

GUIDE PRATIQUE : pourquoi et comment lire des articles scientifiques.



*« Quand un Homme a faim de connaissances,
mieux vaut lui apprendre à pêcher l'information,
qu'à lui donner une formation »**

Ce guide a été réalisé par la cellule scientifique de l'association OMT-France. Son contenu est basé sur des données scientifiques récentes et validées. Les références sont intégrées au fil du texte et regroupées à la fin du document.



Ce guide sera régulièrement réactualisé afin de proposer un document basé sur les données actuelles de la science. Les informations qui ressortiront des dernières études scientifiques, ainsi que des nouvelles recommandations, seront donc intégrées et mises à jour.

L'association OMT-France (*Organisation for Musculoskeletal Therapy*) est une **association française de Thérapie Manuelle Orthopédique (TMO)**.

Elle vise à **promouvoir et développer** ce champ de compétence de la profession de masseur-kinésithérapeute en s'appuyant sur des **programmes d'enseignements rigoureux et standardisés**, reconnus en France et sur le plan international par l'**IFOMPT** (*International Federation of Orthopaedic Manipulative Physical Therapists*).

OMT-France est devenu en 2020 officiellement **Organisation Membre (MO)** de l'IFOMPT. Cette reconnaissance internationale lui donne une responsabilité dans la promotion de l'**expertise en musculo-squelettique** en France.

En effet, l'IFOMPT constitue le **sous-groupe dédié aux troubles musculo-squelettiques** de la **WP** (*World Physiotherapy*) et représente ainsi le **champ dédié à la rééducation** dans ce domaine au niveau international. OMT-France porte la voix de l'IFOMPT dans l'hexagone.

Les standards de l'IFOMPT, créés en 1977, puis complétés en 2000, et révisés tous les 6 ans, permettent de retranscrire les valeurs de l'IFOMPT dans la pratique des kinésithérapeutes.

L'IFOMPT donne la définition suivante de la TMO : « La Thérapie Manuelle Orthopédique est un **champ spécialisé de la kinésithérapie** pour la prise en charge des **Troubles Neuro-Musculo-Squelettique** (TNMS), basée sur le **raisonnement clinique**, utilisant une **approche de traitements hautement spécifiques** incluant des techniques manuelles et des exercices thérapeutiques. La Thérapie Manuelle Orthopédique englobe, et est dirigée par les **preuves cliniques et scientifiques** disponibles et les **composantes biopsychosociales** de chaque patient. »

L'IFOMPT a créé **10 dimensions** pour transcrire cette définition en standard éducationnel (cf tableau ci-dessous). 8* de celles-ci renvoie à une **mise en pratique critique des connaissances**. Pour cela, il est nécessaire de comprendre les processus de recherche sous-jacents à l'élaboration des connaissances.

Dimension 1*	Faire preuve d'une pratique critique et évaluative informée par les preuves.
Dimension 2*	Faire preuve d'une utilisation critique d'une base de connaissance approfondie des sciences biomédicales dans la spécialité TMO
Dimension 3*	Faire preuve d'une utilisation critique d'une base de connaissance approfondie des sciences cliniques dans la spécialité TMO.
Dimension 4*	Faire preuve d'une utilisation critique d'une base de connaissances approfondie des sciences comportementales.
Dimension 5*	Faire preuve d'une utilisation critique d'une base de connaissance approfondie en TMO.
Dimension 6*	Faire preuve de compétences en raisonnement clinique critique et avancé permettant une évaluation et une prise en charge efficaces des patients atteints de troubles NMS.
Dimension 7	Faire preuve d'un niveau avancé de compétences en communication permettant une évaluation et une prise en charge efficace des patients avec des troubles NMS.
Dimension 8	Faire preuve de compétences pratiques avec sensibilité et spécificité de manipulation, à un niveau avancé permettant une évaluation et une prise en charge efficace des patients avec des troubles NMS.
Dimension 9*	Faire preuve d'une compréhension et d'une application critique du processus de recherche.
Dimension 10*	Faire preuve d'une expertise clinique et d'un engagement professionnel continu au développement de la pratique TMO

Ce livret est une ressource pour aider les kinésithérapeutes à développer leurs compétences dans le domaine de la lecture critique d'articles scientifiques.

Equipe à l'origine de la réalisation de ce livret :

- Direction scientifique du projet : Guillaume Chauvet
avec l'aide d'Adrien Mounier-Poulat, Romain Blanc, et Clément Tourillon.
- Relecture : Christophe Demoulin – Jean-Philippe Deneuille
Frédérique Froment – Adrien Pallot.
- Mise en page : Guillaume Chauvet

Nous tenions à exprimer nos sincères remerciements à nos 4 relecteurs, pour leurs disponibilités, pour le temps qu'ils ont investi afin de nous aider à la réalisation de ce projet, ainsi qu'aux nombreuses remarques très pertinentes qu'ils nous ont soumises, et qui nous ont aidées à perfectionner ce document final.

Nous les présentons sur la page suivante.

Présentations de nos relecteurs

Christophe Demoulin



Diplôme de kinésithérapie en 2002. Il finit son doctorat en 2008 avant de devenir agrégé de faculté. Ces dernières années, il a collaboré au développement du Certificat d'Université en Thérapie Manuelle (ULiège) et a été nommé chargé de cours à la Faculté des Sciences de la Motricité de l'UCLouvain. Ses activités pédagogiques et de recherche sont notamment liées à la prise en charge des douleurs/dysfonctions rachidiennes, l'approche EBP, les croyances des patients et des thérapeutes, et la thérapie manuelle orthopédique. Il conserve également une activité clinique comme kinésithérapeute au sein de la Clinique du Dos du CHUOA. Il est le Vice-Président de la Belgian Back Society (BBS) et Président de la Société Scientifique Francophone de Kinésithérapie (SSFK). Il est auteur/coauteur de plus de 60 articles publiés dans des revues internationales (H-index de 15).

Jean-Philippe Deneuveille



MK D.E. depuis 2008 (CHU de Poitiers). Kinésithérapeute libéral exerçant sur Paris. Intérêt particulier pour les pathologies rachidiennes chroniques. Diplômé MDT en 2017 et formateur à l'institut McKenzie France. Master en science (MSc) à l'université de Dundee en 2017. Doctorat (PhD) en Bio ingénierie et ingénierie biomédicale en 2021. Auteur de nombreuses publications.

Frédérique Froment



Doctorat de science en kinésithérapie à la Texas Tech University Health Sciences Center à Lubbock. Fut vice-président de la Société Française de Kinésithérapie (SFP). Membre du conseil d'administration d'OMT-France (IFOMPT MO). Très impliqué dans le développement de la thérapie manuelle orthopédique en France avec l'IAMPT comme Président. Co-pilote d'une Task Force pour le développement de la spécialisation des kinésithérapeutes. Membre du comité éditorial du Journal of Manual and Manipulative Therapy. Pratique clinique spécialisée dans les dysfonctionnements temporo-mandibulaires et les pathologies associées.

Adrien Pallot



Kinésithérapeute depuis 2009. Il a pratiqué en salariat dans diverses structures dans les champs du neuromusculaire et du musculo-squelettique. En parallèle, il a orienté son emploi du temps sur de l'enseignement en formation initiale et continue, ainsi que sur de l'écriture et la coordination d'ouvrages sur les différents champs de pratique professionnelle. Il est également impliqué associativement dans le CA de la SFP depuis plusieurs années, ainsi qu'en tant que membre du comité scientifique des JFK lors de différentes éditions. Son envie est de montrer que l'intégration clinique des résultats de la recherche est importante et accessible à tous.

Présentations de l'équipe d'OMT-France à l'origine du projet

Guillaume Chauvet



Diplômé de l'IFMK de Saint-Etienne en 2014.
Certifié du cursus américain de Thérapie Manuelle Orthopédique IAOM-US en 2017.
Diverses formations à forte démarche EBP (Jo Gibson pour l'épaule, Chad Cook pour le diagnostic différentiel...)
Certifié par l'institut McKenzie France en 2021.
Cofondateur et trésorier d'une association en kinésithérapie à Clermont-Ferrand (PhysioDôme).
Trésorier et membre de la cellule scientifique d'OMT-France.
Etudiant au Master 2 Ingénierie de la santé parcours kinésithérapie à Grenoble.

Adrien Mounier-Poulat



Diplômé de Kinésithérapie en 2015 à l'Université de Liège.
Travaille depuis exclusivement en libéral.
Il a réalisé le Master Belge IFOMPT en 2019.
Responsable de la cellule scientifique d'OMT-France depuis 2022.
Ces principaux sujets d'intérêts sont le raisonnement clinique, l'apprentissage et le contrôle moteur.

Romain Blanc



M.K.D.E depuis 2020 (UVic).
Kinésithérapeute libéral dans les Pyrénées Orientales (66) principalement en musculo-squelettique.
Diplômé en thérapie manuelle (ITMP), Dry Needling (UVic).
Membre de la cellule scientifique d'OMT France depuis 2022.
Co-fondateur de Physio-place (Articles de vulgarisation, posts Instagram, etc...)
Responsable pédagogique chez Fullphysio (formation continue).

Clément Tourillon



MK D.E. depuis 2016 (IFM3R, Nantes).
Kinésithérapeute libéral à Angers (49) avec une pratique principalement musculo-squelettique.
Certificat australien en TMO de Manual Concepts complété en 2019.
En cours de Master en kinésithérapie musculo-squelettique (University of Brighton, UK).

SOMMAIRE

Introduction.....	p.1
I. Pourquoi lire des articles scientifiques ?	p.2
1. La kinésithérapie et l'Evidence Based Practice	p.2
2. Pour le praticien cherchant à résoudre ses questions.....	p.5
3. Pourquoi lire des articles scientifiques.....	p.7
II. Comment lire un article scientifique ?	p.12
1. Comprendre la structuration d'un article scientifique.....	p.12
2. Déterminer le type de recherche.....	p.15
3. Déterminer le type d'étude	p.18
4. Déterminer la qualité d'une étude.....	p.29
5. Analyser un article scientifique.....	p.35
6. L'intégrer dans son raisonnement et dans sa pratique.....	p.45
III. Où trouver les informations ?	p.50
1. Indices bibliométriques des journaux scientifiques.....	p.51
2. Indices bibliométriques des auteurs.....	p.57
3. Indices bibliométriques des articles.....	p.58
4. Les revues prédatrices.....	p.60
IV. Des exemples pratiques.....	p.63
1. Des exemples de recherches bibliographiques.....	p.63
2. Des exemples de lectures critiques d'articles.....	p.71
V. Les limites et les critiques de l'approche EBP.....	p.87
1. Les dérives d'utilisation et d'interprétation	p.87
2. Les difficultés de mise en œuvre.....	p.88
Conclusion.....	p.90
Annexes.....	p.91

Introduction

Cher(e) lecteur / lectrice !

Ces dernières années l'intérêt pour une pratique « **basée sur les preuves** » n'a cessé de croître parmi les kinésithérapeutes au point qu'elle s'impose (à juste titre) comme unanimement préconisé pour la prise en charge d'un patient. Cette approche implique notamment de prendre en compte les meilleures données de la littérature scientifique. Plusieurs **excellents ouvrages** ont déjà trouvé leur place dans les rayons des libraires ou des bibliothèques.

C'est aujourd'hui au tour d'OMT-France de mettre à votre disposition en ligne **cet ouvrage pour vous guider dans vos lectures scientifiques**. Vous avez tous le potentiel d'être encore meilleur, d'accroître vos connaissances, de perfectionner votre pratique, de nuancer avec intelligence vos prises en charge. Et tout cela, simplement par **la lecture** ! C'est pourquoi il est important aux yeux d'OMT-France que vous ayez toujours un guide à portée de main.

Ce guide, après avoir rappelé pourquoi il est important de lire, vous présentera où trouver les différentes ressources pertinentes, détaillera les différents outils pour les lire et interpréter les différents types d'études.

Si vous cherchez à élargir l'étendue de vos connaissances, que vous cherchez à réduire les intermédiaires dans la transmission de savoir, ce guide est fait pour vous. Ce guide a été créé afin de vous fournir les outils nécessaires à la lecture critique d'articles scientifiques, de faire de cette "épreuve" un jeu d'analyse, de nuances et d'interprétation.

I. Pourquoi lire des articles scientifiques ?

1. La kinésithérapie et l'Evidence Based Practice (ou Evidence Based Physiotherapy)

Commençons cette partie par une question singulière ressortie lors de notre réflexion : « Pourquoi est-ce au cours de ces dernières années que la notion de « **lecture critique d'article** » (ou LCA) semble de plus en plus importante et pertinente au sein de notre profession ? ».

Lorsque l'on s'intéresse à la notion de lecture critique, cette dernière ne semble pas être une notion récente. En effet, dès les **années 1930/1940**, on retrouve les traces d'auteurs abordant la notion de lecture critique comme le livre de De Boer en 1946 qui s'intitulait : **Teaching Critical Reading** (1). Selon cet auteur, la lecture critique pouvait comporter plusieurs connotations selon les individus. Pour certains, la lecture critique se réduit à **lire un texte d'une manière active** plutôt que passive. Pour d'autres, cette même notion se rapprocherait de la **capacité de distinguer les informations pertinentes** de celles non pertinentes afin de résoudre un problème. Enfin, pour d'autres, la lecture critique se rapprocherait d'une certaine **notion de scepticisme** chez le lecteur, ce qui lui permettrait d'évaluer de manière attentionnée **la véracité et la solidité d'une conclusion**. C'est de cette dernière notion que la lecture critique d'article scientifique semble être la plus proche.

Si cette notion ne semble pas récente, elle semble s'être imposée comme une **notion phare** de ces dernières années, au point d'être enseignée dans la plupart des **formations initiales** en masso-kinésithérapie. Parmi les raisons liées à l'intégration de la lecture critique d'article on retrouve :

- une **scientification de la filière kinésithérapie** se traduisant par la reconsidération des preuves scientifiques ainsi que par un passage de la filière au format LMD (Licence, Master, Doctorat) entraînant un besoin de prise en compte des recherches scientifiques et cliniques au sein de ce système.
- une **augmentation quasi exponentielle du nombre d'articles publiés** chaque année puisqu'il y aurait plus de 2,5 millions d'articles publiés chaque année dans plus de 28 000 revues différentes. Cerise sur le gâteau, cette augmentation annuelle serait de 8% (2).
- une **augmentation de l'hétérogénéité** dans la qualité des études publiées avec des méthodologies parfois limitées.

Ainsi, face à ces facteurs, la lecture critique d'articles se présente aujourd'hui comme une **nécessité pour le kinésithérapeute 2.0**. Reste alors à résoudre une question pourtant simple : « Quel événement a pu conduire à la scientification de la filière ainsi qu'à la prise d'importance de la recherche clinique en kinésithérapie ? »

À cette question, la réponse semble alors évidente : l'**Evidence Based Medicine** (ou EBM). Traduit littéralement par la **médecine fondée sur les preuves**, le terme fut introduit dès 1991 (3) puis défini en 1996 par Sackett comme : « l'utilisation **conscientieuse, explicite et judicieuse des meilleures preuves actuelles** pour prendre des **décisions** concernant les soins de chaque patient » (4). Quatre années plus tard, Sackett et ses collaborateurs publièrent une version révisée de la définition de l'EBM en la décrivant comme : « **l'intégration des meilleures données issues de la recherche à l'expertise clinique et aux valeurs du patient** » (5). Il est à noter que certains auteurs tels que Anna Donald définissent l'EBM différemment malgré des concepts ressemblants (6).

Initialement, les objectifs de l'EBM étaient d'apporter un cadre de raisonnement aux cliniciens en leur permettant d'**évaluer l'évidence** des recherches scientifiques, à **comprendre les résultats** des recherches cliniques ainsi qu'à **appliquer les résultats** de ces recherches dans la pratique quotidienne (3). Ainsi, le modèle EBM n'a pas eu vocation à offrir un nouveau modèle scientifique au monde médical, mais plutôt d'associer l'évidence scientifique à la théorie et à la pratique.

Si l'Evidence Based Medicine fut développée initialement dans le champ de la médecine, elle fut rapidement **développée au sein de l'Evidence Based Practice (EBP)** dans de nombreux autres disciplines paramédicales comme l'ergothérapie, la maïeutique, l'odontologie ou la physiothérapie (7). L'EBP, aussi baptisée « pratique basée sur les données probantes », « pratique factuelle » ou « pratique basée sur les preuves » pourrait alors être décrite comme un processus à travers lequel la **recherche et l'expérience clinique** sont synthétisées et appliquées dans un **contexte clinique**. Selon certains auteurs, « l'Evidence Based Practice » pourrait alors être définie comme : « l'engagement à fonder ses décisions de soins au patient selon les meilleures données probantes existantes en intégrant l'expérience des kinésithérapeutes et leur avis professionnel aux données probantes issues de la recherche méthodique » (8). Si cette définition semble intéressante, il est important de noter l'absence des caractéristiques de chaque patient.

Il semble aussi intéressant de remarquer que l'intérêt pour l'Evidence Based Medicine connu une croissance exponentielle. En effet, en 1992, une seule étude citait clairement le terme « l'Evidence Based Medicine » contre plus de **119 000 en 2016** (7). Si l'EBM a connu ce développement exponentiel, cela serait notamment dû (7) :

- au besoin quotidien des thérapeutes d'obtenir des **informations valides et qualitatives** à propos du diagnostic, du pronostic, du traitement et de la prévention des patients.
- à l'**inadéquation des ressources pédagogiques** utilisées à l'époque (informations dépassées, ineffectives ou variables dans leur validité).
- à un décalage entre l'**amélioration des moyens diagnostics et jugements cliniques** et de la performance clinique qui n'augmente pas proportionnellement au développement des techniques diagnostiques.
- à une **pression institutionnelle et politique** allant dans un objectif de sélection des traitements les plus efficaces ainsi qu'une réduction des coûts liés à la santé.

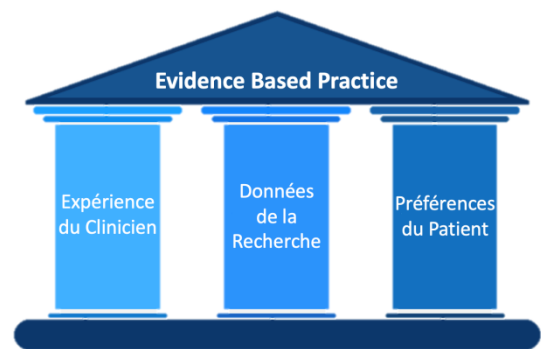
Parallèlement au développement de l'EBM, il semble que l'essor de l'EBP a permis quant à lui :

- d'offrir un cadre unique pour l'**enseignement de la pensée critique** en tant qu'élément clé de la **prise de décision clinique**, étant donné qu'il met l'accent sur le questionnement, la curiosité, l'ouverture d'esprit, l'analyse de multiples sources d'information, la réflexion, l'évaluation impartiale des résultats et la réflexion (9).
- d'**éviter la « menace »** représentée par d'autres professionnels de soins présentant des compétences similaires mais étant éloignées de cette démarche scientifique.
- de garder une identité et un certain respect de la profession en délimitant et en ancrant plus solidement les champs de compétences des kinésithérapeutes afin de **légitimer la profession** au sein du parcours de soins des patients (10,11).

De même, il est intéressant de noter que l'approche EBP est un **phénomène s'auto-entretenant**. En effet, la recherche signifie qu'une activité ou un traitement est soumis à un examen minutieux et que les méthodes sont réévaluées et souvent modifiées. C'est un défi que les kinésithérapeutes actuels doivent relever afin de modifier leurs façons de travailler si la recherche l'indique (12).

Grâce à l'évolution de l'Evidence Based Practice, et notamment l'intégration des caractéristiques de chaque patient, il est aujourd'hui clair que l'EBP est un trépied constitué de :

- ✓ L'**expérience du clinicien**.
- ✓ Les meilleures **données de la recherche**.
- ✓ Les **préférences et les caractéristiques du patient**.

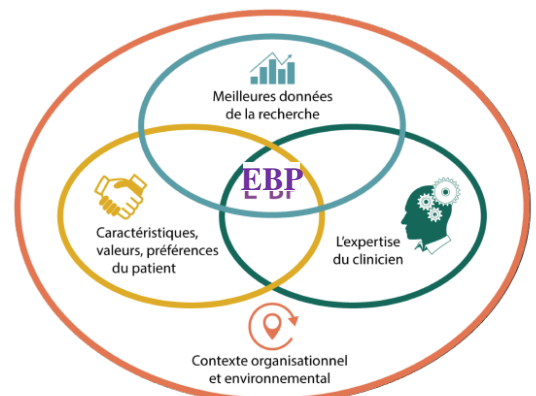


Il est à noter que par « données de la recherche » ou « données scientifiques », on parle des **recherches cliniques** relevant des sciences fondamentales de la médecine telles que l'histologie ou la physiologie, ainsi que des recherches réalisées sur des sujets (précision des diagnostics, efficacité thérapeutique, stratégies préventives, etc...).

Par « expérience du clinicien », on aborde ici la capacité du thérapeute à utiliser ses **compétences cliniques et expériences précédentes** afin d'identifier rapidement l'état de santé de chaque patient, son diagnostic, et ses risques et bénéfices à réaliser une intervention précise plutôt qu'une autre. De plus, cette expertise clinique est indispensable afin d'intégrer les données scientifiques à chaque patient.

Et pour finir, par « préférences du patient », on se réfère aux **préférences, préoccupations et aux attentes uniques de chaque patient**. L'ensemble de ces paramètres sont à prendre en compte afin de réaliser une décision clinique partagée (7).

De même, il est essentiel de comprendre que dans le modèle EBP, **aucune de ces dimensions ne prime sur l'autre**. C'est le **croisement** de ces dimensions qui permettra une pratique clinique cohérente et de qualité répondant au modèle EBP.



Si l'EBP est aujourd'hui largement plébiscitée, il est encore plus intéressant de comprendre que son **intégration quotidienne** fait aujourd'hui partie intégrante du métier de kinésithérapeute. Effectivement, lorsque l'on s'intéresse au **code déontologique de la profession**, on peut retrouver deux articles d'intérêt :

- ✓ « Article R.4321-80 : Dès lors qu'il a accepté de répondre à une demande, le masseur-kinésithérapeute s'engage personnellement à assurer au patient des soins consciencieux, attentifs et **fondés sur les données acquises de la science** » (13).
- ✓ « Article R. 4321-62 : Le masseur-kinésithérapeute prend toutes les dispositions nécessaires pour **entretenir et perfectionner ses connaissances et compétences** » (13).

Il est donc clair que le modèle EBP fait désormais partie intégrante de la kinésithérapie du 21^{ème} siècle.



Pour en apprendre plus sur le développement de l'Evidence Based Medicine, nous vous conseillons de consulter le lien ci-dessous qui vous conduira à des vidéos (anglo-saxonnes) résumant le développement de l'EBM (14) : <https://files.jamanetwork.com/sdebm/>

2. Pour le praticien cherchant à résoudre ses questions

Comme mentionné dans le chapitre précédent, l'Evidence Based Practice a connu son succès notamment par sa capacité à **répondre aux besoins quotidiens** des thérapeutes d'obtenir des **informations valides et qualitatives** à propos du diagnostic, du pronostic, du traitement et de la prévention des patients. De plus, celle-ci invite le praticien à se questionner sur la pertinence de ses soins.

Lorsque l'on s'intéresse de plus près au fonctionnement de cette approche EBP, on se réfère fréquemment aux différentes étapes d'assimilation de l'évidence scientifique dans un contexte clinique. Ces étapes, sont connues sous le nom des **5A** (pour Ask, Acquire, Appraise, Apply, Assess). Définissons donc ces 5 étapes (cf Figure 1) (7) :

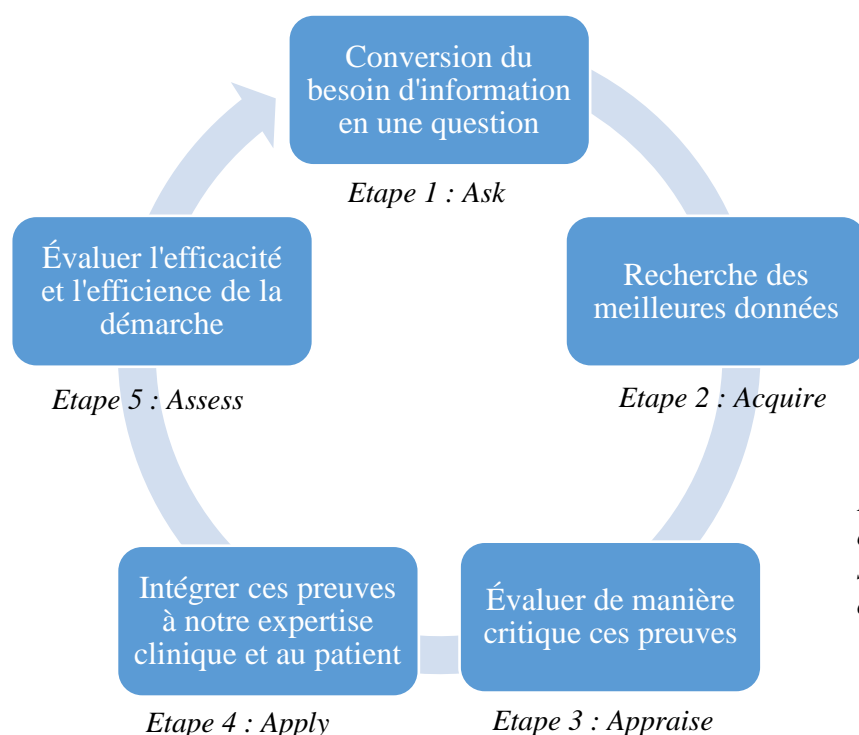


Figure 1 : Relation entre différentes étapes d'assimilation de l'évidence scientifique dans un contexte clinique.

- ✓ Étape 1 : Convertir le **besoin d'informations** (sur la prévention, le diagnostic, le pronostic, la thérapie, la causalité, etc.) en une question à laquelle il est possible de répondre.
- ✓ Étape 2 : **Rechercher les meilleures données probantes** pour répondre à cette question.
- ✓ Étape 3 : **Évaluer de manière critique les résultats observés** concernant leur validité (proximité de la vérité), son impact (ampleur de l'effet) et son applicabilité (utilité dans notre pratique clinique).
- ✓ Étape 4 : **Intégrer l'évaluation critique** à notre expertise clinique ainsi qu'aux valeurs et aux attentes du patient.
- ✓ Étape 5 : **Évaluer la performance/efficacité de l'application clinique réalisée suite aux étapes précédentes** et rechercher des moyens de les améliorer pour la prochaine fois.

Certains auteurs décrivent ce cycle en **9 étapes**, mais globalement, on retrouve les mêmes étapes charnières (14).

Ainsi, abordons la démarche de la lecture critique d'article depuis son point de départ le plus fréquent : le **questionnement clinique**.

Afin d'illustrer ces propos, prenons l'exemple d'un cas concret : Mr IFOMPT, kinésithérapeute prépare un rendez-vous à son cabinet avec un homme âgé de 40 ans, qu'il devra suivre pour une lésion des tendons fléchisseurs superficiel et profond en zone II de la main avec une mobilisation active protégée. Cependant, n'ayant jamais traité ce type de pathologie, il s'interroge alors sur la démarche à suivre afin de réaliser un bilan complet et de proposer un traitement adapté à ce patient.

À la suite de cet exemple, il est possible de se questionner sur la prise en charge de ce patient. Afin de clarifier les questions, abordons les questions de « fond ». Ces questions cherchent à obtenir des informations générales sur un test, une pathologie ou un traitement par exemple (7). Elles se caractérisent par deux composants essentiels :

- un **mot interrogatif** (qui, quoi, quand, où, comment, pourquoi) ainsi qu'un **verbe**.
- et un **sujet**, un **test**, un **traitement** ou toute chose liée au sujet.

En reprenant notre dernier exemple, cela pourrait donc être :

- Qu'est-ce qu'une lésion des tendons fléchisseurs en zone II ?
- Quoi mettre dans le bilan ?
- Comment traiter le patient ?
- Etc...

Ainsi, à la suite de ces questions, le praticien débutera donc une **démarche de recherche clinique afin de résoudre ses questions**. Cependant, ces questions pouvant être considérées comme « vagues », des questions de « premier plan » devront donc émerger afin de pouvoir faciliter la recherche d'informations pertinentes. Ces questions auront donc pour objectif de viser des **connaissances spécifiques** afin de pouvoir **améliorer notre raisonnement clinique ou nos actions**.

Afin de faciliter cette démarche, le modèle « **PICO** » est le plus répandu. Il permet de prendre en compte les quatre composants essentiels à se poser dans une **démarche de recherche clinique** :

- **P** : il représente les **patients**, la **pathologie** ou la **population** en lien avec le problème et qui devra donc être évalué. Ainsi, par l'obtention de ces « mots clés », cela permettrait d'améliorer les recherches dans les différentes bases de données.
- **I** : il représente l'**élément à évaluer** (ou Intervention). Ainsi, cela peut donc être un test, un facteur pronostic, un traitement, etc...
- **C** : il représente le **comparateur**. Ce dernier est important puisqu'il permettra d'obtenir une comparaison objective. Cela peut donc être une absence d'intervention, un autre test, un autre traitement, etc...
- **O** : il représente les **résultats** (ou Outcomes). Cela correspond donc aux critères de résultats permettant d'évaluer le résultat de l'intervention. Il est à noter que ces derniers peuvent être multiples et être classés en primaire ou secondaire.

Ainsi, dans notre exemple, cela pourrait correspondre à :

- **P** = lésion des tendons fléchisseurs ;
- **I** = mobilisation active protégée ;
- **C** = immobilisation ;
- **O** = QuickDash.

3. Pourquoi lire des articles scientifiques ?

Après avoir brièvement abordé l'intérêt de la lecture critique d'articles dans l'objectif de résoudre les questions se posant aux thérapeutes durant leur pratique quotidienne, intéressons-nous maintenant à la lecture critique d'articles comme un **moyen de perfectionnement et de développement du thérapeute** en tant que professionnel de santé, mais aussi, en tant que personne.

Les humains utilisent **deux systèmes pour prendre des décisions** :

- le système 1 : est **automatique, rapide et sans effort**, basé sur l'expérience et les apprentissages antérieurs. Ce système ne se prête pas aux étapes de l'EBP. C'est l'option par défaut face aux charges de travail importantes et aux scénarios familiers.
- le système 2 : est une **analyse minutieuse et rationnelle** des informations nécessitant du temps et des efforts, reflétant les étapes de l'EBP (15).

Ainsi, lorsqu'un thérapeute se pose une **question clinique** par rapport à un patient, celle-ci pourrait-être, de façon schématique, résolue via **2 processus cognitifs majeurs**.

Une **première réponse réflexe**, on **reconnait un schéma** clinique basé sur nos connaissances, notre expérience. Cette réponse nécessite peu de temps et est peu coûteuse en énergie.

Dans le deuxième cas, nous ne **reconnaissons pas de schémas** (nous nous apercevons que quelque chose ne « colle » pas). Il nous faut alors passer en **système 2**, passer à une analyse plus minutieuse de la problématique, la décomposer, l'approfondir, rechercher des connaissances... Ce processus est plus long, plus énergivore, mais moins sensible aux erreurs et permet *in fine* de développer et d'étendre notre système 1.

La lecture critique d'article s'inscrit dans cette démarche : **d'étendre, d'approfondir et d'affiner nos connaissances** afin de mieux discerner les problématiques cliniques auxquelles nous sommes confrontées au quotidien.

a) La lecture critique pour une pensée critique en pratique clinique

Définie comme : « une **pensée raisonnable et réflexive orientée vers une décision** quant à ce qu'il faut croire ou faire » (16), la pensée critique trouve tout son sens au sein de l'EBP. En effet, selon Paterson et Chapman, l'objectif de la réflexion critique serait de **déterminer ce qui est déjà connu et d'y ajouter de nouvelles informations** afin d'en tirer des connaissances, un nouveau sens et un niveau de compréhension plus élevé (17). Cette réflexion serait donc concordante avec l'objectif de l'EBP qui est d'**améliorer la prise en charge** des patients en tenant compte des **données de la science**, de l'**expérience du thérapeute** ainsi que des **désirs du patient**.

Selon Gambrell : « La pensée critique et la pratique fondée sur les preuves sont étroitement liées : les deux rejettent l'autorité comme guide, les deux soulignent l'importance d'honorer les obligations éthiques telles que le consentement éclairé, et les deux impliquent un esprit d'investigation » (18).

Cette pensée critique n'est **pas innée**, et serait donc dépendante du comportement du thérapeute. Il est à noter tout de même une évidence scientifique faible concernant le lien entre la pensée critique et les compétences chez les professionnels de santé, même si de nombreuses organisations professionnelles considèrent qu'il s'agit d'une **composante importante de la pratique professionnelle** (20).

Afin de mieux comprendre la pensée critique, Kolb's et Gibb's développèrent en 1984 et 1988 respectivement, un **modèle d'apprentissage expérimental et réflexif**. Selon Kolb's, chaque thérapeute souhaitant développer sa capacité réflexive passe par 4 phases :

- ✓ Une première phase d'expérimentation concrète : où il **décrit un événement**.
- ✓ Une seconde phase d'observation réfléchie : où le thérapeute **analyse ses perceptions** en essayant de les lier à ses expériences ou son savoir.
- ✓ Une troisième phase de conceptualisation abstraite : où le thérapeute **consulte alors de la littérature et/ou ses collègues** afin de réévaluer la situation.
- ✓ Une quatrième phase où il retourne à son expérimentation : en abordant de **nouvelles approches**.

Selon Gibb's, ce cycle se divise quant à lui en 6 phases mais reste ressemblant (17).

Il est alors intéressant de souligner que dans chacun de ces cycles, tout thérapeute (ou professionnel) passe à un moment donné par **une recherche d'informations externes** lui permettant de faire **évoluer sa pensée**. Cette recherche d'informations se baserait alors sur deux sources : **la littérature et/ou les collègues**.

Cependant, **augmenter les intermédiaires** dans la transmission des informations peut s'accompagner d'une **déformation des propos originaux**. Alors, afin d'éviter ce type de problème, il semble donc plus rassurant et efficace de **retourner directement à la source**, autrement dit les articles, afin de construire notre réflexion.

Finalement, il semblerait pertinent de noter qu'il ne s'agit pas d'un questionnement sur un cas clinique unique mais plutôt, d'un professionnel en **questionnement perpétuel** sur chaque cas se présentant à lui.

Ainsi, grâce à ce raisonnement, on comprend donc l'**importance de la lecture critique d'article** dans la **construction d'une pensée critique** chez les thérapeutes.

b) Lire pour affûter son raisonnement clinique

Dans sa pratique clinique, le kinésithérapeute est confronté à de nombreuses prises de décision **variant selon la problématique individuelle du patient**. Ce sont les **processus cognitifs du raisonnement** qui vont permettre la mise en place des processus de **résolution de problème** menant à la prise de décision. Dans ce chapitre, abordons l'importance de disposer de connaissances nombreuses et valides pour conduire à un raisonnement correct, et le plus en adéquation possible avec la réalité se présentant au clinicien lors de sa pratique.

Le raisonnement est un processus cognitif permettant de **poser un problème de manière réfléchie** en vue d'obtenir un ou plusieurs résultats. L'objectif d'un raisonnement est de mieux **comprendre un fait** ou d'en **vérifier la réalité**.

Pour comprendre comment se construit un bon raisonnement, il faut commencer par distinguer le raisonnement **démonstratif** du raisonnement **non démonstratif** :

- Le raisonnement démonstratif : est le raisonnement « mathématique », de résolution d'équations. Il utilise ce qu'on appelle la **logique formelle**. Dans ces cas de raisonnement, une conclusion erronée traduit une erreur dans les règles pures du raisonnement. Le raisonnement démonstratif conduit à une **conclusion certaine**, sous réserve que les prémisses soient vraies.
- Le raisonnement non démonstratif : quant à lui est le raisonnement utilisé dans les **situations complexes de la vie tous les jours** (lorsqu'on est face à un patient). Ici, le contenu des informations sur lequel se base le raisonnement va avoir toute son importance. La validité et la précision de la conclusion dépendra du **contenu des connaissances qu'on a du monde** (19).

Exemple d'un raisonnement clinique illogique

Un **raisonnement logique** pourra conduire à une conclusion vraie (V), probable (P), voir fausse (F).
Mon patient a mal à la cheville. Il est tombé en sentant son pied se tordre et n'avait pas mal avant.

- V : Le mécanisme de torsion en question est à l'origine de la douleur.
- P : Il a une atteinte des ligaments latéraux de cheville.
- F : Le cubitus est sûrement touché.

Un **raisonnement illogique** ne sera juste qu'avec de la chance / hasard :

- F : 70% des gens qui ont une entorse de cheville font du trail. Donc 70% des gens qui font du trail se sont déjà fait une entorse.

Il apparaît donc important ici de bien saisir la nuance : il faut distinguer la **validité d'un raisonnement**, de l'**adéquation de la conclusion à la réalité** ; il ne faut pas confondre logique et preuve. Un **raisonnement** peut être **juste**, mais la **conclusion** complètement **loufoque**. L'adéquation à la réalité dépendra des connaissances servant de prémisses au raisonnement. Un professionnel basant son raisonnement sur des connaissances obsolètes ou fausses verra sa conclusion éloignée de la réalité.

Mais c'est bien parce que notre **ignorance du monde est plus grande que notre connaissance, que nous devons dépasser les faits connus pour tenter d'appréhender l'inconnu**. Si nous pouvons le faire, c'est grâce au raisonnement non démonstratif. Ce type de raisonnement ne peut pas être guidé entièrement par des règles formelles. Les connaissances du monde y jouent un rôle crucial.

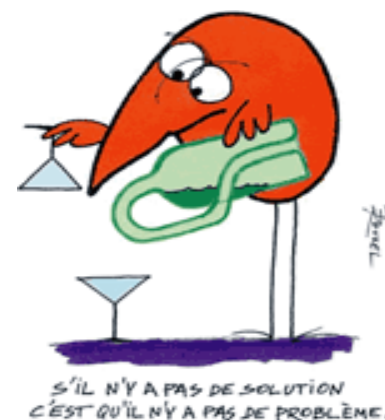
A l'heure actuelle, **toute l'information est disponible**, mais paradoxalement, il y a tellement d'informations qu'il y en a **trop pour qu'elles soient intégrées et absorbées**. Il apparaît aujourd'hui plus qu'hier, et sûrement moins que demain, important d'**être critique** et de **vérifier les informations** que l'on intègre dans notre raisonnement et dans notre pratique clinique.

→ Ce guide n'a malheureusement pas pour objectif de vous rendre omniscient. Cependant, son objectif est en revanche de mettre à votre disposition les outils vous permettant **d'analyser avec rigueur et précision les informations** que vous rencontrerez pour pouvoir **choisir ou non de les intégrer** avec nuances dans votre pratique. De cette manière, votre raisonnement clinique (donc non démonstratif) aura le plus de chance d'être en adéquation avec la réalité à laquelle vous faites face dans votre pratique.

c) Affiner son raisonnement clinique

En clinique nos pensées sont dirigées vers notre **raisonnement** pour résoudre la problématique clinique du patient.

Résoudre un problème, c'est d'abord **comprendre la situation** dans laquelle nous nous trouvons et surtout définir **le but qu'on souhaite atteindre**. Dans le quotidien, tout kinésithérapeute sera confronté à des situations problématiques. Ces situations sont caractérisées par le fait que le chemin qui mène à la **solution n'est pas immédiatement disponible**.



Dans les sciences s'intéressant à la résolution de problèmes, on dit que le sujet se trouve dans une tâche d'**élaboration de procédure**. On ne parle de situation-problème que si l'individu est capable de s'en **construire une interprétation**.

Une fois la problématique définie, il existe **différents mécanismes et modèles de résolution de problème** qui entreront en jeu. Le détail complet de ceux-ci dépasse le cadre de cette narration. Ici, nous retiendrons que comme pour le raisonnement, la construction de l'interprétation d'une situation problème dépend **des connaissances que l'on possède de l'énoncé** (pour aller plus loin : lire Atwood (20), Anderson (21), Richards (22)).

Dans le cas d'un **problème diagnostic**, la prise de décision constitue l'**objectif final du raisonnement** (23).

Plusieurs modèles de prise de décision ont été proposés dans la littérature. Deux d'entre eux semblent se dégager : le fameux **modèle probabiliste bayésien** d'un côté, et de l'autre le modèle développé par les **travaux de Kahneman sur les biais cognitifs**. Bien qu'il peut sembler que ces modèles s'affrontent, se renvoyant la balle comme 2 tennismen sur un court à coup d'études et de remises en questions de l'autre, il est plus sain de voir que ces **2 modèles se font évoluer l'un et l'autre**, qu'ils se complètent pour continuer de faire avancer la science dans le domaine de la prise de décision.

Ainsi, la prise de décision du kinésithérapeute au cours de son exercice repose en grande partie sur **ses connaissances pour la construction de son raisonnement** ainsi que pour la **résolution de la problématique du patient**. Le thérapeute devra de plus être attentif aux **différents biais cognitifs** auxquels il pourrait être sujet, notamment lors de jugements et prises de décisions rapides.

Afin d'expliquer cette complémentarité, Bates et ses collaborateurs ont avancé les notions de compétence/incompétence conscientisée/non conscientisée (cf Figure 2).

- Lorsque le thérapeute se confronte à un cas **peu commun ou inconnu**, il passe dans la catégorie « **incompétence conscientisée** » puisque ce dernier se rend compte des manques l'empêchant de réaliser un diagnostic/traitement adapté.
- En réaction, le thérapeute utilisera alors son **système 2** de raisonnement afin d'obtenir les connaissances nécessaires à la résolution de son cas (« **compétence conscientisée** »).
- Une fois son cas résolu, ce n'est qu'en **pratiquant régulièrement** sur ce type de cas que son raisonnement pourra repasser sur le système 1 en devenant alors « **compétence non conscientisée** ».
- Ensuite, lors de sa pratique, il développera parfois des manques de connaissance sur certains sujets le rendant « **incompétence non-conscientisée** ». Puis, lorsqu'il sera à nouveau confronté à un cas inconnu, l'incompétence deviendra alors conscientisée avec une nouvelle bascule dans le système 2 (24).

