

UNIVERSITÉ DE LILLE  
**FACULTÉ DE MÉDECINE HENRI WAREMBOURG**  
Année : 2024

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT  
DE DOCTEUR EN MÉDECINE

**Analyse bibliométrique des articles négatifs publiés dans les dix revues  
majeures de chirurgie orthopédique et traumatologique en 2009-2010 et  
2019-2020**

Présentée et soutenue publiquement le 29 mars 2024 à 18h00  
au Pôle Recherche  
par **Martin BAUTERS**

---

**JURY**

**Président :**

**Monsieur le Professeur Henri MIGAUD**

**Assesseurs :**

**Monsieur le Professeur Gilles PASQUIER**

**Monsieur le Docteur Philippe Alexandre FAURE**

**Directeur de thèse :**

**Monsieur le Docteur Julien DARTUS**

**Travail de la plateforme de bibliométrie Lillometrics :**

**Monsieur Patrick DEVOS**

---

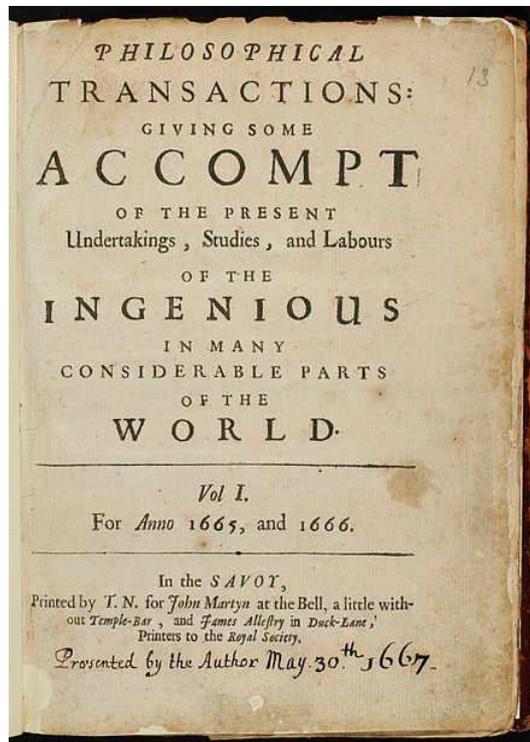
## **LIENS D'INTERET**

Je certifie que le Docteur Julien Dartus et moi-même n'avons aucun lien d'intérêt en relation avec le sujet présenté.

## TABLE DES MATIERES

|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| <b>REMERCIEMENTS.....</b>             | <b>3</b>  |
| <b>TABLE DES MATIERES.....</b>        | <b>9</b>  |
| <b>PREAMBULE.....</b>                 | <b>10</b> |
| <b>I - INTRODUCTION.....</b>          | <b>11</b> |
| <b>II - MATERIEL ET METHODES.....</b> | <b>13</b> |
| II.1 - Matériel.....                  | 13        |
| II.2 - Méthodes.....                  | 14        |
| III.3 - Méthode d'analyse.....        | 15        |
| IV.4 - Méthodes statistiques.....     | 16        |
| <b>III - RESULTATS.....</b>           | <b>17</b> |
| <b>IV - DISCUSSION.....</b>           | <b>27</b> |
| <b>V - CONCLUSION.....</b>            | <b>31</b> |
| <b>VI - BIBLIOGRAPHIE.....</b>        | <b>32</b> |

## PREAMBULE



Considérée comme la première revue scientifique au monde, la première édition de la Philosophical Transactions parut en 1665 et posa les grands principes de l'édition scientifique : partage des idées, constitution d'archives, relecture par les pairs et attribution de chaque découverte à son auteur [1].

Depuis, d'innombrables revues ont vu le jour et ont toujours comme objectif commun l'avancée scientifique via le partage d'expérience.

Se pose encore de nos jours la question de la qualité de ce partage d'expérience. A l'instar d'Alexander Fleming qui en 1928 découvrit par erreur la pénicilline, encore de nos jours un des antibiotiques les plus utilisés au monde, les échecs ne nous apportent-ils pas au moins autant que les succès ?

## I - INTRODUCTION

Les publications scientifiques en chirurgie orthopédique et traumatologique permettent de partager les résultats d'une étude à propos d'une technique, de dispositifs médicaux ou encore de juger du service médical rendu. Ce partage de connaissances permet de mettre en évidence les réussites comme les échecs, le but étant d'éviter de réitérer les erreurs déjà constatées par le passé. En effet, il apparaît capital d'être averti aussi bien de la supériorité d'une technique ou d'un implant par rapport à un autre que de leur infériorité.

Les études montrant un résultat allant à l'encontre de l'hypothèse principale peuvent être définies comme « négatives ». Pour Axelson [2] une « étude négative » peut être définie comme une étude ayant comme conclusion un résultat allant à l'encontre de l'hypothèse de l'investigateur. Bresee [3] a décrit une « étude négative » comme celle dans laquelle un préjudice statistiquement significatif a été découvert. Ils ont également décrit le probable biais de publication des articles négatifs évoquant l'importance de publier l'intégralité des résultats quelle que soit leur nature (positive ou négative) [3].

Le potentiel biais de publication des études négatives a déjà été évoqué par Takahashi [4] expliquant qu'il existait probablement un taux d'acceptation des articles négatifs plus bas que pour celui des articles positifs. Ce biais de publication entre articles positifs et négatifs avait également été évoqué par Olson et al. [5] mais celui-ci n'avait pas été mis en évidence. Dwan et al. [6] montraient qu'il existait une forte significativité entre positivité des résultats et publication. Il existe donc dans la littérature relative à la chirurgie orthopédique et traumatologique un manque de données concernant les articles négatifs puisque seul le travail de Takahashi [4] est dédié à l'orthopédie et il correspondait à un éditorial sans

données numériques. Aussi le travail de cette thèse a consisté en une analyse bibliométrique des articles négatifs dont les objectifs étaient :

1. Déterminer la proportion des articles négatifs dans les dix principales revues de chirurgie orthopédique et traumatologique
2. Rechercher une variabilité du taux de publication d'articles négatifs entre les revues et les années et de comparer le taux de citation des articles négatifs aux articles positifs
3. Préciser si un article positif avait plus de probabilité d'être cité et d'être dans le top 10
4. Extrapoler cette analyse pour la revue Orthopaedics & Traumatology : Surgery & Research (OTSR) en essayant de détecter un éventuel biais de publication des articles négatifs en chirurgie orthopédique et traumatologique lors du reviewing dans la revue OTSR

Notre hypothèse était qu'il existait moins d'articles négatifs que d'articles positifs dans la littérature.

