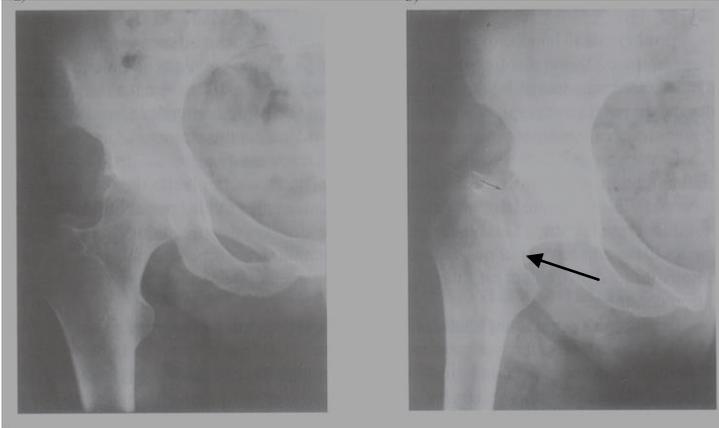
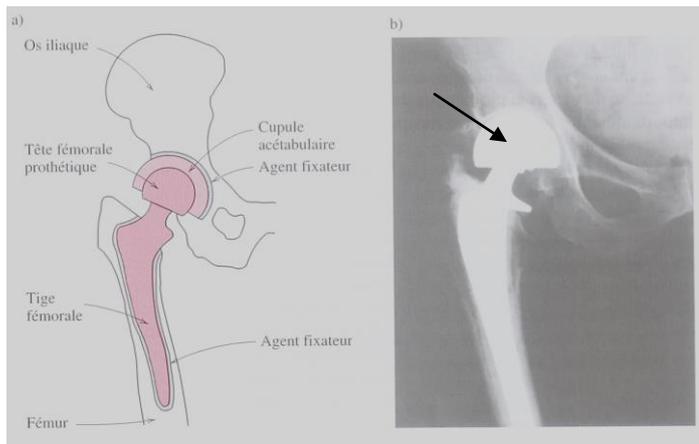


Présentation de la pièce étudiée :

On souhaite réaliser une **prothèse de hanche** pour la jonction entre le fémur et l'os iliaque. Ci-dessous une radiographie d'un fémur sain (à gauche) et d'une fracture du col du fémur (à droite).



Voici la prothèse de hanche classiquement utilisée sur les patients :



Il faut que les matériaux soient :

1. Biocompatibles
2. Très résistant à la fatigue
3. Légers
4. De module de Young proche de celui de l'os (15 GPa)
5. Résistant à la corrosion
6. Adhérent au fémur
7. De faible friction sur la rotule



TD – Matériaux (désignations, propriétés et choix PMP)

Pour information : La **rotule est faite en céramique** et la **cotyle en PE** (valides les exigences 3,5,7)

Matériaux envisagés pour la tige :

Les seuls matériaux correspondant le mieux aux exigences 1,2,3,5 sont pour la tige et envisagé par le bureau d'étude sont :

- L'acier X2CrNi18-09 (inox)
- L'alliage de Cobalt Co35-Ni35-Cr20-Mo10 (MP35N)
- L'alliage de Titane (Ti-6Al-4V)

Analyses du bureau d'étude :**Si fixation cimenté sur l'os :**

Après une étude de compatibilité et vieillissement, il s'avère que le titane a un rôle défavorable sur la fixation cimentée avec l'os. Idéalement, un pivot destiné à être cimenté doit être en alliage **d'acier inoxydable**, avec une surface lisse et avec une rugosité de surface inférieure à 1,26 μm .

La solution est : **l'acier X2CrNi18-09 (inox)**

Si fixation non cimenté sur l'os :

La fixation sans ciment est régulièrement obtenue avec **des tiges impactées à force dans l'os**, majoritairement en **alliage de titane**, comportant un **traitement de surface** variable (microbilles, treillis, macrostructures, avec ou sans hydroxyapatite).

La solution est : **l'alliage de Titane (Ti-6Al-4V)**

<http://www.chirurgie-toulouse.fr/index.php/hanche/les-protheses/protheses-hanche/les-protheses-de-hanche>