

## **Cause des descellements aseptique des prothèses totales de la hanche**

**Pr L.Nebchi ; Dr K.Doulache, Dr M.D Saidi , Dr F.Benkaci, Pr A.F Nedjahi EHS Salim Zemirli**

### **Résumé :**

### **Introduction :**

Le descellement aseptique constitue la principale complication à long terme et signe la faillite de la prothèse totale de hanche. Les causes de descellement aseptique sont multiples et souvent intriquées. Le mal positionnement des implants reste le facteur le plus incriminé. D'autres facteurs liés au patient et à la prothèse prédisposent également au descellement mais à des degrés divers.

### **Méthodes**

A travers une étude rétrospective portant sur 59 descellements aseptiques de prothèse totale de hanche, nous avons tenté d'individualiser les facteurs de descellement lié au patient, au type d'implant et à la technique chirurgicale et d'en dégager les recommandations visant à minimiser ce risque. La classification utilisée est celle de la Société Française de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique.

### **Résultats**

La moyenne d'âge au moment de la première arthroplastie était de 35ans. Elle était de 54ans au moment du descellement. La tige type Charnley a été implantée dans 33 cas celle de type Muller dans 26cas. La pièce cotyloïdienne a été bien positionnée dans 69% des cas avec une inclinaison moyenne de 47,8°. Les tiges étaient remplissantes dans 86% des cas .Le délai moyen de la survenue du descellement était de 7 ans. 62% des prothèses avaient une survie supérieure à 10 ans. L'analyse statistique des résultats a individualisé les facteurs de risque du descellement que sont: L'âge, l'indexe de masse corporelle, le niveau d'activité, l'inclinaison de la cupule, le déport fémoral.

### **Conclusion**

Une réduction significative des descellements aseptiques des prothèses totales de hanche ne pourra être obtenue que grande sûreté dans l'acte technique et un meilleur choix de l'implant à poser et un suivie régulier de nos patients

**Mots-clés :** hanche, prothèse totale de hanche, descellement aseptique prothétique

### **Summary:**

Aseptic loosening is the main long-term complication and indicates total hip replacement failure. There are many and often intricate causes for aseptic loosening. Incorrect placement of the implants is the most incriminated factor. Other patient and implant related factors may also predispose to loosening but to various degrees.

## **Methods**

We conducted a retrospective study of 59 cases with aseptic loosening of total hip prosthesis to individuate patient, implant type and surgical technique related factors leading to aseptic loosening and to provide recommendations to minimize this risk.

## **Results**

This was an analytic retrospective study of 59 cases with aseptic loosening. The classification is that used by the French Society of Orthopedic Surgery and Traumatology. The average age of the patients at the time of the first arthroplasty was 35 years, 54 years at the time of loosening. Charnley stem was implanted in 33 cases, Muller stem in 26 cases. Acetabular component was well positioned in 69% of cases with an average inclination of 47.8°. The stems were canal-filling. The mean time for loosening onset was 7 years. 62% of the prostheses had a survival longer than 10 years. Statistical analysis of the results identified risk factors leading to loosening, such as: age, body mass index, level of activity, cup inclination, femoral offset.

## **Conclusion**

A significant reduction in aseptic loosening of total hip prostheses may only be achieved by a more rigorous selection of patients, a greater security in the technical act and a better choice of the implant to be placed

**Keywords:** Hip, total arthroplasty, aseptic loosening.

## **Introduction:**

La chirurgie de reprise des PTH connaît un essor important en Algérie et ceux-ci est lié à l'augmentation du nombre de PTH implantées, à un âge moyen de plus en plus faible, alors que l'espérance de vie de la population augmente. Malheureusement, les implants posés ainsi que les couples de frottement ne sont pas éternels. Leur longévité ne dépasse pas les vingtaines d'années dans les meilleurs des cas. Le descellement aseptique, uni ou bipolaire, constitue la principale complication à long terme de la prothèse totale de hanche. Les causes de descellement aseptique sont multiples et souvent intriqués. Le mal positionnement des implants reste le facteur le plus incriminé [1]. D'autres facteurs liés au patient et à la prothèse prédisposent également au descellement mais à des degrés divers. A travers une étude rétrospective portant sur 59 descellements aseptiques, uni et bipolaire, de prothèse totale de hanche, nous tenterons d'individualiser les facteurs de descellement liés au patient, au type d'implant et à la technique chirurgicale.

