



**HAL**  
open science

## Évolution et projection de la chirurgie de la hanche en France de 2008 à 2070 : étude épidémiologique avec analyse de tendance et projection

Roger Erivan, Guillaume Villatte, Julien Dartus, Nicolas Reina, Stéphane Descamps, Stéphane Boisgard

### ► To cite this version:

Roger Erivan, Guillaume Villatte, Julien Dartus, Nicolas Reina, Stéphane Descamps, et al.. Évolution et projection de la chirurgie de la hanche en France de 2008 à 2070 : étude épidémiologique avec analyse de tendance et projection. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique*, 2019, 105, pp.803 - 812. 10.1016/j.rcot.2019.09.127 . hal-03489165

**HAL Id: hal-03489165**

**<https://hal.science/hal-03489165v1>**

Submitted on 20 Jul 2022

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

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



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial 4.0 International License

## Mémoire original

### Evolution et projection de la chirurgie de la hanche en France de 2008 à 2070 : étude épidémiologique avec analyse de tendance et projection

### Progression and projection for hip surgery in France, 2008-2070: epidemiologic study with trend and projection analysis

Roger ERIVAN<sup>a\*</sup>, Guillaume VILLATTE<sup>a</sup>, Julien DARTUS<sup>b,c</sup>, Nicolas REINA<sup>d</sup>, Stéphane DESCAMPS<sup>a</sup>,  
Stéphane BOISGARD<sup>a</sup>

a : Université Clermont Auvergne, CHU Clermont-Ferrand, CNRS, SIGMA Clermont, ICCF, F-63000  
Clermont–Ferrand, France

b : Université de Lille Nord de France, 59000 Lille, France

c : Service d'Orthopédie, Hôpital Roger Salengro, Centre Hospitalier et Universitaire de Lille, Place de  
Verdun 59037 Lille, France

d: Hôpital Pierre Paul Riquet, CHU Toulouse, Toulouse, France

\* **Corresponding author:** Orthopedic and Trauma Surgery Department, Hôpital Gabriel Montpied,  
CHU de Clermont Ferrand BP 69, 63003 Clermont Ferrand, France

Phone: +33 4 73 751 535

Email: [rerivan@chu-clermontferrand.fr](mailto:rerivan@chu-clermontferrand.fr)

Ne pas utiliser, pour citation, la référence française de cet article, mais celle de l'article original paru dans *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, en utilisant le DOI ci-dessus.

## Résumé

### Introduction :

La prothèse de hanche a été élue « intervention du siècle » grâce aux améliorations fonctionnelles qu'elle apporte. Sa fréquence est croissante, mais il est toujours difficile d'estimer à la fois le nombre de chirurgie réalisée et l'évolution à venir du fait des changements d'indication et de l'évolution de l'espérance de vie, mais aussi en France du fait de l'absence de registre. Peu de données sont accessibles en France aussi nous avons mené une investigation destinée à : 1) faire le point sur le nombre de chirurgie de la hanche en France, 2) prévoir l'évolution sur les prochaines décennies en considérant les scénarii extrêmes.

### Hypothèse :

Une augmentation sensible du nombre de chirurgie peut être prévue sur les 50 prochaines années.

### Matériel et méthode :

Il s'agit d'une étude portant sur l'analyse de données nationales à partir du codage des actes concernant le nombre de chirurgies de hanche en France. Nous avons défini 2 scénarii, l'un ne prenant en compte que l'évolution de la population et les modifications de la structure d'âge dans le temps, l'autre reconduisant en plus les tendances constatées sur les dernières années. Nous avons mesuré l'activité actuelle en chirurgie de la hanche en France puis l'évolution de cette activité en fonction des évolutions des flux de population.

### Résultats :

En 2018 en France, il y eu 183139 actes codés en tant qu'acte principal en rapport avec la hanche. On note une nette prédominance de la chirurgie de reconstruction avec 148965 actes de prothèse primaires dont 124251 prothèses totales. Il y avait 19304 reprises de prothèses de hanche. Nous avons observé de fortes différences régionales pour les reprises de prothèses concernant le type de

centre où étaient réalisées les interventions ( $p < 0,0001$ ). Entre 2018 et 2050, pour les prothèses de hanche primaires, nous avons prévu une augmentation entre 41,9% et 114,3% selon le scénario et entre 42,0% et 98,3% pour l'activité globale de chirurgie de la hanche.

Discussion :

Nos résultats sont dépendants des ruptures technologiques et découvertes médicales mais constituent la perspective d'une augmentation majeure des besoins en chirurgie de la hanche. Nos résultats s'entendent en l'état actuel des connaissances médicales.

Niveau de preuve : IV, étude épidémiologique descriptive

Mots-clés : épidémiologie; hanche; prothèse de hanche; évolution; prédiction ; données nationales

# 1. Introduction

Depuis les dernières décennies il existe une augmentation constante et mondiale du nombre d'interventions en chirurgie orthopédique [1–3]. Cette augmentation est multifactorielle : amélioration des biomatériaux, des techniques chirurgicales, apport de l'imagerie, optimisation des soins péri-opératoires, besoin de vieillir en bonne santé en ayant le minimum de handicap fonctionnel [3,4]. Un des développements les plus importants concernait la prothèse totale de hanche (PTH) au point qu'elle est apparue comme « intervention du siècle » pour certains [5] du fait d'une très nette amélioration fonctionnelle avec notamment un effet définitif sur la suppression des douleurs mais non sans risque [6–8]. De plus en plus de patients ont recours à la chirurgie orthopédique, la population Française étant vieillissante et en constante augmentation [9].

L'estimation du nombre d'interventions réalisées et l'évolution de celle-ci est difficile notamment en raison des changements d'indication et de l'évolution de l'espérance de vie. Les pays Nordiques utilisent des registres [10–12], d'autres pays comme la France utilisent un code lié à un acte chirurgical donné permettant ainsi de quantifier le nombre total d'interventions liées à la chirurgie de la hanche. De nombreux paramètres tels que les innovations techniques [13], l'évolution de la population, les modifications liées au financement du système de santé peuvent interférer avec une réflexion prospective du nombre d'interventions chirurgicales à venir en chirurgie de la hanche [5,11].

A notre connaissance ces données ne sont pas accessibles en France sur la chirurgie de la hanche, aussi nous avons mené une investigation destinée à : 1) faire le point sur le nombre de chirurgie de la hanche en France, 2) prévoir l'évolution sur les prochaines décennies en considérant les scénarii extrêmes. Notre hypothèse était une prévision d'augmentation du nombre de chirurgie sur les 50 prochaines années.

## 2. Matériel et méthode

### 2.1 Matériel

Les données concernant le nombre d'interventions de hanche de chaque type ont été obtenues à partir du fichier Diamant de la base de données nationale du Programme de médicalisation du système d'informations (PMSI) de l'hospitalisation en médecine, chirurgie, obstétrique et odontologie (MCO) concernant les actes de cotation par la Classification Commune des Actes médicaux (CCAM) en tant qu'acte principal. L'obtention de ces données a été faite en couplant le résumé de sortie standardisé (RSS), comportant des informations administratives, démographiques, médicales et de prise en charge, avec l'acte CCAM. Nous avons également obtenu le numéro de Fichier national des établissements sanitaires et sociaux (FINESS) de l'Entité Juridique (EJ) en prenant comme source la Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (DRESS). Grâce au PMSI, nous avons obtenu le sexe du patient et la tranche d'âge de celui-ci. Enfin, grâce au fichier MCO-Résumé de Sortie Anonyme (RSA), nous avons obtenu l'année de réalisation de l'acte chirurgical étudié. Les données obtenues classaient les patients par tranche d'âge de 0-14 ans, 15-29 ans, 30-44ans, 45-59 ans, 60-74 ans, 75-89 ans et 90 ans ou plus. Le FINESS et l'EJ nous ont permis de classer les établissements santé en établissement public, privé d'intérêt collectif ou privé à caractère commercial.

