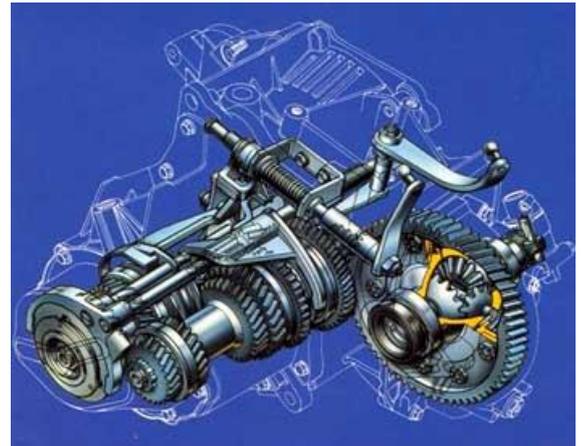
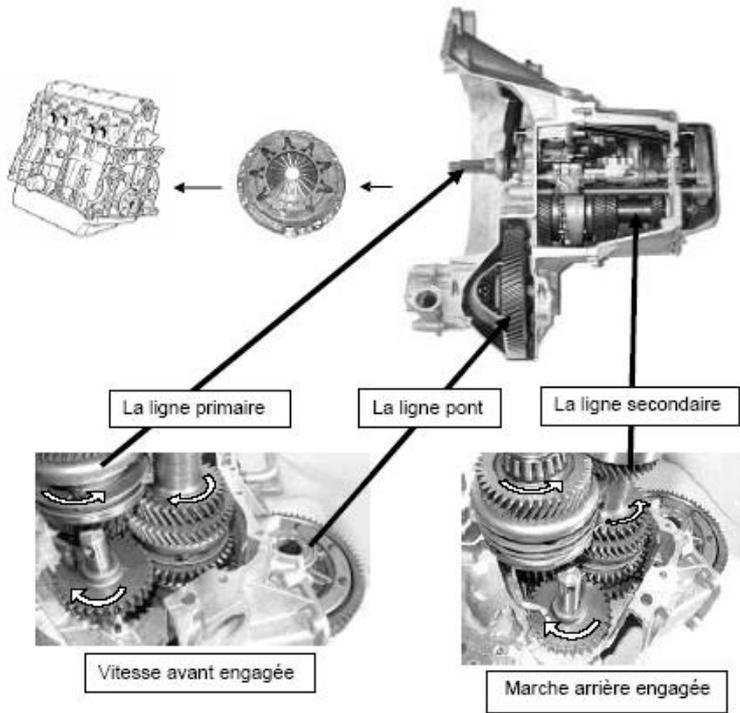
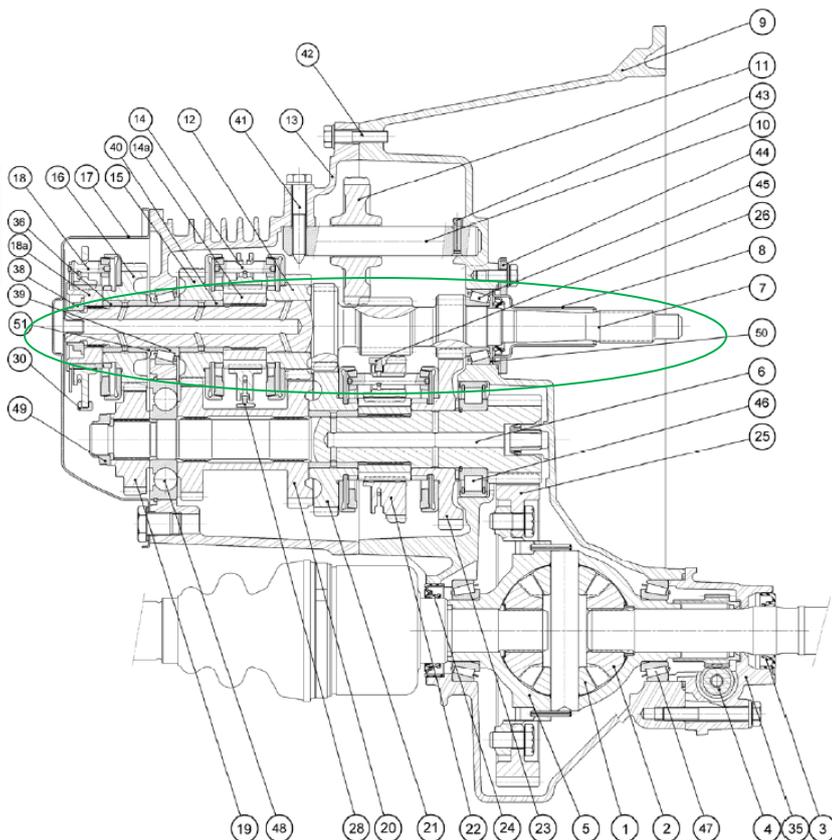


