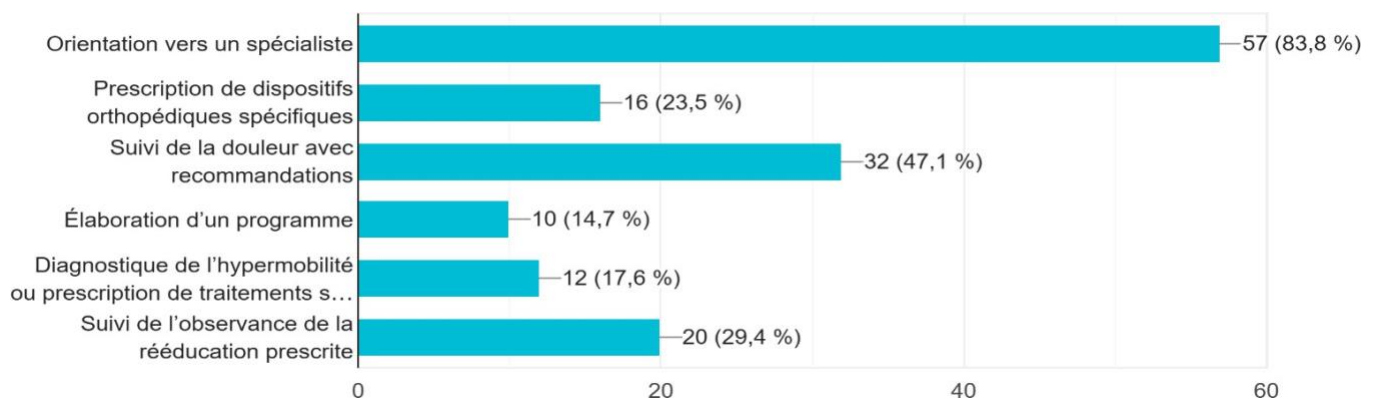


Figure 34 : Histogramme en barre, montrant les éléments les plus utilisés des protocoles de prise en charge.

Enfin, cette partie se finissait par une question évaluative par une échelle de Lickert, comme le montre le camembert de la figure 35. Dans le but de savoir si le panel estime que les protocoles actuels pour la prise en charge de l'hypermobilité de la cheville sont adaptés à la pratique en officine. Les réponses (1 = pas du tout adapté à 5 : Très adapté) indiquent qu'une majorité ne considère pas les protocoles adaptés à la pratique officinale.

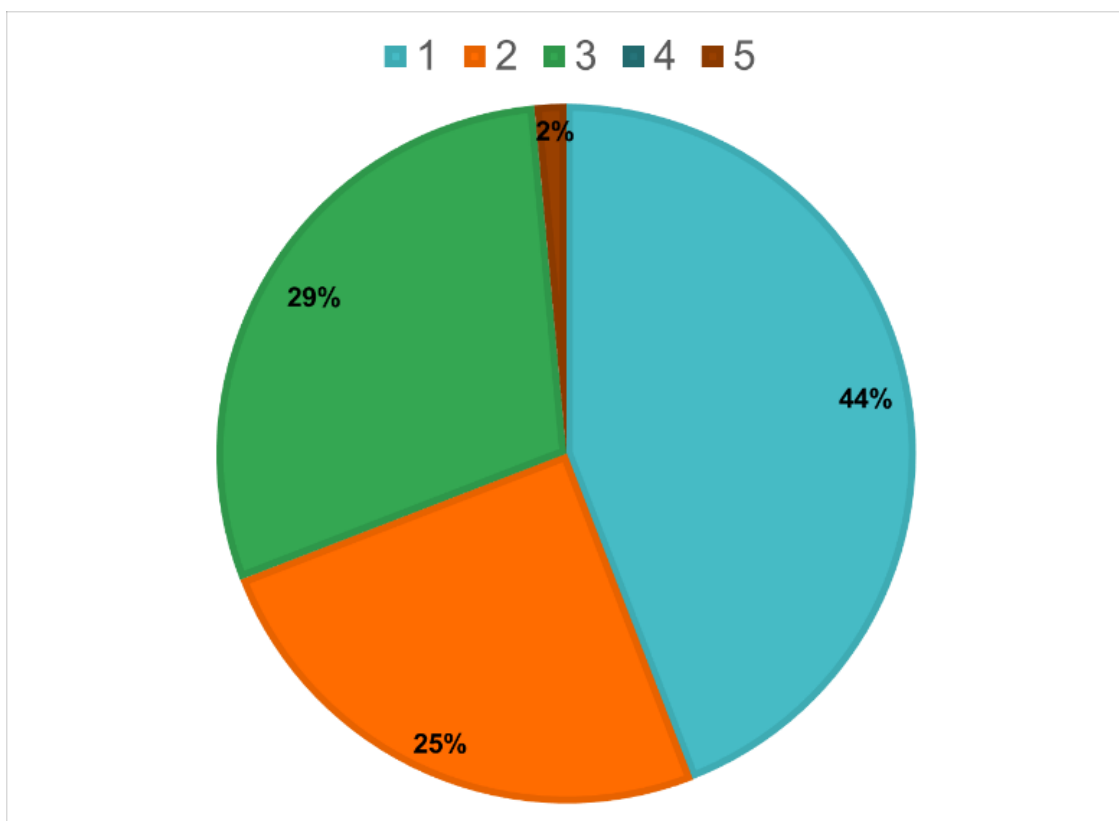


Figure 35 : Camembert représentant l'échelle de Likert sur l'adaptation officinale des protocoles de prise en charge de l'hypermobilité.

5. Questions ouvertes et suggestions sur la prise en charge de l'hypermobilité de la cheville

Dans cette dernière section de l'enquête, le panel était libre de répondre aux 3 questions ouvertes. Ces questions permettaient d'ouvrir une marge de progression, d'apporter des solutions pour mieux adapter la prise en charge au comptoir d'officine et de donner des pistes d'amélioration.

La première question était : « Selon vous, quelles sont les principales difficultés que vous rencontrez dans la prise en charge de l'hypermobilité de la cheville ? ». Sur l'ensemble des participants à l'enquête, seulement 35 y ont répondu. Les réponses sont regroupées par idées et illustrées par un histogramme en barre dans la figure 36. Ce qui en ressort est le manque de connaissance et le manque d'information sur le sujet suivi d'un manque de formation sur le long cours.

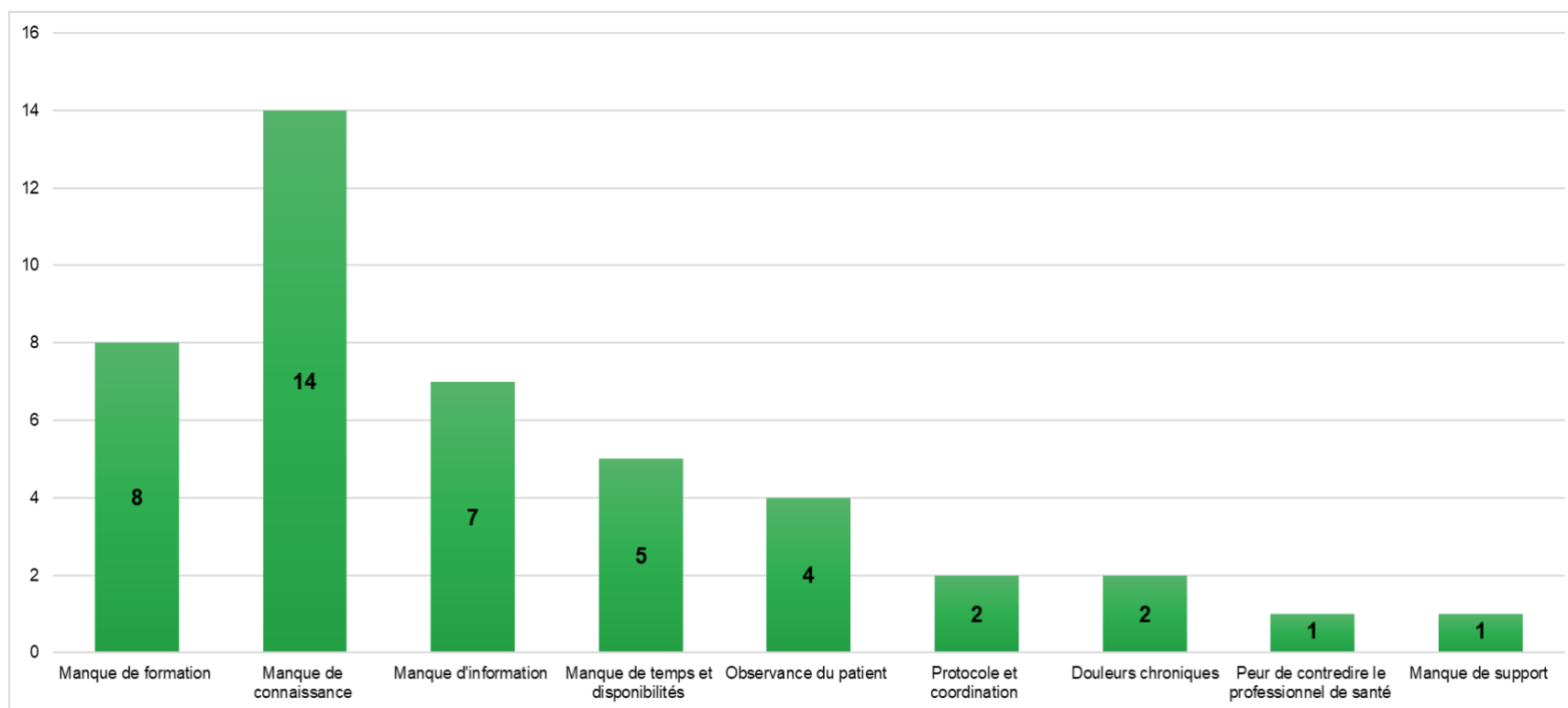


Figure 36 : Histogramme en barre regroupant les principales difficultés rencontrées.

La deuxième question était : « Quelles améliorations ou outils supplémentaires (formation, matériel, protocole) seraient nécessaires pour optimiser la prise en charge des patients hypermobiles à l'officine ou en cabinet ? ». Ici pour cette question seulement 32 réponses ont été obtenues. Le point majeur serait d'avoir plus de formation des laboratoires de dispositifs médicaux, et des supports regroupant protocoles et prise en charge en officine. Pour illustrer cela, la figure 37 représente un histogramme en barre des réponses.