Il s'agit d'une étude portant sur l'analyse de données nationales. Les données statistiques ont été obtenues auprès de l'Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE) pour les données démographiques de population et son évolution sur les prochaines années en prenant en compte le taux de natalité actuel en France de 1,96. Ce type d'étude comporte des estimations basses, moyennes et hautes en fonction de différents critères que sont l'espérance de vie, le taux de fécondité et les migrations. Dans notre étude, nous avons pris le scénario central, c'est-à-dire la valeur moyenne de ces différents paramètres. De plus, nous avons intégré la variation prévue par

l'INSEE de chaque tranche de la population en fonction de l'âge et ainsi obtenu pour chaque acte un facteur d'évolution en fonction de l'âge des patients opérés de cet acte [9].

La recherche de ces informations de cotations a été effectuée début mars 2019 dans le but d'avoir l'année 2018 au complet : en effet le fichier DIAMANT suit le processus suivant : l'envoi par chaque établissement de soin des données de l'année complète 2018 est réalisé début février 2019. Ensuite, l'Agence technique de l'information sur l'hospitalisation (ATIH) procède à une extraction de la totalité des données présentes dans leur base le 20 de chaque mois, la mise à disposition des fichiers par lien de téléchargement sécurisé est faite le 21 et l'intégration des données dans DIAMANT est réalisée dans un délai de 5 jours ouvrés.

## **2.2 Méthodes**

Les données étudiées ont été classées en différentes catégories pour une analyse simplifiée. Les différentes catégories étaient : la dysplasie de hanche non chirurgicale ou chirurgicale, les prothèses de hanche de première intention (totales ou intermédiaires), les luxations de prothèse de hanche, les ablations de prothèse de hanche, les reprises de prothèse de hanche, les arthroscopies de hanche et enfin la chirurgie tumorale. L'ensemble des codes actes en fonction de chaque catégorie est repris dans le tableau 1.

Pour chaque catégorie, nous avons défini 2 scénarii en s'appuyant sur la méthode de la Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (*Drees*)[14]:

- Scénario 1 : Un scénario à caractéristiques constantes. Ce scénario reconduit à l'identique les paramètres mesurés sur la dernière année PMSI exploitable (2018) et les suppose identiques au cours du temps. Il ne prend donc en compte que l'évolution de la population et les modifications de la structure d'âge dans le temps. Il constitue en quelque sorte le niveau de référence avec des chiffres identiques aux chiffres de 2018 mais avec un ajustement en fonction de la variation attendue de la population. Dans ce scénario, nous avons réalisé un

ajustement du modèle avec pour chaque intervention, une pondération en fonction de l'évolution prévue de chaque classe d'âge selon les données de l'INSEE. Par exemple les interventions réalisées préférentiellement sur les patients jeunes augmentent moins que les interventions concernant les patients plus âgés car la population tend à vieillir dans les prochaines années. Ainsi pour chaque acte et pour chaque décennie, nous avons créé un facteur multiplicateur des actes à partir de la pyramide des âges de chaque acte et les données de l'INSEE. Quelques exemples sont représentés dans le tableau 2.

- Scénario 2 : Un scénario de poursuite de l'évolution Ce scénario reconduit les tendances constatées sur la période 2012-2018 tout en intégrant les évolutions de population du scénario1. Dans ce scénario, pour chaque intervention, nous avons estimé l'évolution du nombre d'actes réalisés à l'aide d'une régression linéaire sur les dernières années disponibles et nous avons projeté ce modèle dans le futur.

Les descriptions géographiques ont été réalisées à partir des données brutes en réalisant une moyenne du nombre d'acte concerné sur les années 2012 à 2018 avec calcul pour chaque région de la répartition entre l'activité réalisée en fonction du secteur d'activité de l'établissement. Nous avons également calculé le nombre total des actes et le nombre par habitant.

### **2.3 Méthodes statistiques**

Les calculs statistiques ont été réalisés avec le logiciel Excel™ (Microsoft, Redmond, Washington, USA) et le logiciel XLSTAT™ (Addinsoft, New York, New York, USA). Les projections globales pour chaque acte sont les sommes des projections individuelles pour chaque classe d'âge pondérées par les données de l'INSEE. Des modèles indépendants ont donc été créés pour chaque acte en fonction de sa population cible et des classes d'âge affectées par tel ou tel acte. Les résultats sont décrits en chiffre brut ou par des moyennes  $\pm$  écart type associées aux valeurs extrêmes pour les variables quantitatives. Les intervalles de confiance sont décrits à 95% pour les estimations, le risque de première espèce était fixé à 5%. Les variations de nombre d'actes mesurées étaient décrites en



nombre bruts, pas de calcul statistique possible car il ne s'agit pas d'estimations mais de nombre réels donc les différences observées sont forcément vraies. Nous n'avions pas de donnée manquante, toutes les données ont été analysées.

## 3. Résultats

### 3.1 Description de l'année 2018

En 2018, dernière année interprétable en France, il y eu 183139 actes codés en tant qu'acte principal en rapport avec la chirurgie de la hanche parmi les actes sélectionnés. La répartition de ces actes dans les différentes catégories est représentée dans le tableau 3.

On note une nette prédominance de la chirurgie de reconstruction avec 150060 arthroplasties de 1<sup>ère</sup> intention dont 125227 PTH. Les reprises de prothèses de hanche étaient au nombre de 19457, soit 11,5% de l'activité de chirurgie prothétique. L'activité d'arthroplastie de première intention, de reprise et de leurs complications représentaient 180180 actes en 2018 soit 98,3% des actes en rapport avec la chirurgie de la hanche.

### 3.2 Evolution de 2012 à 2018

En moyenne entre 2012 et 2018, 177355 actes  $\pm$  5075 [169741-183139] étaient réalisés par an. Il y avait une évolution entre 2012 et 2018 avec une augmentation de 7,9% entre 2012 et 2018. La courbe est représentée dans la figure 1.

Au niveau national, l'ensemble des actes étaient réalisés dans un centre hospitalier public pour 76349 actes (43,0%), privés d'intérêt collectif pour 12767 actes (7,2%) et privés à caractère commercial pour 88239 actes (49,8%). Entre 2012 et 2018, il y a eu une augmentation de 10,4% dans les centres publics en passant de 71899 actes à 79387, une augmentation de 14,2% dans les centres privés d'intérêt collectif passant de 11927 à 13616 et une augmentation de 4,9% en centre privé à caractère commercial passant de 85915 à 90136. En moyenne entre 2012 et 2018, les actes étaient effectués chez des femmes dans 59,6% des cas (105614 actes). Entre 2012 et 2018, il y a eu une

augmentation de 7,6% du nombre d'actes chez les femmes, passant de 99208 à 106776 et une augmentation de 8,7% chez les hommes, passant de 66509 à 72325.

La répartition géographique des gestes d'arthroplastie totale de hanche de première intention selon les moyennes de 2012 à 2018 est représentée sur la carte de la figure 2. La répartition géographique des reprises de prothèses selon les mêmes modalités est représentée dans la figure 3. Nous avons retrouvé de fortes disparités régionales tant pour les prothèses de première intention que pour les reprises et les complications. La fréquence de PTH variait d'une moyenne de 16,0 pour 1000 habitants par an entre 2012 et 2018 en Corse à 26,4 en Bretagne. La fréquence des reprises variait de 1,5 pour 1000 habitants par an entre 2012 et 2018 en Corse à 3,7 en Bourgogne Franche-Comté. La répartition des PTH de première intention dans les centres publics, privés à but non lucratifs ou privés à caractère commercial variait selon les régions mais de manière non significative ( $p=0,965$ ). Par contre la répartition des PTH de reprise dans les centres publics, privés à but non lucratifs ou privés à caractère commercial variait selon les régions de manière significative ( $p<0,0001$ ) avec beaucoup de disparités qui sont représentées dans le tableau 4.