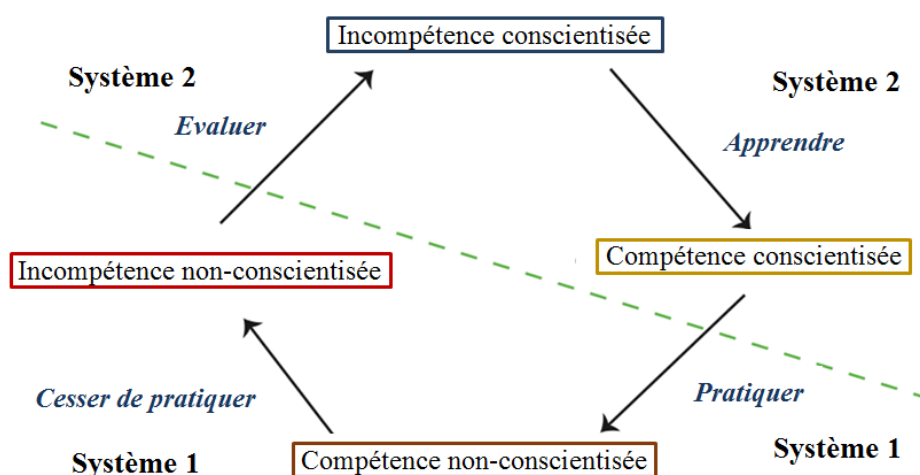


Figure 2 : Interconnexions entre les différents systèmes, niveaux de conscience et de compétence. - 10 -

Ainsi, le kinésithérapeute, par ses lectures devra donc chercher à **étendre et diversifier ses connaissances** afin perpétuer ce cycle de **compétences conscientisées et non conscientisées**. Il doit cependant réaliser ses lectures de manière critique et les intégrer avec humilité dans sa pratique.

d) La notion d'expertise

Herbert Simon décrit l'expertise comme tel : « La situation fournit un indice ; cet indice donne à l'expert un accès à une information stockée dans sa mémoire, et cette information, à son tour, lui donne la réponse. L'intuition n'est rien de plus et rien de moins que de la reconnaissance ». Ainsi, les **intuitions valides** se développent quand les spécialistes ont **appris à reconnaître** des éléments familiers ou caractéristiques dans une nouvelle situation et à agir de façon adaptée. De cette façon, la prise de décision adaptée au bon moment se retrouve au centre de l'expertise (25).

La confiance des gens en une conviction se ramène selon D. Kahneman à deux impressions qui sont liées : l'**aisance cognitive** et la **cohérence**. Nous avons confiance quand l'histoire que nous nous racontons nous vient facilement à l'esprit, sans contradiction ni scénario concurrent. Mais l'aisance et la cohérence, source de confiance, ne garantissent pas la **vérité d'une conviction**. Notre cerveau associatif se met en route pour éliminer le doute et évoquer des idées et des informations compatibles avec l'histoire du moment. La confiance que les gens ont en leurs intuitions n'est pas une preuve fiable de leur validité. Deux conditions semblent fondamentales à l'acquisition d'une compétence :

- Un **environnement suffisamment régulier** pour être prévisible;
- La possibilité d'**apprendre ces régularités** grâce à une pratique durable.

Certains environnements sont pires que irréguliers. Robin Hogarth a parlé d'environnement "pervers", dans lesquels les experts peuvent très bien tirer de mauvaises leçons de l'expérience. Il emprunte à Lewis Thomas l'exemple d'un médecin, qui au début du XX^e siècle, avait souvent des intuitions sur les patients prêts de contracter la typhoïde. Malheureusement, il vérifiait son intuition en palpant la langue du patient, sans se laver les mains entre deux consultations...

L'objectif de la lecture critique d'article est la constitution de l'expertise à travers deux de ces conditions : lire pour être capable d'**identifier correctement l'environnement régulier** (et d'éviter les environnements pervers), et d'**apprendre de ces régularités** grâce à une pratique durable.

II. Comment lire un article scientifique ?

1. Comprendre la structuration d'un article scientifique

- Le titre : élément important qui doit être **court mais suffisamment informatif**. Les différents éléments de l'**objectif principal** de l'étude doivent y figurer.
- Les auteurs : ceux ayant contribué de manière significative à l'étude sont listés. Le premier auteur correspond généralement à celui qui **rédige l'article**, et le dernier est la personne qui **supervise cette recherche**. Les **affiliations** (appartenance à des services cliniques et/ou à des laboratoires de recherche) sont également indiquées. Un **auteur correspondant** (= *corresponding author*) doit être identifié avec ses coordonnées pour le contacter en cas de questions sur l'article. Ils doivent également indiquer s'ils ont des **conflits d'intérêts**, notamment financiers, en rapport avec l'étude car ces liens peuvent influencer des résultats et les conclusions de l'étude.
- Le résumé (= *abstract*) : c'est un élément essentiel de l'article. Il **synthétise les éléments les plus importants** de l'étude en 200 à 300 mots selon un plan précis. Il se présente en général en 4 parties : **Introduction, Méthodes, Résultats et Conclusions**. Il s'agit de l'élément le plus lu car il permet une **présélection des articles** à lire en intégralité sur un sujet précis. Le résumé doit impérativement comporter les points suivants : **objectif principal, plan expérimental**, description de la **population** et des **interventions** ou des **facteurs d'exposition** étudiés, **critère de jugement principal, résultats** pour le critère de jugement principal, **conclusions** en rapport avec les résultats du critère de jugement principal. Tous ces éléments doivent être cohérents avec le reste du manuscrit. Il faut cependant rester vigilant car le résumé ne reflète pas toujours bien les résultats (26), ce qui peut amener à tirer des conclusions trop hâtives sans avoir lu l'article en intégralité.
- La référence : composée du nom de l'**auteur principal**, de la **source de l'article**, de son **année**, du **volume**, et de sa **pagination**. Parfois suivi du DOI (= Digital Object Identifier) qui permet de trouver facilement l'article.
- La structure du texte : il suit le plan **Introduction/Méthodes/Résultats/Discussion** (ou IMRD)
 - ✓ L'introduction : contient le **contexte** de l'étude avec parfois une **revue de la littérature** des précédentes études sur le sujet, l'**hypothèse** que cherche à démontrer l'étude, et l'**objectif principal** de l'étude avec les éléments du **PICO** (Population étudiée, Intervention/facteur étudié, Contrôle, Outcome (= critère de jugement principal)).
 - ✓ La méthodologie : contient le **type d'étude** avec son plan expérimental et sa justification par rapport à l'objectif de l'étude, la **population** avec son mode de recrutement et les critères d'éligibilité, les **interventions et modalités du protocole** (traitement, durée, dose...), le **critère de jugement principal** (comment, par qui, en aveugle...) avec éventuellement des critères de jugements secondaires, une section **analyse statistique** décrivant les tests utilisés et la façon dont ils sont interprétés (calcul d'effectif, analyse descriptive, univariée, multivariée, population d'analyse, valeur du risque alpha...).
 - ✓ Les résultats : données sur la population avec le **nombre de patients éligibles/exclus/randomisés/analysés/perdus de vue/leurs caractéristiques...**, sur le **critère de jugement principal**, sur les critères secondaires, sur d'éventuelles analyses intermédiaires...
 - ✓ La discussion : **interprétation des résultats** en se basant sur la littérature, la **place de l'étude** dans la littérature avec sa concordance avec les autres études réalisées, les **limites** de l'étude présentées par les auteurs, ainsi qu'une **conclusion** qui précise les implications pour la pratique.

En pratique, par quoi commencer ?

- ✓ **Sélectionner l'article** en fonction des informations que l'on recherche (*cf III. Où trouver les informations*).
 - ✓ **Regarder la référence** pour savoir dans quelle revue l'article a été publié, par qui, et en quelle année.
 - ✓ Regarder s'il y a des **conflits d'intérêts** de l'auteur avec la revue, l'intervention étudiée, ou encore l'organisme à l'origine du financement.
 - ✓ **Lire le résumé** pour avoir une idée globale du sujet traité.
 - ✓ **Lire l'introduction** car elle définit certains concepts nécessaires à la compréhension du sujet.
 - ✓ **Lire la méthode** pour déterminer si elle est adaptée au type de recherche et aux hypothèses de recherches. Cela influence la validité interne de l'étude, quel est le degré de confiance que l'on peut accorder aux résultats (*cf II.4. Déterminer la qualité d'une étude*). A noter que dans les revues de bonnes qualités, l'article est soumis et validé par un comité de relecture (reviewers).
 - ✓ **Lire les résultats** qui sont souvent présentés sous forme de tableaux, figures ou graphiques ; et évaluer soi-même leur signification (*cf II.5. Analyser un article scientifique*).
 - ✓ **Lire la discussion** après être parvenu soi-même à ses propres conclusions, afin qu'elle serve uniquement à éclairer les zones d'ombres restantes.
- ➔ Il faut garder **un regard critique tout au long de ce processus** afin qu'il n'y ait pas de distorsion entre les différentes parties, menant potentiellement le lecteur vers des conclusions erronées.



OPEN ACCESS

Article
gratuit

Effectiveness of progressive tendon-loading exercise therapy in patients with patellar tendinopathy: a randomised clinical trial

Titre

Stephan J Breda ^{1,2}, Edwin H G Oei, ¹ Johannes Zwerver, ^{3,4} Edwin Visser, ⁵ Erwin Waarsing, ² Gabriel P Krestin, ¹ Robert-Jan de Vos ² Auteurs

► Additional material is published online only. To view please visit the journal online (<http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2020-103403>).

¹Department of Radiology & Nuclear Medicine, Erasmus MC, Rotterdam, Zuid-Holland, The Netherlands

²Department of Orthopaedics and Sports Medicine, Erasmus MC, Rotterdam, Zuid-Holland, The Netherlands

³Centre for Human Movement Sciences, University Medical Centre Groningen, Groningen, The Netherlands

⁴Sports Valley, High Performance Medical Centre, Gelderse Vallei Hospital, Ede, Gelderland, The Netherlands

⁵Department of Physical Therapy, Sportgeneeskunde Rotterdam, Rotterdam, Zuid-Holland, The Netherlands

Correspondant

Correspondence to
Stephan J Breda, Department of Radiology & Nuclear Medicine, Erasmus MC, 3015 GD Rotterdam, Netherlands; s.breda@erasmusmc.nl

Accepted 5 November 2020



© Author(s) (or their employer(s)) 2020. Re-use permitted under CC BY-NC. No commercial re-use. See rights and permissions. Published by BMJ.

To cite: Breda SJ, Oei EHG, Zwerver J, et al. *Br J Sports Med* Epub ahead of print: [please include Day Month Year]. doi:10.1136/bjsports-2020-103403

ABSTRACT

Objective To compare the effectiveness of progressive tendon-loading exercises (PTLE) with eccentric exercise therapy (EET) in patients with patellar tendinopathy (PT).

Methods In a stratified, investigator-blinded, block-randomised trial, 76 patients with clinically diagnosed and ultrasound-confirmed PT were randomly assigned in a 1:1 ratio to receive either PTLE or EET. The primary end point was clinical outcome after 24 weeks following an intention-to-treat analysis, as assessed with the validated Victorian Institute of Sports Assessment for patellar tendons (VISA-P) questionnaire measuring pain, function and ability to play sports. Secondary outcomes included the return to sports rate, subjective patient satisfaction and exercise adherence.

Results Patients were randomised between January 2017 and July 2019. The intention-to-treat population (mean age, 24 years, SD 4); 58 (76%) male) consisted of patients with mostly chronic PT (median symptom duration 2 years). Most patients (82%) underwent prior treatment for PT but failed to recover fully. 38 patients were randomised to the PTLE group and 38 patients to the EET group. The improvement in VISA-P score was significantly better for PTLE than for EET after 24 weeks (28 vs 18 points, adjusted mean between-group difference, 9 (95% CI 1 to 16); $p=0.023$). There was a trend towards a higher return to sports rate in the PTLE group (43% vs 27%, $p=0.13$). No significant between-group difference was found for subjective patient satisfaction (81% vs 83%, $p=0.54$) and exercise adherence between the PTLE group and EET group after 24 weeks (40% vs 49%, $p=0.33$).

Conclusions In patients with PT, PTLE resulted in a significantly better clinical outcome after 24 weeks than EET. PTLE are superior to EET and are therefore recommended as initial conservative treatment for PT.

Résumé

Objective To compare the effectiveness of progressive tendon-loading exercises (PTLE) with eccentric exercise therapy (EET) in patients with patellar tendinopathy (PT).

Methods In a stratified, investigator-blinded, block-randomised trial, 76 patients with clinically diagnosed and ultrasound-confirmed PT were randomly assigned in a 1:1 ratio to receive either PTLE or EET. The primary end point was clinical outcome after 24 weeks following an intention-to-treat analysis, as assessed with the validated Victorian Institute of Sports Assessment for patellar tendons (VISA-P) questionnaire measuring pain, function and ability to play sports. Secondary outcomes included the return to sports rate, subjective patient satisfaction and exercise adherence.

Results Patients were randomised between January 2017 and July 2019. The intention-to-treat population (mean age, 24 years, SD 4); 58 (76%) male) consisted of patients with mostly chronic PT (median symptom duration 2 years). Most patients (82%) underwent prior treatment for PT but failed to recover fully. 38 patients were randomised to the PTLE group and 38 patients to the EET group. The improvement in VISA-P score was significantly better for PTLE than for EET after 24 weeks (28 vs 18 points, adjusted mean between-group difference, 9 (95% CI 1 to 16); $p=0.023$). There was a trend towards a higher return to sports rate in the PTLE group (43% vs 27%, $p=0.13$). No significant between-group difference was found for subjective patient satisfaction (81% vs 83%, $p=0.54$) and exercise adherence between the PTLE group and EET group after 24 weeks (40% vs 49%, $p=0.33$).

Conclusions In patients with PT, PTLE resulted in a significantly better clinical outcome after 24 weeks than EET. PTLE are superior to EET and are therefore recommended as initial conservative treatment for PT.

INTRODUCTION

Patellar tendinopathy (PT) is a common chronic tendon injury that is characterised by load-related pain in the patellar tendon.¹ As many as 45% of elite athletes in jumping sports like basketball and volleyball suffer from PT.² This often results in prolonged sport absence, which hampers an individual's athletic performance and the health-related benefits of physical activity.³ It also has been shown that 58% of the patients with PT encounter problems with participation in physically demanding work.⁴

Despite the fact that many risk factors in the aetiology and pathogenesis of PT have been

suggested, a direct cause-effect relationship is currently unknown.⁵ The nomenclature 'tendinitis' has been replaced by 'tendinopathy',¹ since histopathological studies confirm structural degenerative changes of the tendon tissue as the key feature, with minimal presence of inflammatory cells.^{6,7} Anti-inflammatory treatment options are, therefore, discouraged and these have proven ineffective for tendinopathy.⁸

Eccentric exercise therapy (EET) has strong evidence of effectiveness for PT and is also supported in guidelines by the National Institute for Health and Care Excellence (NICE), London, UK.^{9,10} However, EET is pain-provoking and the therapeutic effects on pain and functional outcome are debated when applied during the competitive season.¹¹ A recent review proposed an alternative exercise therapy for PT consisting of progressive tendon-loading exercises (PTLE) within the limits of acceptable pain.³ To date, it is unknown how the effectiveness of PTLE compares to EET.

The aim of our stratified, single-blinded, block-randomised controlled trial was to compare PTLE and EET based on clinical outcome after 24 weeks in patients with PT.

METHODS

Trial design

The JUMPER study was a stratified, investigator-blinded, block-randomised controlled trial that included recreational, competitive and professional athletes with PT. The trial was conducted at a university medical centre in The Netherlands. The study protocol was registered on ClinicalTrials.gov (ID: NCT02938143) prior to recruitment. All patients provided written informed consent.

Patient involvement

Patients and public were not involved in the trial design and conduct of the study or the choice of outcome measures. Several national sports federations announced the study with additional advertisements in local sport organisations. Healthcare providers were alerted to the study with conference announcements, information on websites, newsletters and emails.

Patients

Inclusion criteria were: age 18–35 years old; history of knee pain localised in the region of the patellar tendon in association with training and competition; performing sports at least three times

2. Déterminer le type de recherche

Il existe dans la recherche scientifique différents types de recherches en fonction de leurs **utilisations**, de leurs **méthodes d'investigations**, et de leurs **objectifs** (cf Figure 3).

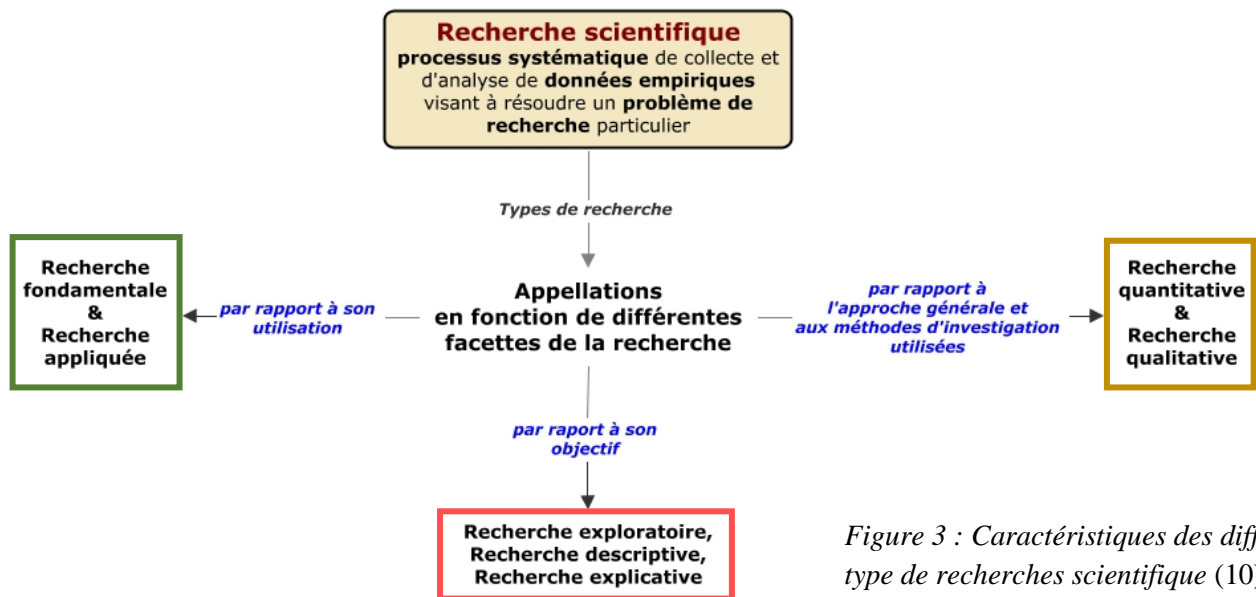


Figure 3 : Caractéristiques des différents type de recherches scientifique (10).

- **La recherche fondamentale (ou théorique)** : consiste en des **travaux expérimentaux** ou théoriques entrepris essentiellement en vue d'acquérir de nouvelles connaissances sur les fondements de phénomènes ou de faits observables. Ces travaux sont entrepris soit par **pure curiosité scientifique** (recherche fondamentale pure), soit pour apporter une contribution théorique à la résolution de **problèmes techniques** (recherche fondamentale orientée) (28).

Ces travaux peuvent avoir pour objet la modélisation du corps humain, la compréhension physiologique d'un mouvement, les réactions d'équilibration en situation de microgravité...

- **La recherche appliquée (ou pratique)** : est entreprise, soit pour **discerner les applications** possibles des résultats d'une recherche fondamentale (cf Figure 4), soit pour **trouver des solutions** nouvelles permettant d'atteindre un objectif déterminé choisi à l'avance. Elle implique la prise en compte des **connaissances existantes et leur approfondissement** dans le but de résoudre des problèmes particuliers (28).

La recherche pratique a comme objectif final de développer des retombées applicatives pour les patients et les thérapeutes. Elle contribue à préserver la santé, combattre les maladies, faire émerger des connaissances nouvelles et développer des outils pour exploiter les connaissances existantes.

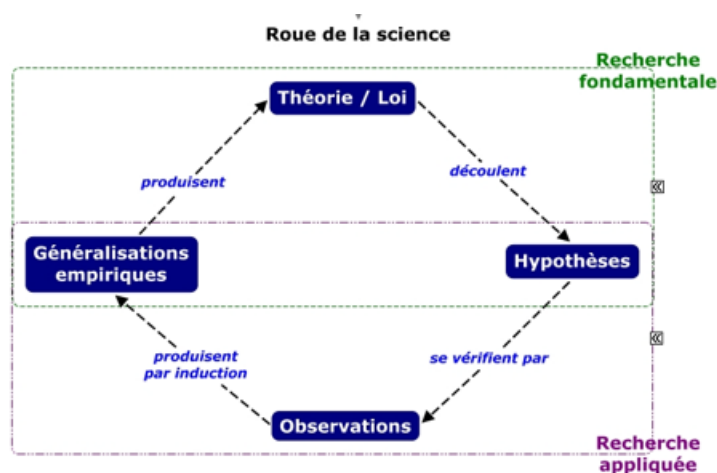


Figure 4 : Relation entre la recherche fondamentale et la recherche appliquée (10).

- **La recherche quantitative** : sert à prouver ou démontrer des faits en **quantifiant un phénomène**. Les résultats sont souvent exprimés sous forme de **données chiffrées** (statistiques). Cette méthode peut par exemple être menée à l'aide d'un **sondage** (réponse à une question), d'un **questionnaire** (réponses à plusieurs questions). Les résultats d'une étude quantitative s'expriment en données chiffrées et permettent de calculer des **moyennes**, compter la **fréquence** d'une certaine réponse, diviser les données en **pourcentages**...
Le plus souvent, on retrouve les résultats d'études quantitatives sous forme de **tableaux statistiques ou de graphiques** (29).
- **La recherche qualitative** : a pour but de **comprendre** ou d'**expliquer un phénomène** (comportement de groupe, un phénomène, un fait ou un sujet). Il s'agit d'une méthode de recherche plus **descriptive** et qui se concentre sur des **interprétations**, des **expériences** et leur **signification**. Ce type d'étude s'appuie sur une collecte de données obtenues grâce à deux méthodes principales (**observations et entretiens**). Ces données, qui ne sont pas mesurables statistiquement, doivent être ensuite interprétées de **façon subjective**.
Les résultats d'une étude qualitative se concentrent sur des interprétations et leur signification. Ils sont en général exprimés avec des **mots** (29).
- ✓ **La recherche exploratoire** : elle concerne des **phénomènes nouveaux**, qui sont peu ou pas documentés. Le but est d'obtenir des données pour mieux comprendre le problème. Tous les facteurs sont analysés ainsi que leurs relations. Il n'y a pas de restrictions, toutes les données potentiellement intéressantes sont collectées.
Elles répondent surtout à la question « **quoi ?** » (30).
- ✓ **La recherche descriptive** : elle est souvent de **nature quantitative** et comporte généralement des **questions de recherches spécifiques**. Cela signifie qu'il existe déjà des **connaissances préalables** sur le sujet, sous la forme d'études antérieures. La recherche descriptive peut démontrer des **associations entre les variables**, mais elles sont seulement descriptives. Par exemple, aucune connexion causale ne peut être démontrée.
Elles répondent surtout à la question « **comment et qui ?** » (30).
- ✓ **La recherche explicative** : elle consiste à caractériser un phénomène, une situation ou un événement **déjà bien connus**, et pour lesquels on veut **comprendre les causes**.
Elles répondent surtout à la question « **pourquoi ?** » (30).

Des exemples pratiques d'études

	Type de recherche	Titre	Sujet
Utilisation	Fondamentale	A mathematical model for creep, relaxation and strain stiffening in parallel-fibered collagenous tissues (31).	Dans cette étude, des phénomènes biomécaniques tels que le fluage, la relaxation ainsi que l'enraidissement lié à la déformation des fibres de collagènes sont modélisés mathématiquement.
	Appliquée	Load-displacement-time characteristics of the spine under posteroanterior mobilization (32).	Un des buts de cette étude est d'évaluer les effets biomécaniques de mobilisations postéro-antérieures lombaires.
Méthode d'investigation	Quantitative	Stratified versus usual care for the management of primary care patients with sciatica: the SCOPiC RCT (33).	Dans cet essai contrôlé randomisé, 476 personnes expérimentant des douleurs radiculaires d'origine lombaire ont été recrutées. Le but était d'évaluer l'efficacité clinique ainsi que le ratio coût/efficacité d'une approche de soins stratifiée comparée à une approche de soin habituelle (non-stratifiée).
	Qualitative	Understanding sciatica : illness and treatment beliefs in a lumbar radicular pain population. A qualitative interview study (34).	Dans cette étude des personnes expérimentant des douleurs radiculaires d'origine lombaire ont été recrutées. Le but de cette étude est de comprendre leurs croyances en lien avec leur diagnostic et l'impact de ces croyances sur les croyances en lien avec les traitements.
Objectif	Exploratoire	Prognosis of sciatica and back-related leg pain in primary care: the ATLAS cohort (35).	Dans cette étude prospective, le but était de déterminer le pronostic et les facteurs pronostiques chez les personnes expérimentant des douleurs somatiques référées ou radiculaires d'origine lombaire.
	Descriptive	Prevalence of chronic pain with neuropathic characteristics in the general population (36).	Dans cette étude épidémiologique française (cocorico), la prévalence d'une douleur à caractère probablement neuropathique est estimée chez des personnes expérimentant des douleurs chroniques.
	Explicative	Systemic inflammatory markers in neuropathic pain, nerve injury, and recovery. (37).	Dans cette étude, les auteurs utilisent le syndrome du canal carpien comme modèle pour comprendre quels gènes et protéines exprimées jouent un rôle dans les douleurs neuropathiques et leur résolution.

Remarques :

- ✓ Une étude appartient obligatoirement à **différents types de recherche**.
- ✓ Une étude a une **utilisation**, une **méthode d'investigation** et un **objectif** qui lui est propre.
- ✓ Par exemple :
 - une étude appliquée peut-être quantitative et descriptive.
 - une étude qualitative peut-être exploratoire, descriptive ou explicative.
 - une étude exploratoire peut-être fondamentale ou appliquée, et qualitative ou quantitative.

3. Déterminer le type d'étude

Après avoir détaillé le type de recherche, abordons les différents types d'études. On en retrouve plusieurs types, et leurs caractéristiques seront abordées les unes après les autres (38).

a) Les études épidémiologiques

Elles évaluent l'association entre un ou plusieurs **facteurs de risque** avec la **survenue d'une maladie**. Elles font partie des études **observationnelles**. Et parmi les études épidémiologiques, on en retrouve 2 sous-types : les études de cohortes et les études cas-témoins (cf Figure 5).

- **Cohorte** : on recrute des **sujets indemnes** de la maladie, qui sont **exposés à des facteurs** et sont **suivis dans le temps** afin d'évaluer la survenue de la maladie. Elles sont classifiées en fonction :
 - *de l'objectif* : **descriptive** pour déterminer l'**incidence** d'une maladie sans étude de causalité (la sélection des sujets en fonction de leur exposition se fait a posteriori de leur inclusion) ou **analytique** pour rechercher **un lien et son intensité** entre la survenue d'une maladie et l'exposition à un facteur (groupe exposé et un groupe non exposé dès le début).
 - *du temps de l'inclusion des sujets* : **prospective** (concourante, inclusion au début du suivi) ou **rétrospective** (historique, inclusion à postériori).
- **Cas-témoin** : on recrute des **malades** et des **sujets indemnes** de la maladie qui seront similaires sur certaines caractéristiques aux malades (on les appelle les témoins). On recherche dans le passé s'ils ont été **exposés à certains facteurs de risque**.

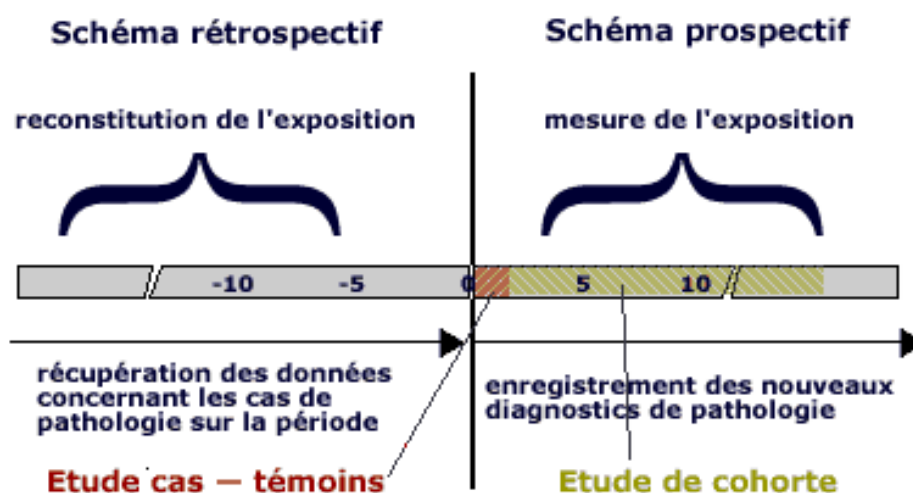


Figure 5 : Caractéristiques des études épidémiologiques.

Ces 2 grands types d'études épidémiologiques ont des **critères de choix**, des **protocoles**, ainsi que des **avantages** et **inconvénients** qui les caractérisent (cf *Tableau 6*).

		Etudes de cohorte	Etude cas-témoins
Critères de choix	Facteur(s)	Unique, rare	Multiples, fréquents
	Maladie	Multiples, fréquentes	Rare, unique
	Exposition	Rare	Fréquente
	Biais	Perdus de vue	Mémoire et sélection, peu de suivi
	Niveau de preuve	Niveau 2 (grade B)	Niveau 3 (grade C)
Protocole	Groupes	Exposés vs non exposés	Cas vs témoins
	Critère de sélection	Exposition	Maladie
	Comparaison	Incidence de la maladie	Exposition au facteur
	Mesure de l'association	Risque relatif (RR)	Odd ratio (OR)
	Temporalité	Etude de la temporalité entre l'exposition et la maladie (interprétation possible d'un sens causal)	Adapté aux maladies ayant un long délai de latence entre l'exposition et l'apparition de la maladie
Avantages		<ul style="list-style-type: none"> - Bon contrôle de la mesure d'exposition et du choix de mesure - Observation de l'ensemble des cas de la maladie - Estimation direct du RR 	<ul style="list-style-type: none"> - Réalisation relativement rapide - Coût moins élevé
Inconvénients		<ul style="list-style-type: none"> - Problème de compliance et perdus de vue - Longue durée de réalisation - Coût élevé 	<ul style="list-style-type: none"> - Mesures d'exposition reconstituées (biais possibles) - Choix des témoins difficile - Pas d'estimation directe du RR mais de l'OR

Tableau 6 : Comparatif des différentes caractéristiques des études de cohorte et cas-témoin

➔ La qualité du rapport d'une étude observationnelle peut être évaluée grâce à la **grille STROBE** (cf *II.5.d. Les grilles de lecture*).

b) Les études diagnostiques

Elles permettent d'évaluer un nouvel outil diagnostique au niveau de ses **performances diagnostiques** ainsi que de l'amélioration du devenir des sujets diagnostiqués.

Les principaux types d'études retrouvés sont :

- Transversale : si on n'a **pas besoin de suivre** les sujets dans le temps.
- Cohorte : si on veut analyser la **survenue d'un événement dans le temps**.
- Interventionnel : lorsqu'on cherche une **influence du test sur le devenir du sujet**.

La performance de l'outil diagnostique peut se décomposer en 2 composantes (cf Figure 7) :

- ✓ Performance intrinsèque = capacité informative **propre du test**, ne dépendant pas de la prévalence de la maladie. On l'estime grâce à la **sensibilité** (Se), la **spécificité** (Sp), le **rapport de vraisemblance positif** (RV+) et le **rapport de vraisemblance négatif** (RV-) :
 - Se = probabilité d'avoir un **test positif** si on est **malade**.
 - Sp = probabilité d'avoir un **test négatif** si on n'est **pas malade**.
 - RV+ = rapport entre la probabilité de présenter un **test positif** chez les **malades**, sur celle des **non malades**.
 - RV- = rapport entre la probabilité de présenter un **test négatif** chez les **malades**, sur celle des **non malades**.
- ✓ Performance extrinsèque : capacité informative du test en fonction de ses **caractéristiques intrinsèques** et du **contexte d'utilisation** (la prévalence = probabilité prétest). On l'estime grâce à la **valeur prédictive positive** (VPP) et de la **valeur prédictive négative** (VPN) :
 - VPP = probabilité d'être **malade** si on a un **test positif**.
 - VPN = probabilité de ne **pas être malade** si on a un **test négatif**.

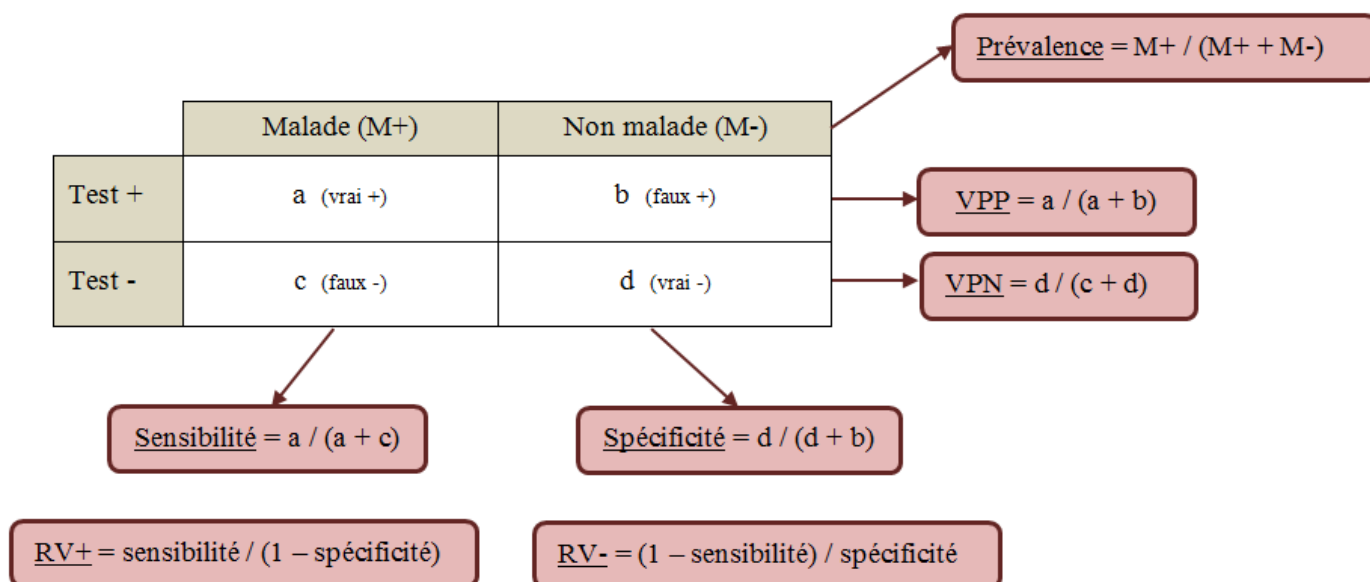


Figure 7 : Tableau de contingence des paramètres statistiques des études diagnostiques.



Pour plus de détails, se référer au chapitre II.6.b. Les impératifs statistiques.

➔ La qualité du rapport d'une étude diagnostique peut être évaluée grâce à la **grille STARD** (cf II.5.d. Les grilles de lecture).

c) Les études thérapeutiques

Elles évaluent l'**impact d'une intervention sur un état** (maladie, guérison, connaissance...).

L'**essai contrôlé randomisé** est la **référence** pour évaluer l'efficacité d'une intervention, quand il est de bonne qualité, car il permet de **limiter certains biais** et apporte le niveau de preuve scientifique le plus élevé.

- Essai contrôlé randomisé : les sujets sont **tirés au sort** quant à l'allocation de l'intervention. La randomisation tend à permettre la **comparabilité initiale** des groupes pour **tous les facteurs pronostiques connus et inconnus**, afin que toute différence entre les 2 groupes ne puisse être attribuée qu'au traitement reçu.
 - Étude pragmatique : étudie le bénéfice de l'intervention dans des **conditions proches de la réalité de terrain** (« in vivo »).
 - Étude explicative : étudie l'efficacité théorique de l'intervention dans des **conditions idéales**.
- Essai non randomisé :
 - Étude ici-ailleurs : on compare 2 groupes **distincts géographiquement**, l'un reçoit l'intervention, l'autre pas. Risque de **biais de sélection** (sauf si on apparie).
 - Étude avant-après : on compare un **même groupe avant et après** une intervention. Risque de **biais de confusion** notamment dû à l'évolution naturelle de la maladie.

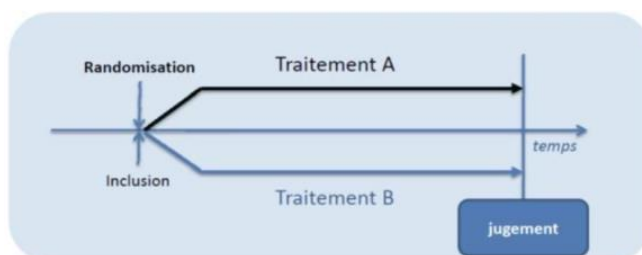
Le traitement étudié peut-être comparé à un **traitement de référence** (= *gold standard*) qui est la meilleure option, mais aussi à un **autre traitement** ou à un **traitement factice** (= *placébo*).

L'essai est dit en **double aveugle** si 2 natures d'acteurs ne connaissent pas le **groupe de randomisation** du patient tout au long du suivi (patient, thérapeute, évaluateur, statisticien). Cette procédure permet de maintenir la **comparabilité des groupes** randomisée au cours du suivi.

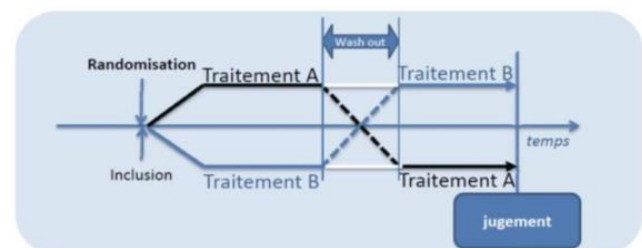
Une **assignation secrète** est aussi opérée afin que les thérapeutes ne puissent pas prédire dans quel groupe le patient va être inclus.

Le **plan expérimental** peut se présenter sous 2 formes :

- Un plan en **groupe parallèle** (cas le plus fréquent) : chaque groupe reçoit l'un des traitements testés, et la comparaison se fait à la fin.



- Un plan en **groupes croisés** (= *cross-over*) : un groupe reçoit un traitement puis l'autre, et c'est l'inverse pour le second groupe. Une période sans traitement (= *wash-out*) est faite entre les 2 changements.



➔ La qualité du rapport d'une étude thérapeutique peut être évaluée grâce à la **grille CONSORT** (cf II.5.d. Les grilles de lecture).

d) Les études pronostiques

Leur objectif est de montrer qu'un **facteur va influencer** le devenir de la maladie, c'est-à-dire l'apparition d'un **critère de jugement** (« positif » comme la guérison ou « négatif » comme le décès).

En identifiant certains facteurs de **bons ou mauvais pronostics**, on pourra proposer une **prise en charge plus adaptée**. Le **facteur de risque** aura une influence sur la **survenue** de la maladie alors que le **facteur pronostic** aura une influence sur le **devenir** de la maladie.

Il existe différentes études selon leurs objectifs :

- Descriptif : **répartition spatio-temporelle** des phénomènes de santé et leurs déterminants.
- Explicatif : explorant des **facteurs pronostics** influençant l'évolution d'une maladie. Cela permet d'**améliorer la compréhension** de la maladie pour prédire plus justement son devenir et proposer une thérapeutique en fonction du risque. En fonction de la capacité à maîtriser le facteur, on pourra réaliser :
 - soit des **études interventionnelles**.
 - soit des **études observationnelles**.

Pour résumer les grands principes des études quantitatives

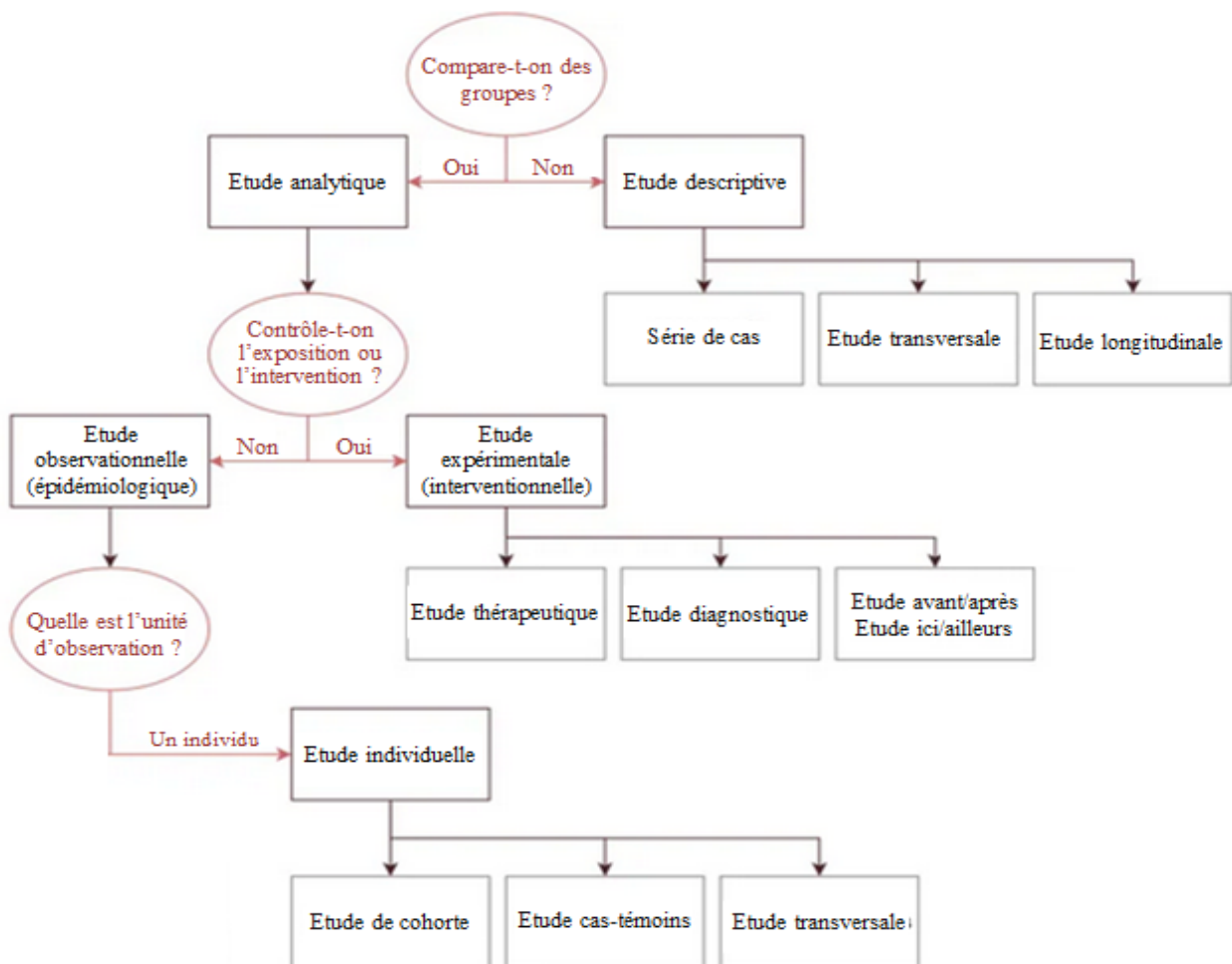


Figure 8 : Algorithme des études quantitatives.

e) Les études qualitatives

Elles évaluent des **opinions, croyances, sentiments** de personnes ou de petits groupes de personnes sur un sujet clairement délimité. Elles font appel à des méthodes qualitatives telles que l'observation, l'interview, l'observation participative, le focus group et à des méthodes consensuelles (Delphi).