## **II - MATERIEL ET METHODES**

### **II.1 – Matériel**

Dans cette étude bibliométrique, ont été prises en compte les dix revues de chirurgie orthopédique et traumatologique les plus influentes, c'est à dire possédant les 10 Impact Factors les plus élevés dans le Journal Citation Ranking (JCR) 2021, Impact Factor calculés et commercialisés par la Clarivate Analytics :

- American Journal of Sports Medicine (7,010)
- Journal of Bone and Joint Surgery - American Volume (6,558)
- Arthroscopy The Journal of Arthroscopic and Related Surgery (5,973)
- Clinical Orthopedics and Related Research (4,755)
- Journal of Arthroplasty (4,435)
- Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy (4,114)
- Journal of Shoulder and Elbow Surgery (3,507)
- International Orthopedics (3,479)
- Journal of Orthopedics Research (3,102)
- Journal of Hand Surgery - American Volume (2,342)

Toutes les publications ont été sélectionnées à partir de la base de données Pubmed. Elles ont été triées revue par revue en filtrant les articles de 2009 à 2010 et de 2019 à 2020.

La revue OTSR a également été étudiée de 2015 à 2021. Une analyse a été réalisée sur les articles avant et après reviewing (après autorisation de l'éditeur Elsevier et du rédacteur en Chef et après s'être engagé à ne traiter que les données numériques anonymisées) ce qui nous a permis de comparer les articles refusés aux articles acceptés.

## **II.2 – Méthodes**

Les articles négatifs ont été sélectionnés selon les caractéristiques suivantes : hypothèse principale fausse ou non vérifiée, mauvais résultat d'une étude observationnelle ou absence de différence d'une étude comparative. A l'inverse, les articles positifs ont été identifiés selon les caractéristiques suivantes : hypothèse principale vraie ou vérifiée, bon résultat d'une étude observationnelle ou mise en évidence d'une différence dans une étude comparative.

Ont été exclus de l'analyse les notes de technique, les commentaires et lettres à l'éditeur et leur réponses, les revues de la littérature, les faits cliniques, et les éditoriaux. Les méta-analyses ont également été exclues de l'analyse, car il ne nous paraissait pas possible de déterminer le caractère négatif ou positif pour ce type d'étude.

Il existait dans cette population d'articles de chirurgie orthopédique et traumatologique un caractère subjectif entre positivité et négativité sur un certain nombre d'études notamment sur lorsqu'elles étaient observationnelles ou descriptives. Une étude de comparabilité a donc été réalisée sur un échantillon de 100 articles sélectionnés aléatoirement avec un deuxième observateur également chirurgien orthopédiste, montrant l'absence d'erreur de classement. Le kappa observé était de 1, ce qui prouve la très bonne concordance inter-observateur, sur cette base de données étudiée de plus de 15 000 articles.

### **II.3 – Méthode d'analyse**

Pour chaque publication nous avons choisi d'étudier les critères suivants :

- le niveau de preuve selon la classification de l'Evidence Based Medecine [7]
- le caractère positif ou négatif
- le caractère randomisé ou non
- le caractère rétrospectif ou prospectif
- l'origine géographique du premier auteur
- l'origine internationale de l'article
- le caractère multicentrique ou non de l'étude

Pour les articles négatifs nous avons de plus précisé :

- le site anatomique étudié
- le caractère orthopédique ou traumatologique
- le caractère pédiatrique ou non

Nous avons utilisé la plateforme InCites (Clarivate Analytics, Londres, UK), pour extraire les index bibliométriques des articles. Pour chaque article indexé dans InCites, nous avons extrait :

- le nombre de citations
- le CNCI (Category Normalized Citation Impact) ou indice de citation normalisé, indice permettant d'ajuster le nombre de citations d'un article en prenant compte l'année de publication et le champ disciplinaire. Dans notre étude, le CNCI a été séparé en trois classes,  $[0, 1[$ ,  $[1, 2[$  et  $[2, +\infty[$ . Ces trois classes permettent d'identifier les articles moins

cités que la moyenne mondiale, les articles cités entre une et deux fois la moyenne mondiale et les articles cités plus de deux fois plus que la moyenne mondiale

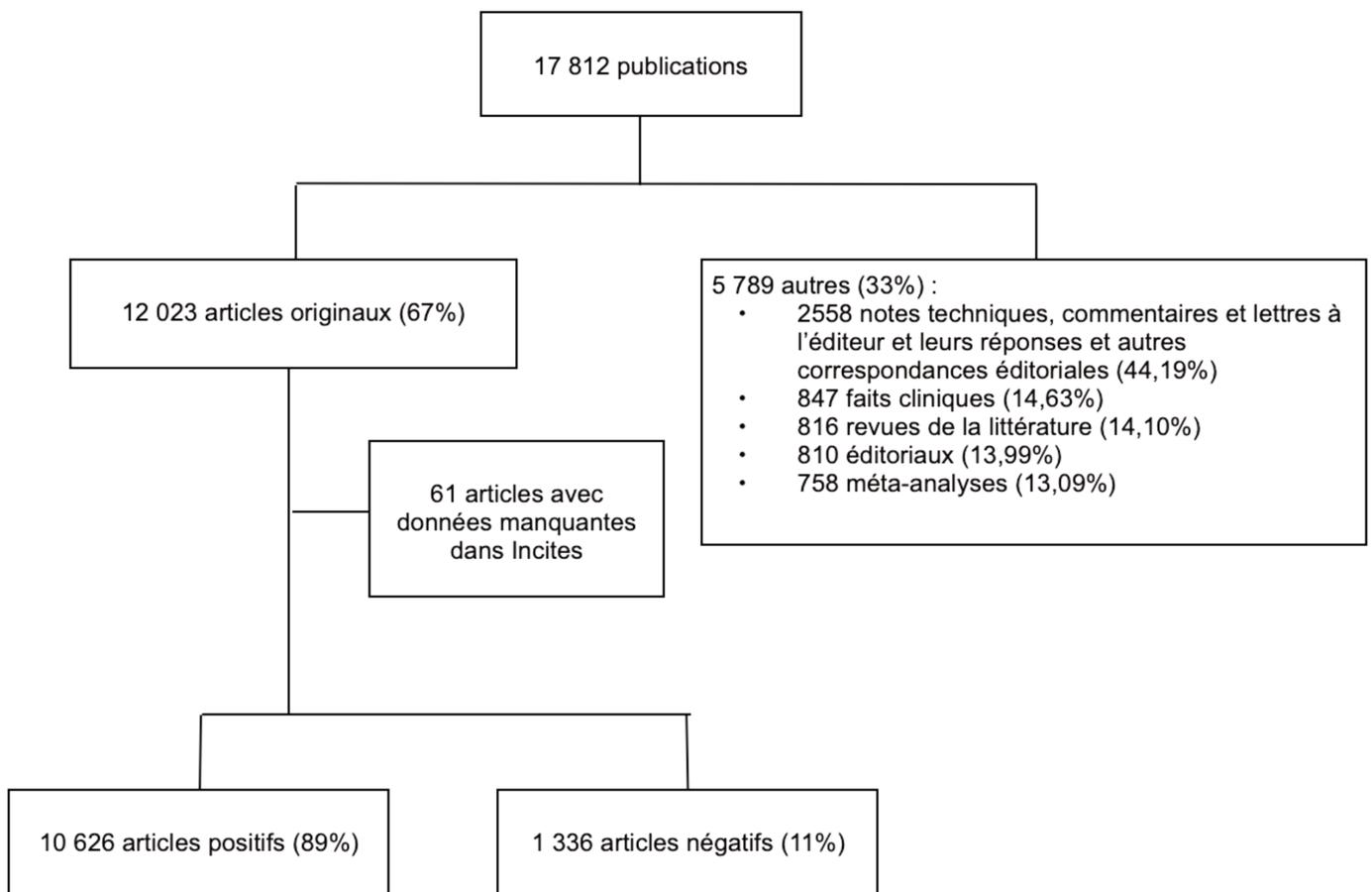
- le percentile qui permet de savoir si un article est dans le Top10% (10% des articles les plus cités au niveau mondial, en ajustant sur l'année et la discipline)