### 3.3 Évolution à prévoir sur les prochaines décennies en fonction des dernières années disponibles

L'évolution à prévoir sur les prochaines années est décrite selon les 2 scénarii décrits en méthodes. Le scénario 1 ne prend en compte que l'âge, il se base sur une activité constante par rapport à l'année 2018. Le scénario 2 prend en plus en compte l'évolution sur les dernières années du nombre de chaque acte et réalise donc une projection de l'évolution.

#### 3.3.1 Dysplasie

Le nombre d'actes en rapport avec les hanches dysplasiques a diminué de 4,3% entre 2012 et 2018 passant de 1636 à 1565 actes. Ceci est représenté dans la figure 4. En moyenne entre 2012 et 2018, les actes étaient effectués chez des femmes dans 60,9% des cas (976/1603). Entre 2018 et 2050, le

scénario 1 prévoit une augmentation de 5,5% et le scénario 2 prévoit une diminution de 12,6% ( $p=0,201$ ).

### 3.3.2 Arthroscopie

Les actes d'arthroscopie de hanche ont augmenté de 58,6% entre 2012 et 2018 passant de 789 à 1251 actes. Les projections sont représentées dans la figure 5. En moyenne entre 2012 et 2018, les actes étaient effectués chez des femmes dans 44,7% des cas (425/950). Entre 2018 et 2050, le scénario 1 prévoit une augmentation de 5,6% et le scénario 2 prévoit une augmentation de 189,9% ( $p=0,003$ ).

### 3.3.3 Prothèse première intention

Les prothèses de première intention représentent l'acte le plus fréquent en chirurgie de la hanche et elles sont en augmentation de 10,5% entre 2012 et 2018 passant de 135746 à 150060. Ceci est représenté dans la figure 6. En moyenne entre 2012 et 2018, les actes étaient effectués chez des femmes dans 60% des cas (86254/143679). Entre 2018 et 2050, le scénario 1 prévoit une augmentation de 41,9% et le scénario 2 prévoit une augmentation de 114,3% ( $p=0,0001$ ).

### 3.3.4 Reprises

Les reprises de prothèse de hanche sont en légère diminution de 0,4% passant de 19533 à 19457, elles sont représentées dans la figure 7. En moyenne entre 2012 et 2018, les actes étaient effectués chez des femmes dans 56,1% des cas (10936/19499). Entre 2018 et 2050, le scénario 1 prévoit une augmentation de 43,8% et le scénario 2 prévoit une augmentation de 43,5% ( $p=0,642$ ). On note dans ce cas une quasi superposition des 2 scénarii, ceci est dû au fait que le niveau est quasi constant d'une année à l'autre entre 2012 et 2018, le seul facteur intervenant est donc l'évolution du nombre de personne par catégorie d'âge pour ce type de chirurgie.

### 3.3.5 Luxation de Hanche

Le nombre de luxation de hanche est en diminution au fil des années mais cela concerne principalement des personnes âgées, donc en augmentation dans population nationale. La diminution entre 2012 et 2018 est de 10,7% en passant de 11947 actes à 10663. Les 2 scenarii sont donc divergents, ceci est représenté dans la figure 8. En moyenne entre 2012 et 2018, les actes étaient effectués chez des femmes dans 61,1% des cas (6915/11312). Entre 2018 et 2050, le scénario 1 prévoit une augmentation de 51,0% et le scénario 2 prévoit une diminution de 39,2% ( $p < 0,0001$ ).

### 3.3.6 Activité globale

Globalement, le nombre d'actes réalisés dans le cadre de la chirurgie de la hanche augmente d'année en année depuis 2012. L'augmentation a été de 7,9% entre 2012 et 2018 en passant de 169741 actes à 183139. Ceci est représenté dans la figure 9. Entre 2018 et 2050, le scénario 1 prévoit une augmentation de 42,0% et le scénario 2 prévoit une augmentation de 98,3% ( $p = 0,001$ ).

## 4. Discussion

Notre travail fourni des chiffres précis sur l'activité de chirurgie de la hanche en France et son évolution sur les prochaines années. Nous avons retrouvé une disparité de répartition nationale à la fois en termes de fréquence des actes et des parts public-privé, principalement pour les chirurgies de reprise. Les actes de chirurgie de la hanche sont principalement représentés par l'activité prothétique. L'augmentation globale de l'activité de chirurgie de la hanche d'ici à 2050 est prévue entre 42,0% et 98,3% selon le scénario. Notre hypothèse est confirmée, on peut escompter une augmentation de l'activité globale en chirurgie de la hanche sur les 50 prochaines années.

Notre étude retrouve que la chirurgie de la hanche est une activité importante en orthopédie avec de nombreux actes réalisés. Ces données sont comparables aux données d'autres pays et aux précédentes analyses de données nationales tant sur les prothèses de première intention [3,10,15]

que sur les reprises [4]. La chirurgie prothétique et la prise en charge de ses complications représentent la majorité des actes en chirurgie de la hanche. L'étude de Kurtz et al. [1] réalisée aux Etats-Unis en 2007 retrouvait des résultats similaires aux nôtres. Il n'évoquait qu'un seul scénario et utilisait un modèle de Poisson avec une régression non linéaire, ceci était plus favorable aux prothèses de genou dans son article. Ferguson et al. [16] dans leur article de 2018 évoquaient une augmentation du nombre de PTH dans les pays développés de l'ordre de 30 à 40 % tous les 10 ans, ceci est comparable à nos estimations et se situe entre nos 2 scénarii.

Notre objectif secondaire permet de dire que l'activité de chirurgie de la hanche va augmenter dans les prochaines années et décennies. Le scénario 1 est à interpréter comme un niveau de référence sans modifications de fréquences des actes, le scénario 2 prend en compte en plus les variations sur les dernières années. Ces données ne sont bien sûr que des estimations et il paraît raisonnable de penser que le nombre réel de chaque acte sera situé la plupart du temps entre les scénarii 1 et 2. La répartition régionale montre de grandes disparités qui sont à la fois liées à l'offre de soins locale avec certains centres spécialisés dans certains types de chirurgies, à la démographie des patients et à la démographie médicale. L'augmentation probable de cette activité pourrait être limitée par les capacités nationales de pouvoir réaliser ces actes car même si une augmentation à moyen constant est possible, celle-ci reste limitée [17]. Concernant les luxations de hanche, nous n'avons pas pris en compte l'effet des doubles mobilités sur ce taux car son intégration n'était pas disponible avec nos données [13]. Il paraît raisonnable d'envisager une augmentation globale de 10% par décennie en France. Ceci est à moduler, il est probable que le nombre de prothèses de première intention et d'arthroscopie de hanche vont plus augmenter que les chirurgies de reprise et de dysplasie du fait de l'amélioration des techniques de prévention et des interventions se faisant chez des patients de plus en plus jeunes.