Les résultats d'une recherche qualitative ne sont **pas exprimés en chiffres** et ne sont **pas à généraliser** (39).

Elles apportent de nombreuses données, et sont particulièrement intéressantes dans plusieurs situations :

- Pour des **raisons scientifiques** : quand les données n'ont pas été encore explorées ou sont peu connues sur un sujet (étude exploratoire).
- Dans l'**exploration de données subjectives** telles que les opinions, croyances, ressentis, représentations.
- Dans des domaines intégrant des **perspectives multiples** (précarité, systèmes complexes...)

Il existe plusieurs étapes successives dans l'élaboration de ce type d'étude (40) :

✓ Faire une revue de la littérature : pour voir si son sujet a déjà été traité.

✓ Identifier la question et le type d'étude adapté :

- Phénoménologie : compréhension de l'essence de l'expérience, des gens et des phénomènes.
- Étude de cas : investigation de phénomènes contemporains dans leur contexte de vie.
- Ethnographie : immersion du chercheur dans la vie des sujets étudiés et place du phénomène étudié dans le contexte social et culturel.
- Biographie : chronologie d'expériences de vie.
- Théorie ancrée : construction de la théorie à partir des données recueillies. Parfois utilisée de façon plus générique pour désigner la construction théorique faite à partir de l'analyse des données qualitatives.

Exemples d'études

Patient journey following lumbar spinal fusion surgery (FuJourn): A multicentre exploration of the immediate post-operative period using qualitative patient diaries.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33259481/>

Creating a safe space for First Nations youth to share their pain.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30324174/>

Qualitative, grounded theory exploration of patients' experience of early mobilisation, rehabilitation and recovery after critical illness.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30804034/>

✓ Elaborer un protocole : avec réalisation d'un échantillon dit en recherche de variation maximale ou diversifiée (non représentatif de la population).

✓ Recueil et saisie des données avec différentes techniques :

- Entretiens : **structurés** (se rapprochant du questionnaire), ou **semi-structurés** (questions à réponses ouvertes sous forme d'un guide comportant des thématiques), ou **approfondies** (1 ou 2 points étudiés de façon très détaillée), ou encore **de groupes** (= *focus groups*) (8 à 10 personnes rassemblées autour d'un sujet avec un animateur et un observateur).
- Observation : **directe** (participante où l'observateur a un rôle précis, ou non participante où l'observateur a un rôle passif, extérieur), ou **indirecte** (analyse documentaire avec une réalisation d'une recherche documentaire exhaustive, ou une analyse de transcription avec une analyse d'enregistrement audio ou vidéo).
- Méthodes de consensus : avec la **méthode Delphi** (toutes les discussions sont faites par internet ou par courrier postal) ou **groupe nominal** (où 8 à 12 personnes sont réunies pour relever les points principaux du sujet travaillé, une échelle de Likert est ensuite renseignée par les participants pour chacun des items, puis les réponses sont regroupées et permettent une hiérarchisation de chaque item).

- ✓ Analyse des résultats : ne comprenant pas de nombre. Le texte est codé dans un logiciel, découpé en fragments puis **réarrangé en catégories** pour faire ressortir des thèmes. Ensuite, les thèmes vont être organisés en **concepts** puis une association entre ces items est établie jusqu'à la **proposition d'une théorie explicative**.

Même si la recherche qualitative est encore peu développée, c'est une méthode qui vient **combler les lacunes de la recherche quantitative**.

Néanmoins les études qualitatives doivent **être évaluées** autant sur la **validité interne** (standardisation des questionnaires, méthode de triangulation) que la **validité externe**.

- ➔ La qualité du rapport d'une étude qualitative peut être évaluée grâce à la **grille COREQ** ou **SUIRE** (cf II.5.d. Les grilles de lecture).

Pour résumer les différences entre les études quantitatives et qualitatives

Ces 2 types d'études, ont chacune une méthodologie qui leur est propre (cf Tableau 9).

Recherche quantitative	Recherche qualitative
Questions plutôt biomédicales	Plutôt adapté à l'étude de phénomènes sociaux
Mesure, quantifie les variables	Explore l'existence et la signification de ces phénomènes
Relations causales entre les variables	Compréhension du contexte
Teste des hypothèses	Crée des hypothèses
Méthode déductive	Méthode inductive

Tableau 9 : Comparatif entre la méthodologie de la recherche quantitative à celle de la qualitative.

- ➔ Une nouvelle catégorie d'étude émerge, ce sont les **études mixtes**. En associant de la méthodologie qualitative et quantitative, elles tendent à **pallier les lacunes de chacune**.

f) Les revues systématiques

Il s'agit d'études apportant des **données exhaustives et synthétisées** des informations disponibles pour une **question donnée**.

Elles **rassemblent, évaluent et synthétisent** des résultats des **investigations initiales** soulevant un problème ou un sujet particulier et utilisant un **protocole** structuré et rigoureux.

Il existe plusieurs grandes étapes pour leur réalisation (41) :

- ✓ Définir la **question de recherche** et les **critères d'inclusion** des études
- ✓ **Rechercher et sélectionner les études**
- ✓ **Recueillir les données et mesurer leurs effets** par des statistiques qui les comparent
- ✓ Évaluer le **risque de biais** et de **conflits d'intérêt** dans les études
- ✓ **Analyser les données** et possibilité de réaliser une **méta-analyse**
- ✓ **Évaluer les biais** de la revue systématique
- ✓ Présenter les **résultats** et les **tableaux**
- ✓ **Interpréter les résultats** et en **tirer des conclusions**.

→ La qualité du rapport d'une analyse systématique peut être évaluée grâce à la **grille PRISMA** (cf II.5.d. Les grilles de lecture).

→ Il existe le site Cochrane qui produit des revues systématiques de grande qualité, pertinentes et d'actualité, afin d'éclairer la prise de décisions en matière de santé (<https://france.cochrane.org/>).

g) Les méta-analyses

Ce ne sont pas réellement un type d'étude, mais plutôt une analyse statistique qui peut être réalisée lorsque l'on fait une revue systématique. Elles **résumant les résultats de plusieurs études** en une seule estimation.

L'objectif est d'**analyser les tendances** et les **variations des résultats** d'un ensemble d'études en **corrigeant les erreurs et les biais** des études individuelles.

• Ses avantages sont :

- d'**augmenter la puissance statistique** (en augmentant le nombre de sujets).
- d'**augmenter la validité externe** (par un échantillon de patients plus représentatif).
- de **faciliter la réalisation d'études en sous-groupe** (par l'augmentation du nombre de patients et d'événements étudiés).
- des **résultats plus précis** (en diminuant le risque de biais et d'erreur des études).

• Ses inconvénients sont :

- la comparaison d'**études trop hétérogènes**.
- l'agrégation de résultats d'études dont la **qualité méthodologique est différente**.
- le **biais de publication** : elle inclut surtout des études publiées qui sont plus susceptibles d'avoir des résultats significatifs, d'où l'intérêt de réaliser un graphique en forêt (= *forest plot*) (cf Figure 10) (42).

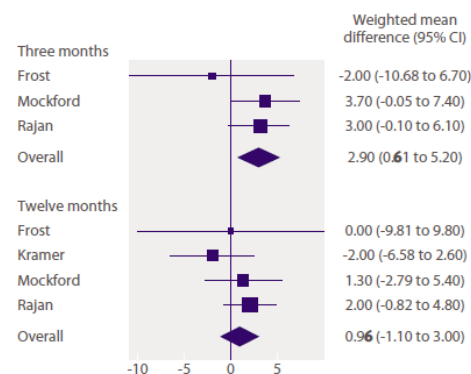


Figure 10 : Forest Plot des différences moyennes pondérées avec intervalle de confiance des amplitudes de mouvements (en degrés).



Pour plus de détails sur le graphique en forêt, se référer à l'Annexe 1.

h) Les revues parapluie

Une **revue parapluie** (= *umbrella reviews*) est une **revue de revues systématiques ou de méta-analyses** qui parlent du même sujet. Les revues parapluie sont parmi les **niveaux de preuve les plus élevés** actuellement disponibles dans le domaine médical (43).

En résumant les informations de plusieurs articles de synthèse, elles **facilitent l'examen des preuves** et permettent la comparaison des résultats entre chacune des revues.

Les revues parapluies peuvent **aborder une question plus large** qu'une étude classique, comme par exemple discuter de plusieurs comparaisons de traitements différents au lieu d'un seul.

Elles sont particulièrement utiles pour **élaborer des lignes directrices et de pratiques cliniques**.

i) Les études de la portée (= *Scoping reviews*)

Les études de la portée apparaissent dans les années 1970-1980, et ont vu leur nombre augmenter de façon importante au cours des années 90. L'émergence de ce type de revue tient au fait qu'elles permettent une **approche valide** dans les circonstances où les revues systématiques sont incapables de répondre aux objectifs nécessaires ou aux exigences des utilisateurs (44).

Bien qu'il puisse exister une confusion à propos de quand réaliser une étude de la portée, plusieurs auteurs ont fourni un cadre de conduite à tenir pour savoir si ce type de revue est indiquée ou non.

Fidèles à leur nom, les études de la portée sont un outil idéal pour déterminer **l'étendue d'un corpus de littérature sur un sujet donné**, pour donner une indication claire du **volume de littérature et d'études disponibles**, ainsi qu'un aperçu (large ou détaillé) de son **contenu**. Les études de la portée sont utiles pour faire un état des lieux sur un domaine spécifique afin d'identifier les enjeux, problématiques et points à éclaircir par les examens systématiques plus précis. L'étude de la portée peut être motivée par plusieurs objectifs, qui ont tous comme point commun d'être exploratoire.

Le JBI Scoping Reviews Methodology Group a identifié les 6 objectifs ci-dessous (45) :

- Identifier les **types de preuves disponibles** dans un domaine donné
- Clarifier les **concepts/définitions clés** dans la littérature
- Examiner **comment la recherche est menée** sur un certain sujet ou domaine
- Identifier les **caractéristiques ou facteurs clés** liés à un concept
- En tant que **précurseur** d'une revue systématique
- Identifier et analyser les **lacunes dans les connaissances**



Pour aller plus loin :

<https://www.bibl.ulaval.ca/services/soutien-a-ledition-savante-et-a-la-recherche/syntheses-de-la-connaissance/realiser-une-etude-de-la-portee-scoping-review>

Pour résumer

Le tableau ci-dessous synthétise les différents types d'études en fonction de l'objectif, de la question posée, et du protocole expérimental.

Types d'étude	Objectifs	Question	Protocole expérimental
Epidémiologique	Déterminer si un facteur est responsable d'un événement.	Incidence	Longitudinal (étude de cohorte)
		Prévalence	Transversal (étude cas-témoin)
Diagnostique	Démontrer la validité et la fiabilité d'un test .	Reproductibilité/variabilité	Transversal comparatif avec répétition de mesure
		Sensibilité/spécificité	Transversal comparatif avec gold standard
		Efficacité/utilité	Etude contrôlée randomisée
		Stratégie	Etude contrôlée randomisée ou arbre décisionnel
Thérapeutique	Evaluer l'effet d'un traitement .	Efficacité	Etude contrôlée randomisée
		Sécurité	Etude contrôlée randomisée ou étude de cohorte
Pronostique	Etudier le devenir de la maladie .	Maladie fréquente	Etude contrôlée randomisée ou étude de cohorte
		Maladie rare	Etude cas-témoin

Tableau 11 : Type de protocole expérimental selon le type d'étude et de la question posée.

En pratique, par quoi commencer ?

- ✓ Déterminer quelle est la **question de recherche** à laquelle les auteurs cherchent à répondre.
- ✓ Déterminer quelle est la **méthodologie** de l'étude.
- ✓ **Évaluer** si la méthodologie utilisée permet de répondre à la question de recherche posée.

Exemple de questions de recherche:

- Epidémiologique : Quelle est l'**incidence** des ruptures du ligament croisé antérieur dans une population de basketteurs professionnels au cours de la saison 2019/2020 ?
- Diagnostique : Quelle est la **précision diagnostique** du test de Lachman pour diagnostiquer une rupture traumatique du ligament croisé antérieur ?
- Thérapeutique : Est-ce que les **exercices** de renforcement musculaire des membres inférieurs permettent de réduire le risque de rupture du ligament croisé antérieur dans une population de basketteurs professionnels ?
- Pronostique : Quelle est l'**évolution naturelle** du ligament croisé antérieur après une rupture traumatique ?

4. Déterminer la qualité d'une étude

a) Le niveau de preuve scientifique

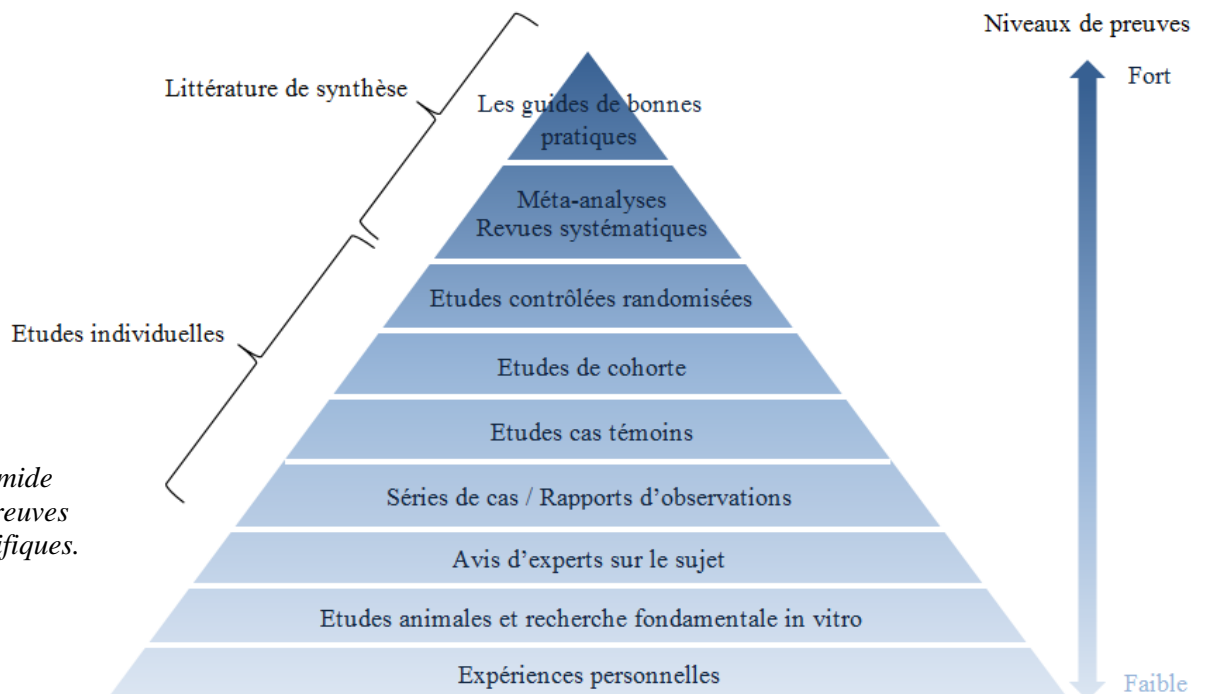
Le niveau de preuve d'une étude caractérise la **capacité de l'étude à répondre à la question posée**. Cette capacité se juge, d'une part, par la correspondance de l'étude au **cadre du travail** (sujet, population, paramètres de jugement pris en compte), et d'autre part via d'autres caractéristiques telles que l'**adéquation du protocole** d'étude à la question posée, l'**existence ou non de biais importants** dans la réalisation, l'adaptation de l'analyse statistique aux objectifs de l'étude, et enfin à la **puissance de l'étude** (en particulier la taille de l'échantillon) (46).

Une **classification générale du niveau de preuve** d'une étude peut être proposée à partir des classifications de la littérature et des composantes suivantes :

- ✓ un fort niveau de preuve : correspond à une étude dont :
 - le **protocole est adapté** pour répondre au mieux à la question posée (cf *Tableau 11*).
 - la réalisation est effectuée **sans biais majeurs** (cf *Figure 14*).
 - l'**analyse statistique est adaptée** aux objectifs (cf *Tableau 16*).
 - la **puissance est suffisante**
- ✓ un niveau intermédiaire de preuve : est donné à une étude de protocole similaire, mais présentant une **puissance nettement insuffisante** (effectif insuffisant ou puissance a posteriori insuffisante) et/ou des **anomalies mineures**.
- ✓ un faible niveau de preuve : peut être attribué aux **autres types d'études**.

Il existe une **pyramide selon les types d'études** (cf *Figure 12*).

Elle va de la plus qualitative au sommet, à la moins qualitative à la base.



Cette hiérarchisation est un peu simplifiée, et la **réalité est souvent plus complexe**. Cette pyramide des différents niveaux de preuves constitue cependant un bon outil pour **juger en première approximation** le niveau de preuve d'une étude.

b) La gradation de l'évidence scientifique

L'évidence scientifique est appréciée lors de la **synthèse des résultats** de l'ensemble des **études sélectionnées**. Elle s'appuie sur le niveau de preuve des études disponibles mais aussi sur l'existence de données de la littérature pour répondre aux questions posées, et sur la cohérence de leurs résultats.

Pour un niveau de preuve donné, correspondra un **grade des recommandations** (cf *Tableau 13*). Ainsi un niveau de preuve de **niveau 1** fourni par la littérature scientifique permettra l'obtention d'un **grade A** de recommandations d'utilisation. Ces éléments sont évoqués dans les revues systématiques et les guides de bonnes pratiques (46).

Grade des recommandations	Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature
A Preuve scientifique établie	Niveau 1 - essais comparatifs randomisés de forte puissance ; - méta-analyse d'essais comparatifs randomisés ; - analyse de décision fondée sur des études bien menées.
B Présomption scientifique	Niveau 2 - essais comparatifs randomisés de faible puissance ; - études comparatives non randomisées bien menées ; - études de cohortes.
C Faible niveau de preuve scientifique	Niveau 3 - études cas-témoins.
	Niveau 4 - études comparatives comportant des biais importants ; - études rétrospectives ; - séries de cas ; - études épidémiologiques descriptives (transversale, longitudinale).

Tableau 13 : Lien entre le grade des recommandations et le niveau de preuve.

Cette gradation des recommandations fondée sur le niveau de preuve scientifique de la littérature **ne présume pas obligatoirement du degré de force de ces recommandations**.

En effet, il peut exister des recommandations de grade C ou des recommandations fondées sur des accords d'experts, qui présentent un faible degré de force de par l'absence de validations scientifiques solides, mais qui semblent quand même être relativement fortes au niveau de l'implication clinique (cf exemple ci-dessous). Les raisons de cette absence de données scientifiques peuvent être multiples (historique, éthique, technique, économique...).

Exemple avec le phénomène de centralisation

Ce phénomène a une **implication clinique très importante**. Il a en effet été démontré, avec un niveau de preuve assez élevé, que c'est un bon indicateur pronostic (47).

Cependant, le niveau de preuve concernant la **compréhension de ce phénomène avec ses mécanismes d'action** est beaucoup moins élevé.

L'analyse de la littérature **permet rarement de répondre à toutes les questions posées**. Les recommandations devront explicitement distinguer les réponses soutenues par une évidence scientifique et celles qui ne le sont pas.

c) Les différents biais

La qualité d'une étude dépend de sa **méthodologie** qui regroupe sa conception et sa mise en œuvre, mais aussi la qualité de l'**analyse des données** collectées, ainsi que l'interprétation des résultats (48). Il est donc important d'identifier les **sources de biais** d'une étude et, si possible, d'évaluer le **degré d'influence** de ces biais sur les résultats de l'étude.

Si l'étude est bien conçue et peu biaisée, elle aura une **validité interne forte**. En d'autres termes, notre **degré de confiance** envers les résultats sera **élevé**. A l'inverse, si des biais majeurs sont identifiés la validité interne de l'étude sera faible, et notre degré de confiance envers les résultats devra être faible.

De même, si plusieurs études sur la même thématique, avec une validité interne forte, obtiennent des résultats proches, notre degré de confiance en ces résultats sera renforcé.

De façon schématique, il existe 2 catégories de biais :

- Les **biais liés aux paramètres propres de l'étude**, qui sont des **limites objectives** (techniques, physiques, statistiques, économiques...).
- Les **biais cognitifs** liés aux **interprétations subjectives de la personne** qui lit et analyse l'étude.

❖ Les biais liés à la conception des études (49)

- Définition : démarche qui engendre des **erreurs d'estimation** entre le **paramètre étudié** sur un échantillon, et la valeur de ce paramètre dans la population générale, ce qui **fausse ainsi les résultats** en **diminuant la validité interne de l'étude**.
- Chaque étude comporte des biais, et il est **impossible de totalement les éviter**. Cependant plus ils seront limités, et plus les résultats de l'étude se rapprocheront de la réalité.
- De très nombreux biais sont décrits dans la littérature. Le type de biais et la terminologie **varient selon le type d'étude**.
- Les 3 types principaux de biais :
 - ✓ Biais de sélection : erreur dans l'**inclusion** ou le **recrutement** des patients de la population étudiée (échantillon non représentatif), mais aussi lors du **suivi**. Les groupes de patients étudiés seront donc différents de la population générale en termes de **facteurs pronostiques** connus mais aussi inconnus.
Parmi les solutions, il existe la **randomisation** (= répartition aléatoire des patients par tirage au sort), et une définition plus stricte des **critères d'inclusion et d'exclusion**.
 - ✓ Biais de classement : erreur dans le **recueil des données** (biais d'information, de déclaration, ou de mémorisation) ou erreur dans la **mesure du critère de jugement principal** (biais de mesure ou d'évaluation).
Les solutions sont le **double aveugle** (ni le patient, ni le clinicien connaissent le résultat de la randomisation), mais aussi l'**utilisation de critères de jugement mesurables** (plutôt que déclaratifs), **fiables** et **validés** (comme un questionnaire standardisé et objectif).
 - ✓ Biais de confusion : erreur de l'**interprétation des résultats**, qui est provoqué par un **facteur de confusion interagissant avec le facteur étudié**, comme le manque de contrôle des **caractéristiques des sujets inclus** (âge, sexe, antécédents du patient), mais aussi par un **tiers-facteur** (effet placebo d'un traitement ou l'évolution naturelle de la maladie).
Parmi les solutions, il y a la randomisation et la **pondération des facteurs de confusion**.

Quelques exemples de biais liés à la conception des études

- ✓ Biais de sélection :
 - Inclusion avec une proportion importante de personnes ayant certains critères : en voie de **guérison**, qui **travaillent**, très **sportifs**, très **jeunes**, **sans facteurs de risque**.
 - Suivi qui est mauvais : trop de **perdus de vue**, trop de patients **exclus**, **mauvais critères d'exclusion**.
- ✓ Biais de classement : **déclaration erronée** du sujet, observateur qui **suggère** les réponses et/ou les interprète mal, utilisation d'échelles de mesures **pas assez précises**.
- ✓ Biais de confusion : un **3^{ème} facteur** (l'alimentation) vient biaiser les mesures d'association du **facteur de risque présumé** (regarder un match de foot) à la **maladie** (infarctus du myocarde), alors qu'il n'y a aucun lien direct entre les 2.



Pour aller plus loin, regarder l'Annexe 2 qui détaille ces 3 biais en fonction du type d'étude.

❖ Les biais cognitifs

- Définition : « Un biais cognitif est une **distorsion dans le traitement cognitif d'une information**. Le terme biais fait référence à une déviation systématique de la pensée logique et rationnelle par rapport à la réalité. Les biais cognitifs conduisent le sujet à accorder des **importances différentes à des faits de même nature**, et peuvent être repérés lorsque des paradoxes ou des erreurs apparaissent dans un raisonnement ou un jugement. » (50)
- Il existe environ **250 biais cognitifs**, et ils peuvent être classés dans les catégories suivantes (*cf Tableau 14*) :
 - biais sensori-moteurs : illusions liées aux sens et à la motricité.
 - biais attentionnels ou biais d'attention : problèmes d'attention.
 - biais mnésique : en rapport avec la mémoire.
 - biais de jugement : déformation de la capacité de juger.
 - biais de raisonnement : paradoxes dans le raisonnement.
 - biais liés à la personnalité : en rapport avec la culture, la langue, l'influence sociale...
- Cependant, il ne faut pas oublier que les biais cognitifs sont utiles à notre réflexion, car ils permettent de **résoudre 4 types de problèmes** :
 - Mémoriser seulement le plus important : ces informations peuvent être fausses et donc rendre notre **processus de pensée encore plus biaisé**.
 - Une surcharge d'informations : ce qui nous conduit à **filtrer l'information**.
 - Le besoin d'agir vite : nous faisons des **conclusions rapides** qui peuvent être égocentriques, non efficaces voire même contre-productives.
 - Un manque de sens : nous établissons nos **propres hypothèses** pour combler ces incohérences, et qui sont parfois des illusions.
- On voit donc que le fonctionnement du cerveau est imparfait. Pour résoudre des problèmes, il met en place **différentes stratégies**, notamment des **raccourcis de pensée** qui sont **spontanés et inconscients**, ce qui aboutit parfois à de **mauvaises interprétations**. Il faut donc en avoir conscience et essayer de les limiter au maximum lorsque l'on tend à être le plus objectif possible.

Quelques exemples de biais cognitifs

Catégorie du biais	Nom du biais cognitif	Exemple
Biais mnésique	Effet de récence = mieux mémoriser les dernières informations auxquelles on a été confrontés.	Jugement fondé sur les conclusions de la dernière étude lue par le praticien, même si celles-ci ne sont ni très pertinentes, ni dans la tendance actuelle de la recherche.
Biais de jugement	Effet de halo = volonté de généraliser un jugement à partir d'un élément.	Si une technique de prise en charge aide énormément un patient, on peut alors l'appliquer à tout le monde, pour avoir le même résultat.
Biais de raisonnement	Dissonance cognitive = s'il y a contradiction, le raisonnement se base sur la volonté d'éliminer la contradiction.	Assister à une conférence qui remet en cause la majorité de ces connaissances sur une thématique particulière. On peut donc la réinterpréter faussement pour ne pas aller à l'encontre de notre savoir existant.
Biais liés à la personnalité	Conformisme = tendance à croire ce que la majorité pense et à vouloir lui ressembler.	Si la majorité des praticiens travaillent de cette façon, c'est que ça doit forcément être utile et efficace.

Tableau 14 : Description des principaux biais cognitifs.



Pour aller plus loin sur les biais cognitifs, vous pouvez vous rendre sur cette page internet, qui synthétise la plupart des biais cognitifs connus qui affectent notre jugement :

→ https://fr.wikipedia.org/wiki/Biais_cognitif

En pratique, quels outils peut-on utiliser ?

Il faut donc avoir conscience de ses **propres biais cognitifs** et **identifier les biais de l'étude**. Il existe différents guides qui permettent de structurer notre appréciation des biais d'une étude.

Le **Critical Appraisal Skills Programme** (disponible ici : <https://casp-uk.net/casp-tools-checklists/>), propose 8 « checklists », chacune adaptée au type d'étude dont on souhaite évaluer la qualité.

Par exemple, pour un essai contrôlé randomisé, voici les 4 sections :

- Est-ce que le **design** de l'étude est valide pour réaliser un essai contrôlé randomisé ? (Section A) (cf Tableau 15)
- La **méthodologie** de l'étude est-elle robuste ? (Section B)
- Quels-sont les **résultats** ? (Section C)
- Les résultats vont-ils être **utile localement** ? (Section D)

Section A : Est-ce que le design de l'étude est valide pour réaliser un essai contrôlé randomisé ?	
<p>1. L'étude explore-t-elle une question de recherche claire et ciblée ?</p> <p><i>L'étude était-elle conçue de manière à mesurer les résultats d'une intervention ? La question de recherche est-elle « ciblée » en terme de :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>population étudiée</i> ✓ <i>intervention effectuée</i> ✓ <i>comparateur choisi</i> ✓ <i>résultats mesurés</i> 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas
<p>2. L'allocation des participants était-elle aléatoire ?</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Comment a été conduite la randomisation ? La méthode était-elle appropriée ?</i> ✓ <i>La randomisation était-elle suffisante pour éliminer le biais systématique ?</i> ✓ <i>La séquence d'allocation était-elle cachée aux chercheurs et aux participants ?</i> 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas
<p>3. Est-ce que tous les participants inclus dans l'étude étaient comptabilisés à sa conclusion ?</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Les participants perdus de vue ou exclus après la randomisation étaient-ils comptabilisés ?</i> ✓ <i>Est-ce que les participants ont été analysés dans leur groupe d'allocation (analyse en intention de traiter) ?</i> ✓ <i>L'étude a-t-elle été stoppée précocement ? Si oui, pour quelle raison ?</i> 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas

Tableau 15 : première partie de la checklist pour les études contrôlées randomisées.

➔ Il existe également l'**échelle Pedro** pour évaluer des essais cliniques réellement ou potentiellement randomisés qui sont indexés dans la base de données PEDro. Elle est disponible ici : <https://fr.scribd.com/document/458151722/PEDro-scale-french-canadian#>

5. Analyser un article scientifique

a) Examiner le protocole expérimental d'étude

Ainsi, la première étape est de **déterminer le protocole expérimental** présenté par l'étude pour confirmer que sa méthodologie permettra **de bien répondre à la problématique** qu'elle pose.

Cette information se trouve dans la section « Méthodologie » ou « Matériel » ou « Méthode » ou « Méthods ». Ces différentes appellations dépendent du choix de l'auteur et/ou de la revue.

Le *tableau 11* résume quel protocole expérimental devrait être utilisé, **en fonction de l'objectif et de la question** auxquelles cherche à répondre l'étude.

L'utilisation adaptée du protocole expérimental **conditionne la pertinence des résultats et de la conclusion** de l'étude.

b) Les impératifs statistiques

Une fois le protocole expérimental identifié, il faudra vérifier que les analyses statistiques soient bien en cohérence avec le type et l'objectif d'étude. Dans ce chapitre, nous allons détailler et expliquer ce que ces différents paramètres signifient et vérifier leur justesse.

Il est indispensable de connaître les éléments de biostatistiques de base pour **évaluer de manière critique un article**. Il faut vérifier que les **analyses statistiques** sont **cohérentes** avec **l'objectif de l'étude** (*cf* *Tableau 16*), analyser la présentation des **résultats** (tableaux, figures, indices de dispersion), et **examiner l'analyse** des résultats.

Type d'étude	Résultats informatifs	Paramètres statistiques
Epidémiologique	Mesures d'association	<ul style="list-style-type: none">- Risque Relatif (RR)- Odd Ratio (OR)- Coefficient de corrélation (r)
Diagnostique	Mesures de prédiction	<ul style="list-style-type: none">- Sensibilité (Se) et Spécificité (Spé)- Ratio de Vraisemblance positif (RV+) et négatif (RV-)- Valeur Prédictive Positive (VPP) et Négative (VPN)
Thérapeutique	Mesures d'efficacité et taille d'effet	<ul style="list-style-type: none">- Réduction Absolue du Risque (RAR)- Réduction Relative du Risque (RRR)- Nombre de sujets Nécessaires à Traiter (NNT)
Pronostique	Mesures d'association et de prédiction	<ul style="list-style-type: none">- Risque Relatif (RR)- Se et Spé du marqueur- VPP et VPN du marqueur

Tableau 16 : Différents paramètres statistiques en fonction du type d'étude.

○ Paramètres statistiques pour les études épidémiologiques

Dans le cas d'une étude épidémiologique, pour déterminer si un facteur est responsable d'un événement, voici les paramètres statistiques qui vont nous intéresser :

	Exposés (E+)	Non Exposés (E-)	
Malades (M+)	a	b	m1
Non malades (M-)	c	d	m0
	n1	n0	n

- ❖ **Le Risque Relatif (RR)** : c'est le **rapport** des proportions de **malades** chez les **exposés** ($a/n1$) et les **non exposés** ($b/n0$).
Si le $RR = 3 \rightarrow$ le risque de maladie chez les exposés est 3 fois plus élevé que chez les non exposés.

$$RR = \frac{a/n1}{b/n0}$$

- ❖ **L'Odd Ratio (OR)** : il mesure l'**intensité de l'association entre un facteur et un résultat clinique**. Il est fréquemment utilisé car il peut être calculé quel que soit le type d'étude.
Si l' $OR = 3 \rightarrow$ il y a 3 fois plus de malades par rapport aux non malades chez les exposés, que de malades par rapport aux non malades chez les non exposés.

$$OR = \frac{a/c}{b/d}$$

- ❖ **Le coefficient de corrélation (r)** : permet de mesurer à la fois la **force** et le **sens** d'une **association linéaire entre 2 variables** (cf Figure 17). Variant de **-1 à +1**, et il vaut 0 lorsqu'il n'existe pas d'association. Plus ce coefficient est proche de -1 ou +1, plus l'association entre les deux variables est forte, jusqu'à être parfaite. Mais cet indicateur ne donne pas de relation causale entre les 2 variables.
 - Les valeurs positives de r : indiquent une **corrélation positive** lorsque les valeurs des deux variables qui tendent à **augmenter ensemble**.
 - Les valeurs négatives de r : indiquent une **corrélation négative** lorsque les valeurs d'une variable tendent à **augmenter** et que les valeurs de l'autre variable **diminuent**.

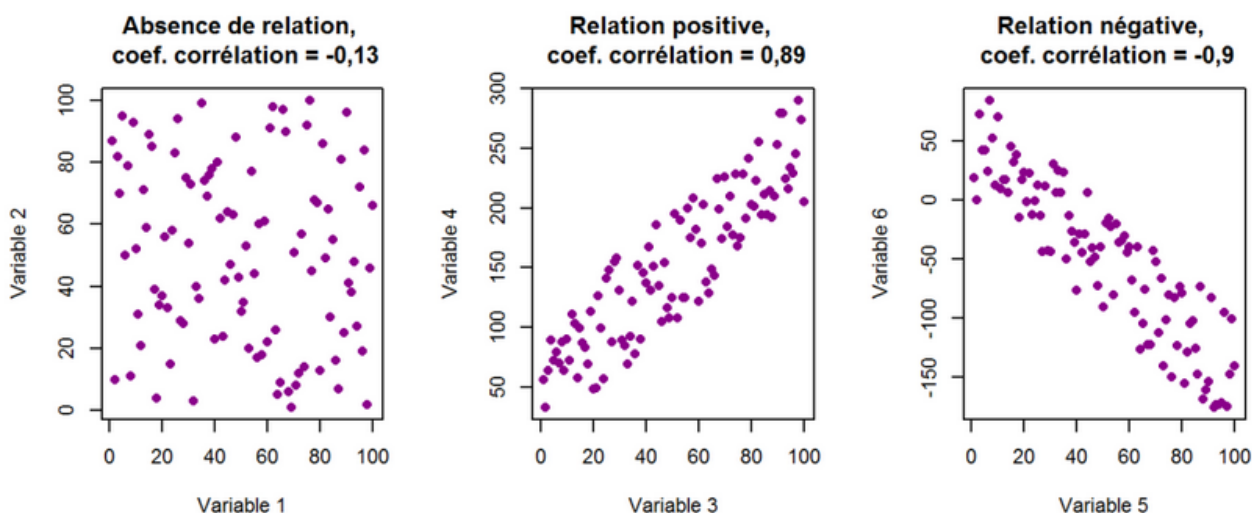


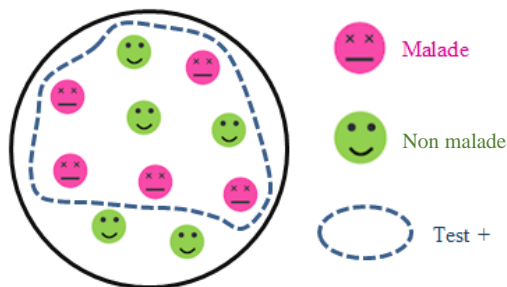
Figure 17 : Exemple de types de corrélation entre deux variables.

○ Paramètres statistiques pour les études diagnostiques

Dans le cas d'une étude diagnostique, pour démontrer la **validité** (= conforme à la réalité) et la **fiabilité** (= stabilité et reproductibilité) d'un test, voici les paramètres statistiques qui vont nous intéresser :

- ❖ La sensibilité (Se) : est la capacité d'un test à donner un **résultat positif** quand le phénomène est **présent**. Elle est comprise entre 0 et 1 (peut aussi s'exprimer en % de 0 à 100).
Plus le score est **proche de 1** et plus le test est **performant**.

$$Spé = \frac{\text{vrais négatifs}}{\text{vrais négatifs} + \text{faux positifs}}$$



Test avec une sensibilité idéale de 1 : tous les malades sont repérés (5 malades + sur 5), mais aussi des non malades (3 faux positifs).

- ➔ un bon test de dépistage doit avoir une sensibilité élevée pour ne pas passer à côté d'une maladie grave si le test est +.
- ➔ un test **hautement sensible**, permet lorsqu'il est **négatif**, d'**exclure** un diagnostic car le nombre de **faux négatifs** sera **très faible**.
Moyen mnémotechnique : « **SNOUT** » (= **Se**nSitivity-rule **OUT**)
- ➔ Exemple : les **règles d'Ottawa pour la cheville et le genou** (un résultat négatif permet d'exclure le risque de fracture).

- ❖ La spécificité (Spé) : est la capacité d'un test de donner un **résultat négatif** quand le phénomène est **absent**. Elle est comprise entre 0 et 1 (peut aussi s'exprimer en % de 0 à 100).
Plus le score est **proche de 1** et plus le test est **performant**.

$$Se = \frac{\text{vrais positifs}}{\text{vrais positifs} + \text{faux négatifs}}$$



Test avec une spécificité idéale de 1 : toutes les personnes non malades sont - (5 non malades - sur 5) mais aussi plusieurs malades (3 faux négatifs).

- ➔ un bon test de confirmation doit avoir une spécificité élevée pour ne pas avoir de doute sur le diagnostic si le test est +.
- ➔ un test **hautement spécifique** permet lorsqu'il est **positif**, d'**inclure** un diagnostic car le nombre de **faux positifs** sera **très faible**.
Moyen mnémotechnique : « **SPIN** » (= **SP**ecificity-rule **IN**)
- ➔ Exemple : le **signe de Babinski** (si ce signe est retrouvé, on peut confirmer le diagnostic d'atteinte du faisceau pyramidal).

- ❖ Le ratio de vraisemblance positif (RV+) : avec un $RV+ = x$
➔ il est **x fois plus probable** que le patient soit **malade** sachant que le **test est +**. Le score varie entre **1 et l'infini**.

$$RV+ = \frac{\text{Sensibilité}}{1 - \text{Spécificité}}$$

- ❖ Le ratio de vraisemblance négatif (RV-) : avec un $RV- = x$
➔ il est **x fois plus probable** que le patient ne soit **pas malade** sachant que le **test est -**. Le score varie entre **0 et 1**.

$$RV- = \frac{1 - \text{Sensibilité}}{\text{Spécificité}}$$

RV+	RV-	Effet	Interprétation
> 10	< 0,1	Bon	L'évolution de la probabilité initiale à finale est forte, elle permet un diagnostic avec peu d'incertitude
5-10	0,1-0,2	Modéré	L'évolution de la probabilité initiale à finale est modérée, il est préférable de confirmer le diagnostic en le couplant avec un autre test
2-5	0,2-0,5	Faible	L'évolution de la probabilité initiale à finale est insuffisante pour le diagnostic, d'autres tests sont indispensables
1-2	0,5-1	Très faible	L'évolution de la probabilité initiale à finale est insignifiante, le test n'a pas d'utilité diagnostique

Tableau 18 : Valeurs des ratios de vraisemblance et leur interprétation. (51)

❖ La valeur prédictive positive (VPP) : représente la **probabilité** de **présenter une pathologie** lorsque le **test est positif**. S'exprime en **pourcentage de 0 à 100**. Plus le score est **proche de 100** et meilleure est la **performance**. Plus une **VPP est élevée**, plus la confiance dans le résultat d'un test positif pour **confirmer le diagnostic sera élevée**.

$$VPP = \frac{Se * Pr}{Se * Pr + (1 - Pr) * (1 - Spé)}$$

❖ La valeur prédictive négative (VPN) : représente la **probabilité** de ne **pas présenter une pathologie** lorsque le **test est négatif**. S'exprime en **pourcentage de 0 à 100**. Plus le score est **proche de 100** et meilleure est la **performance**. Plus une **VPN est faible**, plus la confiance dans le résultat d'un test négatif pour **éliminer le diagnostic sera élevée**.

$$VPN = \frac{Spé * (1 - Pr)}{Spé * (1 - Pr) + Pr * (1 - Se)}$$

Illustration pratique à partir du Nomogramme de Fagan

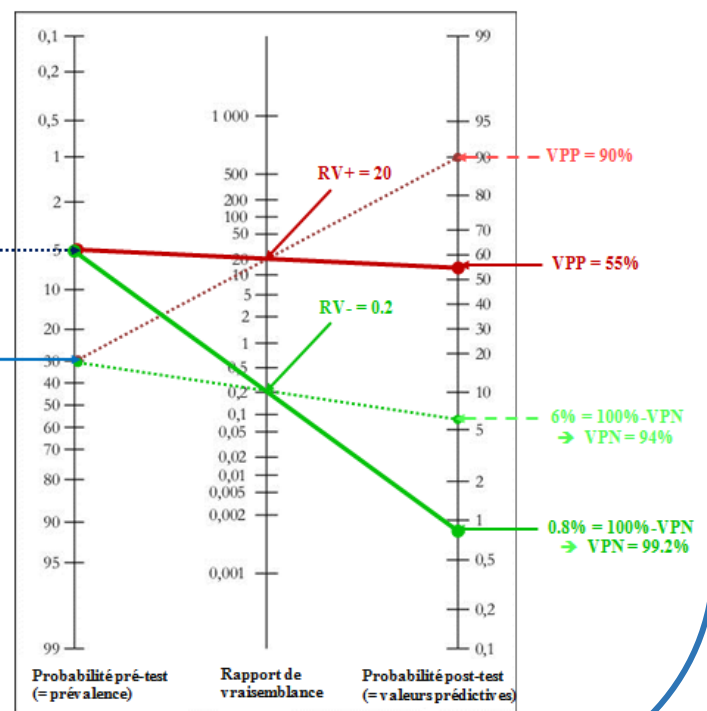
Le Nomogramme de Fagan est un **outil graphique**, qui permet à partir d'une **probabilité pré-test** et des **ratios de vraisemblance**, de calculer la **probabilité finale**.

Autrement dit, pour une prévalence donnée d'une maladie, on peut déterminer la probabilité finale pour le patient d'être atteint de la maladie connaissant le résultat de son test.

Prenons l'exemple avec un test ayant un **RV + = 20** et un **RV - = 0.2**

Si une pathologie à une **prévalence de 5%** :

- ➔ Les patients ont une probabilité finale (= **VPP**) de **55%** d'avoir la pathologie après un **test +**.
- ➔ Les patients ont une probabilité finale (= **VPN**) de **99%** de ne **pas avoir la pathologie** après un **test -**.



Si une pathologie a une **prévalence de 30%** :

- ➔ Les patients ont une probabilité finale (= **VPP**) de **90%** d'avoir la pathologie après un **test +**.
- ➔ Les patients ont une probabilité finale (= **VPN**) de **94%** de ne **pas avoir la pathologie** après un **test -**.