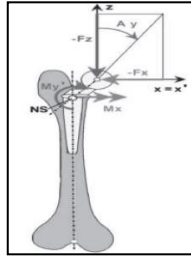
Ce descellement peut être défini de plusieurs manières :

Au sens clinique : apparition de douleurs au niveau de la cuisse.

Au sens radiologique : apparition d'un liseré radio transparent évolutif soit interface ciment-os, soit ciment-prothèse ou présence d'une fracture du ciment

Au sens mécanique : apparition d'une liberté de mouvement entre les différents éléments (ciment, os et prothèse) qui étaient auparavant scellés entre eux.

La chirurgie de reprise des PTH connaît un essor important lié à l'augmentation du nombre de PTH implantées, à un âge moyen de plus en plus faible, alors que l'espérance de vie de la population augmente



### Méthodes :

Il s'agit d'une étude analytique rétrospective portant sur 56 patients et (59 hanches, suivis à l'EHS Salim Zemirli, entre Décembre 2006 et Janvier 2015 pour un descellement aseptique d'une prothèse totale de la hanche (PTH).

- **Critères d'inclusion:** Les patients présentant un descellement aseptique uni ou bipolaire symptomatique ou asymptomatique d'une PTH.
- **Critères d'exclusion:** Les patients ayant dysplasie de hanche ; un syndrome inflammatoire biologique, et les patients ayant un prélèvement bactériologique peropératoire positif.
- **Données cliniques:** Nous avons noté pour chaque dossier le sexe, l'âge des patients au moment de la première arthroplastie de la hanche et au moment de l'apparition du descellement, les antécédents médicaux et chirurgicaux, le niveau d'activité, l'étiologie initiale amenant à l'arthroplastie. Nous avons également relevé la voie d'abord utilisée, le type de la prothèse totale de la hanche. L'examen recherchait une attitude vicieuse, évaluait la trophicité musculaire, la stabilité en appui monopodal et recherchait une boiterie. Les amplitudes articulaires ont été mesurées. L'examen était toujours comparatif. Le poids et la taille ont été consignés et l'indice de masse corporelle (IMC) calculé. Le niveau d'activité a été évalué par le score de Charnley [2]. Au terme des données anamnestiques et cliniques, le score de Postel Merle D'Aubigné [3].
- **Données de l'imagerie**
  - **Radiographie post opératoire:** Les radiographies postopératoires immédiates du bassin de face et de la hanche opérée de profil permettaient d'évaluer plusieurs paramètres:

Le positionnement de la pièce cotyloïdienne (Figure 1) a été évalué selon les critères de Ranawat [4]. L'inclinaison de la pièce cotyloïdienne. Le déport ou offset fémoral [5]. Calibrage de la tige fémorale [6].

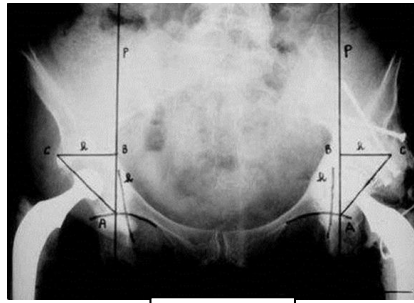


Fig :1

- **Radiographie au dernier recul:** Les radiographies de bassin de face et de hanche de profil permettaient de poser le diagnostic de descellement et de le classer selon Harris [8]. Elles permettaient également de rechercher et de classer l'ostéolyse ainsi que les ossifications hétérotopiques.

Diagnostic radiologique du descellement: Deux éléments signent le descellement: La migration des implants et la présence d'un liseré évolutif total ou partiel classiquement authentifié lorsqu'il atteint 2 mm. Au niveau du cotyle, le liseré est noté en fonction des trois zones classiques de De Lee[9]. Au niveau du fémur, le descellement est classé selon les zones de Gruen [10] (Figure 4). Classification des descellements cotyloïdiens et fémoraux: La classification utilisée est celle de la Société Française de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (SOFECOT) [11].

Classification des ossifications hétérotopiques selon Brooker [12].

Usure du polyéthylène

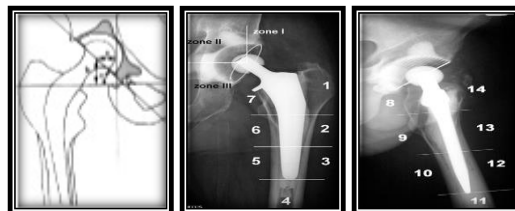


Fig4 : Les zones de Gruen

- **Tomodensitométrie:** La tomodensitométrie (TDM) n'était pas systématique. Elle peut mieux évaluer le défaut osseux reconstruction en 3D et les images de soustraction de la prothèse.