Notre étude présente plusieurs limites : 1) un potentiel biais lié à un manque de cotation et l'exhaustivité de la collecte des cas. De même un biais de classement est possible à cause du système

de cotation : en effet nous nous sommes fiés à la cotation et nous n'avons pas vérifié chaque dossier ce qui aurait été impossible. Ceci étant, compte tenu du lien entre cotation et paiement d'un acte, il est assez probable que celui-ci soit coté la plupart du temps surtout depuis l'application de la Tarification à l'activité. 2) Par ailleurs, nous avons essayé d'être exhaustif mais nous avons pu oublier certains actes, notamment les moins fréquents. Nous n'avons étudié que l'acte coté en acte principal, il peut donc y avoir une sous-estimation de certains actes : en effet l'acte mis en acte principal est l'acte qui rapporte le plus mais n'est pas forcément celui qui conduit le patient à l'intervention. Néanmoins, cela est surtout vrai en chirurgie traumatologique. 3) Une autre limite de notre étude est que l'évolution de la population n'est pas homogène : en effet l'évolution varie en fonction de la localisation géographique. Nous n'avons pas pris en compte ces données car l'analyse aurait été trop complexe. Comme énoncé dans les méthodes, nous avons utilisé le scénario moyen pour les données de l'INSEE, ce scénario n'est donc pas certain, cela peut entraîner une fausse estimation de l'évolution de la population. De même pour l'évolution du scénario 2, nous avons utilisé une régression linéaire mais une évolution d'un autre type (exponentielle ou logarithmique) est également envisageable. 4) Nous n'avons pas intégré l'évolution de la démographie médicale, en particulier l'évolution du nombre de chirurgien orthopédiste et la féminisation qui varie dans le temps et peut changer l'adéquation entre l'offre et la demande. 5) Nous avons utilisé des estimations par régression linéaire, ce qui peut être discutable, particulièrement dans le cas de l'arthroscopie de hanche qui est une activité débutante donc à forte croissance potentielle ; Un travail comparable au notre dans quelques années permettra de dire si un ralentissement escompté est finalement observé. 6) Enfin, L'estimation réalisée est faite en prenant en compte les données actuelles de la médecine : en effet si demain on trouve un traitement médical curatif pour l'arthrose, ces données seront fausses, mais pour l'instant il n'y a pas de telles données. De même, une nouvelle technologie ou une évolution des matériaux et des implants peuvent entraîner une rupture affectant les scénarii. Nos résultats s'entendent donc en l'état actuel des connaissances médicales.

## 5. Conclusion

La chirurgie de la hanche est l'une des chirurgies les plus anciennes en orthopédie. L'arthroplastie de hanche est devenue au fil des années une intervention majeure en France, grâce à ces bénéfices fonctionnels et sur la qualité de vie des patients. Le nombre d'interventions n'a cessé de croître depuis plus d'une dizaine d'années et devrait selon les prévisions continuer à augmenter dans les prochaines décennies. Les projections à 2050, compte tenu de l'évolution de l'âge des patients permettent de montrer une augmentation entre 41,9% et 114,3% pour les PTH et de 42,0% à 98,3% pour l'ensemble des actes de chirurgie de la hanche. Ces modèles sont dépendants des ruptures technologiques et découvertes médicales mais constituent la perspective d'une augmentation majeure des besoins en chirurgie orthopédique.

Conflits d'intérêt : RE, GV, JD, NR et SD ne déclarent pas de conflit d'intérêt en relation ou en dehors de ce travail. En dehors de ce travail SB déclare être consultant pour Zimmer-Biomet.

Financement : aucun

Contribution des auteurs : RE a participé à l'élaboration du projet, l'étude des données, la rédaction et les corrections. GV a participé à l'élaboration du projet, la rédaction. JD et NR ont participé aux relectures et corrections. SD a participé à la supervision du projet et à l'écriture. SB a participé à la supervision du projet.

## Références

- [1] Kurtz S, Ong K, Lau E, Mowat F, Halpern M. Projections of Primary and Revision Hip and Knee Arthroplasty in the United States from 2005 to 2030. *J Bone Joint Surg Am* 2007;89:780-5.
- [2] Putman S, Girier N, Girard J, Pasquier G, Migaud H, Chazard E. Épidémiologie des prothèses de hanche en France : analyse de la base nationale du PMSI de 2008 à 2014. *Rev Chir Orthop Traumatol* 2017;103:S90.
- [3] Maradit Kremers H, Larson DR, Crowson CS, Kremers WK, Washington RE, et al. Prevalence of Total Hip and Knee Replacement in the United States. *J Bone Joint Surg Am* 2015;97:1386–97.
- [4] Gwam CU, Mistry JB, Mohamed NS, Thomas M, Bigart KC, et al. Current epidemiology of revision Total Hip Arthroplasty in the United States: National inpatient sample 2009 to 2013. *J Arthroplasty* 2017;32:2088–92.
- [5] Learmonth ID, Young C, Rorabeck C. The operation of the century: total hip replacement. *The Lancet* 2007;370:1508–19.
- [6] Reina N, Delaunay C, Chiron P, Ramdane N, Hamadouche M, Société française de chirurgie orthopédique et traumatologique. Infection as a cause of primary total hip arthroplasty revision and its predictive factors. *Orthop Traumatol Surg Res* 2013;99:555–61.
- [7] Ehlinger M, Delaunay C, Karoubi M, Bonnomet F, Ramdane N, et al. Revision of primary total hip arthroplasty for peri-prosthetic fracture: A prospective epidemiological study of 249 consecutive cases in France. *Orthop Traumatol Surg Res* 2014;100:657–62.
- [8] Fessy MH, Putman S, Viste A, Isida R, Ramdane N, et al. What are the risk factors for dislocation in primary total hip arthroplasty? A multicenter case-control study of 128 unstable and 438 stable hips. *Orthop Traumatol Surg Res* 2017;103:663–8.
- [9] Nathalie Blanpain GB. Projections de population à l’horizon 2070 - Insee Première - 1619 n.d. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2496228> Consulté le 01/05/19
- [10] Malchau H, Herberts P, Eisler T, Garellick G, Söderman P. The Swedish Total Hip Replacement Register. *J Bone Joint Surg Am* 2002;84-A Suppl 2:2–20.



- [11] Rolfson O, Bohm E, Franklin P, Lyman S, Denissen G, et al. Patient-reported outcome measures in arthroplasty registries. *Acta Orthop* 2016;87:9–23.
- [12] Nemes S, Rolfson O, W-Dahl A, Garellick G, Sundberg M, et al. Historical view and future demand for knee arthroplasty in Sweden. *Acta Orthop* 2015;86:426–31.
- [13] Epinette JA, Lafuma A, Robert J, Doz M. Cost-effectiveness model comparing dual-mobility to fixed-bearing designs for total hip replacement in France. *Orthop Traumatol Surg Res* 2016;102:143–8.
- [14] France. Dossiers solidarité et santé. Paris: Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques; 2007. <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/etudes-et-statistiques/> Consulté le 01/05/19
- [15] Bozic KJ, Kurtz SM, Lau E, Ong K, Vail TP, Berry DJ. The epidemiology of revision Total Hip Arthroplasty in the United States. *J Bone Joint Surg Am* 2009;91:128-133.
- [16] Ferguson RJ, Palmer AJ, Taylor A, Porter ML, Malchau H, Glyn-Jones S. Hip replacement. *The Lancet* 2018;392:1662–71.
- [17] Erivan R, Chaput T, Villatte G, Ollivier M, Descamps S, Boisgard S. Ten-year epidemiological study in an orthopaedic and trauma surgery centre: Are there risks involved in increasing scheduled arthroplasty volume without increasing resources? *Orthop Traumatol Surg Res* 2018;104:1283-1289.

## **Légendes des figures**

Figure 1 : évolution du nombre d'actes annuel en rapport avec la hanche de 2012 à 2018,  $p= 2,0E-18$

Figure 2 : carte de répartition nationale des actes de prothèse de hanche de première intention, moyenne 2012-2018 (PTH : Prothèse Totale de Hanche).