- ❖ Certains paramètres statistiques permettent de mesurer la fiabilité/reproductibilité de différentes variables (52) :
 - le **coefficient Kappa (K)**
 - le **coefficient de corrélation intra-classe (CCI)**
- ❖ D'autres évaluent la qualité métrologique de ces études, comme le **score QUADAS** (= Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies) (53).

Ils ne seront pas développés dans ce guide.

Pour résumer

	Le paramètre évalué	Le critère de performance
Paramètres intrinsèques	La sensibilité	Entre 90 et 100%
	La spécificité	Entre 90 et 100%
	Le RV+	> 5
	Le RV-	< 0.2
Paramètres extrinsèques	La VPP	Entre 90 et 100%
	La VPN	Entre 0 et 10%
La fiabilité	Le coefficient K	> 0.80
	Le CCI	> 0.75
La qualité	Le score QUADAS	> 9

Tableau 19 : Résumé des critères de performances de plusieurs valeurs métrologiques.



Idée lumineuse :

Il existe des calculateurs automatiques pour connaître rapidement certaines données métrologiques :

<https://www.msmanuals.com/fr/professional/pages-with-widgets/calculateurs-cliniques?mode=list> → catégorie « sujet spéciaux ».

○ Paramètres statistiques pour les études thérapeutiques

Dans le cas d'une étude thérapeutique, afin de déterminer l'impact d'une intervention sur un état, voici les paramètres statistiques qui vont nous intéresser :

- ❖ Réduction Absolue du Risque (RAR) : différence entre le **risque absolu** (ou incidence) dans le groupe traité et le groupe témoin.

$$RAR = A - B$$

- ❖ Réduction Relative du Risque (RRR) : différence entre l'**incidence d'événements observés** dans le groupe traité et l'incidence dans le groupe témoin, par rapport à l'incidence dans le groupe témoin.

$$RRR = \frac{A - B}{A}$$

- ❖ Nombre de sujets Nécessaires à Traiter (NNT) : nombre de sujets à traiter pour **éviter la survenue d'un évènement** sur une durée donnée.

$$NNT = \frac{1}{RAR} = \frac{1}{(A - B)}$$

- Risque de base : **A** = survenue (%) du critère principal dans le **groupe contrôle** (placebo ou traitement de référence).
- Risque avec traitement : **B** = survenue (%) du critère principal pour le **traitement expérimental**.

- ❖ La taille d'effet : est un moyen de mesurer la **force de la relation statistique entre deux variables**. Il s'agit d'une mesure standardisée qui est utilisée pour indiquer l'ampleur de l'effet d'une intervention ou d'un traitement. La formule la plus utilisée pour calculer cet effet en physiothérapie est le **d de Cohen**, qui compare le changement moyen dans une mesure de résultat (le score de douleur) entre deux groupes (le groupe de traitement et le groupe de contrôle) et l'exprime en unités d'écart-type.

$$d = \frac{\text{Moyenne 1} - \text{Moyenne 2}}{\text{écart type groupé}}$$

- Un score **supérieur à 0.4** montre un effet significatif.
- D'autres statistiques tels que le **g de Hedge** ou le **r** peuvent être utilisées, selon l'étude considérée.
- Les tailles d'effet peuvent aider à surmonter les limites des **valeurs p**, qui indiquent seulement si un effet observé est **statistiquement significatif**, mais elles ne renseignent pas sur l'**importance clinique** de cet effet. (54)

En conclusion

- Les statistiques ont pour but de vérifier si les **résultats observés expérimentalement** sont **liés ou non au hasard**.
- Les tests statistiques répondent aux **lois des probabilités** et comportent donc des **risques d'erreur** inhérents à ces modèles mathématiques.
- Ces risques doivent être connus pour apprécier la **validité des conclusions**.



Pour aller plus loin sur les analyses statistiques, se référer à l'Annexe 3.

c) Les représentations graphiques

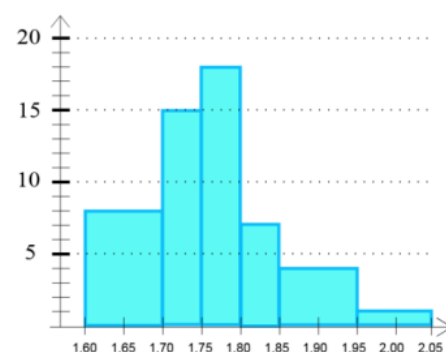
Elles **facilitent la compréhension des résultats** de l'étude pour le lecteur, en résumant les résultats principaux sous forme de représentations visuelles.

Elles doivent être adaptées en fonction des objectifs de l'étude (55) (cf *Tableau 20*) :

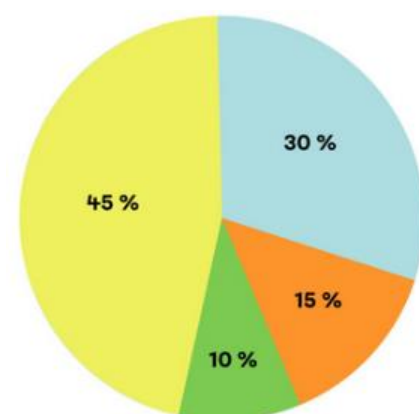
Objectif	Forme du graphique
Représentation d'effectifs et de fréquences	Histogrammes Graphiques de secteurs
Lien entre deux variables Validité et reproductibilités	Nuage de points Graphique de Bland et Altman
Représentation d'une comparaison entre plusieurs groupes	Histogrammes (moyenne + écarts-types) Boîte à moustaches
Évaluation d'une ou de plusieurs variables en fonction du temps	Courbe (attention, pour chaque point la moyenne du groupe doit être calculée)

Tableau 20 : Les différentes formes graphiques selon les objectifs de l'étude.

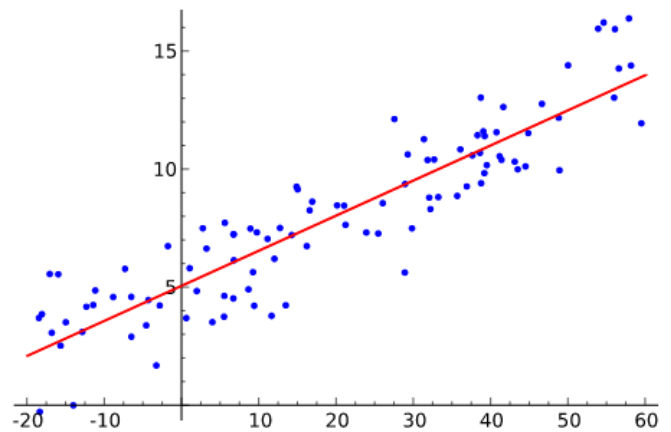
- **Un histogramme** est une représentation graphique permettant de représenter la répartition empirique d'une variable aléatoire en la représentant avec des colonnes correspondant chacune à une classe.



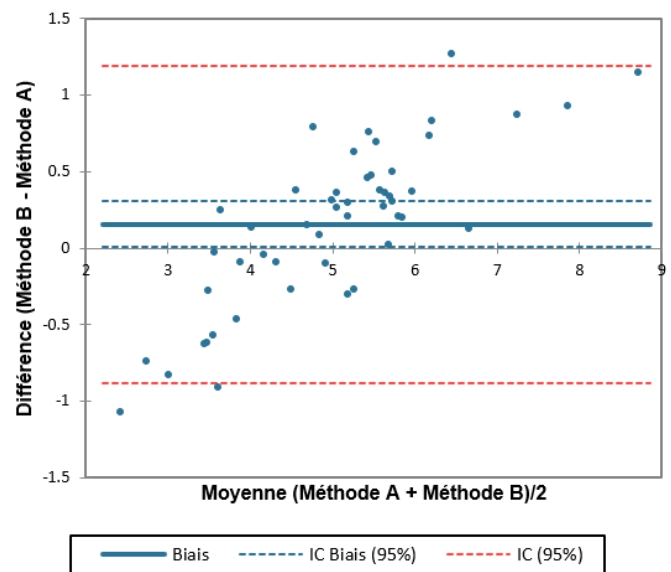
- **Un graphique de secteur** (ou camembert) est une façon de résumer un ensemble de données nominales ou de présenter les différentes valeurs d'une variable donnée.



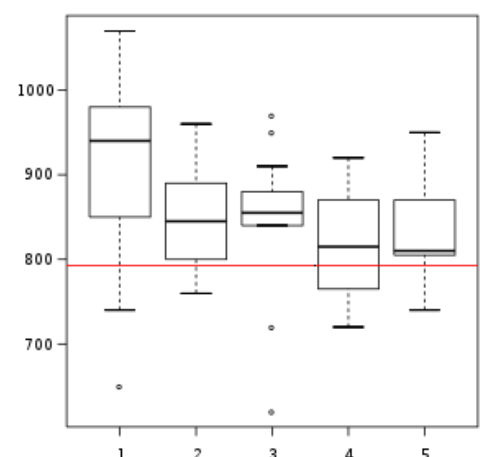
- **Un nuage de points** est un graphique représentant les couples de données associés à deux variables par des points situés à l'intersection de leurs coordonnées cartésiennes, et permettant de visualiser le degré de corrélation entre ces deux variables.



- **Un graphique de Bland-Altman** est une méthode graphique utilisée pour comparer deux techniques de mesure ou pour évaluer la concordance entre deux ensembles de données.



- **Une boîte à moustache** (ou Boxplot en anglais) permet de comparer la distribution d'une variable quantitative sur plusieurs populations. Pour plus de renseignements, l'Annexe 1 détaille son fonctionnement.



d) Les grilles de lecture

Plusieurs grilles de lecture ont été créées pour **faciliter** la systématisation du processus d'**évaluation de la qualité** d'une étude. Elles sont reprises dans le tableau ci-dessous puis détaillées une par une.

Caractéristiques	Type d'étude	Grilles d'analyse
Synthèse à partir de plusieurs études	Recommandations	- Haute Autorité de Santé
	Méta-analyse et revue de la littérature	- Haute Autorité de Santé - PRISMA
Etudes scientifiques isolées	Evaluation d'un traitement	➤ Haute Autorité de Santé ➤ CONSORT ➤ PEDro
	Etude observationnelle	➤ STROBE
	Evaluation d'un outil	➤ STARD
	Essais clinique standard	➤ SPIRIT
	Etudes qualitative	➤ COREQ ➤ ENTREQ
Questionnaire	Questionnaire en ligne	➤ CHERRIES
Avis isolé	Avis d'auteur	Non applicable

Tableau 21 : Grille d'analyse d'articles à utiliser selon la typologie de l'étude.

- Les grilles de lecture de la Haute Autorité de Santé (= HAS) (56) : **5 recommandations méthodologiques** selon le **type d'article**. Grille de lecture des **revues de synthèse** (sur 11 points), une sur les **articles thérapeutiques** (sur 12 points), une sur les **articles diagnostiques** (sur 9 points), une sur les **articles de causalité** (sur 8 points), et une sur les **articles pronostics** (sur 10 points).
➔ Version de 2000 à télécharger (https://www.has-sante.fr/jcms/c_434715/fr/guide-d-analyse-de-la-litterature-et-gradation-des-recommandations)
- La grille de lecture PRISMA (57) : ensemble de **recommandations méthodologiques** pour les **revues systématiques avec méta-analyses**. Elle définit un ensemble de critères qui doivent être respectés. L'objectif est de permettre aux auteurs **d'améliorer la qualité de la présentation des données** de leurs travaux, et pour les relecteurs et les lecteurs, pour **aider à l'analyse critique**. Elle est composée d'une liste détaillant **27 items**, puis une **liste résumée** qui simplifie la vérification des critères, et d'un **diagramme de flux** pour modéliser la stratégie de recherche standardisée.
➔ Dernière version de 2020 à télécharger (<https://www.equator-network.org/reporting-guidelines/prisma/>)
➔ Ancienne version traduite en français (58)
- La grille de lecture CONSORT (CONsolidated Standards of Reporting Trials) (59) : ensemble de **recommandations méthodologiques** pour les **essais contrôlés randomisés (= ECR)**, qui peut servir aux chercheurs qui en produisent, aux organismes qui les publient, ainsi qu'aux lecteurs qui veulent les analyser. Son objectif est ainsi de **standardiser la production des ECR**, pour apporter davantage de clarté et réduire les risques de biais. Elle se compose de **25 items** (comprenant le design de l'étude, l'analyse des données, leurs interprétations, et la production de résultats), et d'un **diagramme de flux**.

- Version originale de 2010 à télécharger (<https://www.equator-network.org/reporting-guidelines/consort/>)
- Traduction française (60)
- L'échelle PEDro (= Physiotherapy Evidence Database) (61) : échelle d'évaluation des **essais cliniques réellement ou potentiellement randomisés** qui sont indexés dans la **base de donnée PEDro**. Elle évalue **11 critères**, avec la **validité externe** (critère 1), la **validité interne** (critères 2 à 9), ainsi que les **informations statistiques** (critères 10 à 11). Le critère 1, qui évalue la généralisation de l'essai ou son applicabilité, n'est pas comptabilisé pour calculer le score PEDro (le score est donné sur 10).
 - Traduction française (62)
- La grille de lecture STROBE (= Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology) (63) : ensemble de **recommandations méthodologiques** pour les **études observationnelles** (suivi de cohorte, études cas-témoins, études transversales). **22 éléments** se rapportent au titre, au résumé, introduction, méthodes, résultats et sections de discussion des articles. **18 éléments** sont **communs** aux différentes études, et **4** sont **spécifiques** à chacune des 3 études citées.
 - Version originale de 2004 à télécharger (<https://www.equator-network.org/reporting-guidelines/strobe/>)
 - Traduction française (63)
- La grille de lecture STARD (= STAndards for Reporting Diagnostic accuracy) (64) : ensemble de **recommandations méthodologiques** pour les **études diagnostiques**. C'est une liste de **30 éléments** essentiels pour éviter les sources de **biais** et la variabilité de la **précision du diagnostic**. Elle contribue à améliorer l'exhaustivité et la transparence des rapports sur l'exactitude des diagnostics.
 - Version originale de 2015 à télécharger (<https://www.equator-network.org/reporting-guidelines/stard/>)
 - Traduction française (65)
- La grille de lecture SPIRIT (= Standard Protocol Items: Recommendations for Interventional Trials) (66) : ensemble de **recommandations méthodologiques** pour définir les éléments de protocole standard pour les **essais cliniques**. Elle fournit des conseils sous la forme d'une liste de contrôle des éléments recommandés à inclure dans un protocole d'essai clinique. Pour chaque élément de la liste de contrôle, il y a une **justification** et une **description détaillée**, un exemple de modèle à partir d'un protocole réel, et des références pertinentes soutenant son importance.
 - Version originale de 2013 à télécharger (<https://www.equator-network.org/reporting-guidelines/spirit-2013-statement-defining-standard-protocol-items-for-clinical-trials/>)
 - Traduction française (67)
- La grille de lecture COREQ (= COnsolidated criteria for REporting Qualitative research) (68) : ensemble de **recommandations méthodologiques** pour les **études qualitatives**. Elle fait un compte rendu explicite et complet des **entrevues et des groupes de discussion**. La liste de vérification comprend **32 items**, répartis en **3 domaines** : l'équipe de recherche et de réflexion, la conception de l'étude, et pour finir l'analyse et résultats.
 - Version originale de 2007 à télécharger (<https://www.equator-network.org/reporting-guidelines/coreq/>)
 - Traduction française (69)

En conclusion

Pour une étude, le fait de répondre à ces grilles de lecture est un gage d'une **certaine qualité**, mais cela **ne veut pas dire que l'étude est parfaite**.

6. L'intégrer dans son raisonnement et dans sa pratique

a) Etablir un plan de recherche documentaire

La recherche documentaire est un **processus intellectuel complexe** et demande un **plan d'action** par étapes afin d'être efficace (70) :

- 1) Identifier le sujet de recherche : préciser les **concepts**, décrire le **contexte**, définir les **termes** et le **questionnement** du travail.
- 2) Choisir les meilleures sources d'informations : identifier les **bases de données pertinentes** (sites internet, moteurs de recherche, banques de données) (cf III)
- 3) Déterminer les mots-clefs correspondant au thème de recherche : en fonction des **ressources** et de la **thématique**. **MESH** (Medical Subject Headings) (71) qui est une liste contrôlée de mots clefs normalisés et hiérarchisés pour interroger les banques de données. On peut utiliser la démarche PICO qui est détaillée dans le chapitre suivant.
- 4) Utiliser les bons outils : pour accéder à l'information désirée comme les **opérateurs logistiques**. (cf II. 6. c.).
- 5) Sélectionner en priorité les études avec le plus haut niveau de preuves (cf II. 4. a.).
- 6) Evaluer les articles recensés : **valider** les **informations importantes** (grilles d'analyse) (cf II. 5. d.).
- 7) Synthétiser les résultats les plus pertinents
- 8) Evaluer le processus : pour savoir si l'on a **répondu à notre problématique**.

b) La démarche PICO

Comme vu précédemment, la démarche PICO est une méthode servant à formuler de façon **standardisée sa question clinique**, afin d'obtenir des **réponses pertinentes** lors de ses **recherches bibliographiques** (72).

Elle se décompose en 4 items :

- P = population/patient/problème : cet item décrit les **caractéristiques du patient** ou du groupe de patients. L'objectif est donc de focaliser sa recherche sur la population pertinente qui est en relation avec le problème soulevé.
- I = intervention : c'est le **facteur que l'on cherche à évaluer**. Cet item dépend du type de recherche.
- C = comparateur : il s'agit de l'élément auquel l'intervention est comparée, afin de pouvoir la **resituer dans le contexte** particulier de la question clinique.
- O = résultat (= Outcome) : ce sont les **critères de jugement** et/ou les **indicateurs de suivi** que l'on va mesurer, et ils vont nous permettre de comparer objectivement les différents éléments entre eux.

Selon le type de question que l'on peut se poser, correspondra un type d'étude spécifique (cf *Tableau 11*). Puis à chaque type d'études seront associés différents items spécifiques. Cela va aboutir à des items différents (cf *Tableau 22*). En voici quelques exemples :

- Comment identifier les **causes** d'une maladie ? → étude **épidémiologique**.
- Comment sélectionner et interpréter un **test diagnostique** ? → étude **diagnostique**.
- Comment choisir le **meilleur traitement** pour le patient ? → étude **thérapeutique**.
- Comment anticiper l'**évolution** et les **complications** probables d'une maladie ou d'un traitement ? → étude **pronostique**.
- Comment répondre au mieux aux **questions** du patient et lui fournir les meilleures **informations** ? → étude **qualitative**.

Types de question	Population	Intervention	Comparaison	Outcome
Epidémiologique	Population saine (témoins) Population malade (cas) Population exposée Population non exposée	Exposition à un facteur de risque ou à un facteur protecteur	La non exposition au facteur de l'intervention	Survenue de la maladie
Diagnostique	Pathologie Symptomatologie	Le test a évalué	Gold standard Un autre test	Identification de la maladie Précision du diagnostique
Thérapeutique	Pathologie Symptomatologie	Le traitement a évalué	Traitement recommandé Autre traitement Placébo	Résultats cliniques (évolution de la maladie, évènements indésirables...)
Pronostique	Population saine (témoins) Population malade (cas) Population exposée Population non exposée	Facteur pronostic	La non exposition au facteur de l'intervention	Résultats cliniques (évolution de la maladie, complications...)

Tableau 22 : Les critères PICO selon le type d'étude.

Il existe plusieurs variantes à la démarche PICO (72). Certains auteurs utilisent l'acronyme **PICOS**, **PICOT**, **PICOTS** ou encore **PICOTT**. Les lettres **S** et **T** symbolisent d'autres items :

- **S** :
 - Study design (= schéma d'étude) : revue systématique, essai contrôlé randomisé, étude de cohorte, étude de cas...
 - Setting (= lieu/environnement) : intervention réalisée en hospitalisation complète ou en ambulatoire. Elle peut également décrire un pays en particulier ou encore un lieu tel qu'une école, une prison...
 - Statistics (= analyse statistiques) : méthode statistique, tests employés, outils statistiques, niveau de significativité ou encore logiciel utilisé.
- **T** :
 - Time/Timeframe (= temps/plage de temps) : le moment de l'évaluation, sur du court/moyen/ long terme.
 - Type of study (= type d'étude) : autre manière de dire study design.
 - Type of question (= type de question) : question à propos d'une thérapie, d'un diagnostic, d'une étiologie, d'un pronostic ou encore de prévention.

L'outil PICO semble montrer ses limites dans le cadre de questions de recherche **qualitative** et de questions de recherche par les **méthodes mixtes**.

Certains auteurs ont alors créé l'**outil SPIDER** (cf tableau 23) (73). L'outil SPIDER met moins l'accent sur le comparateur mais davantage sur le **schéma d'étude**, et plus sur des **échantillons** que sur des populations.

PICO		SPIDER	Justification
P Population/ problème	→	S Sample (échantillon)	De plus petits groupes de participants ont tendance à être utilisés en recherche qualitative par rapport à la recherche quantitative, cet item est ainsi plus approprié.
I Intervention/ exposition	→	P Phenomenon of interest (phénomène d'intérêt)	La recherche qualitative a pour objectif de comprendre la signification de certains comportements, décisions et expériences individuelles. Ainsi, une intervention/exposition telle quelle n'est pas systématiquement évidente dans les questions de recherche qualitative.
C Comparateur	→	D Design (schéma)	Les groupes comparateurs sont rarement utilisés dans la recherche qualitative. Le cadre de travail théorique employé va déterminer la méthode de recherche à utiliser, ce qui va influencer la force de l'étude et son analyse. De plus, cela peut augmenter la détection des études qualitatives dans les bases de données dans lesquelles les titres et résumés ne sont pas structurés.
O Outcomes	→	E Évaluation (évaluation)	La recherche qualitative a le même résultat final que la recherche quantitative : es critères de jugement. Elle diffère en fonction de la question de recherche et peut contenir davantage d'éléments non observables et subjectifs, comparée à la recherche quantitative (par exemple les attitudes, les points de vue), donc le terme évaluation a été jugé plus adapté.
		R Research type (type de recherche)	Trois types de recherche peuvent être réalisés : qualitative, quantitative et mixte.

Tableau 23 : Correspondances entre les éléments de PICO et de SPIDER.

c) Les opérateurs logistiques

Pour nous aider à préciser notre recherche, les **opérateurs logistiques** (cf Tableau 24) sont des outils incontournables. Pour **gagner du temps**, on doit formellement identifier les termes à utiliser. Afin de simplifier la recherche, un terme ou une expression peut être utilisé dans un moteur de recherche. Mais pour **affiner** et **augmenter la précision** de la collecte d'informations, il est nécessaire d'utiliser des **opérateurs booléens** (AND, OR, NOT), des **opérateurs de proximité** (ADJ, NEAR), et de **spécification** (=, <, >, (), ?, *, « », .).

Opérateurs logistiques (traduction)	Fonction de l'opérateur
AND (et)	Repère les documents ayant tous les mots-clefs demandés. Sert à préciser la recherche.
OR (ou)	Identifie les documents ayant l'un ou l'autre des mots-clés. Sert à élargir la recherche.
NOT, AND NOT, EXCEPT (sauf)	Restreint la recherche en éliminant les textes qui ne contiennent pas le mot. Sert à exclure des éléments non désirés.
SAME (pareil)	Ouvre la recherche en acceptant des mots similaires. Sert à trouver des documents où 2 termes sont présents .
ADJ, NEAR (adjacent, proche)	Trouver les textes ayant des termes rapprochés ou les uns à la suite des autres.
= < >	Représente égale , plus petit ou plus grand .
()	Structure la requête au moteur de recherche et spécifie l'ordre d'évaluation des mots-clés entre parenthèses.
?	Indique qu'un mot est indéterminé , que ce soit sur le plan du sens que de l'orthographe.
*	Permet de considérer une section du mot au lieu de son écriture complète (troncature).
« »	Indique qu'il faut utiliser l'expression exacte. Sert à trouver exactement le terme.
.	Sert à remplacer un ou plusieurs caractères dans un mot.

Tableau 24 : Présentation des différentes fonctions des opérateurs logistiques.



Voici une vidéo explicative illustrant l'utilité de certains opérateurs : https://www.youtube.com/watch?v=49L2GhpU_-8

d) Différentes étapes possibles pour une lecture critique d'article

Définition : l'analyse critique de la littérature médicale est une **méthode standardisée d'analyse de l'objectif**, de la **méthode**, des **résultats** et de la **pertinence d'une étude**, publiée ou non, dans le but d'en **évaluer la qualité** et de pouvoir en définir le **niveau de preuve** (46).

Afin d'**optimiser son temps de lecture** ainsi que pour **perfectionner son analyse**, on peut suivre un **plan type** pour la première lecture de l'article. Il donne étape par étape, tous les **éléments importants à repérer** dans l'article. Cette méthodologie permet d'avoir une vue d'ensemble de l'article.

Un préambule indispensable est d'avoir repéré la qualité de l'étude comme vu précédemment. On attachera une importance particulière à l'auteur et l'abstract avant de rentrer dans le vif du sujet.

- Les 4 étapes (49) :

1) Analyser l'introduction :

- ✓ La justification de la réalisation de l'étude (« EDIE »)
 - Eléments de **contexte** du problème étudié
 - Description de l'**intervention**
 - **Intérêt** de l'étude (hypothèse d'efficacité, de meilleure tolérance...)
 - **Ethique** (comité de validation de l'étude)
- ✓ L'objectif principal de l'étude (« PICO »)
 - **Population** étudiée
 - **Intervention**/facteur étudié
 - **Contrôle**
 - Outcome = **critère de jugement principal**

2) Analyser le matériel et méthodes :

- ✓ Le type d'étude : **interventionnelle/observationnelle, essai thérapeutique/cas-témoin/cohorte, prospective/rétrospective, randomisée ou non, contrôlée ou non, ouvert/simple/double aveugle, en parallèle/cross-over.**
- ✓ Le lieu de l'étude : **monocentrique/multicentrique**, le **pays** (et le système de santé), le **type de structure** (hôpital universitaire, public/privé, ambulatoire)
- ✓ Le temps de l'étude : date de **début** et de **fin**.
- ✓ Les patients : **nombre** de patients total, **critères d'inclusion** principaux, critères d'**exclusion**, **mode de recrutement**.
- ✓ L'intervention : **modalités du protocole** avec dénomination et **description précise** de l'intervention de chaque groupe, le **nombre de patients** dans chaque groupe, et la **durée** de suivi.
- ✓ Critère de jugement principal : si étude **diagnostique** ce sera la **performance diagnostique** du test, si étude **épidémiologique** ce sera la **relation exposition/maladie**.
- ✓ Critères de jugement secondaires

3) Analyser les résultats :

- ✓ Résultats sur la population : analyser le **diagramme de flux** (= nombre de patients éligibles, exclus, randomisés, perdus de vue...), les **effectifs dans chaque groupe**, et surtout examiner les différences de caractéristiques entre chaque groupe pour voir s'ils sont similaires au départ.
- ✓ Résultats sur le critère de jugement principal : si analyse **descriptive** il faut identifier les **effectifs et pourcentage** dans chaque groupe, et si **analyse univariée** il faut identifier la **taille d'effet avec l'indice d'effet** (risque relatif, odd ratio, sensibilité/spécificité, valeur prédictive positive/négative, ratio de vraisemblance positif/négatif), ainsi que l'**indice de confiance 95%** et le **degré de significativité** pour chaque résultats.
- ✓ Résultats sur les critères secondaires ou sous-groupes
- ✓ Résultats sur d'éventuelles analyses intermédiaires
- ✓ Résultats sur la tolérance : **complications et effets indésirables** lors de l'étude avec le nombre et la nature pour chaque groupe.

4) Analyser la conclusion et la discussion :

- ✓ Dans la conclusion : le **résultat principal** correspondant souvent à la première phase de la discussion.
- ✓ Dans la discussion : il devrait y avoir une remise dans son contexte de l'étude réalisée par rapport à celles retrouvées dans la littérature, avec si nécessaire une explication sur les accords ou différences de résultats. Les limites de l'étude y sont souvent évoquées. Il peut également y avoir une **ouverture** vers une étude future, soit vers les **applications cliniques ultérieures**, soit une **référence** à des études passées.

e) Pensez aux validités des études

- La validité interne : c'est le fait que le **résultat** observé soit un **bon reflet de la réalité** et qu'il n'est pas dû à un biais. L'évaluation de la validité interne passe par la **recherche des défauts méthodologiques** de l'étude et des **biais potentiels**. Une étude avec une méthodologie adéquate, permettant de limiter le risque de biais, et aura une bonne validité interne.
- La validité externe : peut se définir comme la **transposabilité** (applicabilité, généralisabilité) des résultats à la **pratique courante**. Son évaluation repose sur :
 - Les caractéristiques des patients inclus dans l'étude : est-elle **représentative de la population cible** ?
 - Les caractéristiques des lieux où se font les recherches : est-ce le même **niveau d'expertise**, et le même **volume d'activité** ? Les études multicentriques sont plus généralisables.
 - Les caractéristiques des pays : est-ce le **même système de santé** ?
 - Les caractéristiques des interventions dans les essais : sont-elles **bien décrites et reproductibles dans n'importe quel contexte** de soins ?

III. Où trouver les informations ?

Introduction

Comme dit précédemment, le nombre d'articles scientifiques publiés annuellement est en augmentation constante (+8% chaque année) (2). Pour les auteurs, la publication d'essais cliniques, de revues, d'éditoriaux ou de tout autre article scientifique revêt une **importance cruciale** dans l'évolution de la **carrière**, dans l'obtention de **bourses**, etc...

Pendant, dans l'ère du « Big Data », les moyens de diffusion ont pris une telle importance que pour certains auteurs, il semble que la **pertinence de ce qui est publié** serait souvent plus évaluée en fonction de l'**endroit où le travail est publié** ou à travers le **nombre de citations générées**, que par la connaissance engendrée grâce à ce travail (74).

De même, l'**expertise du chercheur** reposerait-elle aussi sur des **indices bibliométriques** telles que son nombre de publications, le facteur d'impact des journaux dans lesquels il publie ou le nombre total de citations dont il bénéficie en **laissant parfois de côté la fiabilité et la robustesse des résultats avancés** (74). Il semblerait alors légitime de se demander si une **corrélation** existe entre la **qualité des articles** et les **indices bibliométriques associés**.

Un exemple pour illustrer cette question

(étude dirigée par le Pr Raoult) (75)

Hydroxychloroquine and azithromycin as a treatment of COVID-19: results of an open-label non-randomized clinical trial

..., B La Scola, JM Rolain, P Brouqui, D Raoult - International journal of ..., 2020 - Elsevier

Background Chloroquine and hydroxychloroquine have been found to be efficient on SARS-CoV-2, and reported to be efficient in Chinese COV-19 patients. We evaluate the effect of hydroxychloroquine on respiratory viral loads. Patients and methods French Confirmed ...

☆ 📄 Cité 3797 fois Autres articles Les 19 versions

- Cette dernière, réalisée en mars 2020 dans le cadre du Covid-19 avançait des effets potentiellement bénéfiques de l'hydroxychloroquine sur le SARS-CoV-2. Relayée mondialement, elle a alors pu être **citée plus de 3797 fois en moins d'un an**. Pourtant, peu de temps après sa publication de **nombreux biais méthodologiques** ont pu être découverts (absence de randomisation, petite taille de l'échantillon, perte de six patients (sur 20) au cours de l'étude) et les conclusions réalisées par les auteurs de l'article ont depuis pu être remises en question.
- Ainsi, devant le nombre de citations reçues par cette étude, il semblerait logique de penser qu'il s'agit de l'un des meilleurs articles de l'année 2020. En revanche, lorsque l'on s'intéresse de plus près à la **qualité méthodologique** et l'impact de ces résultats sur l'avancée scientifique dans ce domaine, il apparaît que cette étude **n'est sûrement pas l'un des meilleurs articles de l'année 2020**. Nous noterons tout de même que s'il peut exister une corrélation entre indices bibliométriques et qualité de l'étude et/ou du chercheur, il semble important de **garder un esprit critique vis à vis de ces différents indices** qui peuvent **induire le lecteur non averti en erreur**.

- ➔ Afin d'éclaircir l'ensemble des indices bibliométriques existant et leur impact sur la qualité de l'article, nous aborderons dans un premier temps les indices bibliométriques propres **aux journaux**.
- ➔ Puis, nous aborderons les indices liés **aux auteurs**, mas aussi à **l'article** lui-même, avant de finir par une brève section sur les « **Predatory Journals** ».

1. Indices bibliométriques des journaux scientifiques

a) Les différentes bases bibliométriques (ou bases de données)

Parallèlement au développement de l'EBP et de l'intérêt pour la lecture et/ou la réalisation d'articles scientifiques, un autre phénomène connu une augmentation exponentielle : le développement du « **World Wide Web** » qui a permis une amélioration du stockage, de la consultation et du partage de documents sans frontières géographiques.

En conséquence, des bases bibliométriques virent le jour afin de **stocker et de distribuer les articles scientifiques** dans le monde entier. La première base bibliométrique interactive, intitulée « **Medline** » et éditée par l'institut national de la santé des États-Unis, vu le jour en 1971. En 1996, sa petite sœur, « **Old Medline** » voit le jour avec pour objectif d'intégrer les articles publiés entre 1950 et 1965. Puis, en 1997, ces deux bases de données fusionnèrent afin de créer le bien connu **Pubmed** (76). Parallèlement à la création de Pubmed, d'autres bases bibliométriques se développèrent tels que le **Web of Science**, **Scopus**, **Google Scholar** ou plus récemment, **Dimensions**.

Afin de mieux comprendre les critères définissant chaque base de données, le tableau ci-dessous présente quelques-unes des caractéristiques de ces dernières :

Bases bibliométriques	Pubmed	Web of Science	Scopus	Google Scholar
Maison-mère (76,77)	Institut National de la santé (États-Unis)	Thomson Reuters	Elsevier	Google
Création (76,77)	1997	2002	2004	2004
Période couverte (76)	1950 à aujourd'hui	1950 à aujourd'hui	1966 à aujourd'hui	Théoriquement, tout ce qui est électronique.
Indices basés sur cette base bibliométrique (76,77)	Aucun à notre connaissance	Facteur d'impact (Journal Citation Reports)	<ul style="list-style-type: none"> - Citescore - Source Normalised Impact per Paper (SNIP) - Scimago Journal Rank - Eigenfactor (Normalized) - Article Influence Score 	<ul style="list-style-type: none"> - Page Rank - H-Index (via le logiciel « Publish or Perish (78)»)
Pourquoi l'utiliser (76)	<ul style="list-style-type: none"> - Pratique, rapide et facile - Gratuité - Plus fréquemment utilisée dans le domaine biomédical 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse des citations plus détaillée (graphiques) 	<ul style="list-style-type: none"> - Éventail de revues plus étendus que Pubmed et Web of Science - Analyse des citations plus rapide 	<ul style="list-style-type: none"> - Résultats affichés en référence au temps de visite. - Permet parfois d'obtenir un texte intégral gratuit

Tableau 25 : les caractéristiques des différentes bases de données.

Traditionnellement, ces quatre bases de données ont été parmi les plus utilisées dans les analyses bibliométriques. Cependant, plus récemment, d'autres bases de données ont vu le jour telles que **Dimensions** (79). Si cette base est récente, il est intéressant de noter qu'elle couvrirait 82,22% de plus de journaux que celle du Web of Science et 48,17% de journaux de plus que celle de la base Scopus.

En revanche, la base de Scopus présenterait un pourcentage plus élevé de documents concernant les sciences de la vie en référence à la base bibliométrique Web of Science ou la base bibliométrique Dimensions (80).

b) Indices bibliométriques des revues scientifiques

Lorsqu'on s'intéresse aux journaux scientifiques dans lesquels sont publiés les articles, les indices fréquemment utilisés pour évaluer la pertinence du journal sont le plus souvent le **facteur d'impact** (ou « Impact Factor (IF) » pour nos amis anglophones) ainsi que le **nombre de citations reçues**. Cependant, de nombreux autres indices existent tels que le « **Scimago Journal Rank** », le « **Eigenfactor Metrics** », le « **SNIP** », le « **CiteScore** » et bien d'autres.

Avant d'aborder un à un les différents indices, il est intéressant de noter que ces indices fonctionnent basiquement selon deux systèmes :

- les indices basés sur le « prestige metrics » : ces indices fonctionnent en mesurant la **réputation d'une revue au sein de la communauté** en examinant l'origine et les liens entre des citations. Ils utilisent un principe similaire à Google pour classer les pages Web en fonction des liens entre ces derniers.
- les indices basés sur les citations : ces derniers fonctionnent en **normalisant le nombre de citation** sur une période, un groupe, etc...
- les indices que l'on pourrait appeler « mixtes » : qui prennent en compte les « prestige metrics » et les citations.

Ainsi, en se basant selon ces deux systèmes, il est possible de réaliser une première classification des indices bibliométriques (81) (cf Figure 26):

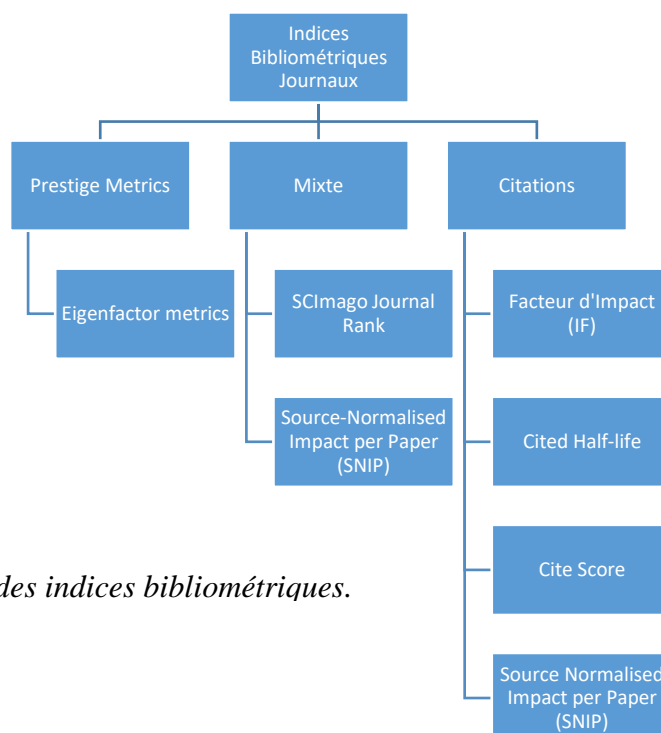


Figure 26 : classification des indices bibliométriques.

Après avoir abordé brièvement les classifications entre chaque catégorie, intéressons-nous à chaque indice. Leurs fonctionnements sont résumés dans le tableau ci-dessous. Il se base sur le travail de Roldan-Valadez et ses collaborateurs (81) :

Classification	Indice	Description
Prestige Metrics	Eigenfactor metrics	C'est une mesure permettant d'évaluer l' influence globale d'un journal faisant partie du Journal Citations Reports (JCR) . Il se calcule donc en réalisant le pourcentage des citations obtenues par un journal sur une période de 5 ans parmi toutes les citations obtenues par les différents journaux enregistrés dans le JCR.
Citations	Facteur d'Impact (IF)	Il est utilisé depuis 1963, il est calculé annuellement par l'« International Scientific Indexing (ISI) » et est publié par le Journal Citation Reports (JCR) qui possède notamment une édition dédiée aux sciences médicales : le Journal Impact Factor (JIF) . Concrètement, cet indice se calcule en divisant le nombre de citations obtenues par le journal sur une période de deux ans par le nombre d'article publié par ce même journal sur la même période. (81). Il est à noter que le facteur d'impact sur 5 ans serait quant à lui plus fiable et représentatif.
	Cited Half-life	La « demi-vie de citation » est le nombre d'années que met le nombre de citations actuelles du journal pour baisser à 50% de sa valeur initiale.
	Cite Score	C'est un score récent (2016). Il s'agit d'un des trois indices utilisés par Scopus (avec le SNIP et le SJR) dans l'évaluation des publications. Pour le calculer, il faut diviser (le nombre de citations obtenues sur une année N des articles publiés dans les 3 années précédentes (N-1 ; N-2 ; N-3)) par (le nombre d'articles publiés dans ces 3 dernières années).
Mixtes (prenant en compte les citations mais aussi le « prestige metrics »).	SCImago Journal Rank (SJR)	Il figure lui aussi sur la base « Scopus ». Cet indice est calculé selon le même principe que le CiteScore avec pour différence une pondération de la valeur des citations en fonction des revues. Il évalue donc plus la qualité de la revue dans laquelle il est publié, que l'article en question. Ce calcul se réalise donc lui aussi sur une période de 3 ans. Il est à noter qu'un plafond d'autocitations a pu être établi à 35%.
	Source Normalised Impact per Paper (SNIP)	On pourrait le traduire comme l'« Impact de citation d'une revue dans un champ disciplinaire donné », et il se calcule en réalisant le rapport entre : le nombre de citations reçues par les articles d'un journal sur une période de 3 ans par le nombre d'articles publiés par ce même journal sur une même période ainsi que le potentiel de citation dans le champ disciplinaire de ce même journal.
Autres indices	Article Influence Score	Il consiste en la division de l'Eigenfactor et du nombre d'articles publiés par le journal, par le nombre d'articles enregistrés au JCR sur une période de 5 ans. Lorsque le score obtenu est supérieur à 1 , cela signifie que chaque article pourrait présenter de l' influence . À l'inverse, si le score est inférieur à 1, cela signifie que peu d'articles présenteraient de l'influence.
	Immediacy index	Il a pour objectif d' évaluer la vitesse à laquelle les articles publiés dans un journal sont cités. Cet indice est donc calculé en divisant le nombre de citations d'articles publiés au cours d'une année donnée par le nombre d'articles publiés cette année-là.
	IPP	Il donne une indication de l'impact d'une revue et mesure, sur base du corpus de Scopus, le rapport entre le nombre de citations que reçoivent les articles d'une revue au cours des 3 années précédentes et le nombre d'articles publiés dans cette revue pendant la même période. Contrairement au SNIP et au SJR, l'IPP n'est pas normalisé par domaine de recherche.

Ainsi, à travers ce tableau il est possible de voir une liste non exhaustive des indices potentiellement rencontrés à la découverte d'une revue.



Pour aller plus loin sur les avantages et inconvénients de ces différents indices, vous pouvez consulter l'[Annexe 4](#).

À la suite de ce tableau, attardons-nous sur la comparaison de 2 indices : l'**Impact Factor** et le **CiteScore**. En effet, ces deux indices ont pour objectif d'évaluer l'impact d'une revue par la même méthode : la **division du nombre de citations** obtenus sur une **période A** par la division du nombre d'articles publiés sur une **période B**.

Pourtant, ces indices **se différencient par la base bibliométrique** à laquelle ils se réfèrent (Scopus pour le CiteScore et Web of Science pour l'Impact Factor), ainsi que par le **type de document** pris en compte (articles et revues uniquement pour l'Impact Factor contre tous types d'articles pour le CiteScore) et par la **période** durant laquelle sont pris en compte les documents et les citations (documents des 3 précédentes années pour le CiteScore et documents des deux précédentes années pour l'Impact Factor) (77) (cf Figure 28).