## Résultats :

- **Données épidémiologiques:** La série était composée de 22 hommes et 37 femmes avec un sex-ratio de 1,24. La moyenne d'âge au moment de la première arthroplastie était de 37 ans avec une médiane de 42 ans et des extrêmes de 22 et 85 ans. 45% des patients étaient âgés de plus de 37ans. La moyenne d'âge au moment du descellement était de 62 ans avec des extrêmes de 24 et 78 ans. Le délai moyen de survenu du descellement était de 7 ans avec des extrêmes de 3 et 12 ans. 44% des prothèses avaient une survie supérieure à 7 ans.
- **Chirurgie première:** Une coxarthrose idiopathique a été retenue chez 33 patients soit 30% des cas. La fracture du col du fémur vient en deuxième place 17, 9 fracture du

cotylo, to (Tableau 1). La voie antérolatérale de Hardinge a été réalisée dans 7 cas (10%), celle de Moore dans 42 cas (90%). La taille moyenne de la pièce cotyloïdienne était de 50 mm avec des extrêmes de 44 et 54. Le diamètre de la tête implantée était de 22 mm (Prothèse monobloc) dans 53 cas, et de 28 mm (Prothèse modulaire) dans 11 cas.

**Tableau 1**

Répartition selon l'étiologie

<b>Etiologie</b>	<b>Cas</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
Coxarthrose primitive	33	56
Fracture col du fémur	17	29
Coxites inflammatoires	09	15

- **Données anamnestiques et cliniques:** La boiterie était présente dans tous les cas. Le poids moyen était de 80,64 Kg avec des extrêmes de 70 et 90 Kg. L'IMC moyen était de 26,4 Kg/m<sup>2</sup> avec des limites allant de 21 à 32,7 Kg/m<sup>2</sup>. 39,1% de patients avaient un poids normal, 42,2% étaient en surcharge pondérale et 18,7% avaient une obésité. 7,8% des patients présentaient des facteurs ne permettant pas une locomotion normale. Le score moyen de la douleur était de 2,5/6, celui de la mobilité était de 4,6/6 et celui de la stabilité était de 3,5/6. Ainsi, le score PMA moyen était de 10,6/18 avec des extrêmes de 8 et 15 (Tableau 2).

**Tableau 2**

Répartition selon le score PMA

<b>Score</b>	<b>PMA</b>
Très bon (18)	0
Très bon (17)	0
Bon (15-16)	2
Passable (13-14)	13
Médiocre (9-12)	32
Mauvais (<9)	12

- **Imagerie**

**Radiographie post opératoire:** La pièce cotyloïdienne a été implantée correctement selon les critères de Ranawat dans 32 cas soit 54% des cas. L'angle moyen d'inclinaison était de 47,8° avec des extrêmes de 33 et 60°. 15 cas étaient dans la fourchette de 40 à 50°. Le déport fémoral a été rétabli dans 12 cas (20%).

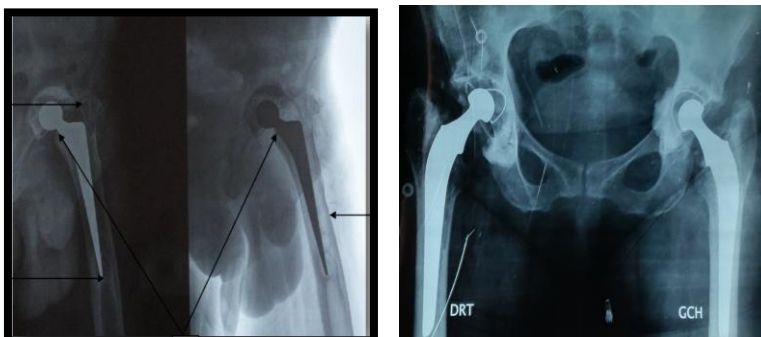
9 tiges fémorales étaient varisées soit 15% des cas 7 tiges étaient enfoncées (12%) et 2 suspendues ou porte à faux (3%). Les tiges étaient remplissantes dans 41 cas (69%).