Figure 3 : carte de répartition nationale des actes de prothèse de hanche de reprise et des complications, moyenne 2012-2018 ; PTH : Prothèse Totale de Hanche

Figure 4 : évolution du nombre d'actes en rapport avec la dysplasie de hanche entre 2012 et 2018 et tendance jusqu'en 2070 selon les scénarii 1 et 2. ( $p=0,201$ )

Figure 5 : évolution du nombre d'actes avec arthroscopie de hanche entre 2012 et 2018 et tendance jusqu'en 2070 selon les scénarii 1 et 2. ( $p=0,003$ )

Figure 6 : évolution du nombre d'actes de prothèse de hanche de première intention entre 2012 et 2018 et tendance jusqu'en 2070 selon les scénarii 1 et 2. ( $p=0,0001$ )

Figure 7 : évolution du nombre d'actes de reprise de prothèse de hanche entre 2012 et 2018 et tendance jusqu'en 2070 selon les scénarii 1 et 2. ( $p=0,642$ )

Figure 8 : évolution du nombre d'actes en rapport des luxations de hanche entre 2012 et 2018 et tendance jusqu'en 2070 selon les scénarii 1 et 2. ( $p<0,0001$ )

Figure 9 : évolution globale du nombre d'actes en rapport avec la hanche entre 2012 et 2018 et tendance jusqu'en 2070 selon les scénarii 1 et 2. ( $p=0,001$ )

Tableau 1 : Classement des codes actes étudiés.

Classe	Sous-classe	PMSI - CCAM Acte	
Dysplasie	Non chirurgical	NEEP001 - Réduction programmée hanche instable non traumatique par traction âge >12 mois	
		NEEP003 - Réduction programmée hanche instable non traumatique par traction âge <12 mois	
		NEEP006 - Réduction programmée hanche instable non traumatique par traction par harnais	
	Chirurgical	NEEA004 - Réduction hanche instable non trauma par arthrotomie	
		NEMA003 - Butée supra-acétabulaire os coxal + ostéotomie extra-articulaire proximal fémur	
		NEMA017 - Ostéoplastie supra-acétabulaire os coxal butée +ostéotomie du grand trochanter	
		NEMA018 - Arthroplastie coxofémorale cupule fémorale	
		NEMA020 - Acétabuloplastie + ostéotomie fémur	
		NEMA021 - Ostéoplastie supra-acétabulaire os coxal butée / acétabuloplastie	
Prothèse première intention	PTH	NEKA010 - PTH + renfort métallique acétabulaire + reconstruction fémur par greffe	
		NEKA012 - PTH + reconstruction acétabulaire et/ou fémorale par greffe	
		NEKA013 - PTH après arthrodèse coxo-fémorale	
		NEKA014 - PTH + renfort métallique acétabulaire	
		NEKA015 - PTH après ostéosynthèse ostéotomie et/ou prothèse cervico-céphalique fémur	
		NEKA016 - PTH + ostéotomie diaphyse fémur	
		NEKA017 - PTH + abaissement tête fémorale dans acetabulum	
		NEKA019 - PTH après arthrodèse coxo-fémorale + renfort métallique acétabulaire	
		NEKA020 - PTH	
		NEKA021 - PTH + abaissement tête fémorale dans acetabulum +ostéotomie réaxation / alignement fémur	
	PIH	NEKA018 - Prothèse cervico-céphalique	
	NEKA011 - Prothèse cervico-céphalique + cupule mobile		
Luxation PTH	Non chirurgical	NEEP002 - Réduction luxation prothèse hanche	
		NEEP004 - Réduction luxation hanche + contention appareil rigide pelvi-pédieux	
		NEEP005 - Réduction luxation hanche + fracture tête fémorale	
		NEEP007 - Réduction luxation hanche + pose traction continue	
	Chirurgical	NEEA001 - Réduction luxation hanche arthrotomie	
		NEEA002 - Réduction luxation prothèse hanche arthrotomie	
		NEEA003 - Réduction luxation hanche + ostéosynthèse fracture tête fémorale arthrotomie	
		NEDA002 - Butée inerte + abaissement grand trochanter +/- changement tête/col sur PTH	
Reprises prothèses		NEKA001 - Changement des pièces acétabulaire + fémorale PTH +greffe compactées sans ostéosynthèse	
		NEKA002 - Changement pièce acétabulaire et/ou fémorale PTH + reconstruction osseuse acetabulum et/ou fémur	
		NEKA003 - Changement des pièces acétabulaire + fémorale PTH sans reconstruction osseuse	
		NEKA004 - Changement insert acétabulaire PTH	
		NEKA005 - Changement pièce acétabulaire et/ou fémorale PTH + ostéosynthèse acetabulum et/ou fémur	
		NEKA006 - Changement des pièces acétabulaire + fémorale PTH + reconstruction + ostéosynthèse acétabulaire +/- fémur	
		NEKA007 - Changement pièce acétabulaire et/ou fémorale PTH + reconstruction osseuse greffe compactées sans ostéosynthèse	
		NEKA008 - Changement des pièces acétabulaire + fémorale PTH + reconstruction et/ou ostéosynthèse acetabulum et/ou fémur	
		NEKA009 - Changement pièce acétabulaire et/ou fémorale PTH sans reconstruction osseuse	
		NEKA022 - Changement prothèse fémorale cervico-céphalique pour PTH	
		NELA001 - Reprise PTH + reconstruction osseuse	

Ablation prothèse	NELA002 - Repose PTH sans reconstruction osseuse
	NELA003 - Pose pièce acétabulaire chez porteur prothèse fémorale cervico-céphalique homolatérale
	NEGA001 - Ablation PTH + reconstruction osseuse acetabulum +/- fémur
	NEGA002 - Ablation PTH
	NEGA003 - Ablation PTH + coaptation trochantéro-iliaque
Tumoral	NEGA004 - Ablation insert intermédiaire prothèse hanche + pose pièce acétabulaire
	NEGA005 - Ablation prothèse fémorale cervico-céphalique
	NEMA011 – Prothèse hanche massive et/ou sur mesure pour perte substance segmentaire hanche et/ou os coxal
	NEMA019 - Arthroplastie sacro-iliaque perte osseuse segmentaire + arthrodèse directe
Arthroscopie	NEMA013 - Arthroplastie coxofémorale après résection ""en bloc"" + fixation fémur-os coxal
	NEJC001 - Nettoyage hanche arthroscopie
	NEFC001 - Synovectomie coxofémorale arthroscopie
	NEQC001 - Exploration hanche arthroscopie

PTH : Prothèse totale de hanche, PIH : Prothèse Intermédiaire de Hanche, PMSI : Programme de médicalisation du système d'informations, CCAM : Classification Commune des Actes médicaux.

Tableau 2 : Exemples de facteurs multiplicateurs par acte en fonction de la répartition de l'évolution de la population pour chaque classe d'âge concernée par cet acte.

ACTE - Nb Actes intervenant principal uniquement	2020	2025	2030	2035	2040	2050	2060	2070
NEEA004 - Réduction hanche instable non traumatique arthrotomie	1,004	1,009	1,010	1,017	1,028	1,045	1,054	1,067
NEEP001 - Réduction programmée hanche instable non traumatique traction âge > 12 mois	1,010	1,034	1,056	1,077	1,093	1,124	1,150	1,173
NEGA002 - Ablation PTH	1,031	1,119	1,216	1,284	1,317	1,393	1,477	1,532
NEKA004 - Changement Insert acétabulaire PTH	1,034	1,132	1,242	1,318	1,353	1,443	1,544	1,607
NEKA005 - Changement pièce acétabulaire et/ou fémorale PTH + ostéosynthèse acétabulum et/ou fémur	1,038	1,149	1,272	1,357	1,396	1,501	1,622	1,697
NEKA011 - Prothèse cervico-céphalique + cupule mobile	1,056	1,226	1,418	1,547	1,601	1,827	2,106	2,263
NEKA020 - PTH	1,027	1,106	1,191	1,252	1,282	1,339	1,397	1,438
NEMA017 - Ostéoplastie supra-acétabulaire os coxal butée + ostéotomie grand trochanter	1,002	0,999	0,991	0,992	1,002	1,008	1,004	1,011

PTH : prothèse totale de hanche

Tableau 3 : nombre d'acte en 2018 en rapport avec la chirurgie de la hanche

<b>classe</b>	<b>sous-classe</b>	<b>nombre en 2018</b>
<b>Dysplasie</b>	total	1565
	non chirurgical	382
	chirurgical	1183
<b>Arthroscopie</b>		1251
<b>Prothèse première intention</b>	total	150060
	PTH	125227
	PIH	24833
<b>Luxation PTH</b>	total	10663
	non chirurgical	10199
	chirurgical	464
<b>Reprises</b>		19457
<b>Tumoral</b>		143

PTH : prothèse totale de Hanche ; PIH : Prothèse Intermédiaire de Hanche.