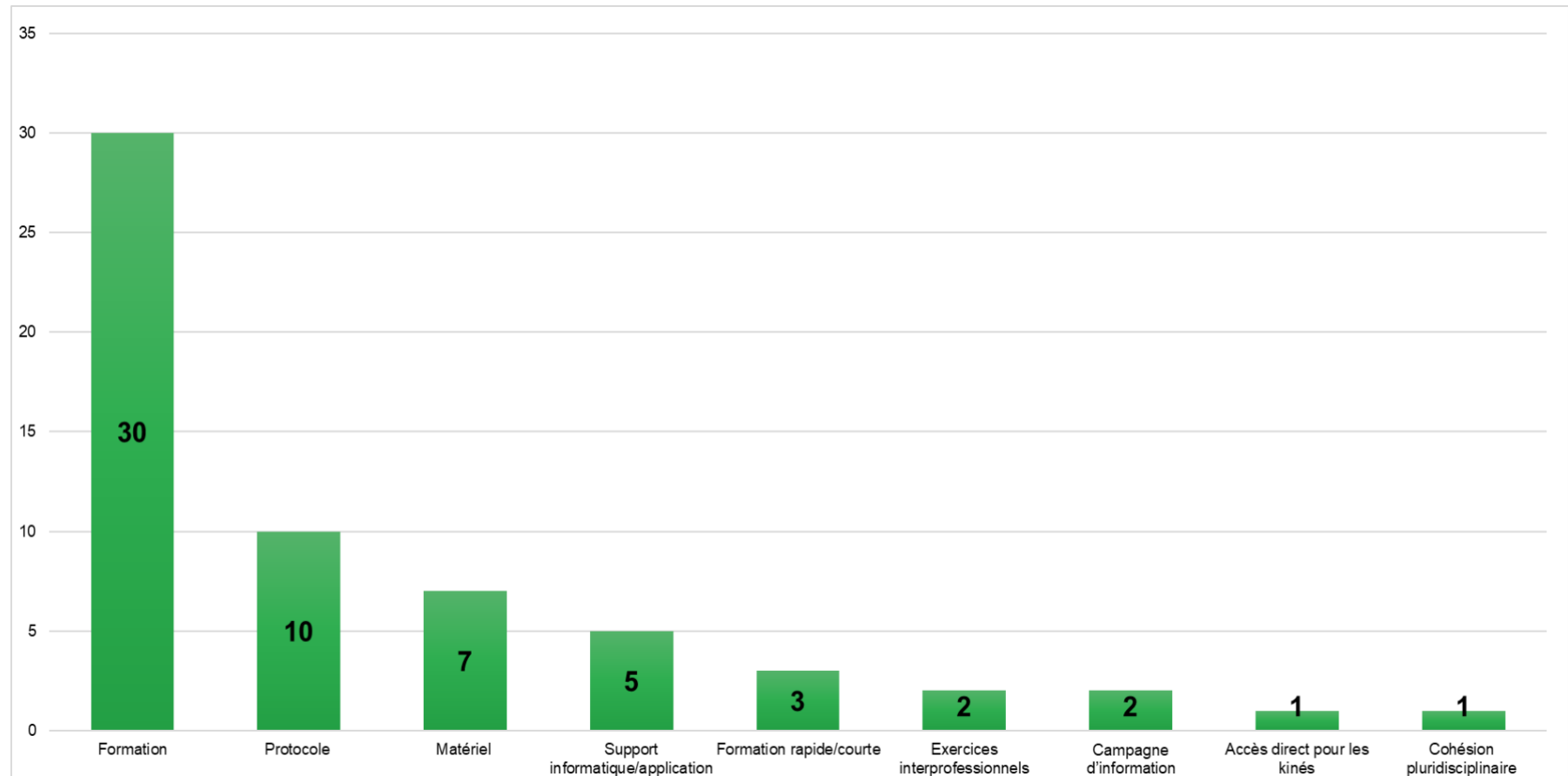


Figure 37 : histogramme en barre regroupant les pistes d'améliorations.

Enfin la dernière question, « Que recommanderiez-vous pour renforcer la collaboration pluridisciplinaire entre les différents professionnels de santé dans la prise en charge de l'hypermobilité ? » permettait de donner des innovations, idées pour conforter cette prise en charge pluridisciplinaire. Comme le montre la figure 38, ce qui l'en ressort est le souhait de développer des formations pluridisciplinaires et une meilleure communication pour améliorer la prise en charge.

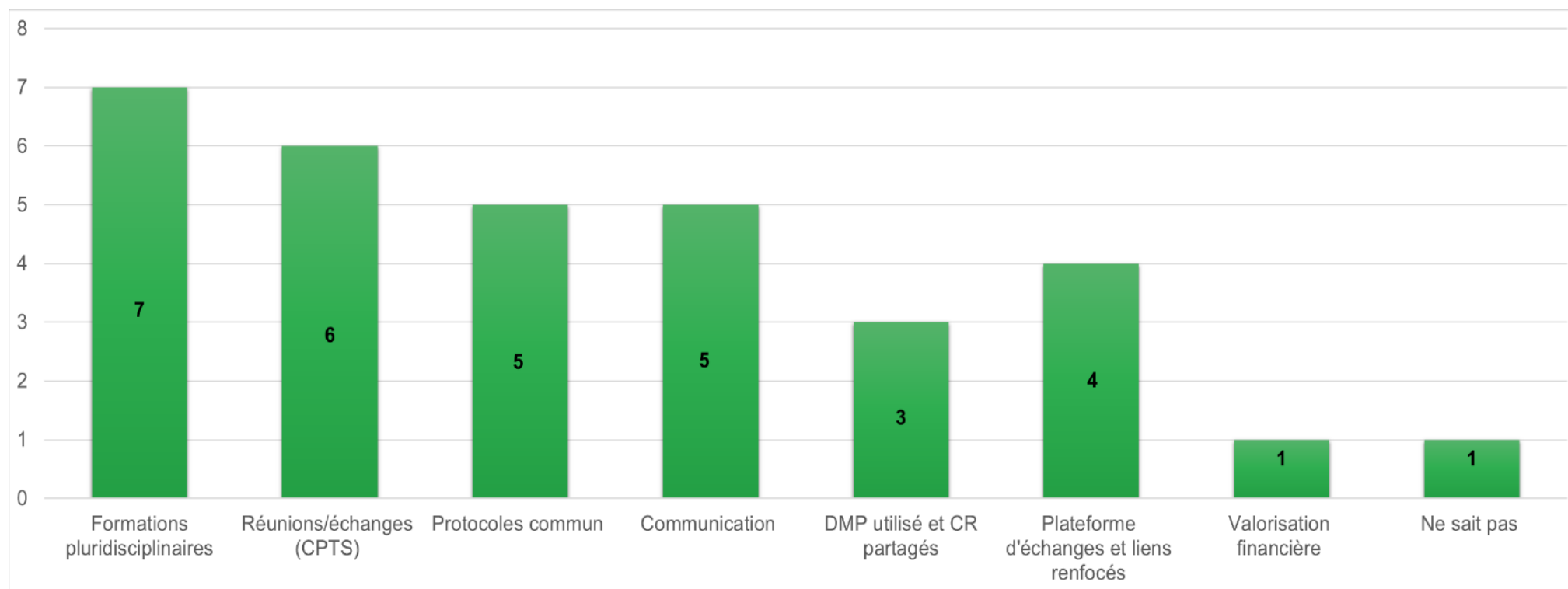


Figure 38 : Histogramme en barre regroupant les propositions de solutions pour renforcer.

6. Discussion

Cette enquête, menée auprès de 68 professionnels de santé (dont 81 % de pharmaciens, 13 % de kinésithérapeutes et 6 % de médecins généralistes), avait pour objectif d'évaluer le niveau de connaissance et les pratiques liées à la prise en charge de l'hypermobilité articulaire, en particulier de la cheville. Les résultats révèlent des lacunes significatives dans la maîtrise des outils diagnostiques et thérapeutiques, ainsi qu'un besoin de formation et de collaboration pluridisciplinaire.

Les données montrent que 59 % des répondants s'auto-évaluent comme ayant un niveau de connaissance plutôt faible sur l'hypermobilité articulaire. Plus préoccupant encore, seulement 14,7 % des professionnels (10 répondants) déclarent connaître le score de Beighton, un outil diagnostique essentiel pour évaluer l'hypermobilité généralisée. Cette méconnaissance est d'autant plus marquée que 63,2 % des répondants ont moins de 5 ans d'expérience, suggérant un déficit de formation initiale et continue sur cette pathologie.

Les résultats confirment que les pharmaciens d'officine sont perçus comme un maillon central dans la prise en charge de l'hypermobilité, avec 85,1 % des répondants les associant à l'orientation vers la kinésithérapie, 80,6 % à la gestion de la douleur, et 80,6 % aux conseils sur les orthèses. Cependant, cette reconnaissance contraste avec un manque de familiarité avec les protocoles de prise en charge : 80,9 % des professionnels déclarent ne pas les connaître, ce qui limite l'efficacité des soins et la cohérence des pratiques.

La pluridisciplinarité, bien que reconnue comme essentielle, reste peu appliquée : seuls 27,9 % des répondants recommandent régulièrement une consultation pluridisciplinaire. Les principaux obstacles identifiés sont le manque de communication et le manque de connaissance des rôles respectifs des professionnels.

a) Biais et limites de l'enquête

Cette enquête présente plusieurs limites méthodologiques qui doivent être prises en compte pour une interprétation rigoureuse des résultats. Tout d'abord, la surreprésentation des pharmaciens d'officine (81 % des répondants) introduit un biais professionnel, limitant la généralisation des conclusions à d'autres catégories de soignants, telles que les kinésithérapeutes ou les médecins généralistes, dont les pratiques et les connaissances pourraient différer significativement. De plus, l'échantillon est caractérisé par une majorité de professionnels jeunes, avec 63,2 % des répondants ayant moins de 5 ans d'expérience. Cette jeunesse relative peut influencer les résultats, dans la mesure où les professionnels plus expérimentés pourraient avoir une exposition plus importante à des cas d'hypermobilité et une meilleure maîtrise des outils diagnostiques et thérapeutiques.

Par ailleurs, le mode de recrutement des participants, basé sur des réseaux professionnels et sociaux (réseaux personnels, groupes Facebook et LinkedIn, URPS), peut avoir favorisé la participation de professionnels déjà sensibilisés à la problématique de l'hypermobilité. Cela pourrait expliquer, en partie, le taux relativement élevé de répondants ayant identifié des patients hypermobiles, et limite la représentativité des résultats à l'ensemble des professionnels de santé en France. Une approche aléatoire ou stratifiée aurait pu atténuer ce biais de sélection.

Les outils utilisés pour évaluer les connaissances et les pratiques des professionnels présentent également des limites. Les questions auto-déclaratives, notamment celles basées sur des échelles de Likert, sont sujettes à des biais de désirabilité sociale. Les répondants pourraient avoir tendance à surestimer leurs connaissances ou leur confort dans la prise en charge, par crainte de paraître incompetents. De même, les questions ouvertes, bien qu'utilisées pour recueillir des suggestions et des retours d'expérience, n'ont pas fait l'objet d'une analyse qualitative approfondie (ex. : analyse thématique ou lexicale), ce qui limite la richesse des interprétations possibles.

Enfin, l'absence de validation externe des réponses (par exemple, par l'observation directe des pratiques ou par des tests de connaissances objectifs) ne permet pas de confirmer l'exactitude des auto-évaluations. Une approche mixte, combinant questionnaires et évaluations pratiques, aurait pu fournir une vision plus robuste des compétences réelles des professionnels. Ces limites soulignent la nécessité de compléter ces résultats par des études qualitatives ou observationnelles, afin de valider et d'approfondir les conclusions tirées de cette enquête.

b) Pistes d'amélioration et perspectives

(1) Renforcement de la formation

Les résultats soulignent un déficit de connaissances sur l'hypermobilité articulaire, notamment concernant le score de Beighton et les protocoles de prise en charge. Pour y remédier, il est essentiel d'intégrer des modules spécifiques dans les cursus universitaires (médecine, pharmacie, kinésithérapie) et de proposer des formations continues (webinaires, ateliers pratiques). Ces formations pourraient être développées en partenariat avec des sociétés savantes et des laboratoires spécialisés, afin d'assurer leur pertinence clinique et leur accessibilité.

(2) Développement d'outils pratiques

Pour faciliter la prise en charge en officine, il est crucial de créer des outils cliniques simples et accessibles :

- Fiches pratiques : résumant les bonnes pratiques, les protocoles de prise en charge, et les critères d'orientation vers d'autres professionnels (kinésithérapeutes, médecins).
- Supports visuels (affiches, infographies) pour sensibiliser les patients et les professionnels aux signes cliniques et aux stratégies de prévention (ex. : prévention des entorses récidivantes).