**Radiographie au dernier recul:** Concernant la pièce cotyloïdienne, le liséré de descellement était localisé dans les 3 zones de De Lee dans 52 cas sur 58 descellements cotyloïdiens soit 89%. La cupule était en place dans 16 cas (25%), le déplacement était supérieur dans 17 cas (26%), interne dans 11 cas (17%) et supéro-interne dans 20 cas (32%). Le déplacement rotatoire a été observé dans 8 cas avec une luxation ou une subluxation de la cupule. Aucun descellement au stade I de la SOFCOT n'a été noté. Toutes les cupules usées étaient descellées

Quant à la pièce fémorale, Le liséré de descellement a été visualisé dans tous les zones de Gruen uniquement dans 3 cas. La tige fémorale était en place dans 38 cas sur 59 descellements (64%). Un enfoncement a été noté dans 7cas, une varisation dans 9cas et les deux associés dans 5cas.

Concernant les ossifications hétérotopiques, le stade I de Brooker a été noté dans 25 cas, le stade II dans 13 cas. Les autres hanches (21 cas) ne présentaient pas d'ossifications hétérotopiques.



- **Tomodensitométrie:** La TDM a été pratiquée chez 7 patient afin d'évaluer le capital osseux acétabulaire et fémorale. Elle a été couplée à une angiographie dans 2 cas de protrusion cupulaire importante. Dans les deux cas, il n'y avait pas de contact avec les vaisseaux iliaques.



**Analyse uni variée des résultats :**

- **Facteurs liés au patient:** Le sexe ne constitue pas un facteur prédictif de descellement ( $p = 0,7$ ). On a noté que le taux de descellement diminue significativement à partir de 50 ans. La valeur de  $p$  étant égale à 0,02, le jeune âge constitue donc un facteur prédictif de descellement. le jeune âge constitue donc un facteur prédictif de descellement. Selon nos données, le poids ainsi que l'IMC ne constituent pas un facteur de risque de descellement ( $p = 0,21$ ).
- **Facteurs liés au type d'implant:** Aucune différence significative n'a été notée entre les tiges utilisées.
- **Facteurs liés à la technique chirurgicale:**

Aucune différence significatives n'a été notée entre les voies antérolatérale et postérieure. Le non rétablissement du centre de la hanche ne semble pas affecter la survie ( $p = 0,3$ ). En revanche, la durée de vie d'une prothèse dans notre série est meilleure si l'angle d'inclinaison du cotyle se situe entre  $40^\circ$  et  $50^\circ$  ( $p = 0,01$ ). L'angle d'inclinaison de la pièce cotyloïdienne constitue ainsi un facteur déterminant de descellement. Le taux de descellement est corrélé au positionnement de la tige dans le plan frontal. Une diminution du déport fémoral augmente significativement le risque de descellement prothétique ( $p = 0,001$ ). La survie semble varier en fonction du degré de remplissage du fémur, mais le test statistique est non significatif ( $p = 0,8$ ). La qualité de cimentage constitue un important facteur de descellement avec un  $p = 0,001$ .

### Analyse multi variée des résultats

- **Facteurs épidémiologiques:** L'âge jeune des patients et le niveau d'activité constituent les facteurs épidémiologiques influençant la survie de la prothèse en étude univariée. Lorsqu'on étudie la survie en fonction des facteurs épidémiologiques regroupés, on remarque que l'indice de masse corporelle retient sur la survie de la prothèse conjointement avec l'âge et le niveau d'activité.
- **Facteurs liés à la prothèse:** Notre série, les facteurs liés à la prothèse n'agissent pas sur la survie de cette dernière en étude uni variée. Il en est de même en étude multi variée.
- **Facteurs liés à la chirurgie:** la non maîtrise de la technique de la mise en place d'une PTH sur les deux versant ainsi que la non restitution de l'offset et la longueur du membre constituent les facteurs déterminant de descellement.

### Discussion :

- **Facteurs qui peuvent être incriminé du descellement aseptique**
  - **Facteurs liés au patient**
    - **Le sexe:** Plusieurs études ont étudié l'influence du sexe sur la survie des prothèses totales de hanche [12]. Le sexe masculin est incriminé dans le descellement précoce de deux façons: Les hommes sont généralement plus lourds et plus actifs que les femmes du même âge ; le sexe ne constituait pas un facteur prédictif de descellement.
    - **L'âge:** Dans notre série, l'âge constitue un facteur prédictif de descellement aseptique. Ce résultat concorde avec celui des différentes publications sur le sujet [13].
    - **L'IMC:** Plusieurs auteurs a démontré que le poids est un facteur non négligeable dans la genèse d'un descellement aseptique [14]. Cependant, d'autres études n'ont objectivé aucune augmentation du risque de descellement chez les patients obèses malgré l'augmentation de la charge articulaire chez ces patients [15]. Dans notre série, l'IMC

n'influence pas à lui seul la survie de la prothèse mais il agit en association avec d'autres facteurs pour favoriser le descellement.