## **II.4 – Méthodes statistiques**

Les analyses suivantes ont été réalisées par un statisticien professionnel : 1) analyse descriptive : les variables qualitatives ont été décrites à l'aide des fréquences. Les variables numériques ont été décrites sous forme de médiane et de quartiles. 2) comparaison des deux sous-groupes "positif" et "négatif". Les comparaisons de fréquences (Top10% et classes de CNCI) ont été réalisées à l'aide du test de Khi-2 ou Fischer exact si le Khi-2 n'était pas applicable. La comparaison du CNCI entre les 2 groupes a été réalisée à l'aide du test non paramétrique de Wilcoxon, le CNCI ne suivant pas une loi normale. Les analyses statistiques ont été réalisées avec le logiciel SAS V9.4 (SAS Software, Cary, NC, USA). Le seuil de significativité statistique était  $p < 0,05$ .

### III - RESULTATS

Parmi les 17 812 publications identifiées sur la base de données Pubmed, 12 023 articles originaux ont été inclus dans cette étude. Ont été exclu 5 789 publications selon les critères d'exclusion énoncés plus haut (Figure 1). Parmi ces 12 023 articles inclus, 10 681 étaient positifs (soit 89%) et 1 342 (soit 11%) étaient négatifs. Pour 61 articles, les indicateurs bibliométriques n'ont pas été retrouvés sur la plateforme InCites et ont donc dû être exclus de l'analyse. L'analyse a porté sur 11 962 articles, dont 10 626 articles positifs (89%) et 1 336 négatifs (11%) (Figure 1).



**Figure 1 :** Flow chart détaillant la sélection de la population des articles étudiés.

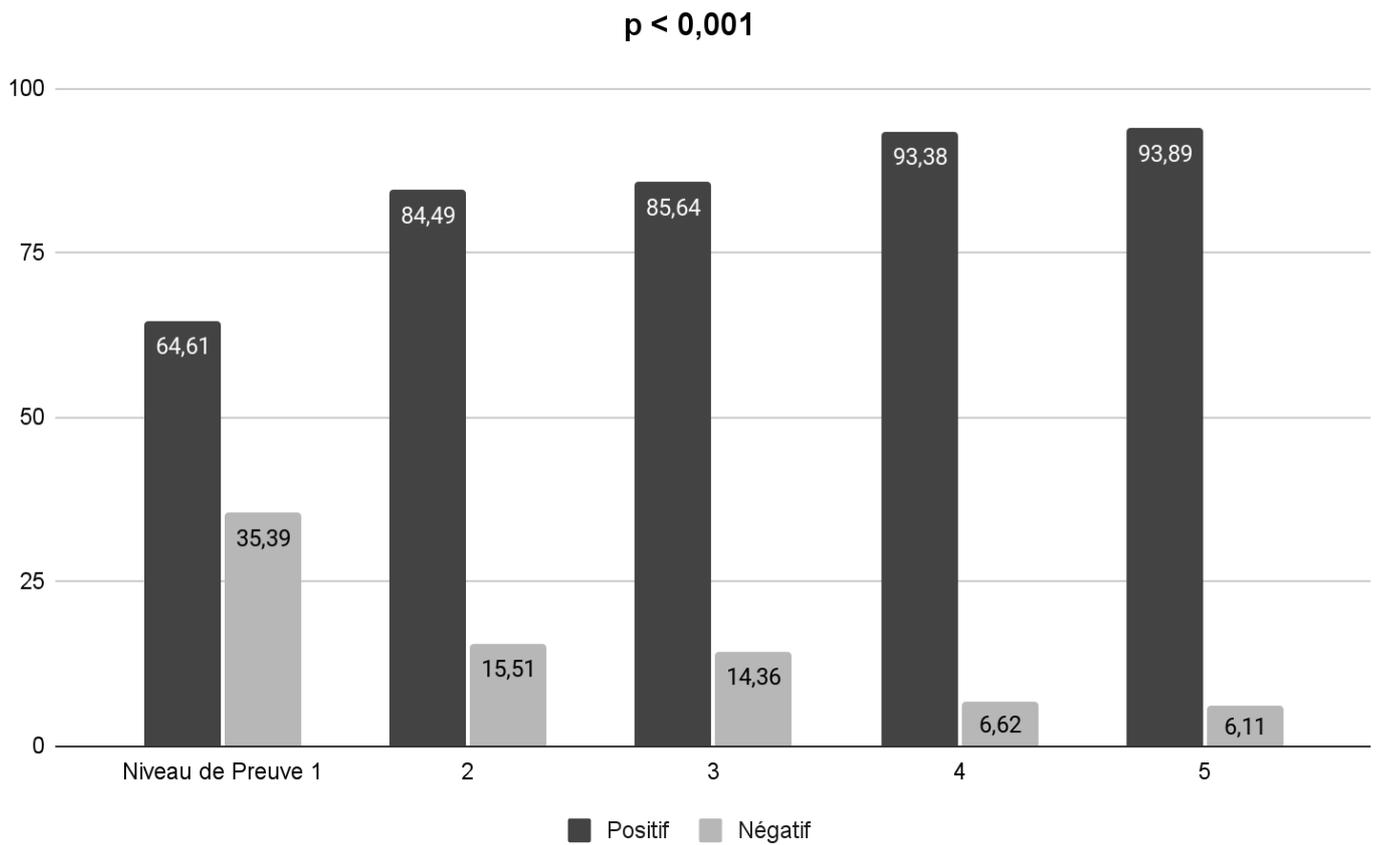
Les caractéristiques générales des articles négatifs sont présentées dans le tableau 1. Il existait une proportion plus importante d'articles négatifs parmi les articles de haut niveau de preuve (niveau 1 et 2 et 3) ( $p < 0,001$ ), cette tendance était d'ailleurs décroissante avec le niveau de preuve (Tableau 2 et Figure 2). En effet, plus le niveau de preuve diminuait et plus la proportion d'articles négatifs diminuait ( $p < 0,001$ ) (Tableau 2 et Figure 2).