Tableau 4 : Disparités régionales de répartition des chirurgies de reprise de prothèse de hanche en fonction de la région et du type d'établissement. Les valeurs affichées en gras sont significatives au seuil  $\alpha=0,05$  ; plus la valeur est éloignée de 0, plus elle est significative ; une valeur positive signifie qu'il y a eu plus d'actes dans ce type de centre, une valeur négative signifie qu'il y en a eu moins.

Résidus (Ajustés) :			
	public	privé d'intérêt collectif	privé à caractère commercial
Alsace-Champagne-Ardenne-Lorraine	<b>4,297</b>	<b>4,579</b>	<b>-6,652</b>
Aquitaine-Limousin-Poitou-Charentes	<b>-2,041</b>	-1,025	<b>2,566</b>
Auvergne-Rhône-Alpes	-0,061	<b>4,091</b>	<b>-2,054</b>
Bourgogne-Franche-Comté	<b>3,096</b>	<b>-4,442</b>	-0,791
Bretagne	<b>4,184</b>	<b>-2,652</b>	<b>-2,801</b>
Centre	<b>-3,411</b>	<b>-7,331</b>	<b>7,191</b>
Corse	<b>-3,497</b>	<b>-2,010</b>	<b>4,526</b>
Guadeloupe	<b>2,069</b>	-1,253	-1,415
Guyane	-1,801	<b>8,131</b>	<b>-2,407</b>
Île-de-France	<b>-3,169</b>	<b>15,169</b>	<b>-4,681</b>
Languedoc-Roussillon-Midi-Pyrénées	0,015	-1,255	0,634
Martinique	1,742	-1,506	-0,959
Mayotte	1,656	-0,420	-1,435
Nord-Pas-de-Calais-Picardie	<b>3,913</b>	<b>2,507</b>	<b>-5,198</b>
Normandie	<b>-2,524</b>	<b>-8,504</b>	<b>6,912</b>
Pays de la Loire	<b>-3,177</b>	<b>-10,313</b>	<b>8,499</b>
Provence-Alpes-Côte d'Azur	-1,084	<b>-2,120</b>	<b>2,177</b>
Réunion	0,383	<b>-2,094</b>	0,701

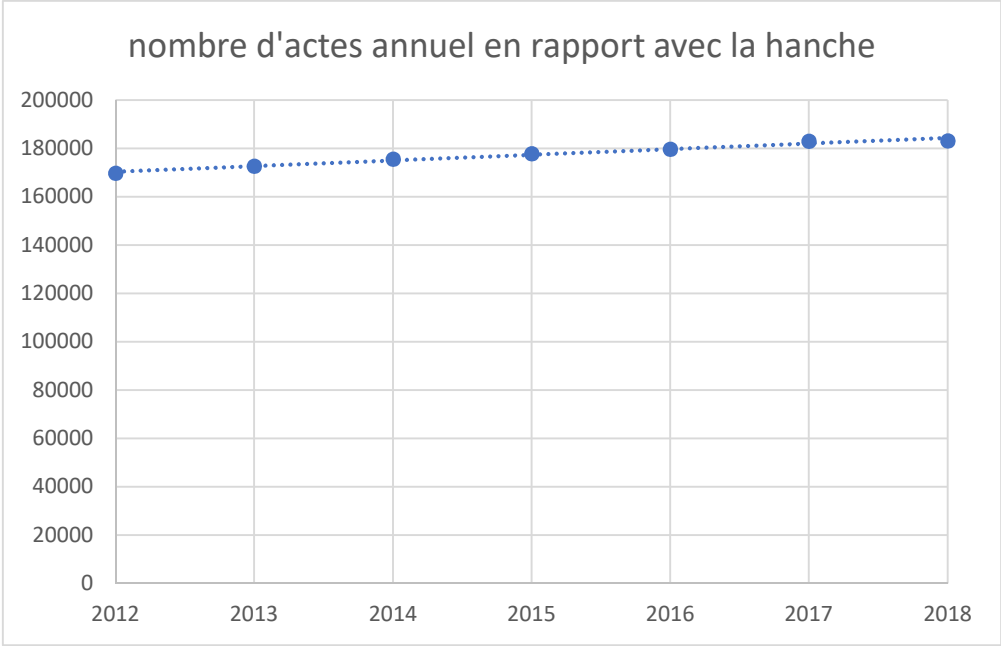
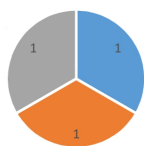


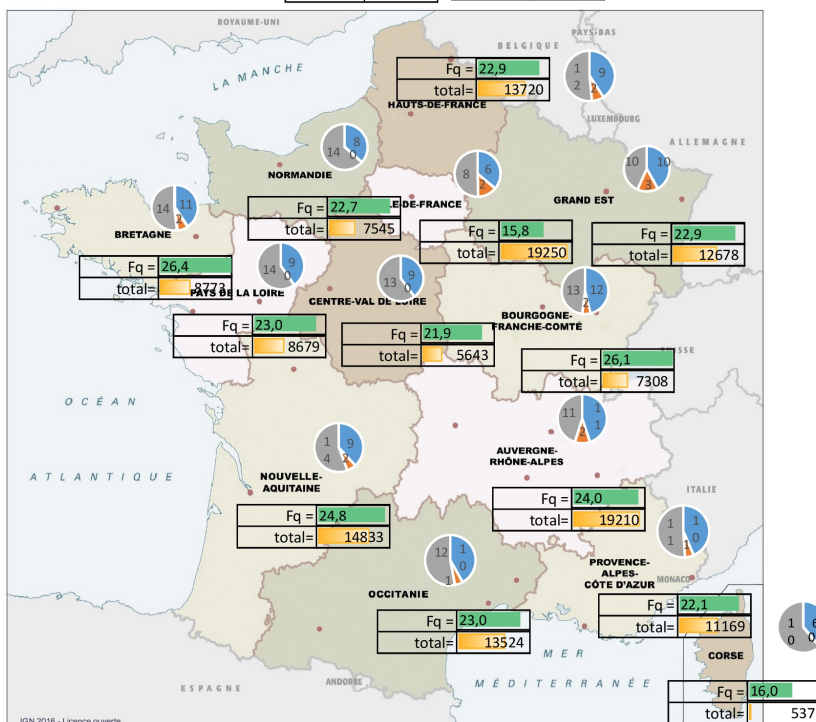
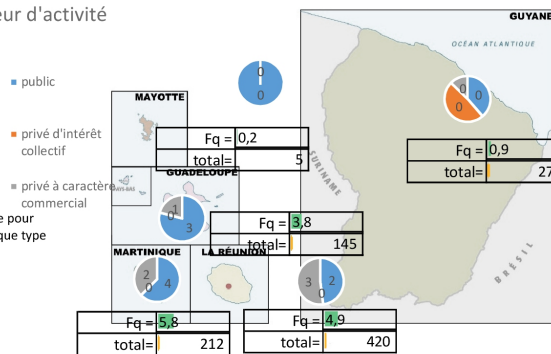
Figure 1