Ces outils pourraient être conçus en collaboration avec des laboratoires de dispositifs médicaux et des institutions comme l'Omedit ou Vidal, afin de garantir leur validité scientifique et leur utilité pratique. Leur diffusion pourrait se faire via des plateformes professionnelles (ex. : sites de l'Ordre des Pharmaciens, logiciels de gestion d'officine).

(3) Amélioration de la collaboration interprofessionnelle

La prise en charge de l'hypermobilité articulaire nécessite une approche pluridisciplinaire. Pour renforcer cette collaboration, deux actions sont prioritaires :

- Organiser des réunions pluridisciplinaires (pharmaciens, kinésithérapeutes, médecins) pour harmoniser les pratiques et clarifier les rôles de chacun.
- Développer des plateformes collaboratives (réseaux sécurisés, outils numériques) pour faciliter les échanges et le suivi des patients.

La création de référentiels pluridisciplinaires, validés par des experts, pourrait également standardiser les pratiques et améliorer la cohérence des soins.

Cette enquête ouvre des pistes concrètes pour la recherche et l'amélioration des pratiques, avec un objectif central : la création d'un guide pratique ou d'une fiche outil (type Omedit ou Vidal) pour la prise en charge de l'hypermobilité en officine. La création d'un guide pratique pour les officines en 3 étapes :

1. Élaborer une fiche synthétique (inspirée des modèles Omedit ou Vidal)
2. Valider ce guide avec des experts cliniques (rhumatologues, kinésithérapeutes) et des institutions de référence (Omedit, Vidal, HAS).
3. Diffuser largement ce guide *via* les canaux professionnels (Ordre des Pharmaciens, syndicats, logiciels d'officine), afin qu'il devienne un outil de référence pour les pharmaciens.

Afin d'assurer l'efficacité et la pertinence des outils et formations proposés, une évaluation rigoureuse et continue s'impose. Cette démarche doit s'articuler autour de deux axes principaux.

Premièrement, il est essentiel de tester le guide pratique au moyen d'études pilotes menées en officine. Ces études devront évaluer l'impact du guide sur les pratiques professionnelles, en analysant notamment son influence sur la prise en charge des patients hypermobiles (ex. : utilisation du score de Beighton, orientation vers des professionnels spécialisés, conseils prodigués en matière d'orthèses et de prévention).

Parallèlement, une évaluation de la satisfaction des patients permettra de mesurer l'adéquation du guide avec leurs besoins et attentes, ainsi que son influence sur leur qualité de vie et leur adhésion aux recommandations thérapeutiques.

Deuxièmement, une mise à jour régulière du guide est indispensable pour en garantir la pertinence clinique. Cette actualisation devra intégrer les nouvelles données scientifiques issues de la littérature, ainsi que les retours terrain des professionnels de santé et des patients. Une telle approche permettra d'adapter le guide aux évolutions des pratiques et des connaissances, tout en répondant aux besoins émergents identifiés sur le terrain.

Ces démarches d'évaluation et d'amélioration continue visent à renforcer les compétences des professionnels de santé et à optimiser la prise en charge des patients hypermobiles. En consolidant les outils et les pratiques, elles contribuent à une approche plus efficace et centrée sur le patient.

V. Accompagnement des patients atteints d'hypermobilité articulaire

A. La prise en charge de la douleur chronique

La douleur est définie par l'International Association for the Study of Pain (IASP) comme « une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable, associée à une lésion tissulaire réelle ou potentielle, ou décrite en termes évoquant une telle lésion » [123]. Selon cette même association, une douleur est qualifiée de chronique lorsqu'elle « persiste ou récidive pendant plus de trois mois », avec des répercussions psychosociales, professionnelles ou scolaires majeures, altérant significativement la qualité de vie des patients et de leur entourage [124]

Contrairement aux douleurs aiguës, dont l'objectif thérapeutique est la résolution complète, la prise en charge de la douleur chronique vise avant tout à réduire le handicap fonctionnel et à améliorer la qualité de vie des patients [125]. En France, les données épidémiologiques révèlent que 12 millions d'adultes (> 18 ans) souffrent de douleurs chroniques d'intensité modérée à sévère (étude STOPNEP) [126]. Pourtant, 70 % de ces patients ne bénéficient pas d'un traitement adapté, et seulement 3 % sont pris en charge dans une structure dédiée à la douleur chronique (SDC) [126].

Face à ce constat, la France a mis en place, sur la dernière décennie, trois plans nationaux successifs visant à améliorer l'accès aux soins et à optimiser la prise en charge des patients douloureux chroniques. Ces plans ont permis des avancées significatives, notamment :

- La sensibilisation des professionnels de santé et des patients.
- La création de comités de lutte contre la douleur (CLUD et Inter-CLUD).
- L'instauration d'un Centre National de Ressource contre la Douleur (CNRD).
- La certification obligatoire des établissements de santé par la HAS, garantissant le respect des bonnes pratiques de prévention et de prise en charge de la douleur [128].

Cependant, malgré ces progrès, le parcours de santé des patients douloureux chroniques reste insuffisant, comme le souligne le rapport de la HAS [129]. Les principaux écueils identifiés incluent :

- Un accès tardif aux structures spécialisées (en moyenne 5 ans après l'apparition des symptômes), ce qui complique la prise en charge et réduit les chances de guérison ou d'amélioration significative.
- Une coordination insuffisante entre les professionnels de ville et les structures hospitalières, limitant la continuité des soins.
- Des inégalités territoriales dans l'accès aux soins spécialisés, pénalisant particulièrement les patients vulnérables [130].

Pour répondre à ces enjeux, la HAS propose une nouvelle organisation du parcours de santé, hiérarchisée, structurée et individualisée, basée sur un modèle ascendant en trois niveaux [131] :

- Niveau 1 (proximité) : Prise en charge par les professionnels de ville (médecin traitant, pharmacien d'officine, kinésithérapeute). Ceux-ci assurent le diagnostic initial, la prévention, et le suivi de la majorité des patients, en utilisant des outils standardisés comme la grille d'évaluation médicale en soins primaires (auto-questionnaire pour adultes ou enfants).
- Niveau 2 (consultations spécialisées) : Prise en charge par les structures d'évaluation et de traitement de la douleur (ex. : consultations dédiées en milieu hospitalier) pour les cas résistants au niveau 1. Ces unités travaillent en lien étroit avec les soignants de proximité pour assurer une continuité des soins.
- Niveau 3 (spécialisation) : Prise en charge des cas complexes par des centres spécialisés, où sont réalisés des bilans complémentaires et des actes techniques spécifiques (ex. : infiltrations, neurostimulation) pour affiner la stratégie thérapeutique.

B. Pharmacien d'officine : son rôle

Le pharmacien d'officine occupe une position centrale et multifacette dans la chaîne de soins des patients souffrant de douleurs chroniques, agissant à la fois comme garant de la sécurité médicamenteuse, éducateur thérapeutique et coordinateur pluridisciplinaire. Son intervention s'inscrit dans un cadre légal et éthique strict, tout en répondant aux besoins spécifiques des patients, notamment ceux atteints de syndromes d'hypermobilité [123]. Quatre axes majeurs définissent son rôle : la dispensation sécurisée des antalgiques, la prévention du mésusage et de l'automédication, l'accompagnement personnalisé et la coordination avec les autres professionnels de santé, le tout dans une approche centrée sur le patient [127].

1. Dispensation sécurisée des antalgiques

La dispensation sécurisée des antalgiques constitue la première responsabilité du pharmacien, qu'il s'agisse de médicaments de palier I comme le paracétamol, de palier II comme la codéine ou le tramadol, ou de palier III comme la morphine et ses dérivés. Cette dispensation doit systématiquement s'accompagner d'une évaluation des risques de surdosage, d'interactions médicamenteuses et de dépendance, conformément aux recommandations de l'Agence Nationale de Sécurité du Médicament [131].

Lors de la délivrance, le pharmacien réalise une évaluation initiale en posant des questions ciblées pour identifier des signes d'alerte tels qu'une douleur neuropathique ou des effets indésirables liés aux anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS). Par exemple, des questions comme « Depuis combien de temps ressentez-vous cette douleur ? » ou « Avez-vous remarqué des effets secondaires avec votre traitement actuel ? » permettent de personnaliser les recommandations thérapeutiques [127].

Pour les douleurs légères à modérées, le pharmacien peut proposer des solutions en vente libre comme le paracétamol ou des anti-inflammatoires locaux, tout en orientant vers un médecin si la douleur persiste ou s'aggrave. En cas de signes de mésusage, comme une demande répétée de tramadol sans ordonnance ou un dossier pharmaceutique révélant une surconsommation, le pharmacien a l'obligation légale de refuser la délivrance et d'alerter le médecin prescripteur, conformément à l'article L. 5125-1-1 du Code de la santé publique [132].

2. Prévention du mésusage et éducation thérapeutique

La prévention du mésusage et l'éducation thérapeutique représentent un autre pilier essentiel du rôle du pharmacien, particulièrement dans le contexte des douleurs chroniques où le risque de dépendance aux antalgiques, notamment aux opioïdes, est élevé [133].

Le pharmacien doit repérer les signes de dépendance, tels que des demandes répétées de renouvellement anticipé ou des signes de sevrage comme l'anxiété ou la sudation, et réaliser des entretiens pharmaceutiques pour évaluer l'observance et détecter les effets indésirables.

Ces entretiens, remboursés depuis 2021, permettent également d'éduquer le patient sur les bonnes pratiques, comme la prise à heures fixes ou l'association avec des laxatifs en cas de traitement par opioïdes [134]. Le pharmacien joue également un rôle clé dans la lutte contre l'automédication en informant les patients sur les risques des AINS, comme l'insuffisance rénale ou les ulcères gastriques, et en promouvant des alternatives non médicamenteuses comme l'application de glace ou le port d'orthèses [96].

3. Accompagnement et coordination pluridisciplinaire

L'accompagnement personnalisé et la coordination pluridisciplinaire sont des dimensions fondamentales du rôle du pharmacien, qui est souvent le premier professionnel de santé consulté pour des douleurs chroniques. Grâce à des entretiens réguliers, le pharmacien peut ajuster les traitements et évaluer leur efficacité, par exemple en demandant « Votre douleur a-t-elle diminué depuis la dernière fois ? ».

Dans le cadre des protocoles de coopération, il peut renouveler certaines ordonnances ou ajuster les posologies pour les médicaments autorisés, tout en orientant les patients vers des spécialistes en cas de douleurs persistantes ou de signes de complications [135]. Le pharmacien collabore également avec les médecins et les kinésithérapeutes pour mettre en place des dispositifs médicaux comme des orthèses stabilisatrices pour la cheville, en s'appuyant sur les recommandations de la Haute Autorité de Santé [127].

4. Rôle dans la prise en charge pluridisciplinaire de la douleur chronique

Enfin, le pharmacien d'officine joue un rôle clé dans la prise en charge pluridisciplinaire des douleurs chroniques, en particulier dans le cadre du parcours de santé défini par la Haute Autorité de Santé [127]. Il participe activement à l'identification des patients à risque, comme ceux atteints de syndrome d'Ehlers-Danlos (SED) avec des douleurs chroniques de la cheville, et à la prévention des complications en repérant les signes de dégradation et en alertant le médecin traitant. Il contribue également à l'amélioration de la qualité de vie des patients par des conseils non médicamenteux, comme une alimentation riche en collagène ou des exercices doux, et un suivi personnalisé à l'aide d'outils comme un carnet de douleur [114].

C. Les orthèses

1. Définition

Une orthèse est définie comme un dispositif médical conçu pour compenser une fonction absente ou déficitaire, qu'elle soit d'origine neurologique, musculaire, ligamentaire ou osseuse. Selon le Dictionnaire Larousse, une orthèse a pour objectif de soutenir, stabiliser, corriger ou protéger une partie du corps, en restaurant ou en améliorant sa fonction.