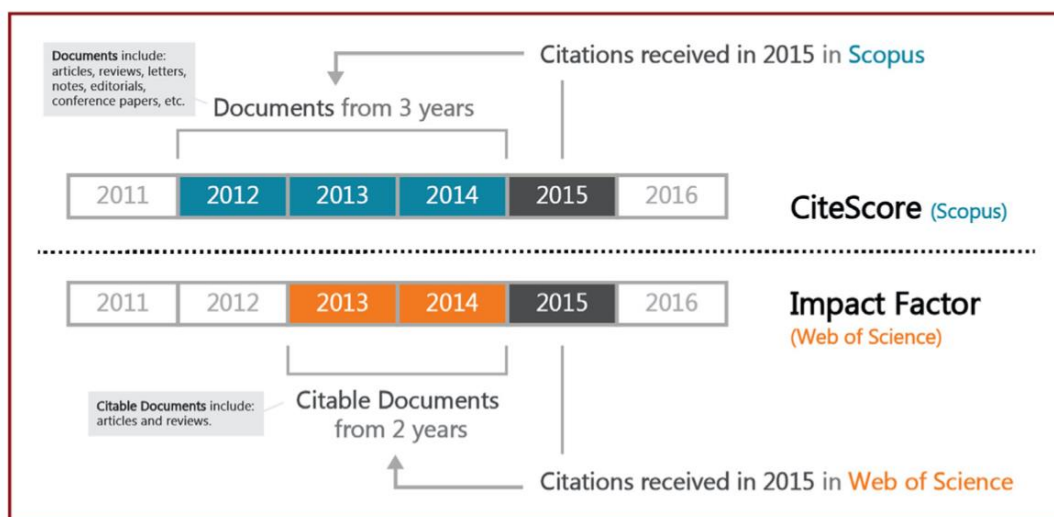


Figure 28 : différences entre 2 indices bibliométriques.

Finalement, nous noterons qu'en 2016, Brezgov publiait une liste d'indices probablement « trompeurs » dont le « Global Impact Factor », le « CiteFactor » ou le « RJI Factor » (82)

Après avoir abordé les différents indices bibliométriques, il semble pertinent de se demander lesquels sont les plus adaptés. D'après la dernière **Déclaration de San Francisco sur l'évaluation de la recherche** (83), les éditeurs devraient **réduire l'importance accordée au facteur d'impact** en cessant de le promouvoir, ou en l'**associant à d'autres indices bibliométriques** tels que le facteur d'impact sur 5 ans, le EigenFactor, le SCImago, ou l'indice-H (abordé plus bas dans la partie sur les indices des auteurs) qui offrent une **vision plus riche de la performance** d'une revue.

Quant aux chercheurs, étudiants et autres personnes s'intéressant à la recherche, cette déclaration indique qu'il serait **plus pertinent de se baser sur le contenu scientifique plutôt que les indicateurs bibliométriques**. Aussi, il serait bénéfique de **citer la littérature primaire** plutôt que des articles de synthèses afin de permettre une meilleure répartition des citations.

Quelques exemples d'indices bibliométriques de différentes revues scientifiques

Revue Analysée	Nature (2020)	Kinésithérapie la revue (2020)	British Journal of Sports Medicine (BJSM) (2020)	Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy (JOSPT) (2019-2020)	Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy (JOSPT) (2014)	BMC Musculoskeletal Disorders (2014)
Indice Analysé						
Nombre d'articles publiés	3189 (84)	114 (84)	394 (84)	398 (84) *	138 (84)	450 (84)
Impact Factor (IF)	49,952 (85)	Non Disponible	5,972 (86)	4,751 (87)	3,011 (88)	2,242 (86)
Eigenfactor Metric (EF)	Non Disponible	Non Disponible	Non Disponible	Non Disponible	0,007 (89)	0,016 (89)
Eigenfactor Normalized (EFn)	Non Disponible	Non Disponible	Non Disponible	Non Disponible	0,8 (89)	1,8 (89)
Cite Score = Somme des citations / somme des articles (N ;N- 1 ;N-2 ;N-3)	56,9 (90) (271 357 citations / 4773 documents sur la période 2017-2020)	0,4 (90) (111 citations / 283 documents sur la période 2017-2020)	19,2 (90) (14 185 citations / 738 documents sur la période 2017-2020)	5,9 (90) * (2333 citations / 397 documents sur la période 2017-2020)	4,6 (90) (1904 citations / 414 documents sur la période 2011- 2014)	3,3 (84) (4361 citations / 1307 documents) sur la période 2011-2014
Cited Half Life	Non Disponible	Non disponible	Non disponible	Non Disponible	8 ans (91)	Non disponible
SCImago Journal Rank (SJR)	15,993 (90)	0,147 (90)	4,329 (84,90)	1,367 (84,90)	1,405 (84)	0,955 (84)
Source Normalised Impact per Paper (SNIP)	9,249 (90)	0,122 (90)	4,537 (90)	1,892 (90)	1,701 (90)	1,263 (84)
Article Influence Score	Non Disponible	Non Disponible	Non Disponible	Non Disponible	1,1 (89)	0,8 (89)

* Il est à noter que selon le JOSPT, les chiffres de 2020 tels que le nombre d'articles publiés et le nombre de citations pourrait être erroné (92).

Tableau 29 : les indices bibliométriques de plusieurs revues scientifiques.

En se basant sur les valeurs de ce tableau, voici quelques explications pour comprendre leurs différences :

- Commençons par les statistiques du journal **Nature®** qui est l'un des journaux les plus connus dans le monde scientifique. D'après ces statistiques, en 2020, il est aisé de comprendre qu'il s'agit d'un journal réalisant une grande quantité de publications annuelles (3189). De même, il s'agit du journal présentant **le plus bel indice SNIP2** avec une valeur de **9.249** témoignant de sa pertinence. Concernant ce journal, nous nous attarderons finalement sur son **Impact Factor élevé** de **49.952**, témoignant d'un nombre de citations élevées mais qui doit être mis en corrélation avec un nombre de publications élevées !
- Intéressons-nous désormais au petit poucet de ce tableau, une revue française : « **Kinésithérapie, la revue®** ». Cette dernière ne présentait en 2020 que 113 articles publiés, soit 30 fois moins que le colosse Nature®. Lorsque l'on s'intéresse à son **SNIP2 (0,122)** ou son **SJR (0,147)**, on se rend compte que les articles publiés ne sont que peu cités. Ceci pourrait être notamment être corrélé avec une moindre popularité des articles rédigés en langue française dans le monde scientifique.
- Abordons désormais deux revues scientifiques bien connues dans le monde de la kinésithérapie avec les colonnes du **BJSM** en 2020 et du **JOSPT** en 2020. Lorsque l'on s'intéresse aux statistiques, on observe que le nombre d'articles publiés lors de l'année 2020 semblerait similaire avec 394 et 398 articles pour le BJSM et le JOSPT respectivement. De même, l'**Impact Factor** semble assez similaire avec un score de **5.972** pour le BJSM contre **4.751** pour le JOSPT. Ceci pourrait alors traduire un plus grand nombre de citations pour le BJSM sur les deux dernières années en référence au JOSPT. En revanche, lorsque l'on s'intéresse au **SNIP2**, on remarque alors une nette différence entre le BJSM à **4.537** et le JOSPT à **1.892**. Cela pourrait traduire un plus grand « succès » des documents étant passés par du « Peer-review » publiées par le BJSM alors que le JOSPT aurait moins de « succès » concernant ce type de documents. En revanche, le JOSPT pourrait présenter d'autres types de documents non soumis au « Peer-Review » qui auraient rencontré du succès (éditoriaux, cas cliniques, essai randomisés, etc...) et qui pourraient expliquer cette différence entre un IF à 4,751 et un SNIP à 1,892.
- Intéressons-nous désormais à l'évolution d'une revue au fil du temps. Lorsque l'on compare les données issues du **JOSPT en 2014 et en 2020**, on se rend compte tout d'abord que le nombre d'articles est **passé de 138 en 2014 à 398 en 2020** (soit 2,88 fois plus). L'Impact Factor passe quant à lui de **3,011 à 4,57** témoignant d'une augmentation du nombre de citations qui se corrèle notamment avec une augmentation du nombre d'articles publiés. En revanche, on observe que le **SNIP2 et le SJR sont des indices qui restent stables** passant de 1.701 à 1.892 pour le SNIP2 tandis que le SJR passe de 1.405 à 1.367. Cela permet donc de constater que l'augmentation du nombre d'articles publiés ne s'est pas accompagné d'une augmentation de la popularité de la revue et des articles de type « Peer Review » alors que l'augmentation de l'IF pourrait induire en erreur.
- Finalement, confrontons les données issues du **JOSPT** en 2014 et du **BMC Musculoskeletal Disorders** en 2014. Du point de vue de l'**Eigenfactor**, le JOSPT était aux alentours de **0,007** contre **0,016** pour BMC Musculoskeletal Disorders. De même, pour le **Normalized Eigenfactor**, le JOSPT présentait un indice établie à **0,8** tandis que le BMC était à **1,8**. Ainsi, on pourrait donc en déduire que durant cette période, le JOSPT aurait été moins influençant que le BMC. En revanche, si l'on s'intéresse à l'**AIS**, il est possible de voir que le JOSPT dévoilait un **AIS de 1,1** tandis que le BMC présentait un indice évalué à **0,8**. Cela pourrait alors se traduire par une pertinence et une « influence » de nombreux articles dans le JOSPT tandis que peu d'articles pouvaient se révéler « influents » dans la revue BMC.

2. Indices bibliométriques des auteurs

Après avoir abordé les différents indices bibliométriques concernant les journaux scientifiques, intéressons-nous désormais à ceux qui créent le contenu de ces journaux : les auteurs. Historiquement, la qualité d'un auteur était évaluée en fonction du **nombre d'articles** qu'il publiait au cours de sa carrière. Cependant, sans reprendre l'exemple donné dans la partie précédente, il semble important de pouvoir évaluer les auteurs selon des **indices bibliométriques précis**.

Ainsi, le tableau ci-dessous propose une revue non exhaustive des indices bibliométriques existants et se basant une nouvelle fois sur l'article de Roldan-Valadez et ses collaborateurs (81) :

Indice	Description
H-Index	Créé en 2005, c'est un indicateur prenant en compte le nombre de publications ainsi que le nombre de citations d'un chercheur. En effet, cet indicateur est égal au nombre H le plus élevé qui ont reçu au moins H citations. Autrement dit, si un chercheur présente 10 articles ayant chacun été cité au moins 10 fois, son H-Index sera égal à 10. Cet indice est calculable par des logiciels tels que « <i>Publish or Perish (78)</i> » qui utilisent Google Scholar. Il est à noter que cet indice pourrait être utilisé dans l'évaluation d'une revue ou d'une entité (laboratoire...).
G-Index	Créé en 2006, il est le cousin du H-Index. En effet, celui-ci se calcule sur le même principe mais avec des valeurs différentes . Concrètement, cet indicateur est égal au nombre G le plus élevé qui ont reçu au moins G^2 citations. En reprenant l'exemple précédent, cela voudrait donc dire que le G-Index serait égal à 10 si pour ces 10 articles, il y aurait eu 10^2 citations soit 100 citations à chaque fois. Le facteur G est toujours supérieur au facteur H.
Autres indices (moins connus)	<ul style="list-style-type: none"> - <u>E-Index</u> : Cet indice, complémentaire au H-Index permet d'évaluer les citations non prises en compte par le H-index. - <u>HC- Index</u> : Cet indice bibliométrique a pour objectif de combler la principale carence des indices H et G : l'âge de chaque article. En effet, cet indice accorde plus d'importance aux articles récents qu'aux articles plus anciens. Cependant, peu d'articles concernant son utilisation sont disponibles à notre connaissance. - <u>H-Index Individualisé</u> : Ayant pour objectif de diminuer le biais entraîné par les co-auteurs, il consiste à grands traits en la division du H-index par le nombre d'auteurs participant aux articles. - <u>Le M-index</u> : Ayant pour objectif d'évaluer la carrière d'un chercheur sur une période donnée, il consiste en la division du H-index par le nombre d'années passées depuis la première publication du chercheur. - <u>Le Q-Index</u> : Cet indice a pour objectif d'évaluer à quelle hauteur un auteur réalise des autocitations (ce qui pourrait entraîner une manipulation du H-index).

Tableau 30 : les différents indices bibliométriques des auteurs.



Pour aller plus loin sur les avantages et inconvénients de ces différents indices, vous pouvez consulter l'[Annexe 5](#).

3. Indices bibliométriques des articles

Si la plupart des chercheurs et étudiants sont familiarisés avec le facteur d'impact, son usage a parfois été inapproprié. En effet, cet indice fut développé pour mesurer l'influence des revues. Cependant, de nombreuses personnes s'en sont servies afin d'évaluer des articles individuels. Cette utilisation erronée de l'indice a pu entraîner la **surévaluation d'articles de faibles qualité** et la **sous-évaluation d'articles qualitatifs** (93). Il est donc temps de s'intéresser aux indices conçus pour évaluer les articles.

L'évaluation de la popularité d'un article n'est pas aisée. Effectivement, elle peut différer en fonction du critère utilisé : le **nombre de consultations Web** de l'article, le **nombre de téléchargements** de l'article, le **nombre de citations** dans des blogs de vulgarisations ou de commentaires, le **nombre de recommandations** de l'article ou le **nombre de citations**.

C'est ainsi qu'en 2013, Lin et Fenner publièrent dans le magazine Information Standards Quarterly un article intitulé « **Altmetrics in evolution : defining & redefining the ontology of article-level metrics** » (94). Dans cet article ils analysèrent les différentes mesures concernant les articles sur les 80602 articles contenus dans la revue open acces « Public Library of Science » (PLOS). En analysant les chiffres enregistrés sur la plateforme PLOS, il est alors ressorti que sur les 199 913 959 consultations d'articles réalisés sur le site, il n'y aurait que 481 771 citations de ces mêmes articles. Cela représente donc **0,2% des consultations de page web**.

En partant de ce constat, il semble donc clair que se référer uniquement au nombre de citations limiterait la compréhension de l'impact de cet article. En effet, un article pourrait présenter de nombreuses vues et/ou téléchargements sans pour autant obtenir le nombre de citations corrélées. D'ailleurs, une lecture d'article n'aboutirait à une citation que dans 1/300 des cas (95).

Afin de mieux appréhender les différentes possibilités d'évaluation d'un article, Lin et Fenner proposèrent de classifier les indices bibliométriques des articles en fonction du **degré d'engagement des lecteurs** :

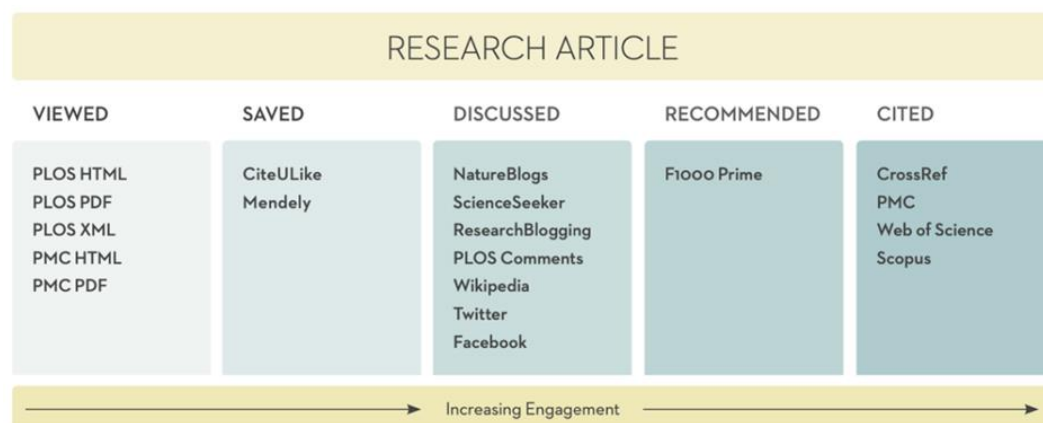


Figure 31 : les différents degrés d'engagement des lecteurs.

De ce fait, la popularité et l'influence d'un article pourrait être évaluées en fonction du **nombre de vues** de cet article, de son nombre de **sauvegarde sur des logiciels** de type Mendeley ou Zotero, mais aussi, en fonction de « **citations** » **dans des articles vulgarisés** tels que Wikipédia ou par des **citations officielles** dans des journaux scientifiques.

Ainsi, il est important de noter que les **indices basés sur les citations** témoigneront plus facilement de l'**impact scientifique et de la réutilisation** de ces articles dans de nouvelles recherches.

En revanche, d'autres indices tels que le nombre de vues, de téléchargements ou le référencement d'articles sur des blogs de vulgarisation (Wikipédia) ou sur des réseaux sociaux pourraient témoigner de l'**influence de l'article** d'une manière plus générale, et ce aussi bien chez les chercheurs scientifiques que chez des lecteurs plus « classiques ».

Nous aborderons donc successivement les indices basés sur les citations (orientés « scientifiques ») et les Altmetrics (des indices plus connectés et orientés « réseaux sociaux »).

a) Indices basés sur les citations

Le tableau ci-dessous présente une liste non exhaustive des indices concernant les articles. Il est basé sur le **nombre de citations** obtenues par un article :

Indice	Description
Nombre de Citations	Sans avoir pu trouver d'informations récentes quant à cet indice bibliographique, il correspond au nombre total de citations obtenues par l'article . Ce nombre pourrait être rationalisé en fonction de l'année (« Citations Per Year »).
Moyenne des Citations Relatives (MCR)	Développé entre 2015 et 2016, cet indice a pu être validé par le travail de Hutchins et ses collaborateurs (96). Concrètement, le MCR (ou Relative Citation Ratio) correspond au nombre de citations obtenus par l'article divisé par la moyenne des citations obtenues par article en moyenne dans la discipline . Ainsi, cet indice permettrait de normaliser le score obtenu en référence à la discipline. De plus, ce dernier est facilement consultable via la plateforme internet proposée par la NIH (97).
Field-Weighted Citation Impact (FWCI)	Il s'agit d'un indicateur de l'impact moyen des citations en référence au nombre attendu de citations en fonction du type de document (revues, article de recherche, etc...), de l' année de publication et du champ disciplinaire . Mathématiquement, cet indice se définit par : $FWCI = C_i / E_i$ où C_i correspond au nombre de citations reçues l'année de publication et les trois années suivantes et où E_i correspond au nombre de citations attendus sur la même période (98). Ainsi, un article ayant un $FWCI > 1$ présenterait donc plus de citations que prévu. De même, un article ayant un $FWCI$ égal à 1,50 indiquerait que cet article a été cité 50% de plus que prévu (99).
Topic Prominence Percentile (TPP)	Cet indice permettrait d'évaluer la visibilité de l'article. En combinant 3 indices métriques, il permet d'indiquer l'impact à court terme de l'article et du journal dans lequel l'article est publié.

Figure 32 : descriptions des indices basés sur des citations.

b) Les indices « Altmetrics »

Alternative aux indices basés sur les citations, ce sont des indices bibliométriques **basés sur internet et les réseaux sociaux**. Devant l'engouement pour les réseaux sociaux et la facilité d'accès aux articles via internet, les Altmetrics (cf Figure 33) ont pu être développés dans l'objectif de mesurer l'impact des articles en **termes de vues**, de **téléchargements**, de **mentions « j'aime »** sur Facebook ou dans d'autres réseaux sociaux.

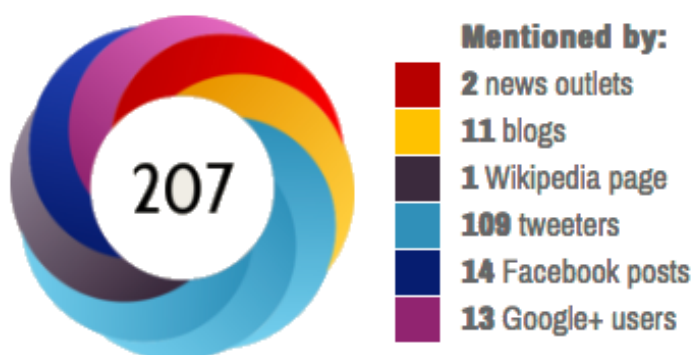


Figure 33 : exemple d'Altmetric avec ses différentes composantes.

Aussi, ces Altmetrics permettent un suivi des articles scientifiques dans des **contenus plus vulgarisés** (tels des journaux comme Le Monde) ou au sein de **documents académiques**.

Ainsi, le suivi de chaque article est quasi-intégral avec une **prise en compte du type de citation** (un tweet aura moins d'importance qu'un article scientifique, etc...).

Cette mesure a ainsi pu être **incorporée dans Scopus** en permettant d'un coup d'œil, de visualiser l'impact d'un article non seulement sur le monde scientifique, mais aussi dans « **l'espace public** » (81).

Cependant comme l'indique la page web officielle d'Altmetrics (100), de **nombreuses limitations** existent concernant cet indice telles que :

- Les Altmetrics ne peuvent-être considérés que comme un **complément des autres indices bibliométriques** existants.
- Les Altmetrics peuvent être **gonflés artificiellement** même si des mesures pour limiter ces biais ont pu être mises en place.
- Comme dit précédemment, c'est un indice bibliométrique **relativement récent**. En ce sens, davantage de recherches sont nécessaires pour mieux comprendre leur fonctionnement et l'usage qui en est fait par les chercheurs.

Il est intéressant de remarquer qu'une étude datant de 2021 indiquait une certaine **corrélation** entre le **nombre de tweets mentionnant un article** et le **nombre de citations de ce dernier**. Ainsi, si ce lien ne semble **pas causal**, il montre que les Altmetrics pourraient amener de nombreuses informations quant à la manière d'écrire, citer ou publier des articles (101).

De même, certains auteurs considèrent que les Altmetrics pourraient présenter un meilleur lien avec le nombre de citations de l'article que certains indices comme le facteur d'impact ou un accès libre à l'article (102).

4. Les revues prédatrices

Après avoir abordé les indices bibliométriques des revues et des auteurs, il est désormais temps de s'intéresser **aux antihéros de la qualité dans la recherche scientifique** : les **revues prédatrices** aussi appelées « Predatory Journals ».

En 2020, un consensus a mis en valeur la nécessité de développer une définition des « predatory journals ». Cependant, dans l'attente de cette nouvelle définition, il est toujours possible de se référer à la **définition rapportée par Grudniewicz** : « Les revues prédatrices sont des entités qui **priorisent leurs intérêts personnels au détriment du savoir**, et sont caractérisées par des **informations trompeuses ou erronées, des déviations des meilleures pratiques de rédaction et de publications, une absence de transparence** ainsi que par l'usage de **sollicitations agressives** » (103).

Peu connues voir inconnues il y a une dizaine d'année, ces revues publieraient aujourd'hui plus de **400 000 études par an** (104). En 2015, une étude rapportait que le nombre de revues prédatrices actives seraient d'environ **8000** avec une prépondérance de ces revues en **Asie et en Inde** (40%). D'ailleurs, les auteurs publiant dans ces revues seraient originaires de l'Inde (35%), d'Asie (25%) et d'Afrique (à 16%) (105).

En effet, pour de nombreux chercheurs et enseignants-chercheurs, le **maintien de leur poste** est en étroite relation avec leur **taux de publication**. Ainsi, ces journaux offrent aux

auteurs la possibilité de réaliser des publications ouvertes (en « Open Access ») rapidement et moyennant pour la plupart du temps quelques « taxes ». Cependant, ces publications « express » se réalisent **quasi systématiquement aux dépens de la rigueur scientifique**.

Exemple d'un article publié dans une revue prédatrice

Le Dr Cook, publia en 2018 un article intitulé : « Temporal Effect of Repeated Spinal Manipulation on Mortality Ratio : A Case Report ». Dans cet article, le Dr Cook réalisa de manière volontaire un cas clinique montrant qu'avec des manipulations cervicales, il était possible de ramener une personne à la vie. Si l'objectif de l'étude n'était pas d'étudier une méthode pour vaincre la mort, elle était en revanche un bel enseignement pour montrer l'absence totale de relecture dans certaines revues scientifiques.

Afin de pouvoir **détecter les revues prédatrices**, le tableau ci-dessous présente certains détails pouvant mettre la **puce à l'oreille** aux différents auteurs et/ou lecteurs. Attention, cette liste n'est pas exhaustive et est basée sur quelques articles (103,105,106) :

Présence d'informations trompeuses erronées.	<ul style="list-style-type: none"> - Présence de faux Facteurs d'Impacts - Des adresses incorrectes - De faux auteurs - De fausses déclarations du « conseil de rédaction » - Des déclarations trompeuses quant à la rigueur de la revue par des pairs « peer review ». - Fausse revendications d'indexation (à Scopus par exemple)
Déviations des meilleures pratiques de rédaction et de publication.	<ul style="list-style-type: none"> - Absence de politique de rétraction - Une demande de transfert des droits d'auteurs lors de la publication d'un article en accès ouvert - Absence de licence « Creative Commons » dans des articles en accès ouvert - Page Web de la revue avec un aspect non professionnel - Fautes de grammaires, d'orthographe, etc... - Délais de publications plus courts que dans d'autres journaux
Absence de transparence	<ul style="list-style-type: none"> - Absence d'informations de contact - Absence d'informations concernant les frais de traitement d'un article - Absence ou manque de transparence quant à la relecture par des pairs
Sollicitations agressives	<ul style="list-style-type: none"> - Mails répétés auprès des auteurs leur demandant une publication rapide
Afin d'obtenir plus d'informations concernant les caractéristiques trahissant les revues prédatrices, n'hésitez pas à consulter la liste de critère établie par Beall (106).	

Tableau 34 : descriptions des indices présents dans les revues prédatrices.

Devant le développement de ces revues prédatrices, de nombreux dispositifs ont pu être mis en place afin d'aider les auteurs, ainsi que les lecteurs à se protéger de ces revues. Parmi les outils disponibles, on retrouve par exemple :

- ✓ Des listes de revues suspectées d'être des revues prédatrices : comme la « Beall's list » (107) ou la « Cabells predatory » (108).
- ✓ Des listes de revues vérifiées : comme la « Cabells verified » (108) et la « DOAJ » (109). Il est à noter que ces listes ne sont pas exhaustives et que certaines revues peuvent être considérées comme prédatrices par la Beall's list et comme légitimes par le DOAJ (103).
- ✓ Des checklists : permettant **d'identifier les revues prédatrices** ont pu être proposées aux auteurs, et restent utilisables par les lecteurs. Cependant, une revue datant de 2020 a pu montrer que parmi toutes les checklists existantes (93 à l'heure actuelle), aucune d'entre elle ne semble supérieure aux autres dans la détection des revues prédatrices puisque la plupart de ces checklists sont fondées sur les mêmes principes (110). En revanche, cette revue conclue en indiquant que seule la checklist **Dadkhah et Bianciardi** (111) répondait à **tous les critères** de la revue.
- ✓ Une liste de contrôle : a été développée grâce à « l'acronyme » : « **Think, Check, Submit** » que l'on pourrait traduire par « Penser, Vérifier, Soumettre » (112). Cette liste a encore une fois pour objectif de limiter la publication au sein de revues prédatrices.

Il existe une liste de critères afin d'identifier les revues prédatrices (cf Tableau 35) :

Groupe de critères	Critère	Métrique	Valeur
Section éditoriale	E-mail de l'éditeur	E-mail officiel	0
		Service de messagerie généraliste	1
		Non disponible	2
	Affiliation des éditeurs	Affiliation complète	0
		Nom du pays uniquement	1
		Non disponible	2
		Éditeurs de certains pays	2
	Nombre d'éditeurs	Moins de 5	2
		Entre 5 et 7	1
Plus de 7		0	
Processus de revue et de publication	Durée de la revue	Moins d'une semaine	2
		Moins d'un mois	1
		Plus d'un mois	0
	Processus de relecture/revue imprécis	Oui	1
		Non	0
	Nombre d'articles disponibles dans chaque numéro de série	Moins de 20 articles	0
		Plus de 20 articles	1
Présence de numéro de série questionnables	Oui	1	
	Non	0	
Annonce	Disponibilité de l'adresse complète du journal	Oui	0
		Non	1
	Utilisation d'une fausse métrique	Oui	1
		Non	0
	Obligation à recevoir des e-mails de la part du journal pour recevoir un article	Oui	1
Non		0	
Politiques « d'Open Access » et frais de publications	Frais « d'accès rapides » à la publication	Oui	1
		Non	0
	Frais de soumission d'un article	Oui	1
		Non	0
	Frais de publication d'un article	Oui	1
		Non	0
Facturation des auteurs ET des lecteurs	Oui	1	
	Non	0	

Predatory Rank (= PR) = Somme des points obtenus / nombre de réponses réalisées.

- si PR = 0, alors le journal n'est pas une revue prédatrice
- si PR < 0,22, alors c'est un journal ayant des « pratiques prédatrices »,
- si PR > 0,22, alors c'est une revue prédatrice.

Tableau 35 : critères pour identifier les revues prédatrices.

En conclusion

Il n'existe pour l'instant **pas de recette miracle dans la détection des revues et articles avec une méthodologie douteuse**. Si certaines revues pourront être écartées à la vue de fautes d'orthographe, d'un site web peu professionnel ou à la vue d'informations douteuses, c'est au lecteur de réaliser une **démarche scientifique et méthodologique** lui permettant de **démêler le vrai du faux**.

L'existence des revues prédatrices qui ne sont pas toujours clairement identifiées, justifie l'importance d'être capable d'examiner la qualité d'un article.

IV. Des exemples pratiques

1. Des exemples de recherches bibliographiques

a) Introduction

Dans ce chapitre nous allons essayer de vous proposer un exemple de **comment se déroule une recherche bibliographie** dans un contexte d'activité de kinésithérapeute.

Le point de départ d'une recherche est une **question**. Forcément, si on ne définit pas ce qu'on cherche, on risque de mettre un certain temps avant de trouver... La définition de la problématique peut être relativement large, il est possible que cela soit même fréquemment le cas dans votre pratique. Et c'est normal, nous allons ici présenter comment à partir d'une **problématique relativement large**, il est possible de l'affiner, de la préciser et surtout d'y **répondre de manière critique et objective avec les meilleures données disponibles**.

Prenons l'exemple suivant : vous êtes « relativement » jeune diplômé, cela fait un petit plus de 2 ans que vous exercez en tant que kinésithérapeute au sein d'un cabinet libéral et vous êtes confrontés de plus en plus fréquemment à des **patients lombalgiques qui vous posent des questions** par rapport à leur pathologie, à leur définition, à leur pronostic, par rapport à ce qu'ils voient sur internet, sur les réseaux sociaux ect... Les cours que vous avez eus à l'école commencent à se faire un peu loin et il s'agissait déjà d'une thématique un peu obscure à vos yeux. Vous vous demandez alors comment vous pourriez **parfaire vos connaissances et améliorer vos prises en charge**.

Alors on est partis : La problématique au sens le plus large du terme sera « Lombalgies ». Il s'agit d'un sujet très vaste comme vous pouvez vous en douter. Un premier bon réflexe sera, avant de faire une recherche précise d'article, de **mieux préciser cette problématique** : Que cherchez-vous à connaître sur la lombalgie ? De quelles informations avez-vous besoin ?

a) Recherche de 1^{ère} intention

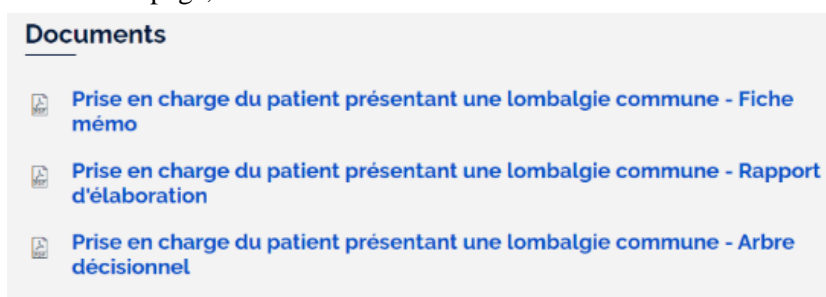
Une première démarche peut alors être de **consulter les Guidelines** proposées par le système de santé de son pays. En France, c'est la **Haute Autorité de Santé (HAS)** qui est responsable de la publication de ce type de documents. Les guidelines permettent, de façon synthétique et donc relativement rapidement, de se tenir informer des **recommandations les plus récentes** sur le thème concerné.

Pour cela, faisons tout simplement une recherche sur un moteur de recherche. Les moteurs de recherche non spécifiques ne proposent pas de **mots coordonneurs**, nous utilisons alors de **simples mots clés** :



Le premier lien proposé nous envoie directement sur une page de la **HAS** nous proposant les **Guidelines françaises** concernant la prise en charge de la lombalgie. Plutôt que de nous fier à un site internet, nous cherchons la présence éventuelle d'un document pdf, avec un peu de chance ce document est un article qui a peut-être été publié dans un journal.

Si nous descendons dans la page, à la fin de celle-ci nous trouvons 3 documents à télécharger :



Si l'on télécharge le **1^{er} document** : la **fiche mémo** (113) et qu'on l'ouvre, on s'aperçoit qu'il s'agit d'un document de **8 pages**. On ne retrouve **pas la mise en page classique d'un article scientifique** avec le titre, le nom des auteurs, sa référence ou encore le nom du journal dans lequel cela a été publié. Nous avons cependant la date de publication : 2019. Cela permet d'avoir une idée de l'**actualité des informations** que nous allons lire. En déroulant les pages à la recherche de noms d'auteurs, de matériels et méthodes ou d'insertions de références, nous ne trouvons rien de tout cela. Pour cause, il s'agit des **recommandations de bonnes pratiques** (qui se situent au sommet de la pyramide de l'évidence). La mise en page est de ce fait spécifique. Avant de lire les résultats de cette synthèse essayons d'en savoir plus sur la méthodologie qui a permis la production de ces résultats (cf 2^{ème} document).

Pour cela, ouvrons alors le **2nd document** « **Rapport d'élaboration** » (114). Et là surprise : un document de **178 pages** ! Ne paniquez pas, ça va bien se passer, on reste avec vous et on va essayer justement de mettre en application les quelques conseils que nous vous avons fournis dans ce guide. Lisons tout simplement dans un premier temps la **table des matières** : ce n'est qu'une seule page. Un bon conseil lors de la lecture d'un document, qu'il s'agisse d'un article, d'un livre, de rapports de recherche, de mémoires, de thèse... **commencez par la fin**.

Table des matières

Abréviations et acronymes.....	4
Préambule.....	5
1. Données issues de la recherche documentaire.....	8
1.1 Caractéristiques méthodologiques des principales recommandations reprises dans ce rapport.....	8
1.2 Définition de la lombalgie commune.....	10
Pistes de réflexion quant à l'évolution de la définition de la lombalgie commune.....	14
1.3 Prise en charge globale du patient lombalgique.....	14
1.4 Évaluation clinique d'une douleur lombaire / recherche des éventuels drapeaux rouges.....	15
1.5 Évaluation du risque de chronicité.....	21
1.6 Pertinence de l'imagerie.....	25
1.7 Prise en charge médicamenteuse.....	31
1.8 Prise en charge kinésithérapique / rééducative.....	54
1.9 Infiltrations rachidiennes.....	67
1.10 Prise en charge chirurgicale.....	74
1.11 Prises en charge non médicamenteuses.....	75
1.12 Aspects de prévention secondaire : comment éviter une récurrence de lombalgie ?.....	121
2. Version soumise aux parties prenantes.....	125
3. Avis des parties prenantes.....	134
4. Validation.....	166
4.1 Adoption par le Collège de la HAS.....	166
Annexe 1 Recherche documentaire.....	167
Références.....	170
Participants.....	175
Remerciements.....	176
Fiche descriptive.....	177

Allons directement voir la **dernière partie**. On tombe sur la « **Fiche descriptive** », insérée ci-dessous :

Titre	Prise en charge du patient présentant une lombalgie commune
Méthode de travail	Fiche mémo
Objectif(s)	Améliorer la prise en charge de la lombalgie commune en optimisant le parcours de soins du patient lombalgique.
Patients ou usagers concernés	Patients atteints de lombalgie commune. Sont exclues du champ de ces recommandations : les douleurs lombaires ou radiculaires qui sont causées par une pathologie sous-jacente sévère (infection, tumeur, ostéoporose, fracture, déformation structurelle, maladie inflammatoire, syndrome de queue de cheval ou maladie neurologique grave).
Professionnel(s) concerné(s)	Médecins généralistes, rhumatologues, médecins de médecine physique et de rééducation, médecins du travail, chirurgiens du rachis, masseurs kinésithérapeutes, médecins de la douleur, radiologues, psychologues, ostéopathes, chiropracteurs.
Demandeur	CNAM et DGOS
Promoteur	Haute Autorité de Santé (HAS), service des bonnes pratiques professionnelles.
Financement	Fonds publics
Pilotage du projet	Coordination : Karine Petitprez, chef de projet, service des bonnes pratiques professionnelles de la HAS (chef de service : Dr Michel Laurence) Secrétariat : Mme Jessica Layouni
Recherche documentaire	De janvier 2013 à décembre 2018 (cf. stratégie de recherche documentaire décrite en annexe 1) Réalisée par Emmanuelle Blondet, avec l'aide de Sylvie Lascols (chef du service Documentation – Veille : Mme Frédérique Pagès)
Auteur du rapport d'élaboration	Florian Bailly, rhumatologue - médecin de la douleur, Paris.
Participants	Organismes professionnels et associations de patients et d'usagers, groupe de travail, parties prenantes consultées : cf. liste des participants.
Conflits d'intérêts	Les membres du groupe de travail ont communiqué leurs déclarations publiques d'intérêts à la HAS, consultables sur les sites www.has-sante.fr et DPI-Santé : https://dpi.sante.gouv.fr/dpi-public-webapp/app/home . Elles ont été analysées selon la grille d'analyse du guide des déclarations d'intérêts et de gestion des conflits d'intérêts de la HAS. Les intérêts déclarés par les membres du groupe de travail ont été considérés comme étant compatibles avec leur participation à ce travail.
Validation	Adoption par le Collège de la HAS en mars 2019.
Actualisation	L'actualisation de cette fiche mémo sera envisagée en fonction des données publiées dans la littérature scientifique ou des modifications de pratique significatives survenues depuis sa publication.
Autres formats	Argumentaire scientifique et synthèse de la recommandation de bonne pratique, téléchargeables sur www.has-sante.fr

Voilà déjà un format qui nous plaît un peu plus pour comprendre **ce qui a été fait, comment et par qui**. Ça va permettre de nous donner une idée plutôt correcte de la **qualité des données proposées** et des **possibles biais et limites** présents dans ce type de document. On vous propose un résumé des informations récoltées dans cette fiche descriptive en vous proposant mes remarques et commentaires dans l'objectif de répondre à notre problématique de base.

Ici : plus de doutes, on a la confirmation qu'il s'agit bel et bien des recommandations officielles de la HAS. Dans ce cas-ci : en recherche de première intention il s'agit donc bel et bien **du premier document à consulter**. Nous pouvons donc passer à la lecture du document pour enrichir et actualiser nos connaissances dans le domaine de la prise en charge des patients lombalgiques en France.

Pour celles et ceux curieux d'aller un peu plus loin et qui auraient envie de s'intéresser de plus près à l'analyse de la méthodologie c'est par ici :

Cette fiche descriptive nous apporte donc pas mal d'informations intéressantes ! Déjà le fait de retrouver toutes ces informations donne du crédit à la **qualité du document** et atteste d'une certaine **rigueur et méthodologie** de la part des auteurs. Donc on commence par du positif. Ça serait un point négatif que de ne pas trouver ce type d'informations dans un document.

Alors, on comprend avec ce document que son objectif est la production d'une **fiche mémo** se destinant aux **différents intervenants du parcours de santé** pour améliorer la prise en charge des patients lombalgiques. Point positif : l'**objectif du travail est clairement défini et énoncé** ; le point négatif éventuellement présent avec ce type de document pour notre problématique de recherche sur la lombalgie, ce sera l'**aspect synthétique** des informations retrouvées et qui ne seront peut-être pas assez précises pour répondre à notre problématique. Cela reste cependant un bon point de départ pour avoir une vision d'ensemble si la qualité méthodologique est bonne.

Sur la 3^{ème} ligne est précisée que les patients concernés par la fiche mémo sont les patients atteints de **lombalgies communes** et exclusions des pathologies sévères. Encore une fois, point positif : bonne **identification de critères d'inclusions et d'exclusions**. On devra cependant faire attention à la définition fournie par les auteurs de la lombalgie commune et étendre nos futures recherches bibliographiques aux différents types de lombalgies existantes. De plus, il sera intéressant de prêter attention aux différents critères permettant de différencier les pathologies sévères citées par les auteurs.

Dans les lignes qui suivent on apprend que le document a été demandé et promu par le système de santé français et **financé par des fonds publics**. Bien que cela ne soit pas un gage de garantie parfait, cela n'existe pas, on peut tout de même estimer à juste titre que les **biais** tels que les conflits d'intérêts potentiels soient plutôt **mineurs** par rapport au financement par une structure privée de matériels médicaux ou autres.

Pour la réalisation du projet, on retrouve les noms, prénoms et titres des coordinateurs et auteur du projet ainsi que la liste des participants. Parmi la liste des participants fournies on retrouve de nombreuses associations ayant participé ainsi que celles ayant déclinées leur participation. Il n'y a ainsi que des points positifs à ces informations : le **cadre de réalisation du projet est structuré**, il fait intervenir différentes associations regroupant des experts compétents sur le sujet abordé afin de produire et fournir des relectures d'un document pertinent.

Les éventuels **conflits d'intérêts ont été investigués et objectivés** par les auteurs. C'est important que cela soit indiqué, gage d'une volonté de transparence.

Enfin, dans la ligne « recherche documentaire », on nous revoit vers l'annexe 1 pour plus d'informations sur la **stratégie de recherche de publication**. Avant d'aller y jeter un œil de plus près : c'est déjà plutôt bon signe de retrouver ce genre d'informations. En effet, d'un point de vue méthodologique, cela nous permet en tant que lecteur de **comprendre la réalisation** du travail qui a été fourni et de **vérifier les limites** éventuelles de ce document. Si un document ne fournit pas sa méthodologie de construction, il est impossible d'en identifier la réelle source et de vérifier les bases sur lesquels il s'appuie pour nous transmettre les informations.

Ainsi, avant d’aller plus loin, il est possible de conclure en s’estimant très heureux et rassuré de trouver ce type d’informations. En effet, celle-ci **décrit et identifie de façon claire les objectifs du document**. Les **auteurs et participants** sont **identifiés, nombreux et valides** (association d’experts et conflits d’intérêts déclarés). Enfin, on retrouve la présence d’une **méthodologie de recherche** qu’il nous faut maintenant aller regarder de plus près pour confirmer la rigueur et la qualité de ce document.