### Répartition secteur d'activité



1: représente la Fréquence pour 10000 habitants pour chaque type d'établissement



nombre annuel moyen de PTH entre 2012 et 2018  
 Fq = pour 10000 habitants  
 nombre annuel moyen de PTH entre 2012 et 2018  
 total = PTH entre 2012 et 2018  
 classement des régions

• = CHU

Figure 2 :

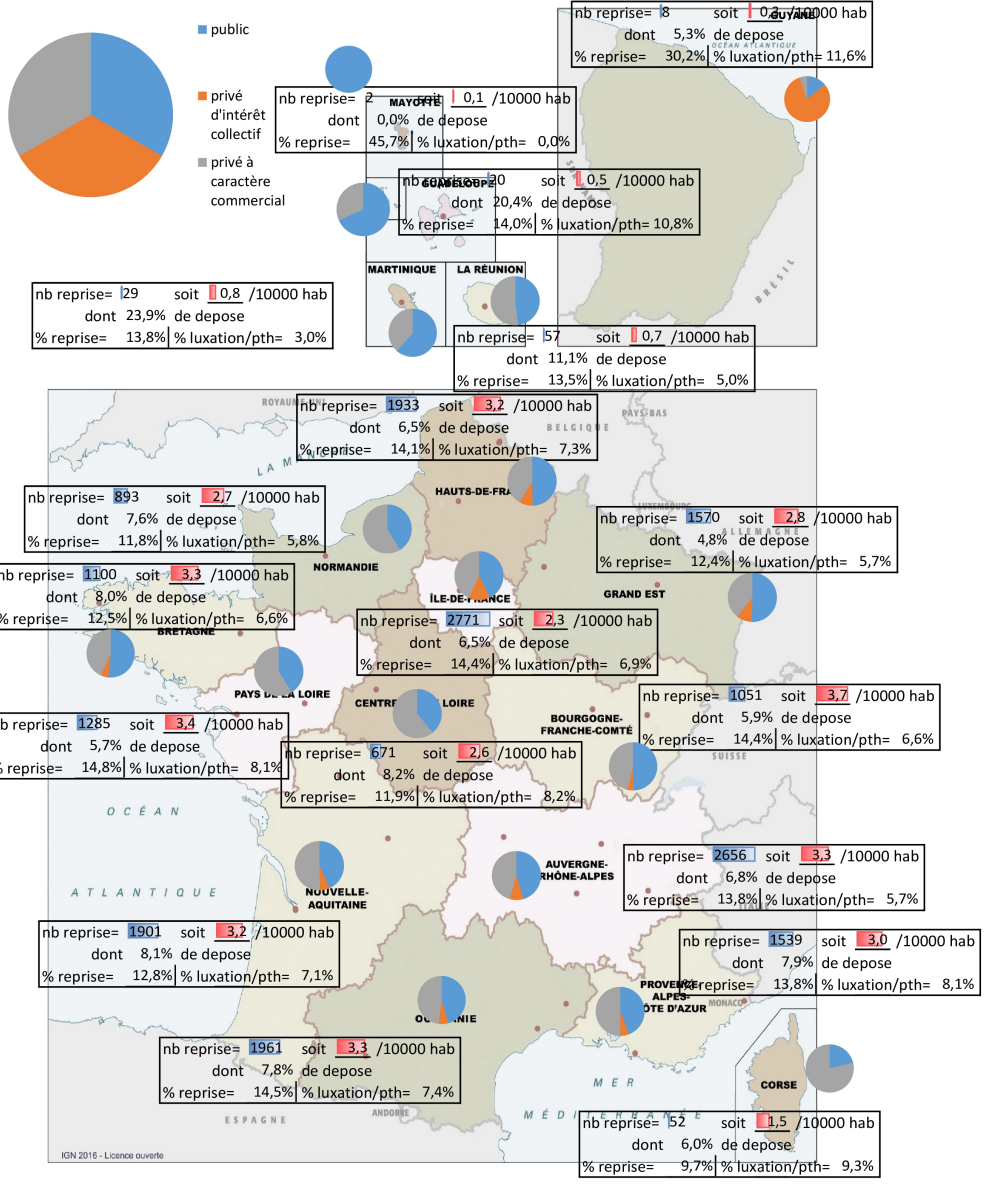


Figure 3 :

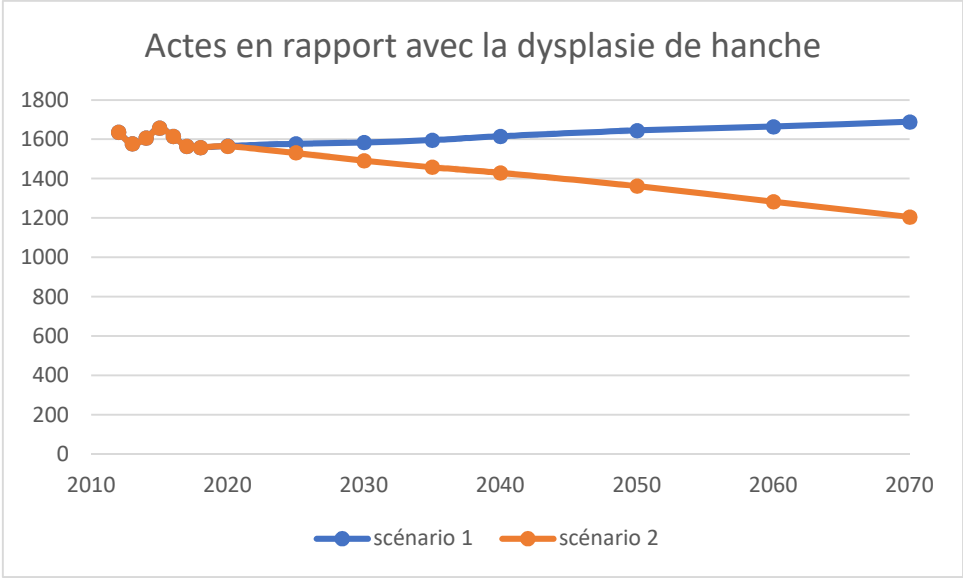


Figure 4 :

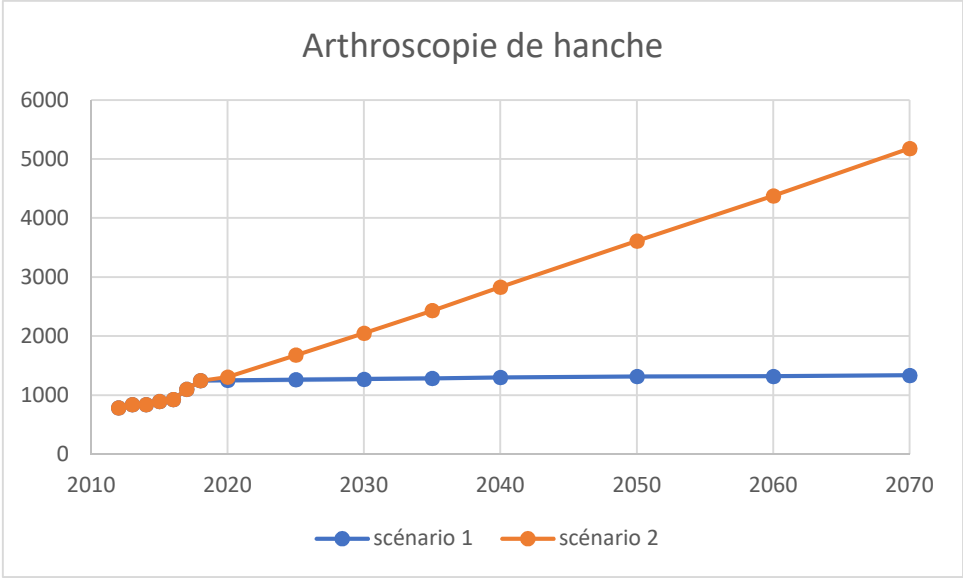


Figure 5 :