| Caractéristiques                         | Négatifs<br>N = 1 336 (en %) |
|--|------------------------------|
| Niveau de preuve 1                       | 212 (15,87)                  |
| 2  | 261 (19,54)                  |
| 3  | 441 (33,01)                  |
| 4  | 236 (17,66)                  |
| 5  | 186 (13,92)                  |
| Randomisé oui                            | 1080 (80,84)                 |
| non                                      | 256 (19,16)                  |
| Multicentrique oui                       | 151 (11,30)                  |
| non                                      | 1185 (88,70)                 |
| Rétrospectif                             | 473 (35,40)                  |
| Prospectif                               | 863 (64,60)                  |
| Origine géographique Europe              | 392 (29,34)                  |
| USA                                      | 578 (43,26)                  |
| Asie                                     | 227 (16,99)                  |
| Autres                                   | 139 (10,41)                  |
| Localisation anatomique membre supérieur | 330 (24,70)                  |
| membre inférieur                         | 852 (63,77)                  |
| autres                                   | 154 (11,53)                  |
| International oui                        | 96 (7,19)                    |
| non                                      | 1240 (92,81)                 |
| Adulte                                   | 1319 (98,73)                 |
| Pédiatrie                                | 17 (1,27)                    |
| Orthopédie                               | 1195 (89,45)                 |
| Traumatologie                            | 141 (10,55)                  |
| Période étudiée 2009 - 2010              | 534 (39,97)                  |
| 2019 - 2020                              | 802 (60,03)                  |

**Tableau 1** : Tableau descriptif des articles négatifs

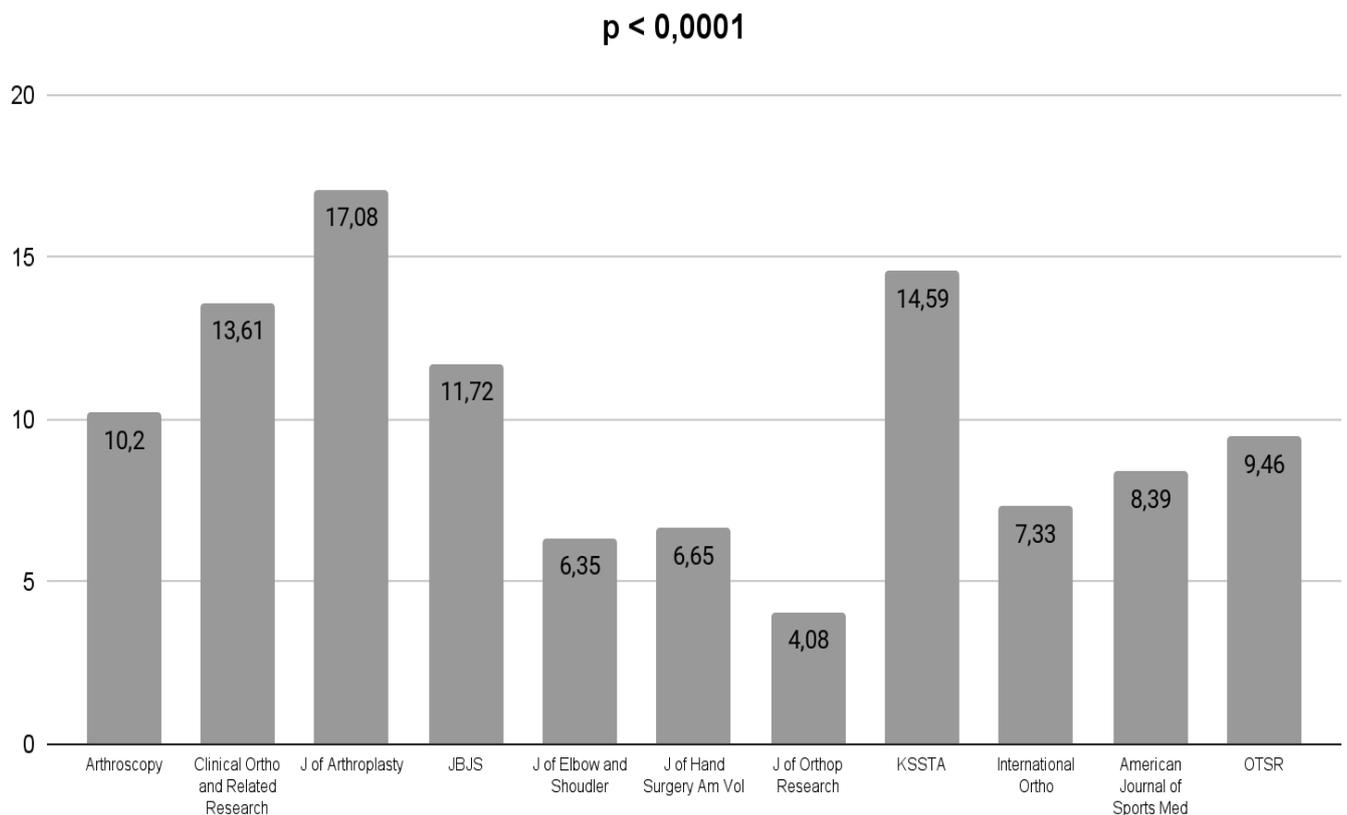
| Caractéristiques \ Articles           | Négatifs                                     | Positifs  | Total   | p value (en %) |
|---------------------------------------|--|---|---|----------------|
| Niveau de preuve 1                    | 212 (15,87%)                                 | 387 (3,64%)                                     | 599 (5,01%)                                     | p < 0,0001     |
| 2                                     | 261 (19,54%)                                 | 1422 (13,38%)                                   | 1683 (14,07%)                                   |                |
| 3                                     | 441 (33,01%)                                 | 2630 (24,75%)                                   | 3071 (25,67%)                                   |                |
| 4                                     | 236 (17,66%)                                 | 3329 (31,33%)                                   | 3565 (29,80%)                                   |                |
| 5                                     | 186 (13,92%)                                 | 2858 (26,90%)                                   | 3044 (25,45%)                                   |                |
| Randomisé oui<br>non                  | 256 (19,16%)<br>1080 (80,84%)                | 459 (4,32%)<br>10167 (95,68%)                   | 715 (5,98%)<br>11247 (94,02%)                   | p < 0,0001     |
| Multicentrique oui<br>non             | 151 (11,30%)<br>1185 (88,70%)                | 988 (9,70%)<br>9638 (90,30%)                    | 1139 (9,52%)<br>10823 (90,48%)                  | p = 0,023      |
| Classes de CNCI [0;1[<br>[1;2[<br>≥ 2 | 610 (45,66%)<br>377 (28,22%)<br>349 (26,12%) | 4771 (44,90%)<br>2918 (27,46%)<br>2937 (27,64%) | 5381 (44,98%)<br>3295 (27,55%)<br>3286 (27,47%) | p = 0,4982     |
| Année 2009 - 2010<br>2019 - 2020      | 534 (39,97%)<br>802 (60,03%)                 | 4429 (41,68%)<br>6197 (58,32%)                  | 4963 (41,49%)<br>6999 (58,51%)                  | p = 0,2316     |
| Top10 oui<br>non                      | 252 (18,86%)<br>1084 (81,14%)                | 2136 (20,10%)<br>8490 (79,90%)                  | 2388 (19,96%)<br>9574 (80,04%)                  | p = 0,2855     |
| Total                                 | 1336   | 10626   | 11962   |                |