- **L'étiologie:** L'influence de l'étiologie initiale sur la survie des prothèses totales de la hanche est variable dans la littérature. Dans notre série, nous n'avons pas trouvé de différence significative entre les patients ayant une polyarthrite rhumatoïde et ceux qui ont une coxarthrose primitive.
- **Facteurs liés au type d'implant**
- **Le type d'implant:** Devant la diversité des implants utilisés, il est difficile d'étudier les différents designs des prothèses et les traitements de surfaces de manière indépendante. Ainsi, des conclusions de la comparaison des mérites respectifs des diverses prothèses mises sur le marché sont difficiles à tirer.
- **Le diamètre de la tête:** Les avis des auteurs divergent quant au rôle du diamètre de la tête dans la survenue de descellement aseptique [16].
- **Facteurs liés au type d'implant**
- **La voie d'abord:** Les voies d'abord les plus utilisées dans l'arthroplastie totale de hanche sont les voies antérieure, antérolatérale (Hardinge) et postérieure (Moore). Aucune étude n'a comparé l'impacte de ces approches sur le descellement prothétique. Concernant la voie mini invasive, les avis sont partagés et les détracteurs de cette technique sont nombreux.
- **Les paramètres de la cupule:** La restitution du centre de la hanche prothèse est primordial voire vitale pour la longévité de la prothèse [17]. Concernant l'inclinaison cupulaire, la majorité des auteurs préconisent une valeur comprise entre 40 et 50° [18]. Autre élément non moins important est l'antéversion de la cupule qui doit être entre 0 et 20° [19].
- **Les paramètres de la tige:** La position de la tige fémorale conditionne sa longévité [20]. Dans le plan frontal, le varus est une position à éviter [21]. Dans notre série, le varus fémoral constituait un facteur prédictif de descellement. Cette position dans le plan frontal influe également sur la restitution de l'offset. Ce dernier constitue un élément clé dans la survie d'une prothèse totale de la hanche [22]. Au final, la tige doit se situer dans l'axe du fémur en évitant tout conflit avec les corticales. Une antéversion de 15° est recherchée et le cintre cervico-obturateur doit être parfaitement restitué. Autre élément à considérer: le calibrage de la tige. Un sous calibrage de la tige favoriserait l'enfoncement précoce, le stress shielding et la modification du dépôt fémoral.
- **Le chirurgien:** L'expérience du chirurgien peut influencer la survie des arthroplasties.

## **Conclusion :**

Les reprises des prothèses descellées sont souvent des actes longs, hémorragiques, pouvant nécessiter des reconstructions difficiles et mal supportées chez le sujet âgé. De ce fait, l'individualisation des facteurs incriminés dans le descellement aseptique permettrait une amélioration de la technique opératoire et une diminution à long terme du taux du descellement. Le rôle du chirurgien apparaît essentiel car il doit s'efforcer de redonner à la hanche une architecture la plus proche de la normale afin de permettre un meilleur jeu articulaire et rétablir une balance musculaire optimale. Ceci suppose que le centre de rotation soit situé en son point électif et que le bras de levier externe soit rétabli. En effet, d'après notre étude, les deux paramètres majeurs de descellement sont le positionnement cupulaire et



le bon remplissage médullaire par la tige fémorale et rétablir l'offset. Un mauvais calibrage ou une mauvaise orientation de la tige sont préjudiciables à moyen et long termes. Tout ceci est directement lié à l'expérience du chirurgien et à la qualité de l'encadrement dans la structure hospitalière. Quels que soient ces alternatives, une réduction significative des descellements aseptiques ne pourra être obtenue que par une plus grande rigueur dans la sélection des patients, une plus grande sûreté dans l'acte technique et par un meilleur choix de l'implant à poser. Les objectifs de cette chirurgie est la surveillance rigoureuse de tous les patients ayant bénéficié d'une PTH.