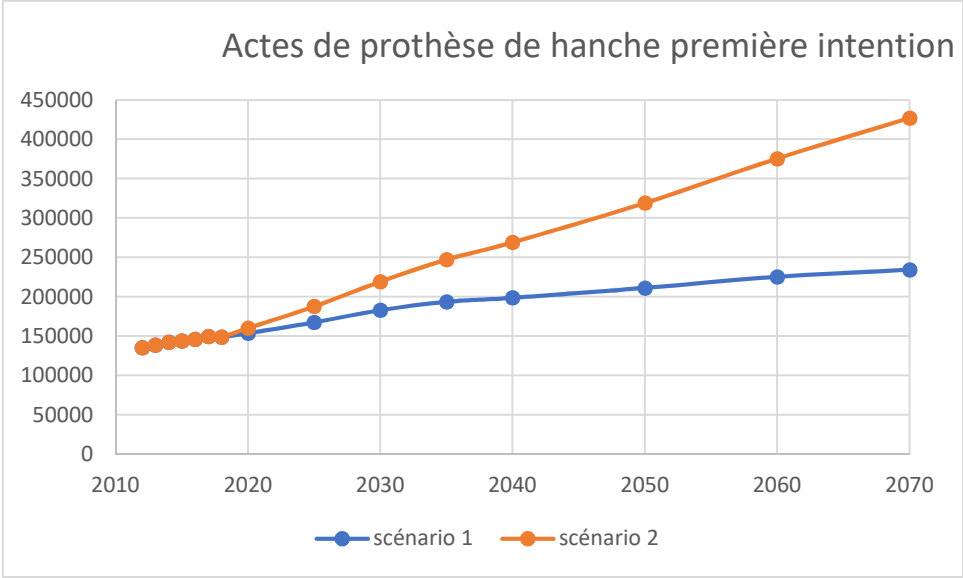


Figure 6 :

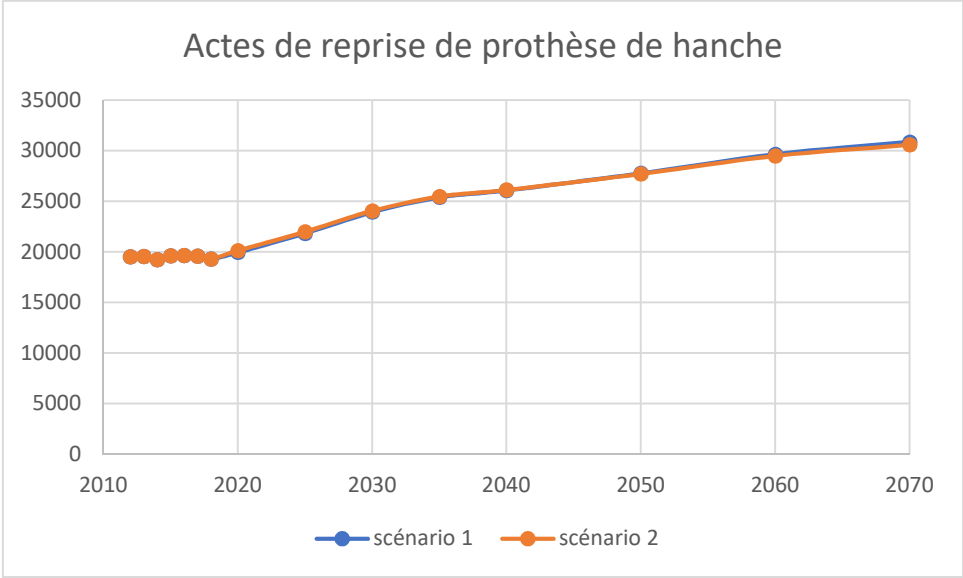


Figure 7 :

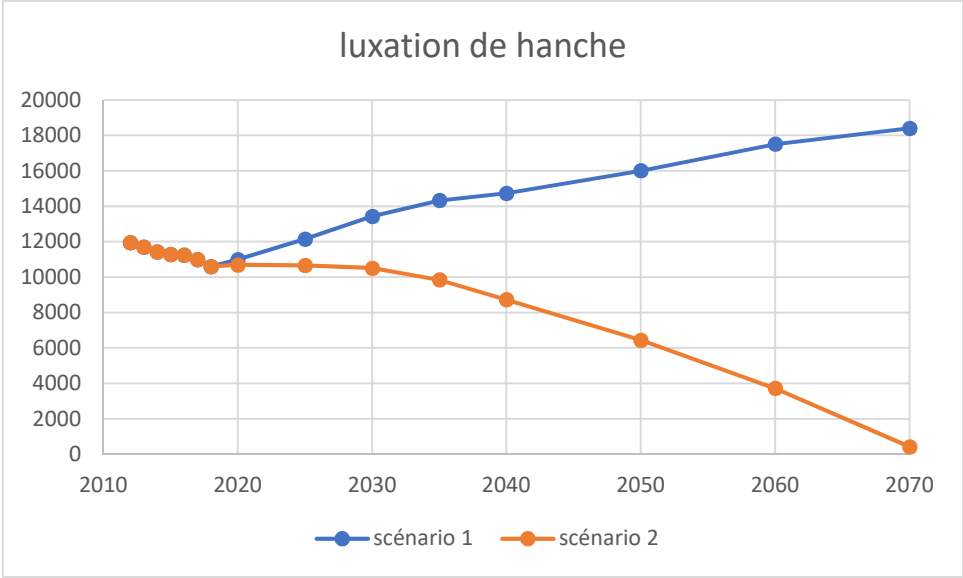


Figure 8 :



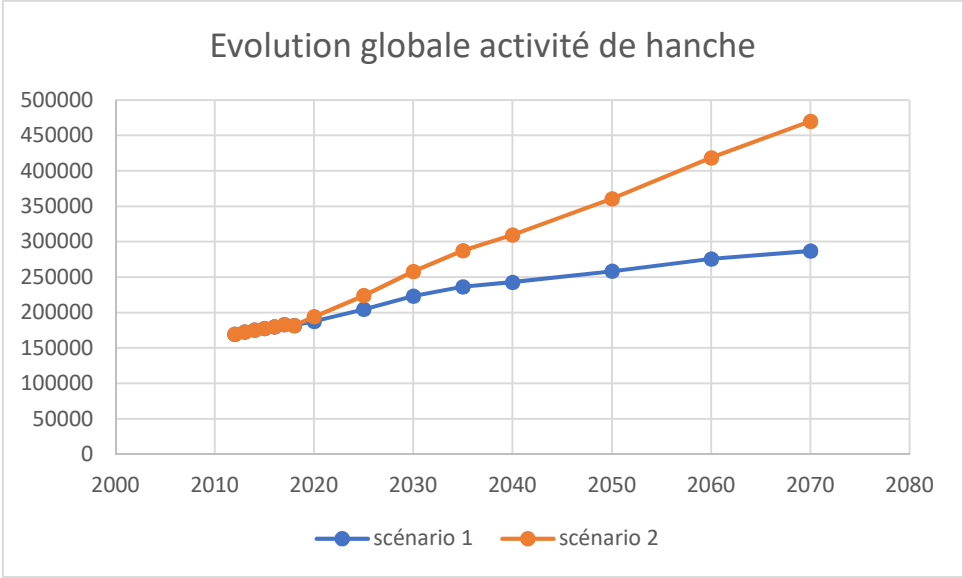


Figure 9 :