**Tableau 2** : Tableau comparatif des articles positifs et négatifs.



**Figure 2 :** Répartition des articles négatifs et positifs en fonction de leur niveau de preuve

Il existait des différences statistiquement significatives ( $p < 0,0001$ ) concernant la proportion d'articles négatifs entre les revues étudiées. En effet, dans la revue Journal of Orthopedics Research nous ne retrouvions que 4,08% d'articles négatifs alors que Journal of Arthroplasty publiait 17,08% d'articles négatifs. A noter que le taux moyen d'articles négatifs sur les dix revues majeures étudiées était de 9,99% et contre 9,46% pour OTSR (Figure 3).



**Figure 3 :** Différence du taux (pourcentage) de publication d'articles négatifs en fonction des revues

(JBJS : Journal of Bone and Joint Surgery. American volume, KSSTA : Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy, OTSR : Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research).

Les articles négatifs ont ensuite été comparés aux articles positifs (après exclusions des 61 articles sans indicateurs bibliométriques, 11 962 articles ont été analysés dont 10 626 articles positifs et 1 336 articles négatifs). Au total, Parmi la totalité des articles étudiés, positifs comme négatifs, 17,71% de ceux-ci figuraient dans le Top 10 des articles les plus cités dans le domaine de l'orthopédie-traumatologie. Le CNCI médian était à 1,02 (0 à 45,155).

Il n'existait pas de différence significative du taux de publication d'articles négatifs entre les deux périodes étudiées, 2009-2010 et 2019-2020 (Tableau 2). Il n'a également pas été mis en évidence de différence significative sur le CNCI ni sur le Top10% entre les articles négatifs et les articles positifs (Tableau 2).

Nous avons mis en évidence des différences significatives entre articles négatifs et articles positifs sur plusieurs critères : plus le niveau de preuve était élevé et plus la proportion d'articles négatifs était élevée ( $p < 0,0001$ ) (Tableau 2). Pour les essais randomisés la proportion d'articles négatifs était plus élevée ( $p < 0,0001$ ), enfin la proportion d'articles négatifs était plus élevée pour les études multicentriques ( $p = 0,023$ ) (Tableau 2).

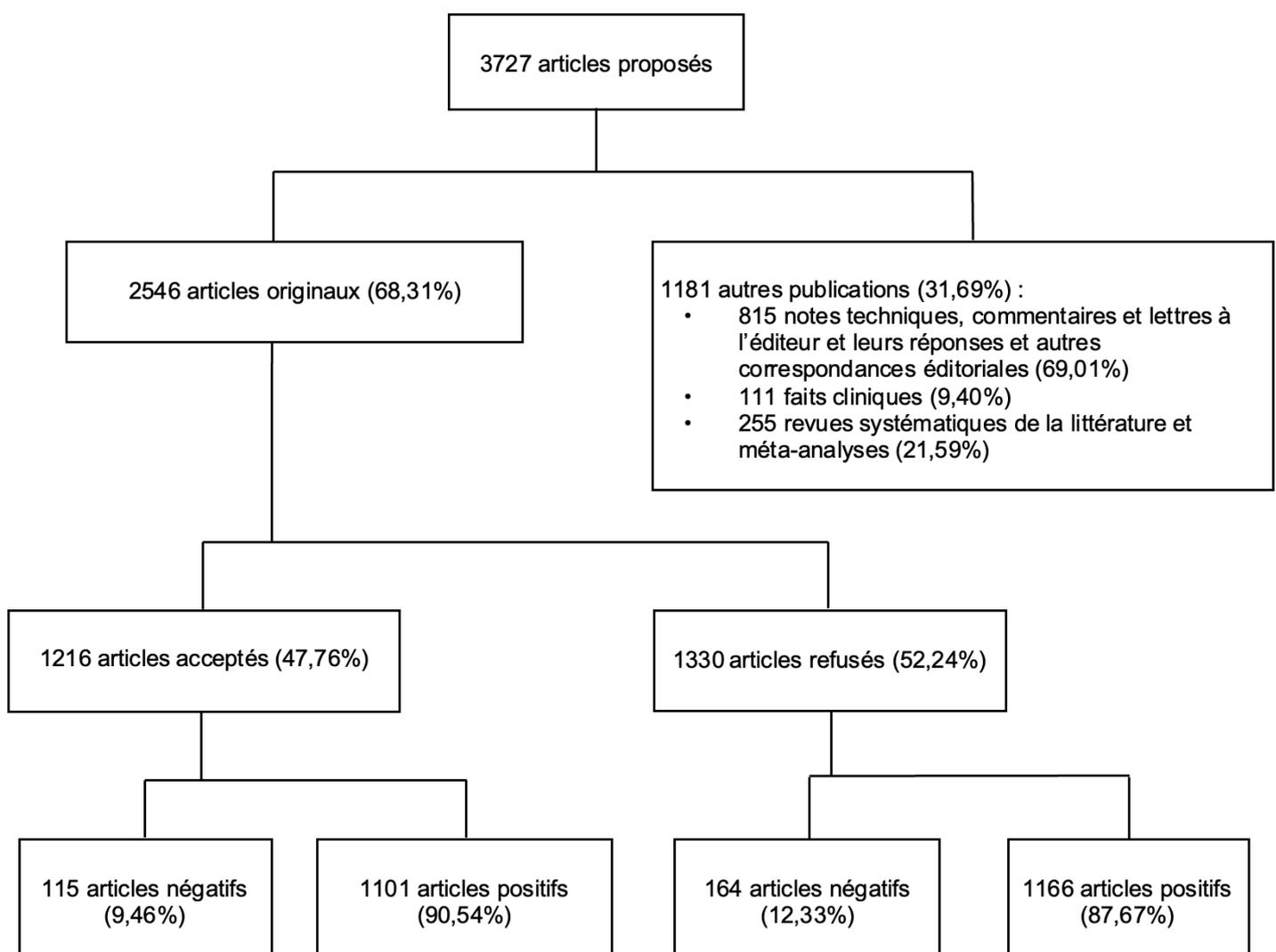
Le tableau 3 illustre qu'il n'existait pas de différence entre articles positifs et négatifs sur la présence ou non dans le Top10% des articles les plus cités. Les seuls critères qui ont été identifiés comme significatifs ( $p < 0,0001$ ) sur la présence dans le Top10% étaient le caractère multicentrique, l'origine américaine ou encore le caractère randomisé, mais pas le type d'article négatif ou positif (Tableau 3).