En orthopédie, les orthèses sont classées en plusieurs catégories, en fonction de leur localisation anatomique et de leur objectif thérapeutique.

Les orthèses de membre inférieur sont parmi les plus couramment utilisées, notamment dans le cadre de l'hypermobilité articulaire. Elles incluent :

- Les orthèses de pied, conçues pour corriger les troubles de la marche ou soutenir la voûte plantaire, les orthèses de cheville, souvent employées pour stabiliser cette articulation chez les patients souffrant d'entorses à répétition ou d'instabilité chronique ;
- Les orthèses de genou, utilisées pour limiter les mouvements excessifs ou soutenir l'articulation en cas de laxité ligamentaire ;
- Les orthèses de hanche, plus rares mais parfois nécessaires pour stabiliser cette articulation dans des cas spécifiques.

Les orthèses de membre supérieur visent à soutenir ou immobiliser partiellement les articulations des mains, poignets, coudes ou épaules. Elles sont fréquemment employées dans les pathologies inflammatoires ou dégénératives, mais aussi dans les cas d'hypermobilité pour limiter les mouvements excessifs et prévenir les luxations ou les tendinopathies.

Les orthèses de tronc jouent un rôle crucial dans la correction des déformations rachidiennes, comme les corsets de correction de scoliose ou de cyphose, ou dans le traitement du pectus carinatum. Ces dispositifs permettent de redresser la colonne vertébrale ou de soutenir le thorax, améliorant ainsi la posture et réduisant les douleurs associées.

Les orthèses de positionnement, telles que les corsets-sièges, verticalisateurs ou lits-mousse, sont principalement utilisées pour les patients présentant des troubles neurologiques ou musculaires sévères. Elles permettent de maintenir une posture correcte, de prévenir les escarres ou de faciliter les soins chez les patients alités ou en fauteuil roulant.

Enfin, les orthèses de tête, comme les casques de plagiocéphalie ou les orthèses cervicales, sont employées pour corriger les déformations crâniennes chez les nourrissons ou pour soutenir la colonne cervicale en cas de traumatismes ou de pathologies dégénératives.

2. Différents types d'orthèses du membre inférieur

a) Classification selon le segment et le niveau de stabilisation

Les orthèses du membre inférieur sont classées en quatre grandes catégories, selon le segment anatomique concerné et le niveau de stabilisation requis [136] :

- AFO (Ankle-Foot Orthosis) : Orthèses suro-pédieuses (cheville + pied), comme la Chevillère Thuasne Equilibrium ou l'Orthèse Cruro-Pédieuse Orliman, indiquées pour les déficiences distales (ex. : instabilité de cheville, pied plat valgus)
- KO (Knee Orthosis) : Orthèses crurales ciblant les instabilités du genou, comme la Genouillère Ligaflex Pro (Thuasne) ou la Knee Support (Orliman), utilisées pour les laxités ligamentaires ou les séquelles de chirurgie du LCA.
- KAFO (Knee-Ankle-Foot Orthosis) : Orthèses cruro-pédieuses (genou + cheville + pied), comme le Système KAFO Gibaud, réservé aux déficiences sévères nécessitant un soutien global du membre inférieur (ex. : paralysie partielle, instabilité majeure).
- HKAFO (Hip-Knee-Ankle-Foot Orthosis) : Orthèses pelvi-pédieuses (hanche + genou + cheville + pied), comme l'Orthèse HKAFO Thuasne, utilisée pour les pathologies neurologiques ou musculaires graves (ex. : myopathies, AVC).

Tableau IX : Classification des orthèses selon les segments concernés

Type d'orthèse	Segments concernés	Indications principales	Objectifs fonctionnels
AFO	Cheville et pied	Déficit moteur distal, instabilité de cheville, chute du pied (steppage)	Stabiliser l'articulation, corriger la démarche, sécuriser la marche
KO	Genou uniquement	Instabilité ligamentaire ou arthrosique du genou, paralysie incomplète du quadriceps	Limiter les mouvements pathologiques du genou, soulager la douleur
KAFO	Genou, cheville et pied	Déficit moteur ou instabilité étendue à toute la jambe, pathologies neuromusculaires	Permettre la station debout et la marche assistée malgré un déficit majeur
HKAFO	Hanche, genou, cheville et pied	Déficiences motrices sévères incluant la hanche (ex. : paraplégie, pathologies centrales graves)	Assurer l'alignement postural complet et favoriser le déplacement avec aides techniques

b) Classification des orthèses AFO par objectifs thérapeutiques

Les orthèses du membre inférieur se divisent en deux grandes catégories, distinguées par leur objectif thérapeutique et leur niveau de contrainte mécanique. Les orthèses de posture ont pour vocation d'immobiliser une articulation dans un angle précis, afin de la mettre au repos ou de corriger un déficit structurel. Elles sont principalement prescrites après un traumatisme ou une chirurgie (ex. : ligamentoplastie, fracture) et se portent généralement la nuit pour favoriser la cicatrisation ou la récupération [136]. À l'inverse, les orthèses fonctionnelles accompagnent la rééducation active en soutenant et en guidant le mouvement. Fabriquées dans des matériaux souples et légers (néoprène, élastomères, tissus respirants), elles stabilisent l'articulation tout en permettant la marche et la reprise des activités quotidiennes [137].

Les progrès technologiques récents, notamment ceux portés par des fabricants comme Thuasne, Orliman et Gibaud, ont permis de développer des dispositifs plus ergonomiques, légers et confortables, favorisant ainsi une meilleure observance chez les patients [138].

c) Orthèses de posture : Immobilisation et correction

Les orthèses de posture sont conçues pour limiter les mouvements d'une articulation afin de permettre sa guérison ou sa stabilisation. Ces orthèses sont prescrites sur mesure par un médecin ou un kinésithérapeute, en fonction du type de lésion et des objectifs de récupération. Parmi les solutions proposées par les fabricants, on retrouve les chevillières de stabilisation nocturne comme dans le tableau X.

Tableau X : Différents types d'orthèse posturales AFO

Marque	Nom de l'orthèse	Technologies	Objectifs thérapeutiques	Indication
Thuasne [139]	Chevillière Ligastrap® Malleo	Chaussette avec sangles	Maintien de la cheville Prévient des contractures post- traumatiques	Entorse moyenne à grave
Orliman [140]	Chevillière Memoforme AIR	Coque à double niveau de rigidité : rigide en partie supérieure et souple en sous- malléolaire	Maintien de la cheville	Entorse récente de la cheville moyenne à grave Résorption d'œdème

Gibaud [141]	Chevillière Malléogib 3D® Strap	Sangle brevetée amovible à effet anti-varus Compression proprioceptive (classe 3)	Limitier les points de pression	Reprise d'activité après un traumatisme à la cheville (non œdémateux)
---------------------	---------------------------------------	--	------------------------------------	---

d) Orthèses fonctionnelles : Soutien et mobilité contrôlée

Les orthèses fonctionnelles sont conçues pour soutenir l'articulation tout en permettant une mobilité contrôlée, ce qui les rend particulièrement adaptées aux patients souffrant d'hypermobilité articulaire (ex. : syndrome d'Ehlers-Danlos). Les fabricants ont développé des gammes spécifiques pour répondre à ces besoins, par exemple les chevillières fonctionnelles comme le montre le tableau XI.

Tableau XI : Différents types d'orthèse fonctionnelles AFO

Marque	Nom de l'orthèse	Technologies	Objectifs thérapeutiques	Indication
Thuasne [139]	Chevillière Sport Ligaflex Pro	Semi-rigide en néoprène avec renfort en carbone	Limitation des mouvements d'inversion et éversion	Entorses à répartition Instabilité chronique
Orliman [140]	Chevillière Memoforme	2 coussins amovibles en mousse à mémoire de forme double densité	Maintien optimal	Traumatisme et entorse de cheville récente Entorse légère à moyenne
Gibaud [141]	Malléogib® Articulée	Association d'une cupule talonnière au niveau de l'arrière-pied et deux coques rigides	Possibilité de blocage en rectitude de l'articulation en phase aiguë	Réduire les mouvements d'inversion et d'éversion de la cheville tout en améliorant la proprioception

e) Critères de choix et innovation technologique

Le choix d'une orthèse pour le membre inférieur doit être guidé par une évaluation globale du patient, incluant :

- Le niveau de déficience (ex. : instabilité ligamentaire, arthrose, séquelles post-traumatiques).
- Les objectifs fonctionnels (ex. : reprise du sport, marche sans douleur, prévention des entorses).
- Le projet de vie du patient (ex. : niveau d'activité physique, contraintes professionnelles).

Les progrès technologiques récents ont permis aux fabricants comme Thuasne, Orliman et Gibaud de proposer des orthèses plus légères, respirantes et ajustables. En effet, l'utilisation de tissus 3D aérés (ex. : technologie AirTech chez Orliman), de néoprène perforé (Gibaud) ou de fibres de carbone (Thuasne) pour un soutien optimal sans sacrifice du confort [138, 139, 172]. Des systèmes de réglage, les orthèses modernes intègrent des sangles auto-agrippantes, des articulations réglables (ex. : genouillères Ligaflex) ou des coques thermoformables pour un ajustement sur mesure [139, 173]. Enfin, des designs ergonomiques plus récents sont anatomiques et discrètes, permettant un port prolongé sans gêne (ex. : chevillières Ligastrap Malleo Boa de Thuasne, adaptées aux chaussures de ville) [139].

3. Orthèses propices pour l'hypermobilité articulaire de la cheville

L'hypermobilité articulaire de la cheville nécessite des orthèses capables de stabiliser sans rigidifier excessivement, tout en s'adaptant aux contraintes du quotidien ou du sport. Voici trois modèles particulièrement adaptés, sélectionnés pour leur efficacité clinique et leur pertinence en officine.

a) Chevillière Ligastrap® Malleo (Thuasne)

La Chevillière Ligastrap® Malleo (Thuasne - figure 39) représente une option thérapeutique de choix pour les patients hypermobiles, les patients atteints présentant une instabilité modérée à sévère de la cheville, notamment ceux souhaitant maintenir ou reprendre une activité physique ou sportive. Son design semi-rigide, associé à des renforts en carbone, permet de limiter efficacement les mouvements d'inversion et d'éversion, mécanismes biomécaniques fréquemment impliqués dans les entorses à répétition. Ce système de stabilisation dynamique préserve une liberté de mouvement contrôlée, essentielle pour une marche naturelle et une pratique sportive sécurisée.



Figure 39 : Photo de la Chevillière Ligastrap® Malleo (Thuasne)

Les avantages majeurs de cette orthèse résident dans son matériau respirant et léger (néoprène aéré), garantissant un confort prolongé même lors d'activités intenses, ainsi que dans sa capacité à réduire significativement le risque d'entorse grâce à son soutien mécanique ciblé. Par ailleurs, cette orthèse nécessite un ajustement précis pour éviter les irritations cutanées ou les gênes fonctionnelles, ce qui souligne l'importance d'un essayage professionnel en officine ou chez un spécialiste.

Cette orthèse est particulièrement indiquée pour les patients hypermobiles avec des antécédents d'entorses à répétition, ainsi que pour les sportifs ou les individus souhaitant reprendre une activité physique en toute sécurité. Dans ce contexte, le pharmacien d'officine joue un rôle clé dans l'éducation du patient, en insistant sur les bonnes pratiques d'utilisation, l'importance d'un réglage optimal, et la nécessité d'un suivi pluridisciplinaire (kinésithérapeute, podologue) pour maximiser l'efficacité de la prise en charge.

b) Chevillière Memoforme Air (Orliman)

La Chevillière Memoforme Air (Orliman – figure 40) se distingue par sa conception modulable, spécialement adaptée aux patients présentant des instabilités chroniques de la cheville ou des morphologies variées. Cette caractéristique en fait un outil particulièrement adapté aux variations morphologiques et aux besoins évolutifs des patients, notamment dans le cadre d'une hypermobilité articulaire ou d'une rééducation post-traumatique.