Vous retrouvez l’Annexe 1 ici à côté. Nous retrouvons ici toutes les informations concernant la **méthodologie** ayant permis la réalisation du document. Il s’agit donc bien d’une recherche bibliographique, qui se rapproche d’un article type *Review umbrella* dont nous avons palé au sein de ce guide. Les auteurs indiquent les différentes étapes de la recherche bibliographique, les « **Mesh Terms** » utilisés, la **période** de recherche ainsi que le **nombre de références** retrouvées. Sur la page suivante poursuivant la méthodologie de la recherche documentaire les auteurs **indiquent et justifient la sélection** des 101 études retenues sur les 324 obtenues. Celles-ci peuvent être retrouvées dans la section « Références » du document.

Annexe 1. Recherche documentaire

► Méthode de recherche documentaire

La recherche a porté sur les sujets et les types d’études définis en phase de cadrage et a été limitée aux publications en langue anglaise et française.

Sources

Les bases de données bibliographiques automatisées suivantes ont été interrogées :

- Medline (National Library of Medicine, États-Unis) ;
- The Cochrane Library (Wiley Interscience, États-Unis) ;
- BDSP (Banque de données en santé publique) ;
- Science Direct (Elsevier) ;
- National Guideline Clearinghouse (Agency for Healthcare Research and Quality, États-Unis) ;
- HTA Database (International Network of Agencies for Health Technology Assessment).

Tableau 47. Stratégie de recherche documentaire

Type d'étude / sujet / Termes utilisés	Période de recherche	Nombre de références
Recommandations		
Etape 1 "Sciatica"[Majr] OR "Back Pain"[Majr:NoExp] OR "Low Back Pain"[Majr:NoExp] OR sciatica Field: Title AND	01/2013-04/2018	
ET		
Etape 2 Guideline* or Guidance or Consensus or Recommend* Field: Title		105
Méta-analyses, revues systématiques		
Etape 1	01/2016-04/2018	
ET		
Etape 3 "Meta-Analysis as Topic"[Mesh] OR "Meta-Analysis "[Publication Type] OR "Review Literature as Topic"[Mesh] OR "Meta Analysis" OR "systematic Review" OR "Literature review" Or "Quantitative Review" OR "pooled analysis" [title/abstract]		219
Nombre total de références obtenues		324

Les sites Internet internationaux des sociétés pertinentes cités ci-dessous ont été explorés en complément des sources interrogées systématiquement :

En conclusion

Après lecture du « Rapport d’élaboration », on peut s’estimer **très confiant** vis-à-vis de la **qualité méthodologique** et du **sérieux des résultats présentés**. On pouvait bien évidemment s’y attendre : il s’agit de recommandations mises en place par la HAS. Il s’agissait d’un premier exemple intéressant pour vous sensibiliser et vous familiariser avec la systématique de recherches d’informations. De plus, c’est une bonne habitude à prendre que de **systématiser l’évaluation de la méthodologie** de l’article étudié afin de mettre en place une automatisation la plus efficace possible de celle-ci.

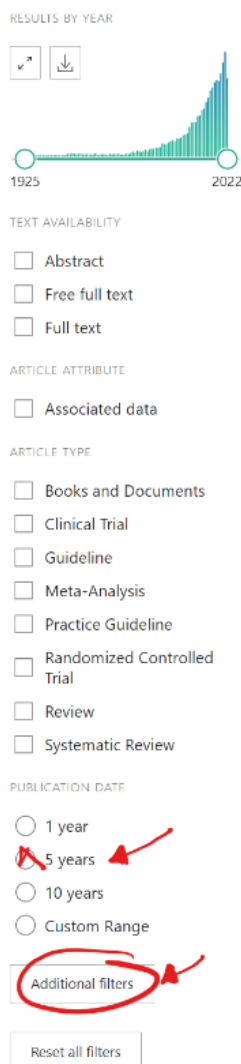
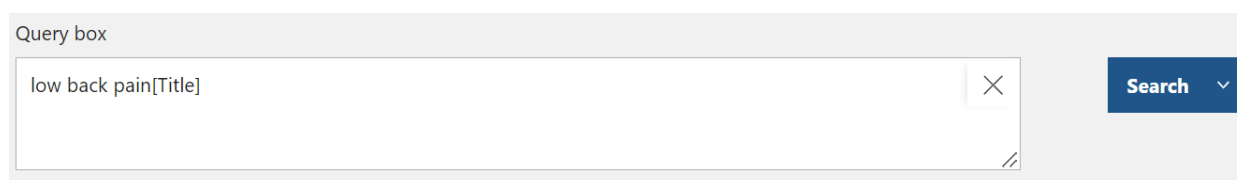
b) Plonger dans le grand bain

Nous avons commencé par une recherche sur un **moteur de recherche classique**. Cette première approche était là pour vous montrer qu'il est bien évidemment possible de déjà trouver des documents de bon intérêt scientifique par des méthodes « classiques ».

Ici, nous allons voir, comment nous pouvons réaliser cette même recherche dans une **base de données scientifiques**. Pour cet exemple, nous utiliserons une des plus connues : **PubMed**. Et pour être plus précis dans cette recherche nous utiliserons l'option de recherche avancée proposée afin d'utiliser les **opérateurs booléens**.



Etant une base de données anglophone, il nous faut traduire les mots clefs en **Mesh Term** et créer une recherche à l'aide des **opérateurs** et filtres proposés par le site :
Notre problématique donnerait alors tout simplement en anglais : « low back pain ».



Une fois la recherche lancée : nous sélectionnons dans la colonne de gauche les différents filtres à appliquer afin d'**affiner notre recherche** : nous voulons des articles **relativement récents** (5 ans est généralement considéré comme relativement récent dans une recherche d'articles). Puis pour disposer de données relativement larges et rester en accord avec notre problématique nous choisissons de rechercher uniquement des articles type **guidelines**. Pour cela, il faut aller chercher dans les filtres additionnels proposés dans la colonne de gauche.

Par l'application de ses 2 critères (« 5 ans » et « guideline »), on passe de 16 241 résultats à 5 résultats. Plutôt pas mal comme sélection.

Ici, tous les résultats retrouvés sont pertinents, voir plus récents que les recommandations de la HAS retrouvés précédemment. Le point fort de passer par un moteur de recherche comme Pubmed est d'étendre notre recherche au **niveau international** et ainsi augmenter la chance de disposer des **recommandations les plus récentes**.

5 results

Filters applied: Guideline, in the last 5 years. Clear all

1 National Clinical Guidelines for non-surgical treatment of patients with recent onset **low back pain** or lumbar radiculopathy.
 Cite: Steffenachler MJ, Kjaer P, Harvigsen J, Kringsdal A, Nakov J, Andersen M, Andersen MD, Trauner G, Hagenbuehl M, Bensen IB, Kraljevic T, Skarabang, Madsen M, Skarabang M, Skarabang C, Papp L, Pastorek S, Palkov T, Bahr T, Ellner PF, Reihens M, Tapp S, Waaghol M.
 Eur Spine J. 2018 Jul;27(14):2755-2765. doi: 10.1007/s00590-017-5999-9. Epub 2017 Apr 26. PMID: 28429142.

2 Spinal Manipulative Therapy and Other Conservative Treatments for **Low Back Pain**: A Guideline From the Canadian Chiropractic Guideline Initiative.
 Cite: Bastien A, Stenard C, Vézina T, Gosselin T, Desrochers M, Lavigne J, Lussier P, Côté P, Pastorek S, Sobhy M, Stupar M, Waisberg L, Omeiza J.
 J Manipulative Physiol Ther. 2018 May;41(5):267-275. doi: 10.1016/j.jmpt.2017.12.004. Epub 2018 Mar 10. PMID: 29626515.

3 Responsible, Safe, and Effective Use of Biologics in the Management of **Low Back Pain**: American Society of Interventional Pain Physicians (ASIPP) Guidelines.
 Cite: Nasser A, Mochizuki L, Alberts SL, Lathrop HL, Sarapan A, Kaye AD, Jellin S, Jordan S, Gupta A, Cedeno D, Valiga A, Nelson B, Knapick ML, Pappas M, Ussler S, Hester MA, Loria A, Khan MM, Agudelo M, Cardenas AK, Candito KS, Sakah S, Benjamin RM, Valdez H, Watanabe A, Ball D, SBRP IP. J Int Med. 2018 Jun;263(6):615-624.
 Pain Physician. 2018 Jun;20(2):155-157. PMID: 30177500. Free article.

4 ACR Appropriateness Criteria® **Low Back Pain**: 2021 Update.
 Cite: Epstein RS, et al. Neurological Imaging. In: Epstein RS, Shah MA, Parsons MS, Aganna V, Boulier D, Burns A, Cassidy RL, Davis MA, Holly LJ, Hunt CH, Khan MA, Morford J, Ortiz AG, Orloff JL, Powers WJ, Primos SJ, Reisman C, Shah VN, Singh S, Simpson VM, Conroy AS.
 J Am Coll Radiol. 2021 Nov;20(11):1131-1137. doi: 10.1016/j.jacr.2021.08.005. PMID: 34742644.

5 Guideline Acupuncture for **low back pain**: a clinical practice guideline from the Hong Kong Association of Standardized Acupuncture Practitioners.
 Cite: Chen LY, Wang WT, Yang MK, Ma J, Zou YC, Ng Saxon T, Lai K.
 J Tradit Chin Med. 2017 Feb;42(1):143-147.
 Share: PMID: 31241414. Free article.

Après lecture des recommandations nationales et/ou internationales, il peut être pertinent de dresser la liste des éléments apportés (cf Tableau 36) :
 On peut alors diviser les informations obtenues en 2 catégories principales : d'une part celles **solidement établies** où un consensus apparaît au sein de la littérature mais aussi entre les différents pays, et celles **méritant des recherches plus approfondies**, peut-être plus récentes, et possiblement plus nuancées.

Consensus semble exister sur :	Nécessiterait un approfondissement :
<ul style="list-style-type: none"> - Ne pas faire d'imagerie en 1ère intention - Anamnèse et examen physique complet pour identifier les pathologies spécifiques - Evaluer les facteurs psychosociaux dans les lombalgies - Eviter le repos au lit - Intérêt de la PNE - Rassurer le patient 	<ul style="list-style-type: none"> - Triage des lombalgies en non-spécifique / spécifique / radiculaire / autres ? - Quels critères pour les Red flags lombaires ? - Quand réaliser une imagerie ? - Comment évaluer les facteurs psychosociaux dans les lombalgies ? Intérêts ? - Quand / comment utiliser la PNE ?

Tableau 36 : comparaison entre les éléments faisant consensus et ceux nécessitant un approfondissement.

En conclusion

Les recommandations des autorités de santé permettent de disposer d'évidences solidement établies dans la littérature. Celles-ci doivent alors être **confrontées** aux **connaissances** et à notre **pratique actuelle** pour mettre en évidence et en application les points qui ont été éclaircis. La recherche d'approfondissement ne s'arrête cependant pas ici. En effet, les connaissances fournies par les recommandations de la HAS ainsi que dans la review d'Oliveira sont **relativement larges** et n'apportent que **très peu de précisions** « **pratiques** » et **précises** (cf Tableau 36).

On comprend donc qu'à cette phase de la recherche, nous allons devoir **préciser notre problématique**, l'affiner pour obtenir des **informations plus précises**, plus spécifiques d'un sujet donné.

Dans le sous-chapitre suivant, nous allons choisir d'**approfondir une des problématiques possibles** ayant émergée de notre lecture des recommandations. Il ne faudra cependant pas perdre de vue l'ensemble de la problématique et revenir par la suite sur les autres problématiques soulevées

c) Continuer à creuser (= Keep digging)

Comme annoncé, dans ce sous-chapitre, nous allons regarder ensemble comment **approfondir une des problématiques** soulevée par nos premières lectures. Pour cet exemple, nous avons choisis la première du *Tableau 36* : « **Triage des** ». En effet, après les premières lectures, ce point apparaît comme une **problématique clef** pour la prise en charge des lombalgies. Une fois la problématique redéfinie, il suffit de **répéter l'étape de recherche bibliographique détaillée** dans le chapitre précédent.

Terminons en nuancant un peu cela. Nous allons nous servir de cet exemple pour vous faire comprendre l'importance de la **précision de la question** ainsi que de la **sélection appropriée des critères de recherche** (cf *Tableau 37*). Nous ne détaillerons pas les analyses de chacune des études que nous pourrions trouver. Tous les outils nécessaires à cela vous ont été présentés dans ce guide.

Recherches effectuées	Critères appliqués	Nombre de résultats
(trriage[Title/Abstract]) AND (low back pain[Title/Abstract])	0	62
	5 ans	22
	5 ans Essais cliniques (randomisés)	2 (0)
(trriage[Title]) AND (low back pain[Title])	0	10
	5 ans	3
	5 ans Essais cliniques (randomisés)	1 (1)
((diagnosis[Title/Abstract]) OR (trriage[Title/Abstract])) AND (low back pain[Title/Abstract])	0	3580
	5 ans	1025
	5 ans Essais cliniques (randomisés)	45 (19)
((trriage[Title]) OR (diagnosis[Title])) AND (low back pain[Title])	0	235
	5 ans	45
	5 ans Essais cliniques (randomisés)	3 (2)

Tableau 37 : comparaison du nombre de résultats obtenus selon les critères de recherche appliqués. (les données indiquées entre () correspondent au nombre de résultat d'essais cliniques randomisés.

Après lecture de ce tableau, il apparaît de façon relativement évidente que **plusieurs facteurs** entrent en compte dans la **réalisation d'une recherche bibliographique efficace** (c'est à dire qui vous orientera vers les articles les plus pertinents vis-à-vis de votre problématique).

Parmi ces facteurs, nous retrouvons :

- Le **choix de recherche** : « [Title/Abstract] » ou « [Abstract] ».
- Les **opérateurs booléens** utilisés « OR » et « AND ».
- L'application de **critères de recherche** :
 - ✓ 5 dernières années
 - ✓ essais cliniques
 - ✓ essais cliniques randomisés

Enfin, le dernier facteur dont nous ne vous avons peut-être pas encore parlé dans ce guide car il dépasse le cadre de celui-ci. Il s'agit du **choix des mots**, de la problématique. Pour cela, la seule limite est votre curiosité.

Cela s'illustre par la différence entre les lignes incluant « **Triage** » **seul** et les lignes incluant « **Triage OR Diagnosis** ». En effet, qu'entend-on derrière la notion de « triage » ? A quelle réponse souhaitez-vous une réponse ? Est-ce en fait par un désir d'améliorer votre capacité de diagnostic des différents types de lombalgies ? Peut-être pensez-vous aussi que le mot de « triage » n'est pas encore très connu, ou bien qu'il s'agit d'une notion relativement récente et que certains auteurs ne pourraient l'avoir inclus dans leurs articles ? Si c'est le cas, alors votre problématique doit être étendue par l'ajout de l'opérateur « OR ». Cela veut dire que cela augmente votre champ des possibles. **Votre curiosité stimule l'algorithme** de recherche bibliographique. Il ne faut pas être effrayé : en spécifiant correctement les autres facteurs, les résultats de la recherche ne sont pas tant impactés : Il n'y a qu'un seul essai contrôlé pour « triage » seul (6^{ème} ligne de résultats) contre 3 pour « Triage OR Diagnosis » (dernière ligne de résultats).

d) Conclusion

La tâche la plus ardue n'est peut-être finalement pas de trouver une réponse, mais de **définir ce que l'on cherche**. Si après la lecture de ce guide vous en arrivez aussi à cette conclusion alors vous avez atteint l'objectif de ce guide : cela veut dire que non seulement vous avez pu y trouver les **outils nécessaires pour répondre à vos questions** mais aussi que vous repartez **confiant**, pleins de **motivations** et de **curiosités** vis-à-vis de la science et de toutes les connaissances à votre disposition. Vous êtes maintenant capable de vous retrouver dans cet univers de données qui s'offre à vous, de les **différencier**, de les **analyser**, de les **comparer** avec **nuances** et **subtilités** pour vous les **approprier**. Nous vous souhaitons de très belles lectures.

2. Des exemples de lectures critiques d'articles

a) La lecture critique d'un article épidémiologique (115)

Risk factors and risk profiles for neck pain in young adults: Prospective analyses from adolescence to young adulthood—The North-Trøndelag Health Study

Henriette Jahre^{1*}, Margreth Grotle^{1,2}, Milada Småstuen³, Maren Hjelle Guddal², Kaja Smedbråten¹, Kåre Rønn Richardsen¹, Synne Stensland^{2,4}, Kjersti Storheim^{1,2}, Britt Elin Øiestad¹

Référence : Jahre H, Grotle M, Småstuen M, Guddal MH, Smedbråten K, Richardsen KR, et al. Risk factors and risk profiles for neck pain in young adults: Prospective analyses from adolescence to young adulthood—The North-Trøndelag Health Study. Martinuzzi A, éditeur. PLOS ONE. 12 août 2021;16(8):e0256006. → <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34383846/>

➤ Les données bibliométriques de :

La revue

(*PLoS ONE*)

- Impact factor (3.57)
- H-Index (332)
- SJR (0.99)

(<https://www.scijournal.org/impact-factor-of-PLOS-ONE.shtml>)

L'auteur

(*Henriette Jahre*)

- Publication (4)
- Citations (8)
- H-index (2)

(<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57217124902>)

L'article

- Citations (0)
- Altmetrics (9)

(<https://dimensions.altmetric.com/details/111727130>)

➤ Les caractéristiques de l'étude :

Le type de recherche : appliquée, quantitative, et descriptive.

Le type de l'étude : épidémiologique

La qualité de l'étude : Grade B et niveau 2 (étude de cohorte).

➤ L'analyse critique de l'étude en 4 étapes :

1

Analyse de l'introduction

- ✓ La justification de la réalisation de l'étude (« **EDIE** »)
 - Eléments de contexte du problème étudié : il y a peu de connaissances sur les facteurs de risque et les causes des cervicalgies.
 - Description fondamentale de l'intervention : étudier sur 11 ans l'apparition ou non de cervicalgie auprès d'adolescents.
 - Intérêt de l'étude : déterminer l'association entre les différents facteurs de risque potentiels et les profils à risque à l'adolescence, avec l'apparition des douleurs cervicales à l'âge adulte.
 - Ethique : étude approuvée par le Comité régional d'éthique de la recherche médicale et sanitaire et le Centre norvégien de données de recherche.

- ✓ L'objectif principal de l'étude (« **PICO** »)
 - Population étudiée : les adolescents de 13 à 19 ans.
 - Intervention étudiée : aucune.
 - Comparateurs : aucun.
 - Outcome (= critère de jugement principal) : apparition de douleurs cervicales.

2

Analyse du matériel et de la méthode

- ✓ Le type d'étude : observationnelle, étude de cohorte, longitudinale, prospective.
- ✓ Le lieu de l'étude : à Oslo en Norvège.
- ✓ Le temps de l'étude : 11 ans de suivi de 2006-2008 à 2017-2019.
- ✓ Les patients : nombre de patients total (1433), critères d'inclusion principaux (de 13 à 19 ans, données valides aux 2 étapes), critères d'exclusion particuliers (déménagement, décès, perdue de vue, données incomplètes, douleurs cervicales et/ou à l'épaule avant le début de l'étude).
 - 1^{er} groupe : patients ayant validés les 2 étapes (1433 patients)
 - 2^{ème} groupe : uniquement les patients n'ayant aucune douleur cervicale et/ou à l'épaule (ou rarement), à la 1^{ère} étape (832 patients).

- ✓ Les évaluations : questionnaires complets (échelle de Likert pour les troubles du sommeil, SCL-5 pour les facteurs psychologiques, READ pour les facteurs sociaux...), tests physiques (HBSC = Health Behaviour in Schoolchildren), et les mesures de la taille et du poids (IMC).

- ✓ Critère de jugement principal : apparition de douleur cervicale.

3

Analyse des résultats

✓ Les analyses statistiques :

- Les variables continues ont été rapportées avec les moyennes et les écarts à la moyenne lorsqu'ils sont distribués normalement, et avec les médianes s'ils ont des distributions asymétriques. Les variables catégorielles ont été rapportées sous forme de nombres et de pourcentages.
- Le test du chi 2 a été utilisé pour comparer les variables catégorielles, le test t pour les variables continues normalement distribuées, et le test U de Mann Whitney pour les paires de données avec une distribution asymétrique.
- Analyses de régression logistique binaire univariées pour analyser les associations brutes entre chaque facteur de risque potentiel et les douleurs cervicales. Les valeurs de $p \leq 0,05$ ont été considérées comme statistiquement significatives dans la régression multiple des modèles.
- Les résultats ont été exprimés sous forme d'Odd Ratio (OR) avec des intervalles de confiance (IC) de 95%.

✓ Résultats sur la population :

- le diagramme de flux : 8122 patients acceptés, 2931 non éligibles, 2921 perdus de vue, 837 avec des données incomplètes, 601 exclus pour des douleurs antérieures. Soit 1433 inclus dans l'étude (17%).

✓ Résultats sur le critère de jugement principal (cf Table 2) :

- 1^{er} groupe : plusieurs critères associés aux cervicalgies : sexe féminin, maux de tête/migraine, douleur aux cervicales/épaule, maux de dos, faible niveau d'activité physique et la solitude. La probabilité d'avoir des cervicalgies à 11 ans de suivi avec ses critères était de 67 % chez les filles et de 50% chez les garçons.
- 2^{ème} groupe : 2 critères associés aux cervicalgies : le sexe féminin et le faible revenu familial. La probabilité d'avoir des cervicalgies à 11 ans de suivi avec ses critères était de 29 % chez les filles et de 17% chez les garçons.

4

Analyse de la conclusion et de la discussion

✓ Dans la discussion :

- Les résultats retrouvés dans cette étude sont en adéquation avec d'autres articles dans la littérature.
- Certaines études retrouvent même des associations avec d'autres variables tels que l'IMC, le tabagisme, l'alcool, la détresse psychologique et les troubles du sommeil. Ceci peut s'expliquer par les différentes mesures utilisées, les différentes périodes de suivi réalisées, et les différents modèles statistiques choisis.

- ✓ Dans la conclusion : cette étude a révélé que des combinaisons de facteurs de risque à l'adolescence, comme la présence de douleurs concomitantes, la solitude et l'inactivité physique, augmentaient cumulativement la probabilité de douleurs cervicales chez les jeunes adultes.

Table 2. Multiple analysis of the association between potential risk factors in adolescence and persistent neck pain in young adulthood.

Variables	Association with neck pain	
	Sample I (n = 1433)	Sample II (n = 832)
	OR and 95% CI	OR and 95% CI
Sex		
Male	1.0	1.0
Female	1.9 (1.3–2.9)*	(1.3–3.7)
Perceived family income		
Average		1.0
Better		1.3 (0.6–2.5)
Worse		2.4 (1.1–5.1)*
Headache/migraine		
Seldom	1.0	
Often*	1.7 (1.2–2.6)*	
Neck/shoulder pain		
Seldom	1.0	
Often*	2.0 (1.3–3.0)*	
Back pain		
Seldom	1.0	
Often*	1.5 (1.0–2.4)*	
Physical activity		
High level	1.2 (0.8–1.8)	
Moderate level	1.0	
Low level	1.6 (1.0–2.5)*	
Loneliness		
Seldom	1.0	
Sometimes	1.2 (0.9–2.0)	
Often/very often	2.0 (1.2–3.5)*	

		Girls		Boys		
		No loneliness	Loneliness	No loneliness	Loneliness	
Moderate/high physical activity level	No neck/shoulder pain	13% (12-15)	31% (28-33)	7% (6-8)	16% (14-18)	No Headache/migraine
	Neck/shoulder pain	35% (32-37)	58% (55-60)	21% (19-23)	40% (37-42)	Headache/migraine
Low physical activity level	No neck/shoulder pain	19% (17-21)	37% (35-40)	10% (9-12)	22% (20-25)	No headache/migraine
	Neck/shoulder pain	45% (42-47)	67% (65-70)	28% (26-31)	50% (47-53)	Headache/migraine
		No Back pain	Back pain	No back pain	Back pain	

Fig 2. Risk profiles for persistent neck pain in young adulthood in Sample I (n = 1433). Sample I = all participants. Probabilities of persistent neck pain at follow-up (%; [95% CI]), red = highest risk profile.

Points positifs :




- Article très récent
- Les données bibliographiques de la revue
- Le type d'étude (prospective)
- La qualité de l'étude
- 11 années de suivi
- Echantillon de patients important
- 2 groupes d'analyse distincts
- Les analyses statistiques utilisées
- Combinaison des facteurs de risque et des profils à risque
- Résultats significatifs

Points négatifs :



- Les données bibliographiques de l'auteur et de l'article mais à relativiser car article très récent (daté de 2021)
- Beaucoup de perdus de vue (82%)
- Proportion plus importante de filles
- Utilisation de questionnaires non validés pour le niveau d'activité

Treatment for acute anterior cruciate ligament tear: five year outcome of randomised trial

 OPEN ACCESS

Richard B Frobell *associate professor*¹, Harald P Roos *associate professor*¹, Ewa M Roos *professor*², Frank W Roemer *associate professor*^{3,4}, Jonas Ranstam *professor*¹, L Stefan Lohmander *professor*^{1,2,5}

Référence : Frobell R B, Roos H P, Roos E M, Roemer F W, Ranstam J, Lohmander L S et al. Treatment for acute anterior cruciate ligament tear: five year outcome of randomised trial BMJ 2013; 346 :f232.

→ <https://www.bmj.com/content/346/bmj.f232.long>

➤ Les données bibliométriques de :

La revue

(*British Medical Journal*)

- Impact factor (2.067)
- H-Index (429)
- SJR (1.831)

(<https://www.scijournal.org/impact-factor-of-brit-med-j.shtml>)

L'auteur

(*Richard B Frobell*)

- Publication (74)
- Citations (2773)
- H-index (28)

(<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=16022084600>)

L'article

- Citations (25)
- Altimetrics (395)

(<https://bmj.altmetric.com/details/1196720>)

➤ Les caractéristiques de l'étude :

Le type de recherche : appliquée, quantitative, et descriptive.

Le type de l'étude : thérapeutique.

La qualité de l'étude : Grade A et niveau 1 (essai comparatif randomisé de forte puissance).

➤ L'analyse critique de l'étude en 4 étapes :

1

Analyse de l'introduction

- ✓ La justification de la réalisation de l'étude (« **EDIE** »)
 - Eléments de contexte du problème étudié : les résultats à court et long terme sur l'intérêt de la chirurgie et de la kinésithérapie après rupture du ligament croisé antérieur (LCA) sont encore débattus aujourd'hui.
 - Description fondamentale de l'intervention : opérations précoce vs rééducation avec opération retardée vs rééducation seule.
 - Intérêt de l'étude : montrer à court et moyen terme les résultats de 3 interventions différentes suite à une rupture du LCA.
 - Ethique : cette étude a été approuvée par l'IRB de l'Université de Lund (Suède).

- ✓ L'objectif principal de l'étude (« **PICO** »)
 - Population étudiée : jeune patient actif avec rupture du LCA.
 - Intervention étudiée : chirurgie précoce.
 - Comparateurs : chirurgie retardée et rééducation seule.
 - Outcome (= critère de jugement principal): l'échelle KOOS (= Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score).

2

Analyse du matériel et de la méthode

- ✓ Le type d'étude : interventionnelle, essai thérapeutique, prospectif, contrôlé randomisé, ouvert, en parallèle.

- ✓ Le lieu de l'étude : multicentrique, dans 2 départements d'orthopédie à l'hôpital universitaire de Skåne et à l'hôpital d'Helsingborg en Suède.

- ✓ Le temps de l'étude : 5 ans de suivi de 2008 à 2013.

- ✓ Les patients : nombre de patients total (121), critères d'inclusion principaux (de 18 à 35 ans, avec une rupture du LCA ne dépassant pas 4 semaines), critères d'exclusion particuliers (athlètes professionnels, rupture complète d'un ligament collatéral, une lésion cartilagineuse et/ou méniscale étendue à l'IRM, patients sédentaires).

- ✓ Les interventions :
 - 1^{er} groupe : opération de reconstruction précoce du LCA (tendon patellaire ou des ischo-jambiers) dans les 10 premières semaines (59 patients)
 - 2^{ème} groupe : opération de reconstruction tardive du LCA (30 patients)
 - 3^{ème} groupe : sans opération (29 patients).

- ✓ Critère de jugement principal : valeur moyenne de 4/5 critères de l'échelle KOOS.

- ✓ Critères de jugement secondaire : les 5 critères de l'échelle KOOS, le score du SF-36, l'échelle d'activité de Tegner, la stabilité, la radiographie, et la chirurgie méniscale.

Analyse des résultats (cf Table 3)

- ✓ Les analyses statistiques :
 - les scores KOOS et SF-36 ont des intervalles de confiance (IC) de 95%.
 - l'échelle d'activité Tegner est mise sous forme de médianes et d'intervalles interquartiles.
 - comparaisons des groupes en utilisant l'analyse de covariance (KOOS et scores SF-36), le test U de Mann-Whitney et le test χ^2 pour tous variables dichotomiques.
 - comparaison du nombre total de chirurgies du ménisque et la proportion de ménisques opérés dans les deux groupes en utilisant le test binomial de Poisson pour 2 variables distribuées.
- ✓ Résultats sur la population :
 - le diagramme de flux : 1 patient perdu de vue, 2 patients exclus du groupe pour la chirurgie (1 n'a pas été opéré et l'autre a eu moins de 10 séances de rééducation).
 - 61 patients ont eu l'opération précoce, 30 une retardée, et 29 sans opération à 5 ans.
 - 51% des patients du 2^{ème} groupe ont eu une chirurgie retardée (durée médiane de 867 jours après la blessure).
 - sur les 91 opérations : 40 avec le tendon patellaire et 51 avec les ischio-jambiers.
- ✓ Résultats sur le critère de jugement principal : KOOS de 42.9 dans le 1^{er} groupe et de 44.9 dans le 2^{ème}, avec un IC de 95% (-8.5 à 4.5 et P = 0.54).
 - ➔ Résultats sans différence significative entre les 3 groupes sur les différents critères.
- ✓ Résultats sur les critères secondaires :
 - la stabilité : au repos, elle est cliniquement meilleure dans le groupe chirurgie précoce (au Lachman et pivot shift).
 - la radiographie : pas de différence significative au niveau de l'arthrose entre les 3 groupes. Mais plus d'arthrose fémoro-patellaire dans le groupe opéré avec le tendon patellaire par rapport aux IJ (P = 0.001).
 - la chirurgie méniscale : pas de différence entre les 3 groupes (P = 0.483).
- ✓ Résultats sur les complications et effets indésirables : 4 patients ont eu une nouvelle rupture (3 issus de la chirurgie précoce et 1 de la chirurgie tardive).

Analyse de la conclusion et de la discussion

- ✓ Dans la discussion :
 - Les résultats rapportés sont comparables aux données sur 5 ans du registre suédois sur le LCA, et légèrement pire que les résultats d'une étude de cohorte américaine.
 - Ces résultats devraient encourager cliniciens et jeunes patients adultes actifs à considérer la rééducation comme option de traitement primaire après une rupture du LCA.
- ✓ Dans la conclusion : aucune différence statistiquement significative sur la douleur, sur les symptômes, sur la fonction dans les activités de la vie quotidienne et dans les sports/loisirs, sur la qualité de vie liée au genou, sur la santé physique ou mentale générale, sur le niveau d'activité physique actuel, sur le retour à au niveau d'activité avant la blessure, sur l'arthrose radiographique ou la chirurgie du ménisque.

Table 3| Patient reported outcomes and mechanical knee stability measures at five years and change between two and five years for as treated groups (n=118)

Outcome	As treated groups			Mean between group differences					
	Early ACL reconstruction (n=59)	Delayed ACL reconstruction (n=30)	Rehabilitation alone (n=29)	Early v delayed ACL reconstruction	P value	Early ACL reconstruction v rehabilitation alone	P value	Delayed ACL reconstruction v rehabilitation alone	P value
Mean (95% CI) follow-up after randomisation (months)	60 (59 to 61)	59 (57 to 60)	58 (55 to 61)	1 (-1 to 2)	0.883	2 (-1,4)	0.145	1 (-3 to 4)	0.611
Patient reported outcomes at 5 years									
Mean (95% CI) KOOS*:									
KOOS ₄ †	80 (75 to 84)	81 (75 to 88)	82 (76 to 88)	-1 (-9 to 6)	0.698	-3 (-10 to 5)	0.492	-1 (-10 to 8)	0.804
Pain	91 (88 to 94)	91 (86 to 96)	92 (87 to 96)	0 (-5 to 5)	0.968	-1 (-6 to 4)	0.697	-1 (-7 to 5)	0.771
Symptoms	83 (78 to 87)	85 (79 to 90)	89 (83 to 95)	-3 (-10 to 5)	0.466	-7 (-15 to 0)	0.054	-5 (-12 to 3)	0.221
Activities of daily living	95 (93 to 97)	97 (95 to 99)	96 (93 to 100)	-2 (-6 to 1)	0.246	-1 (-5 to 3)	0.537	1 (-3 to 4)	0.649
Sport and recreation	76 (70 to 81)	78 (68 to 87)	81 (73 to 90)	-2 (-13 to 9)	0.712	-6 (-16 to 4)	0.255	-4 (-16 to 9)	0.536
Knee related QOL	71 (65 to 76)	72 (63 to 80)	66 (58 to 75)	-1 (-11 to 9)	0.822	4 (-6 to 14)	0.401	5 (-7 to 17)	0.388
Mean (95% CI) SF-36‡:									
Physical component	85 (79 to 92)	83 (78 to 89)	85 (79 to 92)	2 (-5 to 9)	0.616	0 (-8 to 7)	0.967	-2 (-10 to 7)	0.652
Mental component	87 (83 to 91)	86 (81 to 91)	83 (76 to 90)	1 (-5 to 8)	0.677	4 (-3 to 11)	0.294	3 (-6 to 11)	0.543
Median (interquartile range) Tegner activity scale§	4 (2 to 7)	4 (2 to 7)	4 (2 to 6.5)	0 (-1 to 1)	0.734	0 (-1 to 1)	0.959	0 (-2 to 1)	0.949
No (%) active at pre-injury Tegner activity scale level¶	13 (22)	6 (20)	6 (21)	2 (-17 to 18)**	0.828	1 (-18 to 18)**	0.915	-1 (-22 to 20)**	0.924
Mechanical knee stability at 5 years									
No (%) normal Lachman test††	45 (76)	18 (60)	1/28 (4)	16 (-3 to 36)**	0.121	72 (52 to 82)**	<0.001	56 (32 to 71)**	<0.001
No (%) normal pivot shift test‡‡	45 (76)	18 (60)	5/28 (18)	16 (-3 to 36)**	0.121	58 (38 to 72)**	<0.001	42 (17 to 60)**	0.002

Points positifs :



- Les données bibliométriques
- La qualité de l'étude
- Le critère principal validé dans la littérature
- Le type d'étude adapté
- Le temps de l'étude long
- Le nombre de patients importants
- Peu de patients exclus ou perdus de vue
- Les résultats sur les différents critères pertinents

Points négatifs :



- Les patients uniquement jeunes et actifs
- Pas de double aveugle (techniquement impossible)

c) [La lecture critique d'un article diagnostic](#) (117)

Validation of clinical examination versus magnetic resonance imaging and arthroscopy for the detection of rotator cuff lesions

Andrew J. K. Östör • Christine A. Richards •
Graham Tytherleigh-Strong • Philip W. Bearcroft •
A. Toby Prevost • Cathy A. Speed • Brian L. Hazleman

Référence : Östör AJ and all. Validation of clinical examination versus magnetic resonance imaging and arthroscopy for the detection of rotator cuff lesions. Clin Rheumatol. 2013 Sep;32(9):1283-91.
→ <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23636792/>

➤ Les données bibliométriques de :

La revue

(*Clinical Rheumatology*)

- Impact factor (2.517)
- H-Index (82)
- SJR (0.835)

(<https://www.scijournal.org/impact-factor-of-clin-rheumatol.shtml>)

L'auteur

(*Östör, Andrew J.K.*)

- Publication (112)
- Citations (4690)
- H-index (32)

(<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=11739972400>)

L'article

- Citations (18)
- Altimetrics (2)

(<https://link.altmetric.com/details/1836188>)

➤ Les caractéristiques de l'étude :

Le type de recherche : appliquée, quantitative, et descriptive.

Le type de l'étude : diagnostique.

La qualité de l'étude : Grade B et niveau 2 (essai comparatif non randomisé bien mené).

➤ L'analyse critique de l'étude en 4 étapes :

1

Analyse de l'introduction

- ✓ La justification de la réalisation de l'étude (« **EDIE** »)
 - Eléments de contexte du problème étudié : preuves limitées concernant la validité des tests cliniques pour la détection d'une pathologie des rotateurs de la coiffe.
 - Description fondamentale de l'intervention : établir et comparer les paramètres clinimétriques des tests cliniques et de l'IRM par rapport à l'arthroscopie, dans le diagnostic des troubles de la coiffe des rotateurs.
 - Intérêt de l'étude : montrer si les tests cliniques sont pertinents en pratique.
 - Ethique : l'étude a été menée avec l'approbation du comité local d'éthique des hôpitaux.
- ✓ L'objectif principal de l'étude (« **PICO** »)
 - Population étudiée : patient avec des symptômes à l'épaule en attente de chirurgie.
 - Interventions étudiées : tests orthopédiques spécifiques de l'épaule et l'IRM.
 - Comparateurs : arthroscopie.
 - Outcome (= critère de jugement principal) : la sensibilité (Se) et la spécificité (Spé) de l'IRM et des tests cliniques des tendons de la coiffe des rotateurs.

2

Analyse du matériel et de la méthode

- ✓ Le type d'étude : interventionnel, essai transversal comparatif avec gold standard.
- ✓ Le lieu de l'étude : département de rhumatologie et unité clinique de recherche en rhumatologie de l'hôpital d'Addenbrooke (Université de Cambridge - Royaume-Uni).
- ✓ Le temps de l'étude : au cours de l'année 2012.
- ✓ Les patients :
 - nombre total de patients : 117.
 - critères d'inclusion principaux : entre 18 et 80 ans, pathologie sévère sur une seule épaule (douleur intense, perte de mouvement et/ou symptômes persistants à plus de 6 mois malgré des traitements conservateurs).
 - critères d'exclusion particuliers : antécédents de chirurgie de l'épaule affectée, fracture ou luxation antérieure, problème cervical, douleur acromio-claviculaire ou sterno-claviculaire, maladie articulaire inflammatoire, incapacité de subir une IRM et/ou une arthroscopie ont été exclus de l'étude.
- ✓ Les interventions :
 - examen clinique : atrophie, de la mobilité, et des tests spécifiques (drop arm sign, test de Hawkins-Kennedy, Gerber, Jobes, Speed et Yergason).
 - IRM : selon les protocoles radiologiques standards.
 - arthroscopie : faite dans les 6 semaines précédentes les autres interventions.
- ✓ Critère de jugement principal : sensibilité et spécificité de l'IRM et de l'examen clinique.
- ✓ Critères de jugement secondaire : valeur prédictive positive (VPP) et négative (VPN).

3

Analyse des résultats

- ✓ Les analyses statistiques : intervalles de confiance de 95%.
- ✓ Résultats sur la population :
 - le diagramme de flux : 33 patients exclus (IRM qui n'était pas à jour). 58 hommes et 38 femmes avec un âge moyen de 51 ans
 - prévalences (selon l'arthrographie : cf Table 4) : sus-épineux (76%), sous-épineux (19%), longue portion du biceps (22%) et sous-scapulaire (2%).
- ✓ Résultats sur les critères de jugement principal : cf Table 8
 - supra-épineux : Se (94), Spé (22).
 - infra-épineux : Se (56), Spé (59).
 - longue portion du biceps : Se (33), Spé (75).
 - subscapulaire : Se (0), Spé (67).
- ✓ Résultats sur le critères de jugement secondaires : cf Table 9
 - supra-épineux : VPP (79), VPN (56).
 - infra-épineux : VPP (24), VPN (85).
 - longue portion du biceps : VPP (28), VPN (80).
 - subscapulaire : non décrits.
- ✓ Résultats sur les complications et effets indésirables : non décrits.

4

Analyse de la conclusion et de la discussion

- ✓ Dans la discussion :
 - L'évaluation clinique actuelle des pathologies de l'épaule a des limitations substantielles. Les tests cliniques manquent d'uniformité, de validité et de fiabilité pour le diagnostic, et devraient donc être abandonnés.
 - Il a été suggéré que des combinaisons de tests pourraient être plus prédictives de la présence ou non d'une déchirure de la coiffe des rotateurs.
 - La différenciation en différentes catégories de diagnostic n'est pas utile car il ne modifie pas de façon significative le traitement conservateur en soins primaires.
 - Cependant, cette situation peut ne pas être équivalente dans les soins secondaires avec généralement des pathologies chroniques et récalcitrantes aux interventions conservatrices.
- ✓ Dans la conclusion : par rapport à l'arthrographie, l'IRM a une plus grande précision dans la définition de l'anomalie anatomique que clinique examen. Une approche pragmatique est donc recommandée combinant les symptômes et signes cliniques avec un bilan fonctionnel, suivi d'une utilisation judicieuse de l'imagerie, pour optimiser le résultat pour les patients avec une pathologie de l'épaule.