### **A retenir actuellement sur le sujet**

- Les reprises des prothèses descellées sont souvent des actes longs, hémorragiques, pouvant nécessiter des reconstructions difficiles;
- le rôle du chirurgien apparaît essentiel car il doit s'efforcer de redonner à la hanche une architecture la plus proche de la normale afin de permettre un meilleur jeu articulaire et rétablir une balance musculaire optimale;
- Les causes de descellement aseptique sont multiples et souvent intriqués.
- Intérêt d'avoir une banque d'os et tout le matériel nécessaire pour faire face à toutes les difficultés opératoire
- Et le suivie rigoureux de nos patients.

### **Bibliographies :**

1. Ray A. Mille cas de prothèse totale de hanche, suivis personnellement, expérience de 22 cas (1966–1988) critiques et propositions. Lyon chirurgical. 1992;88(3):267–272.
2. Ulf Riede, Martin Lüem, Thomas Ilchmann, Melanie Eucker, Ochsner Peter E. The M. E Müller straight stem prosthesis: 15 year follow-up. Survivorship and clinical results. Arch Orthop Trauma Surg. 2007;127:587–92.
3. Lautmann S, Rosset P, Burdin P. Reconstruction acétabulaire par anneau de soutien dans les prothèses totales de hanche. Annales orthopédiques de l'Ouest. 1998;30(243):129–135.
4. Dambreville A, Rolland Jg, Lautridou P. Reprise de prothèse cotyloïdienne par cupule impactée. Annales orthopédiques de l'Ouest. 1998;30(243):40–44.
5. Rosenberg AG. Cementless acetabular components: the gold standard for socket revision. J Arthroplasty. 2003 Apr;18(3 Suppl 1):118–20
6. Amurtz HC, Cambell P, et al. Mechanism and clinical significance of wear debris-induced osteolysis. Clin orthop. 1992;18:276–7.
7. Hunter GA, Welsh RP, Cameron HU. The results of revision of total hip arthroplasty. J Bone Joint Surg. 1979;61B:419–22.
8. Russotti GM, Harris WH. Proximal placement of the acetabular component in total hip arthroplasty - A long-term follow-up study. J Bone Joint Surg Am. 1991 Apr;73(4):587–92.
9. De Lee et Charnley (1976) Radiological democration of cemented sockets in total hip replacement,clin orthop :121 :20-32.
10. GruenTA,McNeiceGM,AmstutzHC."Modes of failure"of cemented stem-type femoral components: a radiographic analysis of loosening. Clin.Orthop. Relat. Res.1979Jun;(141):17-27.
11. Migaud et AL symposium SOFCOT 1999
12. Osorovitz.P, Goutallier.D: Résultats cliniques et radiographiques d'une série de 124 reprise PTHRev chir ortho,1994, 80:305-315
13. PeterMünger:Patient-related risk factors leading to aseptic stem loosening in total hip arthroplasty case-control studyof5,035patients, ActaOrthopaedica2006; 77(4): 567–574.).

14. Ray.A: 1000 cas de prothèse totale de hanche suivie personnellement expérience de 22 ans. Lyon Chir,1992, 88.3.
15. TabutinJ,PelegriC,CambasPM,Vogt.F (Fence grafting for acetabular reconstruction with a cement less cup).Rev chi orthop reparatrice. Appar Mot.2006nov;92(7):708-714.
16. SPORERS M, PaproskyWG,O'RourkeMrR: Managing bone loss in acetabular revision.Instr course lect.2006;55:287-297.
17. Traitement des détériorations cotyloidiennes aseptiques des prothèses totales de hanche. Conférences d'enseignement de la SOFCOT 1995; 52 ,23-34.
18. . Massin P, Schmidt L, Engh CA. Evaluation of cementless acetabular component migration. An experimental study. J Arthroplasty 4(3) : 245-51,1989.
19. D. SCHMITT et COLL. Conception technique et surveillance radiologique de la prothèse totale de hanche non cimentée mini madrée de D. SCHMITT RCO, 1987, 73, 219-230.
20. Le Béguec P. Reprise des prothèses fémorales descellées Montpellier : Sauramps Médical, 2003.
21. Critique des méthodes d'évaluation de la chirurgie prothétique de hanche. Cahier d'enseignement de la SOFCOT, expansion scientifique française. Paris, 1995, 51, 11-
22. .KERBOULLM.Postel Descellement fémoraux aseptiques des prothèses totales de hanche. In: Cahier D'enseignements de la SOFCOT Paris: Expansion scientifique française, 1966 :52 1-17.