Figure 40 : Photo de la cheville Memoforme Air (Orliman)

Sur le plan pratique, cette orthèse intègre une « semelle » courte, facilitant son adaptation à différents types de chaussures (chaussures de ville, chaussures de sport), ce qui renforce son caractère polyvalent et son intégration dans le quotidien des patients.

Cependant, son volume légèrement encombrant peut poser des difficultés pour un port avec des chaussures étroites, limitant ainsi son utilisation dans certains contextes vestimentaires. De plus, il est préférable pour une meilleure efficacité de ce type d'orthèse, d'avoir des chaussures montantes pour améliorer le maintien. Par ailleurs, les sangles, soumises à des contraintes mécaniques répétées, présentent une usure plus rapide que d'autres composants, nécessitant un entretien régulier pour maintenir leur efficacité sur le long terme.

Cette orthèse est particulièrement recommandée pour les patients recherchant une solution polyvalente, adaptée à un usage quotidien et nécessitant un réglage fin pour répondre à des besoins spécifiques (morphologie, présence d'œdème). Dans ce cadre, le pharmacien d'officine a un rôle essentiel à jouer : il doit accompagner le patient dans le choix de cette orthèse, en insistant sur l'importance d'un ajustement correct et d'un entretien rigoureux des sangles.

c) Chevillière Malléogib® Articulée (Gibaud)

La Chevillière Malléogib® Articulée (Gibaud – figure 41) se positionne comme une orthèse progressive et discrète, particulièrement adaptée aux patients présentant une hypermobilité articulaire légère à modérée ou nécessitant une prévention active des instabilités. Son principal avantage réside dans son système de coque rigide pour le talon et 2 coques rigides latéral courtes. Cette caractéristique en fait un outil idéal pour les patients recherchant une stabilisation douce, sans contrainte excessive, tout en préservant une mobilité naturelle.



Figure 41 : Photo de la Chevillière Malléogib® Articulée (Gibaud)

Le design bas profil de cette orthèse favorise une intégration discrète sous les vêtements, ce qui améliore significativement l'observance chez les patients réticents à porter des dispositifs visibles ou encombrants. Son niveau de soutien rigide la rend adaptée aux instabilités sévères ou aux phases post-chirurgicales, où une stabilisation plus robuste est nécessaire.

Cette orthèse est particulièrement indiquée pour les patients présentant des entorses aiguës de cheville, légères à sévères, instabilité chronique de la cheville, un sevrage après période d'immobilisation par plâtre ou botte de marche. Dans ce contexte, le pharmacien d'officine a un rôle clé à jouer : il doit informer le patient sur les limites de cette orthèse (notamment son inadéquation pour les instabilités sévères) et insister sur l'importance d'un suivi régulier pour évaluer son efficacité.

D. Exemples de patients

Pour permettre d'avoir des réflexes au comptoir, des « cas types » en fonction de chaque pathologie principale qu'un patient hypermobile peut avoir, sont présentés ci-dessous. Ces cas de comptoir sont assez classiques pour repérer les signes cliniques au comptoir en posant des simples et questions et en utilisant le guide pratique. Le but est de comprendre ce que le pharmacien peut avoir comme place dans la prise en charge.

1. Amplitude articulaire étendue

Une patiente de 25 ans, danseuse classique avec un score de Beighton de 7/9, viens dans sa pharmacie pour demander des conseils sur ses douleurs latérales de la cheville droite. Elle ajoute qu'elle a fait des entorses à répétition. L'examen révèle une dorsiflexion à 25° (vs. 15° normale) et une inversion à 35°.

Le pharmacien lui conseille des semelles avec support d'arche (et peut s'en charger dans le cas où il détient un DU) et des chaussures de danse à contrefort rigide, tout en l'orientant vers un kinésithérapeute pour une rééducation proprioceptive. Après 6 mois, la patiente rapporte une réduction de 50 % des entorses et une amélioration de la stabilité.

2. Instabilité chronique

Un patient de 30 ans, joueur de basketball, présente une instabilité chronique de la cheville droite avec un score de Beighton de 6/9 et un test du tiroir antérieur à 7 mm. Le pharmacien lui conseille une rééducation proprioceptive par de la kiné et le port de semelles stabilisatrices. Il rapporte une réduction de 60% des entorses et une amélioration de son score au test de Star Excursion Balance (de 65% à 85%). Ce test est effectué dans l'instabilité de la cheville, il consiste en une série d'extension du membre inferieur [142].

3. Déficit proprioceptif

Un patient de 30 ans, avec un score de Beighton de 6/9, présente un déficit proprioceptif (erreur de 4° au test JPS) et des entorses à répétition. Après 3 mois de rééducation proprioceptive (plateau instable + exercices d'équilibre), son erreur au test JPS passe à 2°, et il ne présente plus d'entorse après 6 mois. Ici, le pharmacien peut lui proposer des semelles ou talonnettes pour la proprioception.

4. Signes cutanés

Une patiente de 18 ans, avec un score de Beighton de 8/9, consulte pour une peau "trop élastique" et des stries violacées sur les épaules. L'examen révèle une étirabilité cutanée de 2,5 cm et des cicatrices atrophiques après une appendicectomie.

Le pharmacien lui conseille une crème à l'urée 10% et un écran solaire FPS 50+, tout en l'orientant vers un dermatologue pour un bilan du collagène. Après 6 mois, l'état de sa peau s'améliore, avec une réduction des nouvelles stries.

VI. Conclusion

L'hypermobilité articulaire, souvent réduite à une simple particularité anatomique, est en réalité une condition clinique complexe, susceptible d'engendrer des complications invalidantes qui altèrent profondément la qualité de vie des patients. Comme souligné en introduction, cette pathologie, marquée par une amplitude articulaire dépassant les normes physiologiques, peut se manifester de manière asymptomatique ou, à l'inverse, s'accompagner de douleurs chroniques, d'entorses récurrentes et d'une instabilité articulaire persistante.

Ces travaux ont permis de mettre en lumière les mécanismes physiopathologiques sous-jacents, notamment les anomalies du tissu conjonctif et les déficits proprioceptifs, tout en analysant leur impact sur la biomécanique du membre inférieur, en particulier au niveau de la cheville. Dans ce contexte, le pharmacien d'officine émerge comme un acteur indispensable à la pluridisciplinarité, capable de jouer un rôle central dans la prise en charge globale des patients hypermobiles.

Analyser l'impact de l'hypermobilité articulaire sur la santé des patients a révélé une réalité clinique souvent méconnue. Bien que l'hypermobilité puisse offrir des avantages fonctionnels dans certaines disciplines sportives ou artistiques, elle expose également les individus à des risques accrus de microtraumatismes, d'instabilité chronique et de dégénérescence articulaire précoce. Les données épidémiologiques et cliniques confirment une prévalence non négligeable de cette condition, avec des répercussions particulièrement marquées chez les adultes jeunes et les sportifs. Les entorses à répétition, les tendinopathies et les douleurs musculosquelettiques chroniques en constituent les complications les plus fréquentes, souvent aggravées par un retard diagnostique et une méconnaissance des protocoles de prise en charge. C'est ici que le pharmacien intervient en première ligne, en identifiant les signes cliniques et en orientant les patients vers des solutions adaptées. Son rôle est crucial pour briser le cercle vicieux des blessures répétées et de leurs séquelles à long terme, en collaborant étroitement avec les médecins généralistes, les kinésithérapeutes et les rhumatologues.

Évaluer le rôle des pharmaciens d'officine dans la gestion de l'hypermobilité de la cheville a permis de définir un cadre d'intervention concret pour ces professionnels, souvent les premiers interlocuteurs des patients. Leur position stratégique leur confère une triple mission : préventive, par la dispensation de conseils sur les bonnes pratiques (choix des chaussures, glaçage post-traumatique, renforcement musculaire) ; éducative, via l'éducation

thérapeutique sur les risques de l'automédication et les bénéfices d'une rééducation proprioceptive ; et coordinatrice, en facilitant l'orientation vers des spécialistes (kinésithérapeutes, rhumatologues, podologues).

Les résultats de l'enquête menée auprès des professionnels de santé ont confirmé que les pharmaciens sont perçus comme des acteurs clés de cette chaîne de soins, notamment pour la gestion de la douleur, le conseil en orthèses et l'orientation vers une prise en charge kinésithérapeutique. Cependant, cette étude a aussi révélé un besoin urgent de formation et d'outils pratiques, de nombreux professionnels s'estimant peu familiers avec les protocoles existants ou les critères diagnostiques, comme le score de Beighton. Ainsi, le pharmacien d'officine peut – et doit – devenir un maillon essentiel dans la prévention des blessures, en insistant sur l'importance d'un renforcement musculaire ciblé et d'une adaptation du mode de vie, en particulier pour les sportifs. Son rôle ne se limite pas à la délivrance de dispositifs médicaux, mais s'étend à l'accompagnement global du patient, en collaboration étroite avec les autres acteurs de santé.

Le choix de l'appareillage orthopédique adapté s'est imposé comme un levier thérapeutique majeur pour réduire les risques de blessures et améliorer la stabilité de la cheville. L'analyse des différentes orthèses disponibles (chevillières fonctionnelles, semelles stabilisatrices, attelles proprioceptives) a permis d'identifier des solutions adaptées aux spécificités de l'hypermobilité, comme la Chevillière Ligestrap® Malleo (Thuasne) ou la Malléogib® Articulée (Gibaud). Ces dispositifs, couplés à une rééducation adaptée, permettent de limiter les récurrences d'entorses et d'améliorer la qualité de vie des patients. Le pharmacien joue ici un rôle central, en guidant les patients vers les orthèses les plus adaptées à leur morphologie et à leur niveau d'activité, tout en veillant à leur observance. Son expertise dans le conseil et la dispensation de ces dispositifs médicaux en fait un partenaire incontournable pour les autres professionnels de santé, renforçant ainsi la cohérence et l'efficacité de la prise en charge pluridisciplinaire.

Pour concrétiser ces avancées, la création d'un guide pratique (figure 42), inspiré des modèles Omedit ou Vidal, apparaît comme une réponse directe aux besoins exprimés par les professionnels. Ce support, synthétique et opérationnel, pourrait être diffusé par les Conseils de l'Ordre régionaux, puis national, afin d'harmoniser les pratiques en officine et de renforcer la légitimité du pharmacien dans la prise en charge de l'hypermobilité. Une telle initiative nécessiterait une validation par des experts cliniques et une intégration dans les outils de référence des officines, garantissant ainsi sa pertinence et son accessibilité.

Sur le plan scientifique, il serait pertinent de compléter ces travaux par une enquête centrée sur les patients hypermobiles, afin d'évaluer leur ressenti sur les orthèses proposées, leur impact sur leur activité quotidienne ou sportive, et leurs attentes en matière d'accompagnement.

Une telle étude permettrait d'affiner les recommandations et d'identifier des pistes d'amélioration, notamment en termes de confort, d'efficacité perçue et d'acceptabilité des dispositifs.

En définitive, cette thèse souligne l'importance de repenser la place de l'hypermobilité articulaire dans le parcours de santé, en promouvant une approche globale et coordonnée. Les pharmaciens, forts de leur proximité avec les patients et de leur expertise en dispositifs médicaux, ont tout pour devenir des acteurs incontournables de cette prise en charge. Leur implication, couplée à une meilleure formation et à des outils adaptés, pourrait transformer une condition souvent négligée en une opportunité d'améliorer la qualité des soins et la prévention des complications.