|                               | Présents dans le Top10%        | Absents du Top10%              | Total         | p          |
|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------|------------|
| Randomisée oui<br>non         | 229 (9,59%)<br>2159 (90,41%)   | 486 (5,07%)<br>9088 (94,93%)   | 715<br>11247  | p < 0,0001 |
| Multicentrique oui<br>non     | 356 (14,91%)<br>2032 (85,09%)  | 783 (8,18%)<br>8791 (91,82%)   | 1139<br>10823 | p < 0,0001 |
| Origine américaine oui<br>non | 1188 (49,75%)<br>1200 (50,25%) | 3923 (40,98%)<br>5651 (59,02%) | 5111<br>6851  | p < 0,0001 |
| Article positif oui<br>non    | 2136 (89,45%)<br>252 (10,55%)  | 8490 (88,68%)<br>1084 (11,32%) | 10626<br>1336 | p = 0,2    |
| Total                         | 2388                           | 9574                           | 11962         |            |

**Tableau 3 :** Critères retrouvés dans les articles présents dans le Top10% (le caractère positif ou négatif a été mis pour rappel, mais les calculs ont été effectués indépendamment de celui-ci).

L'ensemble des articles soumis à OTSR de 2015 à 2021 ont été évalués. Les critères étudiés étaient les mêmes que ceux utilisés précédemment pour les articles des dix revues possédant les impact factor les plus importants (Figure 4). Sur cette période, 3727 ont été soumis à OTSR. Au total, 2546 articles originaux ont été inclus et 1181 autres publications exclues (les notes techniques, les faits cliniques, les lettres à l'éditeur, les réponses, les éditoriaux et les méta-analyses) (Figure 4). Parmi ces 2546 articles originaux, 1216 articles ont été acceptés et 1330 articles ont été refusés. Parmi les 279 articles négatifs (10,96% des soumissions) seulement 115 (41,21%) ont été acceptés, alors que parmi les 2267 articles positifs (89,04% des soumissions) 1101 (48,57%) ont été acceptés (p=0,02) (Figure 4). Les

données issues de la revue OTSR ont permis de réaliser des analyses statistiques avant et après reviewing : un article négatif avait une probabilité plus élevée d'être refusé (Tableau 4). Il existait donc dans la revue OTSR un biais de sélection des articles négatifs dans la mesure où ceux-ci avaient significativement une probabilité plus faible d'acceptation.



**Figure 4 :** Flowchart détaillant les articles soumis et acceptés-refusés à OTSR.

|                   | Articles acceptés | Articles refusés | Total         |
|-------------------|-------------------|------------------|---------------|
| Articles négatifs | 115 (9,46%)       | 164 (12,33%)     | 279 (10,96%)  |
| Articles positifs | 1101 (90,54%)     | 1166 (87,67%)    | 2267 (89,04%) |
| Total             | 1216              | 1330             | 2546          |

Pearson  $\chi^2(1) = 5,3757$  Pr = 0,02

**Tableau 4** : Tableau comparatif des articles négatifs/positifs et acceptés/refusés dans la revue OTSR.

## **IV – DISCUSSION**

Les résultats de cette étude mettent en évidence une faible proportion d'articles négatifs dans les revues de chirurgie orthopédique et traumatologique (11%), l'hypothèse principale est donc confirmée. Il n'existe, à notre connaissance, aucune étude similaire dans le domaine de la chirurgie orthopédique et traumatologique pour comparer nos résultats. Pour Olson et al. [5] le taux d'articles négatifs était plus élevé (38%) mais sur une base plus limitée de 745 papiers. Nous considérons qu'avec notre base de données vingt fois plus importante, de plus de 15 000 articles issus des dix revues majeures et d'OTSR notre puissance statistique nous permet de rendre des résultats avec plus de fiabilité.

Il a été mis en évidence que la proportion de publication d'articles négatifs publiés pouvait varier de manière importante entre les différentes revues. En effet, il existe plus de quatre fois plus de publications négatives dans Journal of Arthroplasty comparativement au Journal of Orthopedics Research. L'importance de cette variation tend à faire penser qu'il ne s'agit pas d'une cause aléatoire mais probablement que la sélection des articles lors du reviewing est influencée par le caractère positif ou négatif des études. Il n'existe cependant pas de différence sur la dernière décennie. En effet le taux de publications d'articles négatifs reste similaire entre les deux périodes étudiées : 2009 - 2010 et 2019 - 2020.

Aucune différence significative n'a été observée entre les articles négatifs et les articles positifs sur le taux de citation. En effet le CNCI et la présence ou non dans le Top10% étaient comparables. Un article positif n'a donc pas plus de chance d'être dans le Top10% par rapport à un article négatif. Cette observation doit inciter les auteurs à publier l'intégralité de leurs résultats et ce sans chercher à publier absolument un résultat positif en mettant en avant leurs objectifs secondaires positifs ou en modifiant à posteriori leurs objectifs principaux.

Cette étude a permis de montrer que le caractère randomisé et le caractère multicentrique d'un article étaient des facteurs prédictifs d'être dans le Top10% qu'il s'agisse d'un article négatif ou positif. Il existe également une forte relation de significativité de présence dans le Top10% pour un article provenant des Etats-Unis. Cependant, étant donné que 42% des articles étudiés sont originaires des Etats-Unis, il existe probablement un biais, d'autant plus que neuf des dix revues étudiées étaient américaines et privilégiaient possiblement les articles provenant des Etats-Unis.