Table 4 Table showing the number of differential diagnoses for each tendon, using each diagnostic approach

	Supraspinatus			Infraspinatus			LHB			Subscapularis		
	Arthro	MRI	Clinical	Arthro	MRI	Clinical	Arthro	MRI	Clinical	Arthro	MRI	Clinical
1. Normal	23	17	9	76	58	53	73	80	69	92	55	62
2. Tendinosis	40	31	44	14	27	40	16	9	25	2	34	29
3. Partial-thickness tear	12	27	21	0	3	0	4	5	0	0	4	2
4. Full-thickness tear	15	14	16	2	1	1	1	0	0	0	1	1
5. Complete rupture	4	5	4	2	4	0	0	0	0	0	0	0
6. Other	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Total	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94

Table 8 Summary of sensitivity and specificity of MRI and clinical exam measuring presence of shoulder disease against no disease with 'gold standard' of arthroscopy

	Sensitivity		Specificity	
	%	95 % confidence intervals	%	95 % confidence intervals
Supraspinatus				
MRI	91 (65/71)	(83, 97)	48 (11/23)	(27, 69)
Clinical exam	94 (67/71)	(86, 98)	22 (5/23)	(7, 44)
Infraspinatus				
MRI	72 (13/18)	(47, 90)	70 (53/76)	(58, 80)
Clinical exam	56 (10/18)	(31, 78)	59 (45/76)	(47, 70)
Long head of biceps				
MRI	24 (5/21)	(8, 47)	88 (64/73)	(78, 94)
Clinical exam	33 (18/77)	(15, 57)	75 (55/73)	(64, 85)
Subscapularis				
MRI	0 (2/2)		60 (55/92)	
Clinical exam	0 (2/2)		67 (62/92)	

Table 9 Summary of positive predictive value and negative predictive value of MRI and clinical exam measuring presence of shoulder disease against no disease with 'gold standard' of arthroscopy

	Positive predictive value		Negative predictive value	
	%	95 % confidence intervals	%	95 % confidence intervals
Supraspinatus				
MRI	84	(74, 92)	65	(38, 86)
Clinical exam	79	(67, 87)	56	(21, 86)
Infraspinatus				
MRI	36	(21, 54)	91	(81, 97)
Clinical exam	24	(12, 40)	85	(72, 93)
Long head of biceps				
MRI	36	(13, 65)	80	(70, 88)
Clinical exam	28	(12, 49)	80	(69, 88)

Points positifs :



- Les données bibliométriques de la revue et de l'auteur
- Le type d'étude adapté
- La qualité de l'étude
- Le nombre de patients important
- La comparaison avec un Gold Standard

Points négatifs :



- Les données bibliométriques de l'article
- Patients uniquement avec des symptômes sévères (en attente de chirurgie)
- Beaucoup de patients exclus (28%)
- Beaucoup de facteurs d'exclusion
- Seulement un radiologue qui analyse les imageries, et un clinicien qui fait l'examen clinique
- La prévalence très faible des lésions de l'infra-épineux, de la longue portion du biceps et du subscapulaire limite l'interprétation des résultats
- Manque d'informations sur le lien entre les tests spécifiques et l'examen clinique

d) La lecture critique d'un article pronostic (118)

Original Investigation | Health Policy

Risk Factors Associated With Transition From Acute to Chronic Low Back Pain in US Patients Seeking Primary Care

Joel M. Stevans, DC, PhD; Anthony Delitto, PT, PhD; Samannaaz S. Khoja, PT, PhD; Charity G. Patterson, PhD; Clair N. Smith, MS; Michael J. Schneider, DC, PhD; Janet K. Freburger, PT, PhD; Carol M. Greco, PhD; Jennifer A. Freel, PhD, MBA; Gwendolyn A. Sowa, MD, PhD; Ajay D. Wasan, MD; Gerard P. Brennan, PT, PhD; Stephen J. Hunter, PT; Kate I. Minick, PT, PhD; Stephen T. Wegener, PhD; Patti L. Ephraim, MPH; Michael Friedman, PT, MBA; Jason M. Beneciuk, PT, DPT, PhD, MPH; Steven Z. George, PT, PhD; Robert B. Saper, MD, MPH

Référence : Stevans JM, Delitto A, Khoja SS, Patterson CG, Smith CN, Schneider MJ, et al. Risk Factors Associated With Transition From Acute to Chronic Low Back Pain in US Patients Seeking Primary Care. JAMA Netw Open. 16 févr 2021;4(2):e2037371.

→ <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33591367/>

➤ Les données bibliométriques de :

La revue

(JAMA Network Open)

- Impact factor (5.711)
- H-Index (39)
- SJR (3.278)

(<https://www.scijournal.org/impact-factor-of-jama-network-open.shtml>)

L'auteur

(Stevans, Joel M..)

- Publication (30)
- Citations (361)
- H-index (10)

(<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6506108448>)

L'article

- Citations (18)
- Altmetrics (237)

(<https://jamanetwork.altmetric.com/details/100261732>)

➤ Les caractéristiques de l'étude :

Le type de recherche : appliquée, quantitative, et descriptive.

Le type de l'étude : pronostic.

La qualité de l'étude : Grade B et niveau 2 (étude de cohorte).

➤ L'analyse critique de l'étude en 4 étapes :

1

Analyse de l'introduction

- ✓ La justification de la réalisation de l'étude (« **EDIE** »)
 - Eléments de contexte du problème étudié : incertitude quant à l'association entre la mise en place de soins conformes aux lignes directrices pour le traitement de lombalgie aiguë, avec l'évolution vers une lombalgie chronique.
 - Description fondamentale de l'intervention : évaluer l'association entre le risque d'évolution de douleurs lombaires aiguës à chroniques, avec les strates de risque SBT (= Subgroups for targeted treatment Back Tool), les caractéristiques démographiques et cliniques des patients, ainsi qu'avec la prise en charge concordantes ou non avec les lignes directrices de soins de la lombalgie.
 - Intérêt de l'étude : décrire la capacité pronostique du SBT, et identifier les facteurs pragmatiques associés à de mauvais résultats.
 - Ethique : non renseignée.

- ✓ L'objectif principal de l'étude (« **PICO** »)
 - Population étudiée : adultes américains.
 - Interventions étudiées : mise en place de soins adaptés aux recommandations.
 - Comparateurs : pas de mise en place de soins adaptés aux recommandations.
 - Outcome (= critère de jugement principal) : passage à la chronicité.

2

Analyse du matériel et de la méthode

- ✓ Le type d'étude : observationnelle, étude de cohorte, longitudinale, prospective.
- ✓ Les lieux de l'étude : 77 cabinets de soins primaires dans 4 systèmes de santé américains (Pittsburgh, Boston, Salt Lake City, et Baltimore).
- ✓ Le temps de l'étude : inclusion entre mai 2016 et juin 2018, et suivi jusqu'en mars 2019.
- ✓ Les patients :
 - nombre total de patients : 5233.
 - critères d'inclusion principaux : > 18 ans, consultant en soins primaires pour un épisode de lombalgie aiguë (douleur axiale ou associée à des douleurs dans les jambes).
 - critères d'exclusion particuliers : drapeaux rouges pour une pathologie sérieuse (cancer, fracture...).
- ✓ Les évaluations :
 - classification selon le risque de chronicisation (9 items du SBT) : risque faible (1788 patients), risque modéré (2152 patient), risque élevé (1293 patients).
 - autres classifications : les comorbidités psychologiques (ICD-9 ou ICD-10-CM), l'invalidité de la lombalgie (indice d'invalidité d'Oswestry), les processus de soins recommandés (évaluant les médicaments, les imageries, les soins médicaux).
- ✓ Critère de jugement principal : évolution vers la douleur chronique.

3

Analyse des résultats

✓ Les analyses statistiques :

- Comparaison des caractéristiques démographiques, cliniques, de pratique et de processus de soins de base entre patients avec le test du χ^2 .
- Les associations univariées et multivariées, entre les variables indépendantes et la transition vers une chronicisation, ont été évaluées à l'aide d'un modèle mixte linéaire.
- Le biais de sélection potentiel dû à la grande proportion de patients pour lesquels il manquait des données sur 6 mois, a été résolu en appliquant des poids de probabilité inversée au modèle multivariable.

✓ Résultats sur la population :

- le diagramme de flux : 9730 patients acceptés, 183 exclus pour des drapeaux rouges, 4314 perdus de vue. Soit 5233 patients inclus dans l'étude (53%).

✓ Résultats sur le critère de jugement principal :

- en fonction du risque de chronicisation (SBT) : positivement associé au développement de douleur chronique avec un Odds Ratio ajusté (aOR) de 1,59 plus élevé pour ceux dans la catégorie à risque modéré; et 2,45 fois pour ceux de la catégorie à haut risque (P < .001).
- en fonction de l'invalidité (Oswerty) : positivement associée avec un aOR de 1,16 pour une incapacité modérée ; 1,82 pour une incapacité grave ; et 2,08 pour une très grave incapacité (P < 0,001).
- en fonction des soins recommandés : positivement associée avec un aOR de 1,39 pour 1 soin non concordant ; de 1,88 pour 2 ; et 2,16 pour 3.
- en fonction d'autres variables : type d'assurance maladie (Medicaid : aOR = 1,91), IMC (obésité : ORa = 1,52), tabagisme fréquent (ORa = 1,56), douleur dans la jambe (aOR = 1,16), comorbidités psychologiques (ORa = 1,66).

4

Analyse de la conclusion et de la discussion

✓ Dans la discussion :

- Un certain nombre de facteurs, associés à un risque de chronicisation des douleurs lombaires, sont difficiles à modifier ou totalement non modifiables. Mais indépendamment de ceux-ci, l'exposition à un parcours de soins non conformes aux recommandations, au début de la prise en charge, augmente le risque de développer une lombalgie chronique.
- Les études futures devraient donc évaluer si différents modèles de soins, peuvent améliorer l'application des recommandations, les résultats pour les patients, et diminuer le coût total des soins.

- ✓ Dans la conclusion : cette étude a révélé que le SBT est un outil pronostique robuste, pour évaluer l'évolution de la lombalgie aiguë vers la lombalgie chronique. Il existe plusieurs facteurs qui influencent cette tendance, avec en premier lieu l'exposition précoce à des soins non conformes aux recommandations, mais aussi certaines caractéristiques démographiques et cliniques du patient, telles que l'obésité, le tabagisme, l'invalidité de base et les comorbidités psychologiques.

Table 3. Results of the Final Multivariable Logistic Regression Models for Transition From Acute to Chronic Low Back Pain for Those With Complete 6-Month Follow-Up and Adjusted by Inverse Probability Weighting

Factor	Complete 6-mo follow-up		Inverse probability weighted ^a	
	aOR (95% CI)	P value	aOR (95% CI)	P value
Patient characteristics				
Race				
White	1 [Reference]		1 [Reference]	
Black or African American	1.31 (1.04-1.65)	.05	1.22 (0.98-1.52)	.17
Other, declined, or not available ^b	1.25 (0.93-1.69)		1.18 (0.89-1.55)	
Health insurance				
Private insurance	1 [Reference]		1 [Reference]	
Medicaid	1.91 (1.53-2.38)		1.88 (1.50-2.36)	
Medicare	1.43 (1.21-1.69)	<.001	1.54 (1.30-1.82)	<.001
Workers' compensation, self-pay, missing, or other	1.05 (0.87-1.26)		1.08 (0.90-1.29)	
Body mass index ^c				
Normal or underweight, <25	1 [Reference]		1 [Reference]	
Overweight, 25 to <30	1.12 (0.93-1.35)		1.57 (1.31-1.87)	
Obesity, ≥30	1.52 (1.28-1.80)	<.001	1.53 (1.28-1.83)	<.001
Missing or unknown	1.15 (0.82-1.62)		1.24 (0.96-1.60)	
Smoker				
Not current	1 [Reference]		1 [Reference]	
Current	1.56 (1.29-1.89)	<.001	1.63 (1.35-1.97)	<.001
Not available	1.10 (0.90-1.36)		1.15 (0.93-1.41)	
Clinical characteristics				
Presenting diagnosis				
Axial back pain	1 [Reference]		1 [Reference]	
Back and leg pain	1.16 (1.00-1.35)	.04	1.17 (1.01-1.36)	.03
SBT risk level				
Low	1 [Reference]		1 [Reference]	
Medium	1.59 (1.33-1.89)	<.001	1.63 (1.37-1.94)	<.001
High	2.45 (2.00-2.98)		2.52 (2.06-3.07)	
Baseline Oswestry Disability Index score				
Minimal, 0-20	1 [Reference]		1 [Reference]	
Moderate, 21-40	1.16 (0.97-1.39)		1.14 (0.95-1.37)	
Severe, 41-60	1.82 (1.48-2.24)	<.001	1.85 (1.50-2.28)	<.001
Very severe, ≥61	2.08 (1.60-2.68)		1.83 (1.49-2.26)	
Missing or unknown	1.90 (1.29-2.80)		1.66 (1.12-2.46)	
Psychological comorbidities				
None	1 [Reference]		1 [Reference]	
Depression/anxiety	1.66 (1.28-2.15)	<.001	1.73 (1.32-2.23)	<.001
Practice characteristics				
Geographic location				
UPMC	1 [Reference]		1 [Reference]	
Intermountain Healthcare	0.80 (0.64-0.99)		0.80 (0.65-1.00)	
Johns Hopkins Medicine	0.86 (0.64-1.16)	.08	0.88 (0.67-1.16)	.01
Boston Medical Center	1.19 (0.89-1.59)		1.35 (1.03-1.77)	
Guideline recommended processes of care				
Nonconcordant composite				
0	1 [Reference]		1 [Reference]	
1	1.39 (1.21-2.32)		1.41 (1.22-1.63)	
2	1.88 (1.53-2.32)	<.001	1.90 (1.53-2.36)	<.001
3	2.16 (1.10-4.25)		2.03 (1.01-4.08)	

Points positifs :



- Les données bibliométriques
- Le type d'étude adapté
- La qualité de l'étude
- Le nombre de patients important
- La durée de l'étude et qui est multisit
- Les classifications validées qui sont utilisées
- Les tests statistiques adaptés

Points négatifs :



- Pas d'information sur la validation éthique
- Patients perdus de vue important (47%)
- Peu de renseignements sur ce que sont les recommandations pour la prise en charge des lombalgies.

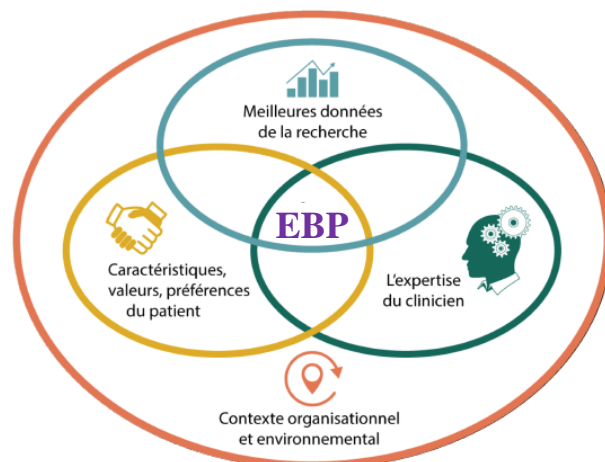
V. Les limites et les critiques de l'approche EBP

1. Les dérives d'utilisation et d'interprétation

Pour rappel, la **démarche EBP** (= Evidence Based Practice) est fondée sur **3 piliers** que sont :

- Les **meilleures données de la recherche scientifique**
- L'**expertise du clinicien**
- Les **caractéristiques, valeurs et préférences du patient**

→ Avec une prise en compte du contexte organisationnel et environnemental.



Cette démarche incite à adopter une **approche critique et objective** pour conforter différents processus décisionnels. Cette philosophie part du constat réaliste qu'il est **illusoire** de décider sur la base des **seuls éléments scientifiques**, dont les vérités sont souvent limitées par la **complexité** et la **singularité** de chaque situation. Il s'agit de trouver le **meilleur compromis** qui prend en compte et combine ces trois composantes, en considérant l'entièreté des informations disponibles avec la même légitimité et selon la meilleure opportunité.

Il est possible de reconnaître **3 principales dérives** fréquemment observées (119) (cf *Tableau 38*) :

- La populite : **privilégie le désir du patient** au détriment des deux autres dimensions. C'est probablement la **peur du conflit** ou de **décevoir**, le **clientélisme**, voire l'**intérêt pécuniaire**, qui incitent certains professionnels à omettre tout sens critique, ou courage pour céder aux sollicitations plus ou moins explicites du patient.
- La dogmatite : **privilégie l'expérience clinique** au détriment des deux autres dimensions. Quand l'empirisme est exclusif, il devient dogmatisme. Ce sont alors les **mêmes techniques** qui sont appliquées comme des recettes, parfois adaptées par la subjectivité du thérapeute, mais **rarement personnalisées** pour le patient ou **au regard des avancées de la science**.
- La scientite : **privilégie la preuve scientifique** au détriment des deux autres dimensions. Souvent, les études scientifiques **omettent** les **caractéristiques des sous-catégories** de patients (enfants, femmes enceintes, etc.) mais aussi **certaines comorbidités** et **polyopathologies** si typiques au domaine de la rééducation, ainsi que les **facteurs contextuels** qui influencent tant les problématiques du patient et appellent de fait plusieurs options possibles.



	« Populite »	« Dogmatite »	« Scientite »
Mécanisme	Clientélisme	Autorité, habitude	Inquiétude
Carence	Sens critique	Ouverture	Dialogue
Risques pour le patient	Inefficacité par carence	Inefficacité par insuffisance	Inefficacité par inadaptation
Risques pour le MK	Illégitimité	Sclérose	Certitude
Place au sein de la littérature MK	Absente	Historique	Émergente

Tableau 38 : Signalétique des principaux syndromes de la pratique factuelle.

En ce qui concerne les 3 piliers de la démarche EBP, **2** sont à **forte valeur individuelle**, à savoir les composantes du patient et l'expertise du clinicien.

Il est donc **illusoire** de vouloir **appliquer ce modèle à la lettre** de façon machinale et égale, puisqu'en pratique les cliniciens **ne peuvent utiliser équitablement** l'expertise, le patient et la science.

Il y aura toujours **1 ou 2 piliers** qui seront plus **prépondérants** et seront davantage utilisés dans la prise décision des orientations thérapeutiques, selon la situation spécifique et la singularité du patient auxquelles sera confronté le thérapeute.

2. Les difficultés de mise en œuvre

Il existe différentes explications concernant les difficultés quant à l'application de cette démarche dans la pratique quotidienne des kinésithérapeutes, et notamment l'utilisation des données scientifiques (120) :

- Le lieu de travail : travailler dans un **établissement universitaire**, disposant de **programmes de recherche**, incluant des **équipes pluridisciplinaires**, et mettant à disposition **d'importantes bases de données**, peut faciliter cette démarche. Ce sont des moyens matériels, financiers et humains que n'ont pas forcément aussi facilement à disposition tous les professionnels de santé exerçant dans des cabinets privés.
- La recherche documentaire est chronophage et couteuse : les publications et les sources d'informations étant **de plus en plus nombreuses**, la recherche, la sélection et l'analyse des données les plus pertinentes **demandent un temps important**. Le deuxième problème est qu'une fois que l'on a trouvé l'étude qui correspond aux critères de recherche, il faut en plus que celle-ci soit **accessible facilement**. En plus de cela, la plupart sont **payantes**.
- Peu de preuves réellement établies en kinésithérapie : les **champs d'application sont tellement vastes** qu'il est difficile d'obtenir un grand nombre d'études avec un très haut niveau de preuves. De plus, certains **domaines** bénéficient de **très peu d'intérêts et de financements** pour faire émerger des données de qualité. Cependant, il ne faut pas se limiter uniquement aux études de niveaux élevés de preuves, car certaines études menées se situant à des niveaux inférieurs d'évidences sont également très intéressantes. Il faut donc toujours garder un **sens critique** sur ce qu'on lit et les conclusions que l'on en tire.

- La complexité des articles : la langage scientifique utilisé est **souvent technique et difficile** à comprendre, et cela l'est d'avantage quand la **langue utilisée est étrangère**. D'autre part, les études se basent souvent sur des **populations éloignées de celles rencontrées** dans la pratique quotidienne, d'où la difficulté de transposer les résultats. Les études peuvent aussi être très détaillées avec des méthodes et résultats qui rendent l'extraction des données essentielles difficiles à retenir et à reproduire.
- Les caractéristiques du patient ne sont pas suffisamment prises en compte : les preuves établies **ne peuvent être généralisées à tous les patients** souffrant d'une pathologie commune, car plusieurs facteurs comme l'**environnement**, l'**état psychologique**, l'**évolution** et autres, influencent le choix du traitement le plus adapté.
- Il existe une crainte au changement vers cette démarche EBP : beaucoup plus marquée chez les **cliniciens expérimentés**, qui expriment un **manque de compétences suffisantes** concernant l'application des méthodologies de recherche ainsi que l'évaluation critique des articles. Cela s'accompagne d'une crainte que cette démarche **restreigne** l'application d'une **partie de leur répertoire de traitements** et pose la question du devenir de certains patients ne répondant pas aux traitements prouvés scientifiquement. Cette **perte d'autonomie** par l'utilisation unique de preuves rationnelles est vue comme une régression en tant que techniciens exécutant une procédure prédéfinis.

Conclusion

A travers les différents chapitres de ce guide, nous espérons avoir réussi à vous **transmettre les différents outils** vous permettant d'avoir un **œil critique** et le plus juste possible sur les données retrouvées dans la littérature. N'hésitez pas à venir vous y replonger un peu en cas de doutes, de questions ou d'un besoin de précision : **les connaissances s'entretiennent par la répétition.**

Pour conclure cet ouvrage, insistons peut-être sur le fait que nous ne souhaitons pas qu'à travers ce guide, le lecteur prenne à la lettre tous les chiffres fournis par les différentes recherches. Comme nous l'avons mentionné au cours de ces différentes pages, il est crucial d'inscrire la lecture des articles dans un **contexte de connaissance**, d'**expériences** et de **réflexions cliniques** beaucoup plus large.

La lecture critique d'articles bien qu'**aussi pertinente que complexe** ne constitue pas le seul outil pour développer son expertise. Nous sommes heureux d'avoir pu vous accompagner sur un bout de ce chemin et nous vous souhaitons une bonne continuation dans votre recherche.

Annexes

Annexe 1 : le graphique en forêt

Le graphique en forêt (= forest plot) est une représentation graphique utilisée dans les **méta-analyses** pour pouvoir comparer entre eux les résultats issus de **différentes études** qui abordent la **même question**.

Ils se présentent souvent sous la même forme, avec :

- La colonne de gauche : liste des **études** souvent dans l'ordre chronologique du haut vers le bas.
- La colonne du milieu : représente l'**estimation du paramètre étudié** sous forme de carré pour l'étude associée, ou sous forme de losange pour l'ensemble des études. La ligne horizontale symbolise l'intervalle de confiance. La ligne verticale représente l'absence d'effet, avec une valeur positive à sa droite et négative à sa gauche.
- La colonne de droite : est la **valeur du paramètre étudié** avec entre parenthèse sont intervalle de confiance (95% CI).

Prenons cet exemple (cf Fig 4), issu d'une revue systématique avec méta-analyse qui compare l'effet d'exercices de kinésithérapie après une prothèse totale de genou suite à de l'arthropathie (42).

Ce graphique en forêt illustre les résultats de plusieurs études sur le gain d'amplitude après 3 et 12 mois.

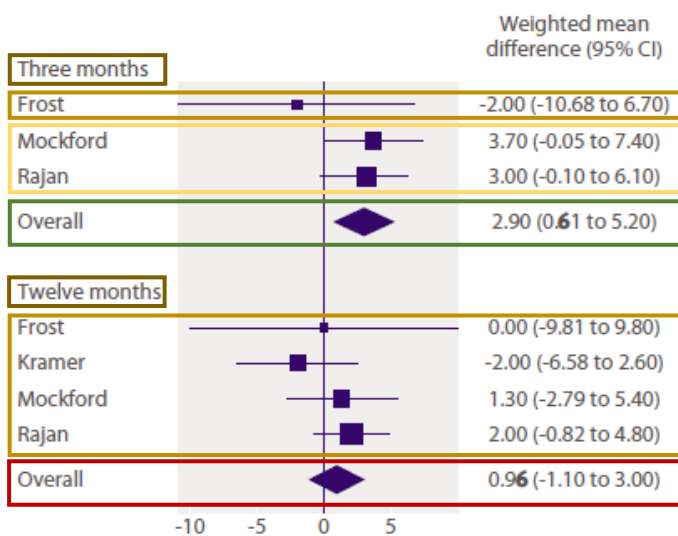


Fig 4 | Forest plot of weighted mean differences with confidence intervals for range of motion (in degrees)

- ✓ A 3 mois, 1 étude a montré une perte d'amplitude de 2°, mais 2 études ont montré un gain d'amplitude de 3 et 3.7°
 - Le résultat final donne un gain d'amplitude de 2.9° (avec un CI de 0.61 à 5.2)
 - On peut donc conclure que les exercices améliorent les amplitudes du genou
- ✓ A 12 mois, 4 études ont été intégrés avec des résultats très variables.
 - Le résultat final donne un gain d'amplitude de 0.96 (avec un CI de -1.10 à 3)
 - On ne peut pas conclure que les exercices améliorent les amplitudes du genou à cause de l'IC négatif.

Annexe 2 : tableau résumant les principaux biais en fonction du type d'études

	Les études épidémiologiques	Les études diagnostiques	Les études thérapeutiques
Biais de sélection	<ul style="list-style-type: none"> - Biais de recrutement - Biais d'auto-sélection - Biais de survie sélective - Biais des témoins hospitaliers - Biais des perdus de vue 	<ul style="list-style-type: none"> - Biais de spectre (sélection de patients gravement malades) 	<ul style="list-style-type: none"> - Biais de recrutement - Biais des perdus de vue - Biais d'attribution - Biais « effet-centre » (non représentativité du centre)
Biais de classement	<ul style="list-style-type: none"> - Biais d'évaluation subjective de l'enquêteur - Biais de mémorisation - Biais de jugement - Biais liés au mode d'évaluation 	<ul style="list-style-type: none"> - Biais de vérification - Biais d'information - Biais de contexte 	<ul style="list-style-type: none"> - Biais de suivi (ou de performance) - Biais d'évaluation - Biais de réalisation
Biais de confusion	<ul style="list-style-type: none"> - Biais dus à une variable liée à la fois au facteur étudié et à la maladie. 	<ul style="list-style-type: none"> - Biais lié au fait d'utiliser le Gold standard selon le résultat du test à l'essai. 	<ul style="list-style-type: none"> - Biais lié à l'effet placebo du traitement - Biais lié aux caractéristiques intrinsèques des patients - Biais lié aux autres traitements - Biais lié à l'évolution naturelle de la pathologie

Annexe 3 : pour aller plus loin dans l'analyse statistique

L'analyse statistique d'une étude suit souvent les mêmes étapes de lecture :

➤ L'analyse descriptive des variables qualitatives (ou catégorielle)

- La prévalence (P) : mesure la **proportion** de **malades** présents (M) dans la **population** (N) à un **moment donné**. $P = M/N$.
- Le taux d'incidence (TI) : quantifie le nombre de **nouveaux cas** de malades (m) qui surviennent dans la **population** (N) pendant une **période de temps donné** (Δt). $TI = m/N\Delta t$.

➤ L'analyse descriptive des variables quantitatives

Toute variable quantitative doit être décrite avec un **paramètre de position** (moyenne, médiane) et un **paramètre de dispersion** (écart-type, variance, intervalle interquartile) qui permet de donner une estimation de la dispersion de la mesure au sein de l'échantillon.

- La moyenne (Moy) : **somme de toutes les valeurs** ($\sum x$) **divisée** par leur **nombre** (n).
 $Moy = \sum x/n$.
- La médiane (Med) (ou 50^{ème} percentile) : valeur qui permet de séparer la population en **2 groupes de même effectif**.
- Ecart-type et variance (= carré de l'écart-type) : représentent les **écarts à la moyenne**. Plus ces facteurs sont **élevés** et plus l'**hétérogénéité du caractère** est **importante** dans la population. Ils sont classiquement associés à la moyenne.
- Intervalle interquartile : intervalle entre le 25^{ème} (= 1^{er} quartile) et le 75^{ème} percentile (3^{ème} quartile). Il accompagne souvent la médiane.

➤ L'analyse univariée : évalue l'association entre un **critère de jugement** et une **variable** qui peut être un **facteur de risque** (étude étiologique), un **facteur pronostic** (étude pronostique), ou le **traitement** attribué par randomisation (essai contrôlé randomisé).

✓ Les tests statistiques : ils cherchent à déterminer si l'**association entre 2 variables** au niveau d'un échantillon est le simple fait du **hasard**, ou si elle est due à une **différence réelle** dans la population. Leur réalisation repose sur 2 hypothèses : l'**hypothèse nulle** (H_0) disant qu'il n'y a **pas de différence** entre les 2 groupes, et l'**hypothèse alternative** (H_1) disant qu'il y a une **différence** entre les 2 groupes. Leur réalisation nécessite de fixer des **risques d'erreur**.

- Le risque alpha (α) = probabilité de conclure à une **différence qui n'existe pas** en réalité (soit accepter H_1 si H_0 est vraie). Valeur généralement fixée à **5%**.
- Le risque bêta (β) = probabilité de ne **pas mettre en évidence une différence qui existe** en réalité (soit accepter H_0 si H_1 est vraie). Valeur = **1 - puissance**.
- Puissance = probabilité de mettre en évidence une **différence qui existe en réalité** (soit rejeter H_0 si H_1 est vraie). Valeur en générale **> 80%**.

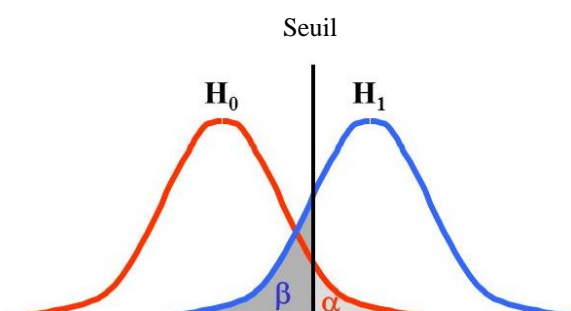
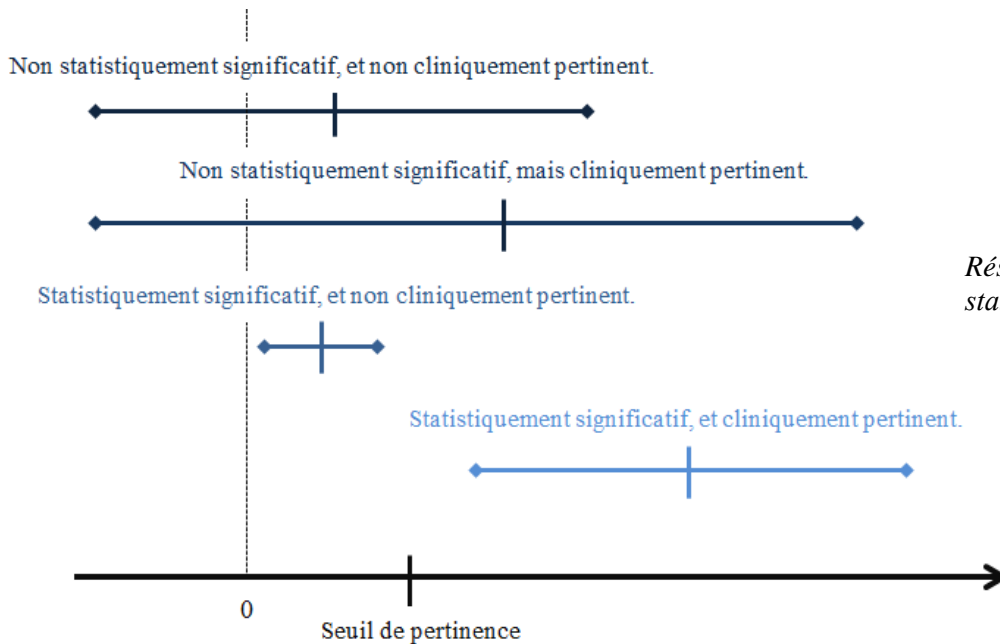


Illustration du risque α et β selon une hypothèse nulle et alternative.

- ✓ L'interprétation du résultat d'un test statistique : il correspond au **p** ou **degré de significativité** (ou degré de signification), qui est la probabilité que le **hasard** puisse expliquer à lui tout seul une **différence au moins aussi grande** que celle observée. C'est donc une **indication de la certitude** avec laquelle on peut conclure à une **différence significative**. Si le risque alpha est de 5% :
 - Si **p < 0.05** → on peut conclure que la **différence** est **statistiquement significative**.
 - Si **p > 0.05** → il n'y a **pas de différence statistiquement significative** et on ne peut rien conclure d'autre.
- ➔ Mais en aucun cas les tests statistiques **n'indiquent l'importance d'une différence**. La différence peut être **statistiquement significative** mais **cliniquement non pertinente**.



Résumé des interprétations statistique et clinique d'un test.

- ✓ Les principaux tests statistiques : le choix du test dépend du **type de variable** que l'on veut évaluer et de sa nature :
 - Si on veut comparer une **variable qualitative** entre 2 groupes, le **test de Chi 2** (test paramétrique) ou le **test exact de Fisher** (test non paramétrique) peuvent être utilisés.
 - Si on veut comparer une **variable quantitative** entre 2 groupes, le **test t de Student** (pour une distribution normale), ou le **test de Wilcoxon** (pour des séries indépendantes).
- ➔ Un test est dit **paramétrique** quand on fait des hypothèses sur la **distribution des variables**.

➤ Analyse multivariée : évalue l'association entre un **critère de jugement** et **plusieurs variables simultanément**.

Voici un exemple d'analyse statistique

Qui n'a jamais passé les indéchiffrables tableaux de résultats d'une étude pour aller lire directement la discussion et la conclusion ? Pourtant, ce sont ces données « bruts » qui permettent de se faire une idée des résultats de l'étude et de leurs significations. **Lire et comprendre ces données permet de ne pas avoir à se fier uniquement à ce qui est rapporté par les auteurs.** Cela permet d'être moins sensible à une potentielle distorsion de la présentation et de l'interprétation des résultats par les auteurs (réf spin).

Prenons l'exemple de cet article (disponible en accès libre [ici](#)) :



Le but de cette étude est de comparer les taux d'hospitalisation, d'admission en réanimation et de mortalité de **patients adultes diagnostiqués COVID-19** en fonction de leur **niveau d'activité physique**. Du **1^{er} janvier 2020 au 21 octobre 2020, 48 440 adultes** diagnostiqués COVID-19 ont été recruté et classé dans **3 catégories d'activité physique** : inactif (0-10min/semaine), actif (11-149min/semaine), niveau d'activité en accord avec les recommandations (>150min/semaine).

Le premier tableau de résultat (*cf* *Tableau ci-dessous*) présente les différentes caractéristiques des patients sélectionnés en fonction de leur niveau d'activité physique.

	Consistently inactive (n=6984)	Some activity (n=38338)	Consistently meeting PA guidelines (n=3118)	Total (n=48440)	P value*
Age at index date					<0.0001
Mean (SD)	49.4 (16.88)	47.8 (16.95)	40.6 (15.72)	47.5 (16.97)	
Median (Q1, Q3)	49 (36.0, 60.0)	47 (34.0, 60.0)	38 (27.0, 52.0)	47 (33.0, 60.0)	

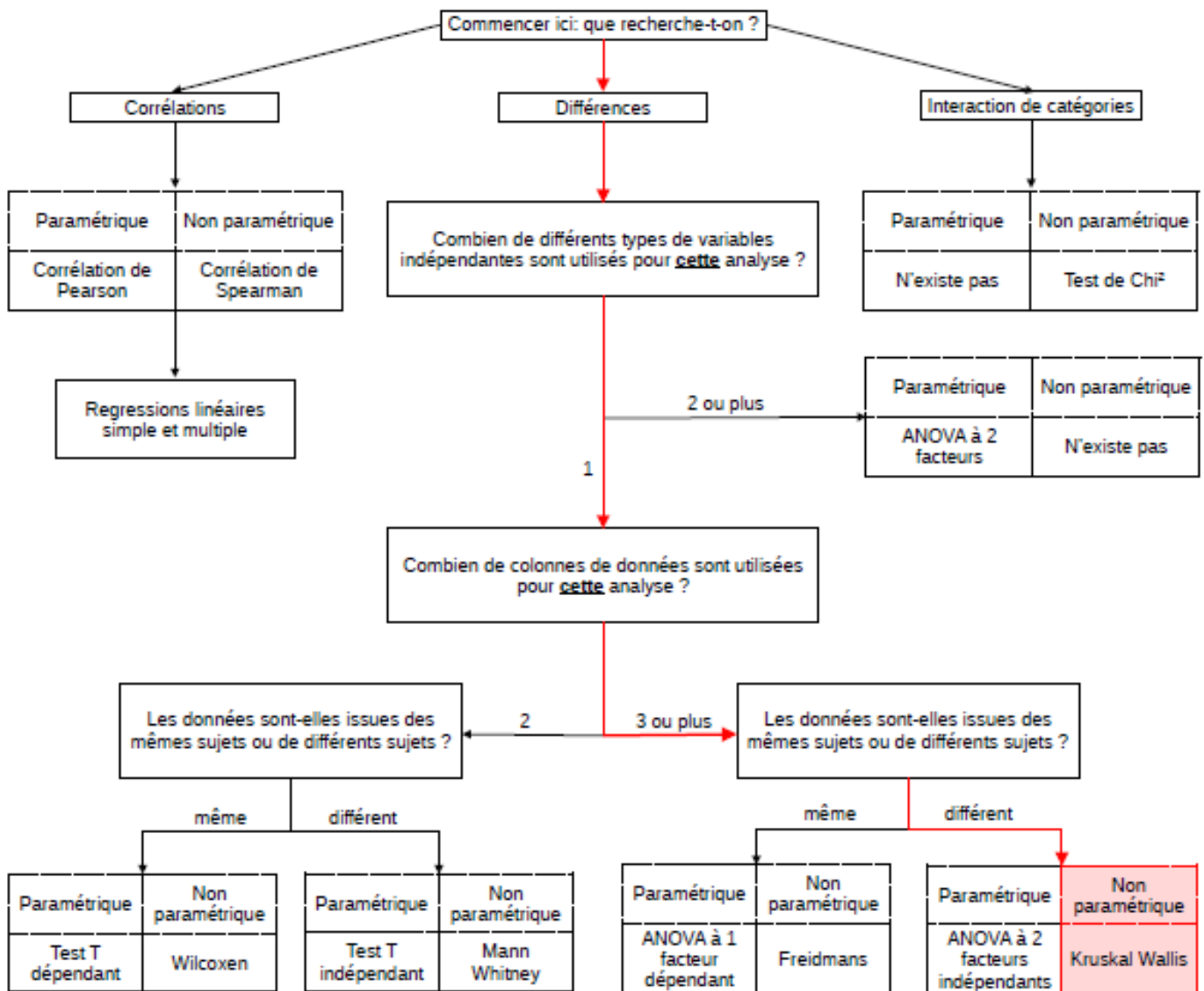
Tableau montrant la répartition de la variable "âge" par niveau d'activité physique (extrait du 1er tableau de résultat). Mean=moyenne, Median=médiane, SD = écart type, Q1,Q3=premier et troisième quartiles.

On remarque que pour chaque caractéristique (âge, sexe, origine ethnique, IMC ...) ou variable, les auteurs ont calculé une valeur p. Si l'on s'intéresse à la variable « age at index date », la valeur p est inférieure à **0.0001**.

- La valeur p, qu'est-ce que c'est ? : c'est le résultat de tests statistiques. Elle sert à **tester l'hypothèse nulle** (H_0) contre l'**hypothèse alternative** (H_1). Concernant l'étude :
 - ✓ H_0 : il n'y a **pas de différence** concernant la variable « age at index date » entre les différents groupes de niveau d'activité physique.
 - ✓ H_1 : il y a une **différence** concernant la variable « age at index date » entre les différents groupes de niveau d'activité physique.
- Comment a-t-elle été calculée ? : les auteurs indiquent qu'ils ont utilisé le **test de Kruskal Wallis** pour les variables numériques continues comme la variable « age at index date. On peut se demander si ce test statistique était adapté, c'est ce que nous allons explorer. L'utilisation d'un test statistique dépend de ce que l'on souhaite obtenir comme information et du type de données que l'on souhaite analyser (*cf* *Algorithme décisionnel ci-dessous*). Le test de Kruskal Wallis a pour but de rechercher des différences parmi 3 ou plus ensembles de données provenant de sujets différents concernant une variable indépendante. Ce test est **non paramétrique** ce qui signifie que les ensembles de données n'ont pas à respecter une distribution normale. Cependant, pour utiliser le test de Kruskal Wallis, les ensembles de données doivent avoir une distribution similaire.

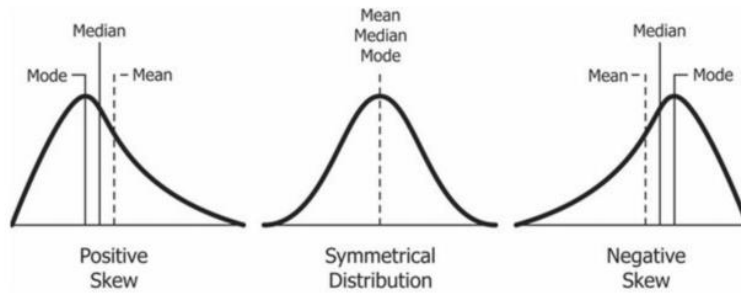
Statistiques inférentielles: algorithme décisionnel

adapté de Green J et D'Oliveira M (1993) - *Learning to use statistical tests in psychology*, Open University Press par Redhead L - University of Brighton
Traduit par Tourillon C - OMT-France



• Voyons si tous les critères sont réunis :

- ✓ **variable numérique continue** : « age at index date »
- ✓ **3 ensembles de données** : groupes « inactif », « actif », « niveau d'activité en accord avec les recommandations »
- ✓ **l'observation est indépendante** : les différents groupes par niveau d'activité physique sont mutuellement exclusifs, un patient ne peut pas être dans 2 groupes différents.
- ✓ **une variable indépendante** : niveau d'activité physique
- ✓ **évaluer la distribution** : pour évaluer la distribution d'un ensemble de données, plusieurs méthodes existent. Par exemple, on peut facilement évaluer l'asymétrie d'un ensemble de données. Avec les données du tableau, nous pouvons calculer le deuxième coefficient d'asymétrie de Pearson $[3 \times (\text{moyenne} - \text{médiane}) / \text{écart type}]$. On trouve +0,07 pour le groupe « inactif », +0,14 pour le groupe « actif » et +0,49 pour le groupe « niveau d'activité en accord avec les recommandations ». Les auteurs ont donc considéré que les 3 ensembles de données avaient des distributions proches. Plus le coefficient d'asymétrie est élevé, plus l'on s'éloigne d'une répartition normale des données.



Différentes répartitions des données.

• Qu'est-ce que cela signifie ?

- ✓ $p < 0.0001$ signifie qu'il y a **moins de 0.01% de chance** que les différences de répartitions d'âge observées entre les groupes « inactif », « actifs » et « niveau d'activité en accord avec les recommandations » soient **dues à la chance**. En d'autres termes, plus la **valeur p est faible** et plus notre **degré de confiance pour rejeter l'hypothèse nulle est important**. Ainsi, la probabilité d'une interaction entre les variables « âge » et « niveau d'activité physique » est forte.
- ✓ En pratique, le **seuil de significativité** permettant de rejeter l'hypothèse nulle est **décidé arbitrairement** (souvent $p=0.05$). En revanche, la **valeur p** ne nous permet pas de quantifier l'importance de l'interaction entre ces deux variables, elle nous indique uniquement s'il y a une **différence non liée à la chance**. Une des limites de la valeur p est que son calcul **dépend de la taille de la population** étudiée et de l'importance de l'**interaction entre les 2 variables** étudiées. Ainsi, avec un seuil de significativité trop élevé l'hypothèse nulle H_0 pourrait être rejetée alors qu'elle est vraie : c'est l'**erreur de type 1**. A l'inverse, si la population étudiée est trop petite pour détecter une différence l'hypothèse nulle H_0 pourrait être acceptée alors qu'elle est fautive : c'est l'**erreur de type 2**.

	Réalité sur la population	
Décision d'après l'échantillon	H_0 est vraie	H_0 est fautive
Ne pas rejeter H_0	Bonne décision	Erreur de type 2
Rejeter H_0	Erreur de type 1	Bonne décision

➔ Si l'on revient au premier tableau de résultat de l'étude de Sallis et al. (2021), p étant significatif pour chaque variable (âge, IMC ...) de la population étudiée, l'hypothèse nulle peut être rejetée pour chacune de ces caractéristiques : il y a donc une interaction entre chacune de ces variables et la variable indépendante « niveau d'activité physique ». Or, certaines de ces variables sont des facteurs augmentant le risque d'hospitalisation, d'admission en réanimation ou de décès lié au COVID-19. Ces variables devront donc être contrôlées pour isoler l'effet de la variable niveau d'activité physique sur le risque d'hospitalisation, d'admission en réanimation et de décès liés au COVID-19.