À l'heure où la pluridisciplinarité s'impose comme un pilier de la médecine moderne, ces travaux rappellent que **la prise en charge de l'hypermobilité articulaire ne peut être efficace que si elle est collective, coordonnée et centrée sur le patient. Le pharmacien, par son rôle de pivot entre les différents professionnels de santé, est indispensable pour garantir cette cohérence et cette efficacité.** L'enjeu n'est plus seulement de soigner les conséquences de l'hypermobilité, mais bien d'anticiper ses risques et d'optimiser le potentiel fonctionnel de chaque individu, dans le respect de son projet de vie.



HYPERMOBILITÉ ARTICULAIRE



FICHE PRATIQUE OFFICINALE

1 Définition et Signes cliniques



L'hypermobilité articulaire, c'est une amplitude excessive des articulations, souvent liée à une laxité ligamentaire.

Elle peut être asymptomatique ou source de douleurs et d'instabilité.

Signes cliniques et plaintes fréquentes - phrases clés à repérer

- "Je me tords souvent les chevilles sans raison."
- "Mes articulations 'craquent' tout le temps et ça me fatigue."
- "J'ai mal après être resté(e) debout longtemps, même sans effort."
- "J'ai déjà eu plusieurs entorses au même endroit."



L'hypermobilité n'est pas toujours pathologique, mais elle peut entraîner des complications (douleurs chroniques, entorses répétées).

2 Repérage au comptoir (outils)

Anamnèse

Entorses à répétition (chevilles, doigts).
Douleurs chroniques inexpliquées.



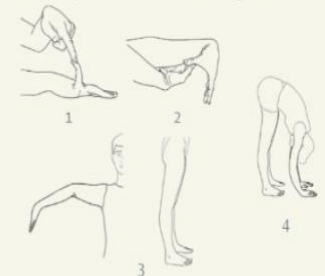
Score de BEIGHTON

"Pour évaluer rapidement une hypermobilité, je peux vous faire passer un test simple : le score de Beighton.

Cela prend 2 minutes !"

Comment le réaliser ? (À dire au patient) :

1. "Tendez votre petit doigt en arrière : si ça dépasse 90°, c'est 1 point."
2. "Posez votre pouce sur votre avant-bras : si ça touche, c'est 1 point."
3. "Tendez votre coude et votre genou : s'ils se courbent trop en arrière, c'est 1 point chacun."
4. "Penchez-vous en avant, mains à plat au sol : si vous y arrivez sans plier les genoux, c'est 1 point."



Interprétation :

Score $\geq 4/9$: "Votre score suggère une hypermobilité. Si vous avez des douleurs ou des entorses fréquentes, il serait bon d'en parler à votre médecin."

Score $< 4/9$: "Votre mobilité semble normale, mais si les symptômes persistent, consultez un professionnel."



L'hypermobilité peut être isolée ou associée à un syndrome (ex : Ehlers-Danlos).
Ne jamais poser de diagnostic : "Je ne peux pas confirmer un syndrome, mais je peux vous orienter vers un médecin ou un kiné si besoin".

3 Prise en charge en officine

Réorientation pluridisciplinaire

Quand ?

- Douleurs persistantes, limitation fonctionnelle.
- Signes de complications (luxations, tendinites).

Dans ces cas : proposer une réorientation vers le médecin ou le kiné

Vers qui ?

- Médecin généraliste ou médecin du sport (bilan étiologique).
- Kinésithérapeute (proprioception, renforcement musculaire).
- Podologue (semelles orthopédiques si troubles posturaux).
- Rhumatologue (si suspicion de syndrome sous-jacent).

Conseils et médicaments en OTC

Antalgiques :

- Paracétamol (1er choix), 3g/jour le temps de la douleur.
- AINS (ibuprofène) en cure courte (max 5 jours) si inflammation (contre-indications à vérifier).

Topiques :

- Anti-inflammatoires locaux (gel de diclofénac), le matin et le soir pendant 5 à 7 jours.
- Chaleur/glace selon la phase (aiguë vs chronique), jusqu'à 4 fois par jour, maximum 15 min.

Compléments :

- Vitamine D (si carence), 800-1000 UI/jour.
- Collagène (études limitées mais parfois proposé), 10g/jour.



Orthèses

Cheville :

- Attelle souple (type "strapping") pour le quotidien, et la prévention d'activités sportives
 - Attelle stabilisatrice pour la reprise du sport et gros traumatismes.
 - Chaussettes de contention si œdème.
- (Par extension même possibilité pour le genou et l'épaule)

Conseils :

- Privilégier des orthèses ajustables et respirantes.
- Vérifier la taille et le confort (risque d'aggravation si mal adaptées).

4 Suivi et Prévention

Éducation thérapeutique du patient

- Postures : Éviter les positions prolongées (debout, assis, accroupi) sans mouvement et alterner régulièrement pour limiter la fatigue articulaire.
- Mouvements : Ne pas solliciter les articulations au-delà de leur amplitude naturelle.
- Activités quotidiennes : Adapter les gestes avec des outils ergonomiques et répartir les charges pour éviter les sursollicitations.

Suivi des symptômes - Outils

→ Carnet de suivi

Date	Douleurs (0 à 10)	Localisation	Activité déclenchante	Traitements utilisés
A remplir par le patient	A remplir par le patient	A remplir par le patient	A remplir par le patient	A remplir par le patient

→ Fréquence des bilans

- Retour en pharmacie tous les mois les 3 premiers mois pour ajuster les orthèses ou les traitements.
- Consulter le kiné tous les 2-3 mois pour un bilan de renforcement musculaire.
- Un rendez-vous annuel avec le médecin généraliste est recommandé pour surveiller l'évolution.

Figure 42 : Guide pratique divisé en 2 parties - réalisé par Tabey Oxance

VII. Bibliographie :

- [1] <https://sedinfrance.org/lhypermobilit -et-les-troubles-du-spectre-de-lhypermobilit -hsd-selon-le-consortium-international/>
- [2] Bregou A, et al. Pediatrics. Diagnosis of generalized joint hypermobility in children]. Rev Med Suisse. 2025 Jan 29;21(903):200-204.
- [3] Nicholson, Leslie et al. International Perspectives on Joint Hypermobility: A Synthesis of Current Science to Guide Clinical and Research Directions. JCR: Journal of Clinical Rheumatology 28(6): p 314-320, September 2022.
- [4] Tofts LJ et al. Pediatric joint hypermobility: a diagnostic framework and narrative review. Orphaned J Rare Dis. 2023 May 4;18(1):104
- [5] Karaman et al The Effect of Hypermobility on Pain and Quality of Life in Young Adults. Bezmi Alem Science. 2022 Dec;10(6):749-755.
- [6] Hakim A, Grahame R. Joint hypermobility. Best Pract Res Clin Rheumatol. 2003 Dec;17(6):989-1004.
- [7] Reuter PR, Fichthorn KR. Prevalence of generalized joint hypermobility, musculoskeletal injuries, and chronic musculoskeletal pain among American university students. PeerJ. 2019 Sep 11;7:e7625.
- [8] <https://www.larousse.fr>
- [9] Winter DA. *Biomechanics and Motor Control of Human Movement*. 4th ed. Wiley; 2009.
- [10] Nigg BM, Herzog W. *Biomechanics of the Musculo-Skeletal System*. 3rd ed. Wiley; 2007.
- [11] Hamill J, Knutzen KM. *Biomechanical Basis of Human Movement*. 4th ed. Lippincott Williams & Wilkins; 2009.
- [12] Whittle MW. *Gait Analysis: An Introduction*. 5th ed. Elsevier; 2014.
- [13] Hertel J. Functional anatomy, pathomechanics, and pathophysiology of lateral ankle instability. *J Athl Train*. 2002;37(4):364-375.
- [14] Buchanan TS, et al. Neuromuscular adaptations during motor learning. *J Biomech*. 2019;82:234-241.
- [15] Robertson DGE, et al. *Research Methods in Biomechanics*. 2nd ed. Human Kinetics; 2013.

- [16] HAS. *Recommandations pour la prise en charge des troubles de la marche*. 2020.
- [17] Hall SJ. *Basic Biomechanics*. 8th ed. McGraw-Hill; 2019.
- [18] Neumann DA. *Kinesiology of the Musculoskeletal System*. 3rd ed. Mosby; 2017.
- [19] Hébert LJ, et al. *Kinésithérapie Scientifique*. 2018;(595):23-30. (Article : "Biomécanique de la cheville et instabilité")
- [20] Hébert LJ, et al. *Kinésithérapie Scientifique*. 2019;(602):15-22. (Article : "Déséquilibres musculaires et blessures")
- [21] Van Dijk CN, et al. *Br J Sports Med*. 2017;51(12):915-920. (Article : "Rôle des orthèses dans la stabilité articulaire")
- [22] *Revue du Rhumatisme*. 2020;87(3):245-252. (Article : "Biomécanique des tendinopathies de la cheville")
- [23] Simmonds JV, Keer RJ. *Manual Therapy*. 2007;12(3):298-307. (Article : "Hypermobility and instability")
- [24] HAS. *Recommandations pour la prise en charge de l'hypermobilité articulaire*. 2021.
- [25] *Kinésithérapie Scientifique*. 2020;(610):34-41. (Article : "Rôle des orthèses dans la prise en charge de l'hypermobilité")
- [26] *Revue du Rhumatisme*. 2019;86(5):412-419. (Article : "Éducation thérapeutique et biomécanique")
- [27] Perry J, Burnfield JM. *Gait Analysis: Normal and Pathological Function*. 2nd ed. SLACK Incorporated; 2010.
- [28] *Kinésithérapie Scientifique*. 2019;(600):12-20. (Article : "La marche : un équilibre entre biomécanique et contrôle neurologique")
- [29] *Revue du Rhumatisme*. 2020;87(2):189-195. (Article : "Rôle du pharmacien dans la prise en charge des troubles de la marche")
- [30] S. Armand A. et al. Analyse quantifiée de la marche: mode d'emploi Rev Med Suisse 2015; 11 : 1916-20
- [31] Shumway-Cook A, Woollacott MH. *Motor Control: Theory and Practical Applications*. 5th ed. Lippincott Williams & Wilkins; 2016.