Il a été observé que la revue OTSR offre des résultats comparables aux dix revues étudiées en termes de taux de publications d'articles négatifs. L'équipe éditoriale d'OTSR a donné un accès aux articles soumis à la publication et a ainsi permis de comparer le taux d'articles négatifs avant et après reviewing. Olson et al. [5] sur une cohorte de papiers soumis au JAMA avant reviewing entre Février 1996 et Août 1999 n'avaient pas mis en évidence de différence significative entre le taux d'articles négatifs avant et après reviewing. Au contraire pour OTSR, il a pu être mis en évidence la présence de ce biais de sélection favorisant de manière significative les articles positifs. Il semble que les articles négatifs soient plus aisément rejetés lors du reviewing que les articles positifs. Une étude comparative avec d'autres populations n'est pas possible car il s'agit à notre connaissance, de la première investigation de ce type sur une large population d'articles. La présente étude est plus à même de pouvoir affirmer ce biais de publication du fait d'une puissance statistique supérieure à celle d'Olson et al. [5], en effet 2546 articles originaux ont été revus avant et après reviewing par OTSR soit trois fois plus.

Il a été mis en évidence que le critère majeur de publication d'un article négatif était son niveau de preuve. Ceci est probablement expliqué par le fait que les études de haut niveau de preuve qui sont longitudinales, randomisées, souvent multicentriques et nécessitant des moyens importants seront publiées quelle que soit la conclusion à la

différence des études rétrospectives, de niveau de preuve plus faible, fréquemment proposées en chirurgie.

La publication d'articles négatifs est primordiale en chirurgie orthopédique et traumatologique comme dans tout autre discipline. Cela permet de réorienter ses pratiques et d'éviter de réaliser des erreurs faites par d'autres praticiens, en effet plusieurs auteurs ont mis en évidence dans le domaine de la chirurgie orthopédique et traumatologique des échecs d'implants prothétiques ou de dispositifs médicaux qui ont permis d'arrêter de la pose ou l'utilisation de ceux-ci. Besson et al. [8] ont démontré que l'arthroplastie totale de genou Miller-Galante Mark I à conservation du croisé postérieur présentait un taux d'instabilité et d'usure du polyéthylène élevé. Thelu et al. [9] ont montré des cas descellements précoces au niveau tibial sur la prothèse totale de genou Optetrak. Dans leur étude sur les têtes métal de large diamètre Durom, Berton et al. [10] ont présenté les mauvais résultats de cet implant avec un taux de survie à 5 ans médiocre en raison des problèmes engendrés par la modularité au niveau du cône morse. Dartus et al. [11] ont mis en évidence que le test diagnostique BJI Inoplex présentait une sensibilité et une spécificité médiocres dans les infections périprothétiques. Ces papiers ont permis entre autres d'alerter la communauté scientifique et de mener à l'arrêt de la pose de ces implants ou de l'utilisation de ces dispositifs médicaux en faveur d'implants ou de dispositifs médicaux qui eux présentaient des survies et des résultats fonctionnels supérieurs ou de meilleurs résultats.

L'importance des articles négatifs dans la littérature a déjà été abordée par plusieurs auteurs. En effet, Teixeira da Silva [12] partage l'importance de la publication des articles négatifs et la réticence globale à publier des résultats négatifs. Sandercock [13] explique pourquoi il est primordial de publier tous les résultats mêmes négatifs afin de ne pas perdre de données et de ne pas biaiser les méta-analyses. Mlinaric et al. [14] signalent également que le biais de publication des résultats négatifs pourrait avoir des conséquences sur les

résultats des méta-analyses et ainsi fausser nos recommandations. Snyder [15] considère que ne pas publier ses résultats d'études négatives est éthiquement et moralement inapproprié, cela représenterait du gâchis de ressources, de temps et d'études sans intérêt, encourageant avec vigueur à la publication de résultats négatifs.

La principale force de notre étude est sa base de données, en effet aucune étude à notre connaissance n'a été réalisée sur plus de 15 000 articles (issus des dix revues possédant les impact factor les plus importants et d'OTSR). Mis à part l'étude réalisée par Olson et al. [5], aucun auteur n'avait présenté de résultats comparants le taux d'articles négatifs avant et après reviewing. L'étude exhaustive des articles a permis de mettre en évidence des critères dont la présence était significativement corrélée à leur taux de citation : le caractère multicentrique, l'origine américaine et le caractère randomisé. Notre étude présente plusieurs limites : 1) le sujet par lui-même. En effet les articles étudiés appartiennent exclusivement au domaine de la chirurgie orthopédique et traumatologique et il n'est pas certain que les résultats soient extrapolables à l'ensemble des sujets scientifiques. Une étude complémentaire serait nécessaire pour répondre à cette question. 2) les dates d'investigation pour OTSR sont différentes de celles des autres revues (2009 à 2010 et de 2019 à 2020 pour les 10 revues majeures versus de 2015 à 2021 pour OTSR). OTSR créé en 2009 a vu son premier IF en 2011 et a été stabilisé en 2015 ce qui a prévalu à ces choix de date. 3) le biais de sélection en faveur des articles positifs est une limite importante qui pourrait motiver des études complémentaires afin de savoir s'il ne s'agit pas simplement d'études rétrospectives de bas niveau de preuve et/ou sur des échantillons limités.

## **V – CONCLUSION**

Le taux de publication d'articles négatifs dans les revues de chirurgie orthopédique et traumatologique reste donc relativement bas, il n'a pas évolué au cours de la dernière décennie, et leur taux de citation reste similaire à celui des articles positifs. Il nous semble donc primordial de publier quels que soient les résultats mais en s'assurant au préalable de pouvoir garantir le niveau de preuve initial. La revue OTSR est donc comparable aux dix revues principales d'orthopédie et traumatologie en termes de taux de publications d'articles négatifs. Nous ne pouvons donc qu'encourager la publication d'articles négatifs qui permettent tout autant que les articles positifs des avancées dans le domaine de la chirurgie orthopédique.