Annexe 4 : les indices bibliométriques des revues scientifiques

Classification	Indice	Description
Prestige Metrics	Eigenfactor metrics	<u>Avantages</u> : Cet indice ne prend pas en compte les autocitations.
		<u>Inconvénients</u> : Les revues publiant le plus grand nombre d'articles et qui sont plus fréquemment citées sont donc largement avantagées. Il est à noter qu'un « Normalized Eigenfactor score » a pu être développé afin de corriger ce problème (89).
Citations	Facteur d'Impact (IF)	<u>Avantages</u> : utilisé par de nombreux acteurs (auteurs, éditeurs médicaux, universités, organismes de financement)
		<p><u>Inconvénients</u> : Les nombreuses critiques autour de l'IF s'articulent autour de 4 points :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Des doutes concernant sa capacité à mesurer la qualité et non pas la quantité des publications, - La période de deux ans utilisée dans le calcul, entraînant l'absence de prise en compte des citations réalisées après cette période et souvent notable dans les articles « classiques ». - L'absence de corrélation du facteur d'impact entre les différents domaines de la recherche (les journaux réalisant de la recherche sur les mathématiques possèdent systématiquement des IF inférieurs aux journaux médicaux par exemple). - L'impact des autocitations, des revues ainsi que le nombre d'articles « citables ». <p>C'est ainsi que Wilhite, dans ses publications a pu montrer que certains journaux inciteraient les auteurs à utiliser des références propres à ce même journal (autocitation) (121,122). De plus, certains journaux favoriseraient les éditoriaux, lettres à l'éditeurs et autres commentaires puisqu'ils participeraient à une augmentation de l'IF en entrant au niveau du calcul dans le numérateur, mais pas dans le dénominateur (122). Finalement, Wilhite a aussi pu montrer que certains journaux, misant sur les revues ont pu augmenter leurs autocitations (l'exemple d'une revue du JACC est assez marquant puisque sur 292 références, 272 provenaient de ce même journal) (122). Finalement, nous vous invitons à consulter l'article de Ioannidis, qui montre que par les mécanismes précédemment évoqués, de nombreux journaux (dont notamment des références mondiales) présentent un IF gonflé (123).</p>
	Cited Half-life	<u>Avantages</u> : Cela permet de connaître l'impact des articles publiés dans le journal dans le temps.
		<u>Inconvénients</u> : Difficilement consultable
	Cite Score	<u>Avantages</u> : Contrairement à l'IF, le Citescore ne fait pas de différences entre les différents types d'articles (éditoriaux, revues, etc...). De plus, l'accès au Citescore est gratuit via le site de Scopus contrairement à l'IF.

Mixte (prenant en compte les citations mais aussi le « prestige metrics »).	SCImago Journal Rank (SJR)	<u>Avantages</u> : Accès gratuit sur Scopus
	Source Normalised Impact per Paper (SNIP)	<p><u>Avantages</u> : Son principal avantage est de permettre une comparaison interdisciplinaire des journaux. De plus, son accès est encore une fois gratuit sur Scopus. Cet indice permettrait particulièrement aux auteurs de définir quels sont les journaux les plus pertinents au moment de publier.</p> <p><u>Inconvénients</u> : Même s'il ne s'agit pas d'un inconvénient à part entière, il reste important de noter que cet indice ne se calcule que sur la base des documents passés par le « Peer-Review » (et ne prend pas en compte les éditoriaux, etc...).</p>
Autres indices	Article Influence Score	<p><u>Avantages</u> : cet indice se base sur une période de 5 ans.</p> <p><u>Inconvénients</u> : la comparaison interdisciplinaire serait compliquée et la mesure s'apparenterait à la mesure brute des citations obtenues.</p>
	Immediacy index	<u>Inconvénients</u> : Cet indice pourrait inciter à l'autocitation chez les auteurs même si certaines études montrent l'absence de corrélation entre l'autocitation et l'évolution de cet indice (124)
	IPP	Il donne une indication de l'impact d'une revue et mesure, sur la base du corpus de Scopus, le rapport entre le nombre de citations que reçoivent les articles d'une revue au cours des 3 années précédentes et le nombre d'articles publiés dans cette revue pendant la même période. Contrairement au SNIP et au SJR, l'IPP n'est pas normalisé par domaine de recherche.

Annexe 5 : les indices bibliométriques des auteurs

Indice	Description
H-Index	<p><u>Avantages</u> : Cette méthode serait l'une des plus précises dans l'évaluation des auteurs tout en évaluant de manière acceptable les productions actuelles de l'auteur. Il s'agit du seul indice bibliométrique concernant les auteurs intégrés dans le « Web of Knowledge ».</p>
	<p><u>Inconvénients</u> : Cet indice ne peut pas être utilisé pour comparer des chercheurs dans différents domaines. De même, l'ancienneté du chercheur peut entraîner un H-index supérieur à un jeune chercheur. Il peut même continuer à augmenter alors que le chercheur ne publie plus. Aussi, il semble intéressant de noter que le H-Index ne prend pas en compte l'ordre des auteurs dans la publication et favorise l'autocitation. Enfin, cet indice entraînerait l'oubli de nombreuses citations. Ainsi, certains auteurs considèrent que cet indice devrait être complété par un autre indice : le E-index que nous aborderons un peu plus bas (125)</p>
G-Index	<p><u>Avantages</u> : il permet de mettre en avant des articles présentant beaucoup de citations (des « top articles »).</p>
	<p><u>Inconvénients</u> : Cet indice n'est pas intégré au « web of knowledge ».</p>

Annexe 6 : exemples d'études pertinentes

Dans cette annexe, il est cité quelques exemples d'études qui semblent intéressantes à connaître. La liste n'est pas exhaustive, mais elle donne quelques pistes de réflexions.

Ces exemples d'articles sont présentés en fonction de leurs indices bibliographiques, et sous la forme suivante :

- Le titre de l'étude. (référence répertoriée dans la bibliographie)
→ [lien internet vers l'étude](#)

L'encadré de l'étude

Les indices métriques



L'indice altimétric



Les idées à retenir.

- Prevention and treatment of low back pain evidence, challenges, and promising directions.
(127) → <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29573872/>

Prevention and treatment of low back pain: evidence, challenges, and promising directions

Nadine E Foster, Johannes R Anema, Dan Cherkin, Roger Chow, Steven P Cohen, Douglas P Gross, Paulo H Ferreira, Julie M Fritz, Bart W Koes, Wilco Peul, Judith A Turner, Chris G Maher, on behalf of the Lancet Low Back Pain Series Working Group*



→ [https://plu.mx/plum/a/?doi=10.1016/S0140-6736\(18\)30489-6](https://plu.mx/plum/a/?doi=10.1016/S0140-6736(18)30489-6)

→ <https://sdu.altmetric.com/details/34680366>

De nombreuses lignes directrices de pratique clinique recommandent l'utilisation d'un **cadre biopsychosocial** pour guider la prise en charge, un traitement initial **non pharmacologique**, une **éducation** qui soutient l'autogestion et la **reprise des activités**, ainsi que des **programmes psychologiques** pour les personnes présentant des symptômes persistants. Elles recommandent également une utilisation prudente des médicaments, de l'imagerie et de la chirurgie.

Les avancées avec le plus grand potentiel sont sans doute celles qui alignent la **pratique sur les preuves**, **réduisent l'attention portée aux anomalies** de la colonne vertébrale et assurent la **promotion de l'activité et de la fonction**, y compris la participation au travail.



➤ [Systematic Literature Review of Imaging Features of Spinal Degeneration in Asymptomatic Populations.](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25430861/) (126)

→ <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25430861/>

Systematic Literature Review of Imaging Features of Spinal Degeneration in Asymptomatic Populations

W. Brinjikji, P.H. Luetmer, B. Comstock, B.W. Bresnahan, L.E. Chen, R.A. Deyo, S. Halabi, J.A. Turner, A.L. Avins, K. James, J.T. Wald, D.F. Kallmes, and J.G. Jarvik

📄 🔍 📄



→ <https://plu.mx/plum/a/?doi=10.3174/ajnr.A4173>



→ <https://www.altmetric.com/details/2933787>



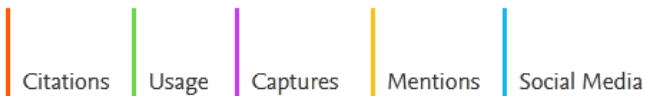
Les résultats d'imagerie concernant la **dégénérescence de la colonne vertébrale** sont présents chez des proportions élevées d'individus **asymptomatiques**, et **augmente avec l'âge**. De nombreuses caractéristiques dégénératives basées sur l'imagerie font probablement partie du **vieillessement normal** et ne sont **pas associées à la douleur**. Ces résultats d'imagerie doivent être **interprétés** dans le **contexte de l'état clinique** du patient.

➤ [International Framework for Red Flags for Potential Serious Spinal Pathologies.](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32438853/) (128)

→ <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32438853/>

LAURA M. FINUCANE, MSc, BSc, FOSP, FIMACP¹ • ARON DOWNIE, MPhil, BSc, MChiro^{2,3}
CHRISTOPHER MERCER, MSc, Grad Dip Phys, PG Cert (Clin Ed), FOSP, FIMACP⁴ • SUSAN M. GREENHALGH, PhD, MA, Phys FOSP^{5,6}
WILLIAM G. BOISSONNAULT, PT, DPT, DHS⁷ • ANNEELIES L. POOL-GOUJZWAARD, PT, PhD, MT, MSc Psych⁸
JASON M. BENECIUK, PT, DPT, PhD, MPH^{9,10} • RACHEL L. LEECH, MSc, BSc⁶ • JAMES SELFE, DSc, PhD, MA, Grad Dip Phys, FOSP¹¹

International Framework for Red Flags for Potential Serious Spinal Pathologies



Non disponibles



→ <https://macquarie.altmetric.com/details/82533747>



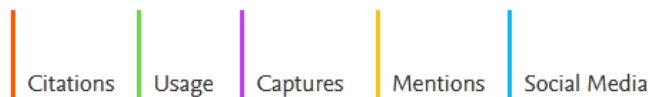
La Fédération Internationale des Physiothérapeutes Orthopédiques Manipulateurs (IFOMPT) a dirigé l'élaboration d'un cadre pour aider les cliniciens à **évaluer et à prendre en charge** les personnes **susceptibles d'avoir une pathologie rachidienne grave**. Bien que rare, une pathologie vertébrale grave peut avoir des conséquences dévastatrices et bouleversantes ou limitant la vie, et doit être identifiée tôt et gérée de manière appropriée. Les **signaux d'alerte** (signes et symptômes pouvant faire suspecter une pathologie rachidienne grave) ont toujours été utilisés par les cliniciens pour identifier une pathologie rachidienne grave. Actuellement, il n'y a **pas de preuves de haute qualité** pour la **précision diagnostique** de la plupart des signaux d'alarme. Ce cadre vise à fournir une **voie de raisonnement clinique** pour clarifier le rôle des signaux d'alarme.

➤ [Tendinopathy](#). (129)

→ <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33414454/>

Tendinopathy

Neal L. Millar¹, Karin G. Silbernagel², Kristian Thorborg³, Paul D. Kirwan⁴, Leesa M. Galatz⁵, Geoffrey D. Abrams⁶, George A. C. Murrell⁷, Iain B. McInnes⁸ and Scott A. Rodeo⁹



Non disponibles



→ <https://www.altmetric.com/details/97249000>

La tendinopathie décrit une **pathologie complexe** à multiples facettes du tendon, caractérisée par des **douleurs**, un **déclin de la fonction** et une **tolérance réduite à l'effort**. Les principales caractéristiques histologiques et moléculaires de la tendinopathie comprennent la **désorganisation** des fibres de collagène, une augmentation de la **microvascularisation** et de l'**innervation** des nerfs sensoriels, une **homéostasie dérégulée** de la matrice extracellulaire, une augmentation des **cellules immunitaires** et des **médiateurs inflammatoires**, ainsi qu'une **apoptose cellulaire** accrue.

Bien que le **diagnostic** soit principalement réalisé sur la base des **symptômes** cliniques, dans certains cas, des **tests supplémentaires** provoquant la douleur et une **imagerie** peuvent être nécessaires.

La prise en charge consiste en différents **programmes d'exercices** et de **mise en charge**, de modalités thérapeutiques et d'interventions **chirurgicales**; cependant, leur efficacité reste ambiguë. Les recherches futures devraient se concentrer sur l'**élucidation des principales voies fonctionnelles** impliquées dans la maladie clinique et sur l'**amélioration des protocoles de réadaptation**.



➤ [Exercise therapy for chronic musculoskeletal pain: Innovation by altering pain memories](#).

(130) → <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25090974/>

Exercise therapy for chronic musculoskeletal pain: Innovation by altering pain memories

Jo Nijs^{a,b,c,*}, Enrique Lluch Girbés^{a,d}, Mari Lundberg^e, Anneleen Malfliet^{a,b,c}, Michele Sterling^f



→ <https://plu.mx/plum/a/?doi=10.1016/j.math.2014.07.004&theme=plum-sciencedirect-theme&hideUsage=true>

→ <https://www.altmetric.com/details/2535419>

Même si la pathologie d'origine nociceptive a souvent disparu depuis longtemps, le cerveau des patients souffrant de douleurs musculo-squelettiques chroniques a généralement acquis une **mémoire protectrice de la douleur** (liée au mouvement). La thérapie par l'exercice pour les patients souffrant de douleurs musculo-squelettiques chroniques est souvent entravée par de tels souvenirs de douleur.

Les auteurs expliquent comment les thérapeutes musculo-squelettiques peuvent **modifier les souvenirs de la douleur** chez les patients souffrant de **douleur musculo-squelettique chronique**, en intégrant l'**éducation aux neurosciences de la douleur**, avec des **interventions d'exercice**. Ce dernier comprend l'application de principes d'**exposition in vivo gradués** pendant la thérapie par l'exercice, pour cibler les circuits cérébraux orchestrés par l'amygdale (la mémoire du centre de la peur dans le cerveau).



➤ [Fifteen Years of Explaining Pain: The Past, Present, and Future.](#) (131)

→ <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25090974/>

Fifteen Years of Explaining Pain: The Past, Present, and Future

G. Lorimer Moseley^{*,†} and David S. Butler^{*,‡}

^{*}Sansom Institute for Health Research, University of South Australia, Adelaide, Australia.

[†]Neuroscience Research Australia, Sydney, Australia.

[‡]Neuro-Orthopaedic Institute, Adelaide, Australia.

298	1,406	3	196
Citations	Captures	Mentions	Social Media



→ <https://plu.mx/plum/a/?doi=10.1016/j.jpain.2015.05.005&theme=plum-jbs-theme&hideUsage=true>

→ <https://www.altmetric.com/details/4096666>

Le domaine de la douleur plaide depuis un certain temps pour l'importance d'**enseigner** aux gens comment **bien vivre avec la douleur**. Expliquer la douleur (= EP) fait référence à une **gamme d'interventions éducatives** qui visent à **changer sa compréhension** sur ses processus biologiques, notamment celle qui vit la douleur comme un marqueur de lésion tissulaire ou de maladie.

Il est décrit le contexte historique et les débuts de la PE, suggérant qu'il s'agit d'une **application pragmatique du modèle biopsychosocial de la douleur**. Les auteurs suggèrent des réponses aux idées fausses sur la PE qui ont émergé au cours des 15 dernières années, soulignant que la PE n'est pas un conseil comportemental ou cognitif, ni ne conteste la potentielle contribution des signaux nociceptifs périphériques à la douleur. Ils soutiennent que la PE est fondée sur de **solides cadres théoriques**, que ses **effets ciblés sont biologiquement plausibles**, et que les **preuves comportementales** sont favorables. Ils mettent à jour les méta-analyses disponibles et proposent des orientations futures par lesquelles les cliniciens pourraient améliorer les effets de la PE dans le cadre d'une rééducation multimodale de la douleur.



➤ [Reconceptualising manual therapy skills in contemporary practice.](#) (132)

→ <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22716771/>

Reconceptualising manual therapy skills in contemporary practice

Martin Rabey PhD^{a, b, c, d, e}, Toby Hall PhD^{b, c, d}, Clair Hebron PhD^{c, d, e}, Thorvaldur Skuli Palsson PhD^{d, e}, Steffan Wittrup Christensen MPhy^{d, e, f}, Niamh Moloney PhD^{f, g}

18	268	603
Citations	Captures	Social Media



→ <https://plu.mx/plum/a/?doi=10.1016/j.msksp.2017.02.010&theme=plum-sciencedirect-theme&hideUsage=true>

→ <https://www.altmetric.com/details/17086015>

Avec des **preuves contradictoires** concernant l'**efficacité de la thérapie manuelle**, des appels sont apparus dans certains milieux de la profession de physiothérapeute, remettant en question l'utilisation continue des compétences manuelles pour l'évaluation et le traitement.

Il est conclu que si l'examen manuel et les compétences thérapeutiques sont utilisés de **manière cohérente** avec une compréhension contemporaine de la **science de la douleur**, des **profils de patients multidimensionnels**, et une approche **centrée sur la personne**, leur **utilisation sélective et judicieuse** a toujours un rôle important.

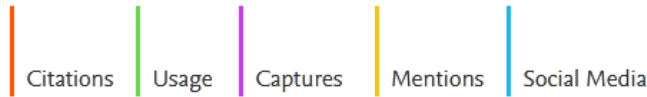


JASON RODEGHERO, PT, PhD^{1,2,5} • YING-CHIH WANG, OT, PhD^{1,4} • TIMOTHY FLYNN, PT, PhD^{1,4}
 JOSHUA A. CLELAND, PT, PhD⁶ • ROBERT S. WAINNER, PT, PhD^{3,9} • JULIE M. WHITMAN, PT, DSc^{6,8}

The Impact of Physical Therapy Residency or Fellowship Education on Clinical Outcomes for Patients With Musculoskeletal Conditions

➤ The Impact of Physical Therapy Residency or Fellowship Education on Clinical Outcomes for Patients With Musculoskeletal Conditions. (132)

→ <https://jospt.altmetric.com/details/3061702>



Pas disponibles



→ <https://jospt.altmetric.com/details/3061702>



Le groupe de physiothérapeutes disposant d'un fellowship a obtenu des changements de statut fonctionnel et une efficacité supérieure à ceux des autres groupes. Ces données tendent à démontrer que la **formation postdoctorale** peut contribuer à des **résultats statistiquement supérieurs pour les patients**. Cependant, on ne sait pas si les différences statistiques observées seraient cliniquement significatives pour les patients.

➤ Advanced practice physiotherapy in patients with musculoskeletal disorders: a systematic review.

(133)

→ <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22716771/>

Advanced practice physiotherapy in patients with musculoskeletal disorders: a systematic review

François Desmeules^{1,2,3*}, Jean-Sébastien Roy^{5,6}, Joy C MacDermid^{7,8}, François Champagne², Odette Hinse³ and Linda June Woodhouse^{4,9}



→ <https://plu.mx/plum/a/?doi=10.1016/j.physio.2021.08.005&theme=plum-sciencedirect-theme&hideUsage=true>



→ <https://www.altmetric.com/details/802478>



Les nouvelles données probantes suggèrent que les physiothérapeutes avec une **pratique avancée** fournissent des soins habituels égaux ou meilleurs par rapport aux médecins en termes de **précision du diagnostic**, **d'efficacité du traitement**, **d'utilisation des ressources de santé**, de **coûts économiques** et de **satisfaction des patients**.

Références

1. DeBoer JJ. Teaching Critical Reading. *Elem Engl Rev.* 1946;23(6):251-4.
2. Rao K. How to keep up with academic literature [Internet]. 2020 [cité 19 févr 2021]. Disponible sur: <https://towardsdatascience.com/how-to-keep-up-with-academic-literature-15ffc40e5758>
3. Djulbegovic B, Guyatt GH. Progress in evidence-based medicine: a quarter century on. *The Lancet.* juill 2017;390(10092):415-23.
4. Sackett DL, Rosenberg WMC, Gray JAM, Haynes RB, Richardson WS. Evidence based medicine: what it is and what it isn't. *BMJ.* 13 janv 1996;312(7023):71-2.
5. Sackett DL, éditeur. *Evidence-based medicine: how to practice and teach EBM.* 2nd ed., reprinted. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2001. 261 p.
6. Greenhalgh T. *How to read a paper: the basics of evidence-based medicine and healthcare.* Sixth edition. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons Ltd; 2019.
7. Straus SE, Glasziou P, Richardson WS, Haynes RB, éditeurs. *Evidence-based medicine: how to practice and teach EBM.* Fifth edition. Edinburgh London New York Oxford Philadelphia St. Louis Sydney: Elsevier; 2019. 324 p.
8. Veras M, Kairy D, Paquet N. What Is Evidence-Based Physiotherapy? *Physiother Can.* mai 2016;68(2):95-6.
9. Parrish DE. Evidence-Based Practice: A Common Definition Matters. *J Soc Work Educ.* 3 juill 2018;54(3):407-11.
10. Advanced Practice Physiotherapy in the European Region of the WCPT Position Statement [Internet]. 2018 mai. Disponible sur: https://www.erwcpt.eu/education/advanced_physiotherapy_practice
11. Advanced physical therapy practice WCPT [Internet]. 2019. Disponible sur: https://world.physio/sites/default/files/2020-04/PS-2019-APTP_0.pdf
12. Sundelin G. Evidence-based physiotherapy practice - editorial. *Eur J Physiother.* 3 juill 2020;22(4):183-183.
13. **Ordre des Masseurs Kinésithérapeutes. CODE DE DÉONTOLOGIE DES MASSEURS-KINÉSITHÉRAPEUTES.** 2020.
14. Jenicek M. *Foundations of evidence-based medicine: clinical epidemiology and beyond.* Second edition. Boca Raton: CRC Press; 2019.
15. Condon C, McGrane N, Mockler D, Stokes E. Ability of physiotherapists to undertake evidence-based practice steps: a scoping review. *Physiotherapy.* mars 2016;102(1):10-9.
16. Herman T. Le courant du Critical Thinking et l'évidence des normes : réflexions pour une analyse critique de l'argumentation. *Contrar.* 2011;n° 16(2):41.

17. Paterson C, Chapman J. Enhancing skills of critical reflection to evidence learning in professional practice. *Phys Ther Sport*. août 2013;14(3):133-8.
18. Gambrell ED. *Critical thinking in clinical practice: improving the quality of judgments and decisions*. 3rd ed. Hoboken, N.J: Wiley; 2012. 656 p.
19. Meunier, J.M. *Raisonnement, résolution de problèmes et prise de décision*. Dunod; 2016.
20. Atwood ME. Further explorations with a process model for water jug problems. :11.
21. Anderson, J.R. *Rules of the Mind*. 1^{re} éd. Psychology Press; 1993.
22. Richard, J. F P S, & Tijus, C. Problem-solving restructuration: Elimination of implicit constraints. *Cognitive Science*. 1993;
23. Weber EU, Johnson EJ. Mindful Judgment and Decision Making. *Annu Rev Psychol*. 1 janv 2009;60(1):53-85.
24. Bate L, Hutchinson A, Underhill J, Maskrey N. How clinical decisions are made: How clinical decisions are made. *Br J Clin Pharmacol*. oct 2012;74(4):614-20.
25. Daniel Kahneman (trad. Raymond Clarinard). *Système 1 / Système 2 : Les deux vitesses de pensée*. Flammarion; 2012.
26. Nascimento DP, Ostelo RWJG, van Tulder MW, Gonzalez GZ, Araujo AC, Vanin AA, et al. Do not make clinical decisions based on abstracts of healthcare research: A systematic review. *J Clin Epidemiol*. juill 2021;135:136-57.
27. Breda SJ, Oei EHG, Zwerver J, Visser E, Waarsing E, Krestin GP, et al. Effectiveness of progressive tendon-loading exercise therapy in patients with patellar tendinopathy: a randomised clinical trial. *Br J Sports Med*. 20 nov 2020;bjsports-2020-103403.
28. <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/reperes/telechar/res/res98/res98met.pdf>.
29. <https://www.scribbr.fr/methodologie/etude-qualitative-et-quantitative/>.
30. <https://www.scribbr.fr/methodologie/differentes-methodes-de-recherche/>.
31. Sopakayang R, De Vita R. A mathematical model for creep, relaxation and strain stiffening in parallel-fibered collagenous tissues. *Med Eng Phys*. 1 nov 2011;33(9):1056-63.
32. Lee R, Evans J. Load-displacement-time characteristics of the spine under posteroanterior mobilisation. *Aust J Physiother*. 1992;38(2):115-23.
33. Foster NE, Konstantinou K, Lewis M, Ogollah R, Saunders B, Kigozi J, et al. Stratified versus usual care for the management of primary care patients with sciatica: the SCOPiC RCT. *Health Technol Assess Winch Engl*. oct 2020;24(49):1-130.
34. Goldsmith R, Williams NH, Wood F. Understanding sciatica: illness and treatment beliefs in a lumbar radicular pain population. A qualitative interview study. *BJGP Open*. oct 2019;3(3):bjgpopen19X101654.

35. Konstantinou K, Dunn KM, Ogollah R, Lewis M, van der Windt D, Hay EM, et al. Prognosis of sciatica and back-related leg pain in primary care: the ATLAS cohort. *Spine J Off J North Am Spine Soc.* juin 2018;18(6):1030-40.
36. Bouhassira D, Lantéri-Minet M, Attal N, Laurent B, Touboul C. Prevalence of chronic pain with neuropathic characteristics in the general population. *PAIN.* juin 2008;136(3):380-7.
37. Sandy-Hindmarch O, Bennett DL, Wiberg A, Furniss D, Baskozos G, Schmid AB. Systemic inflammatory markers in neuropathic pain, nerve injury, and recovery. *Pain.* 28 juin 2021;
38. <https://lepcam.fr/index.php/les-etapes/quantif/#>.
39. <http://www.minerva-ebm.be/Results/Glossary/1507> [Internet]. Disponible sur: <http://www.minerva-ebm.be/Results/Glossary/1507>
40. https://lepcam.fr/index.php/les-etapes/id_quali/ [Internet]. Disponible sur: https://lepcam.fr/index.php/les-etapes/id_quali/
41. Higgins JPT, Green S. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* [Internet]. 2020 sept 6. Disponible sur: <https://training.cochrane.org/handbook/current/part-2>
42. Lowe CJM, Barker KL, Dewey M, Sackley CM. Effectiveness of physiotherapy exercise after knee arthroplasty for osteoarthritis: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ.* 20 oct 2007;335(7624):812.
43. Aromataris E, Fernandez R, Godfrey CM, Holly C, Khalil H, Tungpunkom P. Summarizing systematic reviews: methodological development, conduct and reporting of an umbrella review approach. *Int J Evid Based Healthc.* sept 2015;13(3):132-40.
44. Munn Z, Peters MDJ, Stern C, Tufanaru C, McArthur A, Aromataris E. Systematic review or scoping review? Guidance for authors when choosing between a systematic or scoping review approach. *BMC Med Res Methodol.* déc 2018;18(1):143.
45. Munn Z, Pollock D, Khalil H, Alexander L, McInerney P, Godfrey CM, et al. What are scoping reviews? Providing a formal definition of scoping reviews as a type of evidence synthesis. *JBIEvid Synth.* avr 2022;20(4):950-2.
46. Haute Autorité de Santé. Niveau de preuve et gradation des recommandations de bonne pratique [Internet]. 2013. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2013-06/etat_des_lieux_niveau_preuve_gradation.pdf
47. May S, Runge N, Aina A. Centralization and directional preference: An updated systematic review with synthesis of previous evidence. *Musculoskelet Sci Pract.* 1 déc 2018;38:53-62.
48. du Prel JB, Röhrig B, Blettner M. Critical Appraisal of Scientific Articles. *Dtsch Arzteblatt Int.* févr 2009;106(7):100-5.
49. Pezel T. Réussite à la LCA. 3ème édition. 2017. (Vuibert).
50. Biais cognitif.

51. Piette P. Métrologie appliquée à la kinésithérapie : mesures, tests et bilans, concepts fondamentaux. :16.
52. McHugh ML. Interrater reliability: the kappa statistic. *Biochem Medica*. 2012;276-82.
53. Whiting PF. QUADAS-2: A Revised Tool for the Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies. *Ann Intern Med*. 18 oct 2011;155(8):529.
54. Kamper SJ. Interpreting Outcomes 2—Statistical Significance and Clinical Meaningfulness: Linking Evidence to Practice. *J Orthop Sports Phys Ther*. juill 2019;49(7):559-60.
55. Concepts de base en méthodologie de la recherche clinique dans le domaine de la physiothérapie. :14.
56. Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé (ANAES). Guide d'analyse de la littérature et gradation des recommandations. *Acta Endosc*. avr 1998;28(2):151-5.
57. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 29 mars 2021;n71.
58. Gedda M. Traduction française des lignes directrices PRISMA pour l'écriture et la lecture des revues systématiques et des méta-analyses. *Kinésithérapie Rev*. janv 2015;15(157):39-44.
59. Schulz KF, Altman DG, Moher D, for the CONSORT Group. CONSORT 2010 Statement: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *BMJ*. 23 mars 2010;340(mar23 1):c332-c332.
60. Traduction française des lignes directrices CONSORT pour l'écriture et la lecture des essais contrôlés randomisés. :7.
61. Échelle PEDro [Internet]. Disponible sur: <https://pedro.org.au/french/resources/pedro-scale/>
62. Échelle PEDro–Français [Internet]. Disponible sur: https://www.pedro.org.au/wp-content/uploads/PEDro_scale_french%28france%29.pdf
63. Vandembroucke JP, von Elm E, Altman DG, Gøtzsche PC, Mulrow CD, Pocock SJ, et al. Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE): Explanation and elaboration. *Int J Surg*. déc 2014;12(12):1500-24.
64. Bossuyt PM, Reitsma JB, Bruns DE, Gatsonis CA, Glasziou PP, Irwig L, et al. STARD 2015: an updated list of essential items for reporting diagnostic accuracy studies. *BMJ*. 28 oct 2015;h5527.
65. Gedda M. Traduction française des lignes directrices STARD pour l'écriture et la lecture des études sur la précision des tests diagnostiques. *Kinésithérapie Rev*. janv 2015;15(157):45-9.
66. Chan AW, Tetzlaff JM, Gøtzsche PC, Altman DG, Mann H, Berlin JA, et al. SPIRIT 2013 explanation and elaboration: guidance for protocols of clinical trials. :42.

67. Gedda M. Traduction française des lignes directrices SPIRIT pour l'écriture et la lecture des essais cliniques, des études expérimentales et protocoles divers. *Kinésithérapie Rev.* janv 2015;15(157):75-81.
68. Tong A, Sainsbury P, Craig J. Consolidated criteria for reporting qualitative research (COREQ): a 32-item checklist for interviews and focus groups. *Int J Qual Health Care.* 16 sept 2007;19(6):349-57.
69. Gedda M. Traduction française des lignes directrices COREQ pour l'écriture et la lecture des rapports de recherche qualitative. *Kinésithérapie Rev.* janv 2015;15(157):50-4.
70. Sylvie, Tétréault, Pascal, Guillez. Guide pratique de recherche en réadaptation. © De Boeck Supérieur s.a. Vol. 1ère édition. 2014.
71. Medical Subject Headings 2021 [Internet]. Disponible sur: <https://meshb.nlm.nih.gov/search>
72. Pallot A. Evidence Based Practice en rééducation. Elsevier Masson. 2019.
73. Cooke A, Smith D, Booth A. Beyond PICO: The SPIDER Tool for Qualitative Evidence Synthesis. *Qual Health Res.* oct 2012;22(10):1435-43.
74. Aroeira RI, A.R.B. Castanho M. Can citation metrics predict the true impact of scientific papers? *FEBS J.* juin 2020;287(12):2440-8.
75. Gautret P, Lagier JC, Parola P, Hoang VT, Meddeb L, Mailhe M, et al. Hydroxychloroquine and azithromycin as a treatment of COVID-19: results of an open-label non-randomized clinical trial. *Int J Antimicrob Agents.* juill 2020;56(1):105949.
76. Falagas ME, Pitsouni EI, Malietzis GA, Pappas G. Comparison of PubMed, Scopus, Web of Science, and Google Scholar: strengths and weaknesses. *FASEB J.* févr 2008;22(2):338-42.
77. Gedda M. Indices bibliométriques et revues francophones de kinésithérapie. *Kinésithérapie Rev.* juin 2018;18(198):9-28.
78. Harzing. Publish Or Perish [Internet]. 2007. Disponible sur: <https://harzing.com/resources/publish-or-perish>
79. Dimensions [Internet]. [cité 29 janv 2022]. Disponible sur: <https://app.dimensions.ai/discover/publication>
80. Singh VK, Singh P, Karmakar M, Leta J, Mayr P. The journal coverage of Web of Science, Scopus and Dimensions: A comparative analysis. *Scientometrics.* juin 2021;126(6):5113-42.
81. Roldan-Valadez E, Salazar-Ruiz SY, Ibarra-Contreras R, Rios C. Current concepts on bibliometrics: a brief review about impact factor, Eigenfactor score, CiteScore, SCImago Journal Rank, Source-Normalised Impact per Paper, H-index, and alternative metrics. *Ir J Med Sci* 1971 -. août 2019;188(3):939-51.
82. Brezgov. Misleading Metrics [Internet]. [cité 30 janv 2022]. Disponible sur: <https://scholarlyoa.com/misleading-metrics/>

83. Declaration on Research Assessment (DORA). Déclaration de San Francisco sur l'évaluation de la recherche [Internet]. 2012 [cité 23 févr 2021]. Disponible sur: <https://sfdora.org/read/read-the-declaration-french/>
84. SCImago Journal Rank [Internet]. [cité 28 janv 2022]. Disponible sur: <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=19873&tip=sid>
85. Journal metrics - NATURE [Internet]. [cité 28 janv 2022]. Disponible sur: <https://www.nature.com/nature-portfolio/about/journal-metrics>
86. SCI Journal - Impact Factor Database [Internet]. [cité 29 janv 2022]. Disponible sur: <https://www.scijournal.org/impact-factor-of-bmc-musculoskel-dis.shtml>
87. JOSPT - About [Internet]. [cité 27 janv 2022]. Disponible sur: <https://www.jospt.org/page/about>
88. information for authors. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2015;
89. Eigenfactor [Internet]. [cité 27 janv 2022]. Disponible sur: <http://www.eigenfactor.org/about.php>
90. Source Scopus [Internet]. [cité 27 janv 2022]. Disponible sur: <https://www.scopus.com/sources.uri>
91. Abbott JH. How to Choose Where to Publish Your Work. *J Orthop Sports Phys Ther.* janv 2017;47(1):6-10.
92. Holmes E. Scopus and Scimago Publish Flawed Assessments of the *JOSPT*'s Impact. *J Orthop Sports Phys Ther.* déc 2020;50(12):652-652.
93. Surkis A, Spore S. The relative citation ratio: what is it and why should medical librarians care? *J Med Libr Assoc* [Internet]. 4 oct 2018 [cité 30 janv 2022];106(4). Disponible sur: <http://jmla.pitt.edu/ojs/jmla/article/view/499>
94. Lin J, Fenner M. Altmetrics in evolution: defining & redefining the ontology of article-level metrics. *Information Standards Quarterly.* 2013;
95. Fenner M. What Can Article-Level Metrics Do for You? *PLoS Biol.* 22 oct 2013;11(10):e1001687.
96. Hutchins BI, Yuan X, Anderson JM, Santangelo GM. Relative Citation Ratio (RCR): A New Metric That Uses Citation Rates to Measure Influence at the Article Level. Vaux DL, éditeur. *PLOS Biol.* 6 sept 2016;14(9):e1002541.
97. National Institute of Health, Office of Portfolio Analysis. iCite [Internet]. [cité 30 janv 2022]. Disponible sur: <https://icite.od.nih.gov/analysis>
98. Purkayastha A, Palmaro E, Falk-Krzesinski HJ, Baas J. Comparison of two article-level, field-independent citation metrics: Field-Weighted Citation Impact (FWCI) and Relative Citation Ratio (RCR). *J Informetr.* mai 2019;13(2):635-42.
99. Zanotto ED, Carvalho V. Article age- and field-normalized tools to evaluate scientific impact and momentum. *Scientometrics.* avr 2021;126(4):2865-83.

100. Altmetrics [Internet]. [cité 23 févr 2021]. Disponible sur: <https://www.altmetric.com>
101. Vaghjani NG, Lal V, Vahidi N, Ebadi A, Carli M, Sima A, et al. Social Media and Academic Impact: Do Early Tweets Correlate With Future Citations? *Ear Nose Throat J.* 25 août 2021;014556132110421.
102. Silva D de O, Taborda B, Pazzinatto MF, Ardern CL, Barton CJ. The Altmetric Score Has a Stronger Relationship With Article Citations Than Journal Impact Factor and Open Access Status: A Cross-sectional Analysis of 4022 Sport Sciences Articles. *J Orthop Sports Phys Ther.* nov 2021;51(11):536-41.
103. Grudniewicz A, Moher D, Cobey KD, Bryson GL, Cukier S, Allen K, et al. Predatory journals: no definition, no defence. *Nature.* 12 déc 2019;576(7786):210-2.
104. British Journal of Sports Medicine. Predatory journals defined: Shedding light on a major threat to scholarship [Internet]. 2020. Disponible sur: <https://blogs.bmj.com/bjbm/2020/01/22/predatory-journals-defined-shedding-light-on-a-major-threat-to-scholarship/>
105. Shen C, Björk BC. ‘Predatory’ open access: a longitudinal study of article volumes and market characteristics. *BMC Med.* déc 2015;13(1):230.
106. Beall J. Criteria for Determining Predatory Open-Access Publishers, 3rd edition [Internet]. 2015. Disponible sur: <https://beallist.net/wp-content/uploads/2019/12/criteria-2015.pdf>
107. Beall J. BEALL’S LIST OF POTENTIAL PREDATORY JOURNALS AND PUBLISHERS [Internet]. [cité 23 févr 2021]. Disponible sur: <https://beallist.net>
108. Cabells Scholarly Analytics [Internet]. [cité 23 févr 2021]. Disponible sur: <https://www2.cabells.com>
109. THE DIRECTORY OF OPEN ACCESS JOURNALS [Internet]. [cité 23 févr 2021]. Disponible sur: <https://doaj.org>
110. Cukier S, Helal L, Rice DB, Pupkaite J, Ahmadzai N, Wilson M, et al. Checklists to detect potential predatory biomedical journals: a systematic review. *BMC Med.* déc 2020;18(1):104.
111. dadkhah M, Bianciardi G. Ranking Predatory Journals; Solve the Problem Instead of Removing It! *Adv Pharm Bull.* 17 mars 2016;6(1):1-4.
112. Think, Check, Submit [Internet]. [cité 23 févr 2021]. Disponible sur: <https://thinkchecksubmit.org>
113. Prise en charge lombalgie fiche mémo.pdf.
114. Prise en charge lombalgie rapport d’élaboration.pdf.
115. Jahre H, Grotle M, Småstuen M, Guddal MH, Smedbråten K, Richardsen KR, et al. Risk factors and risk profiles for neck pain in young adults: Prospective analyses from adolescence to young adulthood—The North-Trøndelag Health Study. *Martinuzzi A, éditeur. PLOS ONE.* 12 août 2021;16(8):e0256006.

116. Frobell RB, Roos HP, Roos EM, Roemer FW, Ranstam J, Lohmander LS. Treatment for acute anterior cruciate ligament tear: five year outcome of randomised trial. *BMJ*. 24 janv 2013;346(jan24 1):f232-f232.
117. Östör AJK, Richards CA, Tytherleigh-Strong G, Bearcroft PW, Prevost AT, Speed CA, et al. Validation of clinical examination versus magnetic resonance imaging and arthroscopy for the detection of rotator cuff lesions. *Clin Rheumatol*. sept 2013;32(9):1283-91.
118. Stevans JM, Delitto A, Khoja SS, Patterson CG, Smith CN, Schneider MJ, et al. Risk Factors Associated With Transition From Acute to Chronic Low Back Pain in US Patients Seeking Primary Care. *JAMA Netw Open*. 16 févr 2021;4(2):e2037371.
119. Gedda M. Médecine factuelle, pratique factuelle et indice de factualité 1.0 (i-FACT). *Kinésithérapie Rev*. juill 2017;17(187):9-16.
120. Scurlock-Evans L, Upton P, Upton D. Evidence-Based Practice in physiotherapy: a systematic review of barriers, enablers and interventions. *Physiotherapy*. sept 2014;100(3):208-19.
121. Wilhite AW, Fong EA. Coercive Citation in Academic Publishing. *Science*. 3 févr 2012;335(6068):542-3.
122. Wilhite A, Fong EA, Wilhite S. The influence of editorial decisions and the academic network on self-citations and journal impact factors. *Res Policy*. juill 2019;48(6):1513-22.
123. Ioannidis JPA, Thombs BD. A user's guide to inflated and manipulated impact factors. *Eur J Clin Invest* [Internet]. sept 2019 [cité 14 févr 2021];49(9). Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/eci.13151>
124. Huang M, Cathy Lin W. The influence of journal self-citations on journal impact factor and immediacy index. *Online Inf Rev*. 21 sept 2012;36(5):639-54.
125. Zhang CT. The e-Index, Complementing the h-Index for Excess Citations. Joly E, éditeur. *PLoS ONE*. 5 mai 2009;4(5):e5429.
126. Brinjikji W, Luetmer PH, Comstock B, Bresnahan BW, Chen LE, Deyo RA, et al. Systematic Literature Review of Imaging Features of Spinal Degeneration in Asymptomatic Populations. *Am J Neuroradiol*. avr 2015;36(4):811-6.
127. Foster NE, Anema JR, Cherkin D, Chou R, Cohen SP, Gross DP, et al. Prevention and treatment of low back pain: evidence, challenges, and promising directions. *The Lancet*. juin 2018;391(10137):2368-83.
128. Finucane LM, Downie A, Mercer C, Greenhalgh SM, Boissonnault WG, Pool-Goudzwaard AL, et al. International Framework for Red Flags for Potential Serious Spinal Pathologies. *J Orthop Sports Phys Ther*. juill 2020;50(7):350-72.
129. Millar NL, Silbernagel KG, Thorborg K, Kirwan PD, Galatz LM, Abrams GD, et al. Tendinopathy. *Nat Rev Dis Primer*. déc 2021;7(1):1.

130. Nijs J, Lluch Girbés E, Lundberg M, Malfliet A, Sterling M. Exercise therapy for chronic musculoskeletal pain: Innovation by altering pain memories. *Man Ther.* févr 2015;20(1):216-20.
131. Moseley GL, Butler DS. Fifteen Years of Explaining Pain: The Past, Present, and Future. *J Pain.* sept 2015;16(9):807-13.
132. Rabey M, Hall T, Hebron C, Palsson TS, Christensen SW, Moloney N. Reconceptualising manual therapy skills in contemporary practice. *Musculoskelet Sci Pract.* juin 2017;29:28-32.
133. Desmeules F, Roy JS, MacDermid JC, Champagne F, Hinse O, Woodhouse LJ. Advanced practice physiotherapy in patients with musculoskeletal disorders: a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord.* déc 2012;13(1):107.