- [32] *Revue du Rhumatisme*. 2019;86(4):312-318. (Article : "Variabilité du cycle de marche chez les patients neurologiques")
- [33] Baker R. *Gait & Posture*. 2013;38(2):247-251. (Article : "Limitations des méthodes de mesure en analyse de marche")
- [34] *Kinésithérapie Scientifique*. 2020;(610):45-52. (Article : "Contrôle neurologique de la marche")
- [35] *Revue du Rhumatisme*. 2018;85(3):256-263. (Article : "Coût énergétique de la marche chez le sujet sain et pathologique")
- [36] *Gait & Posture*. 2021;85:210-216. (Article : "Variabilité interindividuelle de la dépense énergétique lors de la marche")
- [37] *Revue du Rhumatisme*. 2021;88(1):78-85. (Article : "Impact des chaussures sur la biomécanique de la marche")
- [38] *Kinésithérapie Scientifique*. 2017;(580):18-25. (Article : "Vitesse de marche et vieillissement")
- [39] *Revue du Rhumatisme*. 2019;86(5):401-408. (Article : "Forces de réaction au sol lors de la marche")
- [40] *Gait & Posture*. 2020;77:234-240. (Article : "Utilisation des paramètres de marche en clinique")
- [41] *Revue du Rhumatisme*. 2020;87(4):350-357. (Article : "Rôle du genou dans la marche")
- [42] *Kinésithérapie Scientifique*. 2016;(570):30-37. (Article : "Stabilisation de la hanche lors de la marche")
- [43] Nadeau S, et al. *Gait & Posture*. 2017;53:1-8. ("Biomechanical strategies in pathological gait")
- [44] Benedetti MG, et al. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2018;26(3):353-361. ("Gait alterations in knee osteoarthritis")
- [45] *Revue du Rhumatisme*. 2020;87(1):45-52. ("Altérations de la marche dans la gonarthrose")
- [46] *Kinésithérapie Scientifique*. 2019;(605):28-35. ("Asymétrie des forces de réaction au sol")

- [47] Nadeau S, et al. *Gait & Posture*. 2019;69:123-129. ("Steppage gait in peripheral neuropathy")
- [48] *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2020;63(3):201-208. ("Gait compensations post-stroke")
- [49] *Journal of Gerontology*. 2021;76(2):210-217. ("Gait speed and aging")
- [50] *Movement Disorders*. 2020;35(4):601-609. ("Gait variability in Parkinson's disease")
- [51] *Osteoarthritis and Cartilage*. 2020;28(5):567-575. ("Gait adaptations in hip osteoarthritis")
- [52] *Revue du Rhumatisme*. 2021;88(2):101-108. ("Orthèses dans l'arthrose du genou")
- [53] *Journal of Foot and Ankle Research*. 2019;12:1-8. ("Gait in hypermobility spectrum disorders")
- [54] *Kinésithérapie Scientifique*. 2020;(615):40-47. ("Prise en charge de l'hypermobilité")
- [55] *Diabetes Care*. 2018;41(5):943-950. ("Gait abnormalities in diabetic neuropathy")
- [56] *Foot & Ankle International*. 2019;40(3):305-312. ("Footwear for diabetic neuropathy")
- [57] *Stroke*. 2021;52(4):1234-1241. ("Gait asymmetry post-stroke")
- [58] *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2020;63(1):12-19. ("Mobility aids after stroke")
- [59] Hébert LJ, et al. Rôle des orthèses plantaires dans les troubles de la marche. *Kinésithérapie Scientifique*. 2019;(600):40-47.
- [60] Martinet N, et al. Impact des semelles orthopédiques sur la biomécanique du genou. *Revue du Rhumatisme*. 2020;87(2):156-163.
- [61] Allet L, et al. Biomechanics of cane use during gait. *Gait & Posture*. 2018;62:210-215.
- [62] Dupui P, et al. Éducation thérapeutique et prévention des troubles locomoteurs. *Revue du Rhumatisme*. 2018;85(6):512-519.
- [63] Gribble PA, et al. Therapeutic exercise for recurrent ankle sprains. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2017;47(3):1-25.
- [64] Mille ML, et al. Proprioception et prévention des chutes chez la personne âgée. *Kinésithérapie Scientifique*. 2020;(610):50-57.

- [65] Lord SR, et al. Exercise and the prevention of falls in older people: A review. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2018;21(5):517-523.
- [66] Vuillerme N, et al. Interprofessional collaboration in musculoskeletal care. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2019;62(4):256-262.
- [67] Gray's Anatomy. 42nd ed. Elsevier; 2020. (Chapitre 6 : Système squelettique)
- [68] Court-Brown CM, et al. Injury. 2018;49(8):1483-1489. ("Epidemiology of adult fractures")
- [69] Sarrafian SK. Anatomy of the Foot and Ankle. 2nd ed. Lippincott Williams & Wilkins; 2011.
- [70] Rockwood CA, et al. Fractures in Adults. 9th ed. Wolters Kluwer; 2020.
- [71] Revue de Chirurgie Orthopédique. 2019;105(4):387-394. ("Fractures intra-articulaires de la cheville")
- [72] Journal of Bone and Joint Surgery. 2017;99(12):1043-1052. ("Post-traumatic osteoarthritis after ankle fractures")
- [73] Tartaglione JP et al. Classifications in Brief: Lauge-Hansen Classification of Ankle Fractures. Clin Orthop Relat Res. 2015 Oct;473(10):3323-8.
- [74] Foot & Ankle International. 2018;39(5):543-550. ("Talus fractures and avascular necrosis")
- [75] Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research. 2020;106(1):S11-S18. ("Complications des fractures de cheville")
- [76] Revue du Rhumatisme. 2021;88(3):210-217. ("Fractures bimalléolaires : prise en charge")
- [77] Journal of Orthopaedic Trauma. 2019;33(5):235-242. ("Calcaneal fractures: Long-term outcomes")
- [78] Journal of Foot and Ankle Surgery. 2017;56(3):512-518. ("Ankle dislocations: Mechanisms and management")
- [79] Clinical Orthopaedics and Related Research. 2019;477(5):1123-1132. ("Ligamentous injuries in ankle dislocations")
- [80] Foot & Ankle International. 2018;39(7):801-808. ("Long-term outcomes of ankle dislocations")
- [81] Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research. 2020;106(2):245-250. ("Subtalar dislocations")
- [82] American Journal of Sports Medicine. 2016;44(5):1295-1301. ("Epidemiology of ankle sprains")

- [83] Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy. 2017;47(6):432-442. ("Ligament injuries in ankle sprains")
- [84] Gait & Posture. 2019;70:187-193. ("Proprioceptive deficits after ankle sprains")
- [85] British Journal of Sports Medicine. 2018;52(10):644-651. ("Chronic ankle instability")
- [86] Journal of Athletic Training. 2020;55(3):235-243. ("Recurrent ankle sprains: Risk factors")
- [87] Foot & Ankle International. 2017;38(8):865-872. ("Lateral ankle sprains: Mechanisms and management")
- [88] Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research. 2019;105(4):567-573. ("Medial ankle sprains and deltoid ligament injuries")
- [89] Revue du Rhumatisme. 2020;87(3):201-210.
- [90] Holers VM, et al. Rheumatoid arthritis and the mucosal origins hypothesis: protection turns to destruction. Nat Rev Rheumatol. 2018 Sep;14(9):542-557.
- [91] Maier F et al. The evolving large-strain shear responses of progressively osteoarthritic human cartilage. Osteoarthritis Cartilage. 2019 May;27(5):810-822..
- [92] Gait & Posture. 2018;62:234-240.
- [93] Fattahi MJ, Mirshafiey A. Prostaglandins and rheumatoid arthritis. Arthritis. 2012; 2012:239310.
- [94] Monteiro, et al. (2022). Foot–ankle therapeutic exercise program can improve gait speed in people with diabetic neuropathy: a randomized controlled trial. Scientific Reports. 12. 7561. 10.1038/s41598-022-11745-0.
- [95] Hay P, Mitchison D. Eating Disorders and Obesity: The Challenge for Our Times. Nutrients. 2019 May 11;11(5):1055
- [96] Tinkle, B., et al (2017). Hypermobile Ehlers–Danlos syndrome: Clinical description and natural history. American Journal of Medical Genetics Part C: Seminars in Medical Genetics, 175(1), 48-69.
- [97] Malfait, F.,et al (2020). The 2017 international classification of the Ehlers–Danlos syndromes. American Journal of Medical Genetics Part C: Seminars in Medical Genetics, 175(1), 8-26
- [98] Fatoye FA, et al Gait kinematics and passive knee joint range of motion in children with hypermobility syndrome. Gait Posture. 2011 Mar;33(3):447-51
- [99] Hall MG, et al. Journal of Orthopaedic Research. 1995;13(4):575-581.

- [100] Castori M, et al. American Journal of Medical Genetics. 2018;175(1):88-96.
- [101] Russek LN, Ewing JF. Journal of Women's Health. 2008;17(9):1521-1528.
- [102] McCormack M, et al. British Journal of Sports Medicine. 2004;38(3):310-315.
- [103] Liane K, et al. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports. 2020;30(1):123-132.
- [104] Smith TO, et al. British Journal of Sports Medicine. 2013;47(5):285-292.
- [105] Scheper M et al. The association between muscle strength and activity limitations in patients with the hypermobility type of Ehlers-Danlos syndrome: the impact of proprioception. Disabil Rehabil. 2017 Jul;39(14):1391-1397.
- [106] Kujala UM, et al. Journal of Rheumatology. 1996;23(7):1243-1247.
- [107] Scheper MC, et al. Disability in Adolescents and Adults Diagnosed With Hypermobility-Related Disorders: A Meta-Analysis. Arch Phys Med Rehabil. 2016 Dec;97(12):2174-2187.
- [108] Nadeau S, et al. Analysis of the clinical factors determining natural and maximal gait speeds in adults with a stroke. Am J Phys Med Rehabil. 1999 Mar-Apr;78(2):123-30.
- [109] Hou ZC, et al Balance training benefits chronic ankle instability with generalized joint hypermobility: a prospective cohort study. BMC Musculoskelet Disord. 2023 Jan 27;24(1):71
- [110] Hertel J, et al . Time-to-boundary measures of postural control during single leg quiet standing. J Appl Biomech. 2006 Feb;22(1):67-73
- [111] Colombi, M., Dordoni, C., Chiara, M., Venturini, M., Ritelli, M., & Zoppini, G. (2015). Biochemical and ultrastructural characterization of collagen V in classic Ehlers–Danlos syndrome. Matrix Biology, 44-46, 23-37.
- [112] Malfait, F. (2018). The Ehlers–Danlos syndromes: Not just hypermobility. Nature Reviews Rheumatology, 14(12), 703-714.
- [113] Smith, H. S., & Argoff, C. E. (2011). Pharmacologic management of neuropathic pain: Principles and clinical practice. Journal of Pain Research, 4, 85-98.
- [114] Byers, P. H., et al. (2017). Diagnosis, natural history, and management in vascular Ehlers–Danlos syndrome. American Journal of Medical Genetics Part C: Seminars in Medical Genetics, 175(1), 40-47.
- [115] Loeys, B. L., et al. (2010). The revised Ghent nosology for the Marfan syndrome. Journal of Medical Genetics, 47(7), 476-485.
- [116] Schepers, M. C., et al. (2016). Muscle fatigue in Ehlers–Danlos syndrome and Marfan syndrome. Journal of Science and Medicine in Sport, 19(5), 376-381.

- [117] De Backer, J., et al. (2019). The revised Ghent criteria for the Marfan syndrome: A validation study. *Genetics in Medicine*, 21(4), 837-845.
- [118] Castori, M., et al. (2018). Ehlers–Danlos syndromes and Marfan syndrome: Clinical and genetic aspects. *American Journal of Medical Genetics Part C: Seminars in Medical Genetics*, 175(1), 88-96.
- [119] Roman, M. J., et al. (2018). Marfan syndrome: Current perspectives. *Journal of the American Heart Association*, 7(12), e008549.
- [120] Lacro, R. V., et al. (2014). Losartan versus atenolol for prevention of aortic root dilation in Marfan syndrome. *New England Journal of Medicine*, 371(22), 2061-2071.
- [121] Brooke, B. S., et al. (2008). Angiotensin II blockade and aortic-root dilation in Marfan's syndrome. *New England Journal of Medicine*, 358(26), 2787-2795.
- [122] Erbel, R., et al. (2014). 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases. *European Heart Journal*, 35(41), 2873-2926.
- [123] Raja, S. N et al (2020). The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: Concepts, challenges, and compromises. *Pain*, 161(9), 1976-1982.
- [124] Treede, R. D et al (2019). Chronic pain as a symptom or a disease: The IASP Classification of Chronic Pain for the International Classification of Diseases (ICD-11). *Pain*, 160(1), 19-27
- [125] Bouhassira, D et al. (2017). Prevalence of chronic pain with neuropathic characteristics in the general population. *Pain*, 158(4), 642-651. [Étude STOPNEP]
- [126] Bouhassira, D., & Attal, N. (2019). Diagnosis and assessment of neuropathic pain. *Nature Reviews Neurology*, 15(12), 711-722.
- [127] Haute Autorité de Santé (HAS). Parcours de santé d'une personne présentant une douleur chronique.
- [128] Haute Autorité de Santé (HAS). Certification des établissements de santé : Critères de prise en charge de la douleur.
- [129] Haute Autorité de Santé (HAS). Évaluation des plans nationaux de lutte contre la douleur.
- [130] Haute Autorité de Santé (HAS). Organisation du parcours de santé pour les patients douloureux chroniques.
- [131] Agence Nationale de Sécurité du Médicament (ANSM). (2021). Bonne pratique de dispensation des antalgiques. Disponible : [lien ANSM].