## VI – BIBLIOGRAPHIE

1. Delbecq D. La plus ancienne publication scientifique fête ses 350 ans. <https://www.letemps.ch/sciences/plus-ancienne-publication-scientifique-fete-350-ans>
2. Axelson O. Negative and non-positive epidemiological studies. *InJ Occup Med Environ Health* 2004;17:115-21.
3. Bresee L. L'importance des études à résultats négatifs ou neutres pour l'évolution de la pratique clinique. *Can J Hosp Pharm* 2017;70:405-6.
4. Takahashi K. Excellence of negative results. *J Orthop Sci* 2020;25:4-5. doi: 10.1016/j.jos.2019.10.006.
5. Olson CM, Rennie D, Cook D, Dickersin K, Flanagan A, Hogan JW, et al. Publication bias in editorial decision making. *JAMA* 2002;287:2825-8. doi: 10.1001/jama.287.21.2825.
6. Dwan K, Altman DG, Arnaiz JA, Bloom J, Chan AW, Cronin E, et al. Systematic review of the empirical evidence of study publication bias and outcome reporting bias. *PloS One* 2008;3:e3081. doi: 10.1371/journal.pone.0003081.
7. OCEBM Levels of Evidence Working Group\*. "The Oxford 2011 Levels of Evidence". Oxford Centre for Evidence-Based Medicine. <http://www.cebm.net/index.aspx?o=5653>
8. Besson A, Brazier J, Chantelot C, Migaud H, Gougeon F, Duquennoy A. [Laxity and functional results of Miller-Galante total knee prosthesis with posterior cruciate ligament sparing after a 6-year follow-up]. *Rev Chir Orthop* 1999;85:797-802.
9. Thelu CE, Pasquier G, Maynou C, Migaud H. Poor results of the Optetrak™ cemented posterior stabilized knee prosthesis after a mean 25-month follow-up: analysis of 110 prostheses. *Orthop Traumatol Surg Res* 2012;98:413-20. doi: 10.1016/j.otsr.2012.04.008.
10. Berton C, Girard J, Krantz, Migaud H. The Durom large diameter head acetabular component: early results with a large-diameter metal-on-metal bearing. *J Bone Joint Surg Br* 2010;92:202-8. doi: 10.1302/0301-620X.92B2.22653.
11. Dartus J, Martinot P, Leclerc JT, Senneville E, Wallet F, Putman S, Migaud H, Loiez C. Diagnostic accuracy of the BJI Inoplex™ (Diaxonhit) immunoassay on blood samples for periprosthetic joint infection in complex microbiological situations. Preliminary results of 24 cases in a French Reference Center for Complex Bone and Joint Infection (CRIOAC). *Orthop Traumatol Surg Res* 2021;107:102909. doi: 10.1016/j.otsr.2021.102909.
12. Teixeira da Silva JA. Negative results: negative perceptions limit their potential for increasing reproducibility. *J Negat Results Bioled* 2015;14:12. doi: 10.1186/s12952-015-0033-9.

13. Sandercock P. Negative results: why do they need to be published? *Int J stroke* 2012;7:32-3. doi: 10.1111/j.1747-4949.2011.00723.x.
14. Mlinarić A, Horvat M, Supak Smolčić V. Dealing with the positive publication bias: Why you should really publish your negative results. *Biochem Medica* 2017;27:030201. doi: 10.11613/BM.2017.030201.
15. Snyder RJ. Lack of Transparency in Publishing Negative Clinical Trial Results. *Clin Podiatr Med Surg* 2020;37:385-9. doi: 10.1016/j.cpm.2019.12.013.

**AUTEUR(E) : Nom : BAUTERS**

**Prénom : Martin**

**Date de soutenance : 29 mars 2024**

**Titre de la thèse : Analyse bibliométrique des articles négatifs publiés dans les dix revues majeures de chirurgie orthopédique et traumatologique en 2009-2010 et 2019-2020**

**Thèse - Médecine - Lille - Année 2024**

**Cadre de classement : Chirurgie Orthopédique et Traumatologique**

**DES + FST/option : Chirurgie Orthopédique et Traumatologique**

**Mots-clés : résultats négatifs, articles négatifs, biais de publication, bibliométrie**

**Résumé :** Contexte : Il existe dans la littérature relative à la chirurgie orthopédique et traumatologique un manque de données concernant les articles négatifs. Il est important de connaître les prises en charge ou les techniques apportant un effet bénéfique tout autant que celles ayant un effet nul ou péjoratif, ainsi nous avons mené une étude sur les articles négatifs afin de : 1) déterminer leur proportion dans les dix principales revues de chirurgie orthopédique et traumatologique; 2) rechercher une variabilité de leur taux de publication selon les revues et les années et comparer leur taux de citation à celui des articles positifs; 3) préciser si un article positif avait plus de probabilité d'être cité par rapport à un article négatif; 4) mener avec Orthopaedics & Traumatology : Surgery & Research la même analyse bibliométrique et détecter un éventuel biais de sélection des articles négatifs lors du reviewing.

Hypothèse : Il existe dans la littérature relative à la chirurgie orthopédique et traumatologique moins d'articles négatifs que d'articles positifs.

Matériel et méthode : L'étude a été menée à partir des dix revues de chirurgie orthopédique et traumatologique possédant les impact factor les plus élevés de l'année 2021. Deux périodes ont été comparées 2009-2010 et 2019-2020. Parmi les 17 812 publications obtenues, 11 962 publications ont été retenues pour réaliser l'analyse (exclusion des notes de techniques, méta-analyses, éditoriaux et lettres à la rédaction). Une analyse selon la même méthode a été réalisée sur les 3727 articles soumis à OTSR de 2015 à 2021, ce qui a permis de comparer les articles refusés aux articles acceptés.

Résultats : Les articles négatifs représentaient 11% de la littérature relative à la chirurgie orthopédique et traumatologique. Il existait des différences du taux de publication d'articles négatifs en fonction des revues (de 4,08% à 17,08%) ( $p < 0,0001$ ). Le taux de publication d'articles négatif n'a pas évolué entre les deux périodes étudiées : 10,76% en 2009-2010 versus 11,46% en 2019-2020 ( $p = 0,23$ ). Les articles positifs n'étaient pas plus cités que les négatifs : pas de différence significative entre les classes de Category Normalized Citation Impact (CNCI) et le Top10%. La revue OTSR avec un taux d'articles négatifs à 9,46% se situait dans la moyenne des revues étudiées. Il existait un biais de sélection ( $p < 0,02$ ) des articles négatifs lors du reviewing de la revue OTSR avec moins d'articles négatifs acceptés (9,46%) que d'articles positifs (12,33%).

Discussion : La publication d'articles négatifs est variable selon les journaux et bien qu'elle soit modeste, avec seulement 11%, elle est primordiale car permettant de ne pas répéter des erreurs mais aussi de ne pas biaiser la réalisation des méta-analyses et entre autres d'éviter des études sans utilité.

**Composition du Jury :**

**Président : Pr Henri MIGAUD**

**Assesseurs : Pr Gilles PASQUIER, Dr Philippe Alexandre FAURE**

**Directeur de thèse : Dr Julien DARTUS**