- [132] Code de la santé publique. (2022). Article L. 5125-1-1 : Rôle du pharmacien dans la prévention des risques liés aux médicaments. Disponible : [lien Légifrance].
- [133] Organisation Mondiale de la Santé (OMS). (2020). Guidelines on the pharmacological treatment of persisting pain in adults. Disponible : [lien OMS].
- [134] Société Française de Pharmacie Clinique (SFPC). (2022). Rôle du pharmacien dans l'éducation thérapeutique des patients douloureux chroniques. Pharmacie Clinique, 38(2), 45-52.
- [135] Décret n° 2022-765 du 2 mai 2022. Relatif aux protocoles de coopération entre professionnels de santé. Journal Officiel de la République Française.
- [136] Syndicat National de l'Industrie des Technologies Médicales (SNITEM). (2023). Classification et usage des orthèses du membre inférieur. Disponible : www.snitem.fr
- [137] SNITEM. (2021). Les orthèses fonctionnelles : Innovations et bénéfices pour les patients. Disponible : www.snitem.fr
- [138] Thuasne. (2023). Innovations technologiques dans les orthèses du membre inférieur. Disponible : www.thuasne.com
- [139] Thuasne. (2025). Gamme Ligaflex : Orthèses pour la stabilisation articulaire. Catalogue technique.
- [140] Orliman. (2025). Orthèses fonctionnelles et post-opératoires. Disponible : www.orliman.com
- [141] Gibaud. (2025). Solutions pour l'instabilité articulaire et l'hypermobilité. Catalogue produits.
- [142] Gribble PA, *et al.* Interrater reliability of the star excursion balance test. J Athl Train. 2013 Sep-Oct;48(5):621-6.

VIII. Iconographie

A. Liste des tableaux

Tableau I : Caractérisation des différents types de troubles du spectre de l'hypermobilité

Tableau II : Résumé des différents tests diagnostiques de l'amplitude articulaire

Tableau III : Rôle central du pharmacien d'officine dans le conseil

Tableau IV : Outils diagnostiques de l'instabilité articulaire chronique

Tableau V : Complications à long terme de l'instabilité chronique

Tableau VI : Outils diagnostiques des entorses à répétition

Tableau VII : Prise en charge des entorses à répétition

Tableau VIII : Signes cliniques majeurs et leur importance diagnostique (Syndrome d'Ehlers-Danlos)

Tableau IX : Classification des orthèses selon les segments concernés

Tableau X : Différents types d'orthèses posturales AFO

Tableau XI : Différents types d'orthèses fonctionnelles AFO

B. Liste des figures

Figure 1 : Os et articulations du membre inférieur – Gray's anatomy

Figure 2 : Face externe de l'os coxal gauche (vue de profil) – Gray's anatomy

Figure 3 : Diaphyse et extrémité distale du fémur (A. Vue latérale, B. Vue antérieure, C. Vue postérieure, D. Coupe du fémur au niveau de la diaphyse) – Gray's anatomy

Figure 4 : Patella (A. Vue antérieure, B. Vue postérieure, C. Vue supérieure) – Gray's anatomy

Figure 5 : Tibia et fibula (A. Vue antérieure, B. Vue postérieure, C. Coupe à travers les diaphyses, D. Vue postéromédiale des extrémités distales) – Gray's anatomy

Figure 6 : Os du pied (A. Vue dorsale, pied droit, B. Vue latérale, pied droit) – Gray's anatomy

Figure 7 : Les synarthroses ou articulations fibreuses - Toute l'UE 5 - Anatomie - Cours + QCM

Figure 8 : Les amphiarthroses ou articulations cartilagineuses - Toute l'UE 5 - Anatomie - Cours + QCM

Figure 9 : Articulations synoviales- Toute l'UE 5 - Anatomie - Cours + QCM

Figure 10 : Surfaces articulaires fibrocartilagineuses (A. Labrum, B. Ménisque, C. Disque) - Toute l'UE 5 - Anatomie - Cours + QCM

Figure 11 : Exemple de l'articulation du genou pour observer les moyens d'union - Toute l'UE 5 - Anatomie - Cours + QCM

Figure 12 : Description de la morphologie des articulations synoviales – le ghost de Nicolas BRULPORT

Figure 13 : Schématisation du concept de biomécanique - <http://calamar.univ-ag.fr/uag/staps/cours/anat/new/index.html>

Figure 14 : Définition des phases et sous-phases du cycle de marche (d'après Perry et al., 1992)

Figure 15 : Fracture bimalléolaire

Figure 16 : Fracture du calcanéus

Figure 17 : Luxation de la cheville

Figure 18 : Schéma explicatif des différents grades des atteintes de ligaments

Figure 19 : Différents types d'entorses de la cheville

Figure 20 : Échelle de degré des mouvements de la cheville

Figure 21 : Répartition géographique des réponses à l'enquête en camembert

Figure 22 : Histogramme représentant les différentes années d'expérience professionnelle

Figure 23 : Histogramme représentant la connaissance des professionnels de santé sur l'état hypermobile du patient

Figure 24 : Histogramme représentant les réponses à l'échelle de Likert sur la connaissance de l'hypermobilité articulaire

Figure 25 : Histogramme représentant les proportions des professionnels de santé dans les niveaux de connaissance considérés

Figure 26 : Graphique en anneau de la répartition de la connaissance sur le score de Beighton

Figure 27 : Histogramme des proportions des réponses à la question : "Quelles sont, selon vous, les pathologies les plus couramment associées à l'hypermobilité de la cheville ?"

Figure 28 : Histogramme en barre représentant les proportions de professionnels de santé dans chaque niveau de connaissances des protocoles de prise en charge

Figure 29 : Histogramme en barres des signes spécifiques pour la prise en charge de l'hypermobilité articulaire

Figure 30 : Histogramme en barre illustrant des objectifs possibles de prise en charge

Figure 31 : Histogramme en barre des réponses à la question : "Si oui, quelles actions considérez-vous comme faisant partie du rôle des pharmacies dans la prise en charge ?"

Figure 32 : Histogramme en barre indiquant les différentes idées des obstacles à la pluridisciplinarité

Figure 33 : Histogramme en barre regroupant les différents protocoles de prise en charge des professionnels de santé familiers avec ces derniers

Figure 34 : Histogramme en barre montrant les éléments les plus utilisés des protocoles de prise en charge

Figure 35 : Camembert représentant l'échelle de Likert sur l'adaptation officinale des protocoles de prise en charge de l'hypermobilité

Figure 36 : Histogramme en barre regroupant les principales difficultés rencontrées dans la prise en charge de l'hypermobilité de la cheville

Figure 37 : Histogramme en barre regroupant les pistes d'amélioration pour optimiser la prise en charge des patients hypermobiles

Figure 38 : Histogramme en barre regroupant les propositions de solutions pour renforcer la collaboration pluridisciplinaire

Figure 39 : Photo de la chevillière Ligastrap® Malleo (Thuasne)

Figure 40 : Photo de la chevillière Memoforme Air (Orliman)

Figure 41 : Photo de la chevillière Malléogib® Articulée (Gibaud)

Figure 42 : Guide pratique

ENGAGEMENT DE NON PLAGIAT

Je, soussigné (e) **TABEY Oxance**

Déclare être pleinement conscient(e) que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiés constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. (*Décret n°92-657 du 13 juillet 1992*)

En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce mémoire.

Signature :



SIGNATURES DU DIRECTEUR DE THESE ET DU DOYEN

N° Étudiant : 21701265

N° Thèse : 10

Nom et Prénom : TABLÉ, Anne

Sujet : Hypersensibilité Articulaires de la cheville
Rôle du pharmacien d'officine et prise en charge
multidisciplinaire

Tours, le : 25/01/2020

Le(s) Directeur(s) de Thèse :
Nom(s) et signature(s)

H. GUYOT


Vu et Transmis :

Le Doyen

Le directeur de la Faculté
des Sciences Pharmaceutiques

Pr Denys BRAND



TABEY Oxance

Hypermobilité articulaire de la cheville : rôle du pharmacien d'officine et prise en charge pluridisciplinaire

Thèse d'exercice n°10. Mention « Pharmacie spécialisée, Officine ». UFR Pharmacie (Tours) 30 Janvier 2026

RESUME

Cette thèse d'exercice, intitulée « Hypermobilité articulaire de la cheville : rôle du pharmacien d'officine et prise en charge pluridisciplinaire », vise à analyser les mécanismes physiopathologiques, les manifestations cliniques et les modalités de prise en charge de l'hypermobilité articulaire, en mettant en lumière le rôle central du pharmacien d'officine dans une approche globale et coordonnée.

L'hypermobilité articulaire, définie par une amplitude articulaire dépassant les normes physiologiques, est classée en quatre sous-types (P-HSD, L-HSD, H-HSD, G-HSD) selon des critères diagnostiques standardisés (score de Beighton). Cette condition, dont la prévalence atteint 10 à 25 % chez l'adulte et 34 % chez l'enfant, est associée à des complications musculosquelettiques (entorses récurrentes, instabilité chronique, douleurs articulaires) et à des syndromes systémiques (Ehlers-Danlos, Marfan).

Une analyse biomécanique révèle que l'hypermobilité altère la stabilité articulaire (laxité ligamentaire, déficit proprioceptif) et la marche (asymétrie des phases d'appui). Ces déséquilibres, exacerbés par des facteurs épidémiologiques, nécessitent une prise en charge adaptée pour prévenir les séquelles dégénératives (arthrose, tendinopathies).

Le rôle du pharmacien d'officine y est structuré autour de quatre axes clés : la dispensation sécurisée, la prévention et l'éducation thérapeutique, la coordination pluridisciplinaire (avec kinésithérapeutes et médecins), et l'orientation vers des spécialistes en cas de complications. Enfin, cette thèse propose un guide pratique, inspiré des fiches Omedit ou Vidal, destiné aux officines. Cet outil synthétise les bonnes pratiques, les critères d'orientation et les protocoles de collaboration, afin de standardiser la prise en charge et de renforcer le rôle du pharmacien comme acteur clé du parcours de soins.

En conclusion, ce travail plaide pour une reconnaissance accrue de l'hypermobilité articulaire et une intégration systématique du pharmacien dans une approche pluridisciplinaire, combinant prévention, éducation et thérapeutique innovante.

MOTS CLES : Hypermobilité articulaire, Pluridisciplinarité, Pharmacien

JURY

Président : Madame Véronique MAUPOIL, Pharmacien, Professeure universitaires, Université de Tours, UFR de Pharmacie

Directeurs : Monsieur Matthieu JUSTE, Pharmacien, Maître de Conférence des Universités, université de Tours, UFR de Pharmacie

Monsieur Paul ROBICHON, Kinésithérapeute, Tours

Membres : Madame Anaëlle COEFFE, Pharmacien Titulaire d'officine, La Riche

Monsieur Philippe REGNAULT, Médecin Généraliste, Sorigny