Présentation de la pièce étudiée :

Le support de notre étude est l'**arbre primaire** de la boîte de vitesses de la 307.

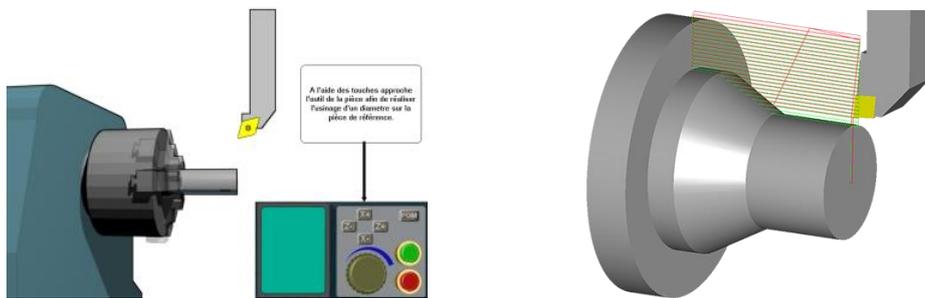


Voici le dessin d'ensemble partiel de la BV situant l'arbre primaire :



Problématique et objectif :

Le bureau d'étude de PSA, responsable produit de cet arbre, souhaite déterminer le meilleur couple Matériau/ Procédé permettant de garantir un certain nombre de caractéristiques techniques et fonctionnelles définies plus en amont dans le projet. Il vous est demandé de mettre en place une démarche pour **choisir le meilleur couple Matériau / Procédé** pour cet arbre. Le procédé retenu pour sa fabrication est **l'USINAGE en tournage**.

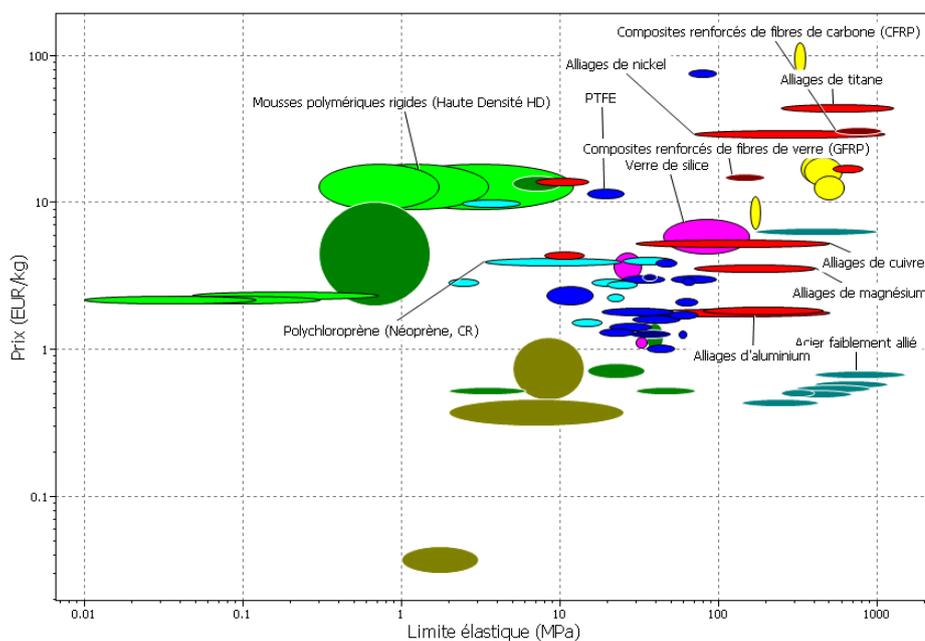


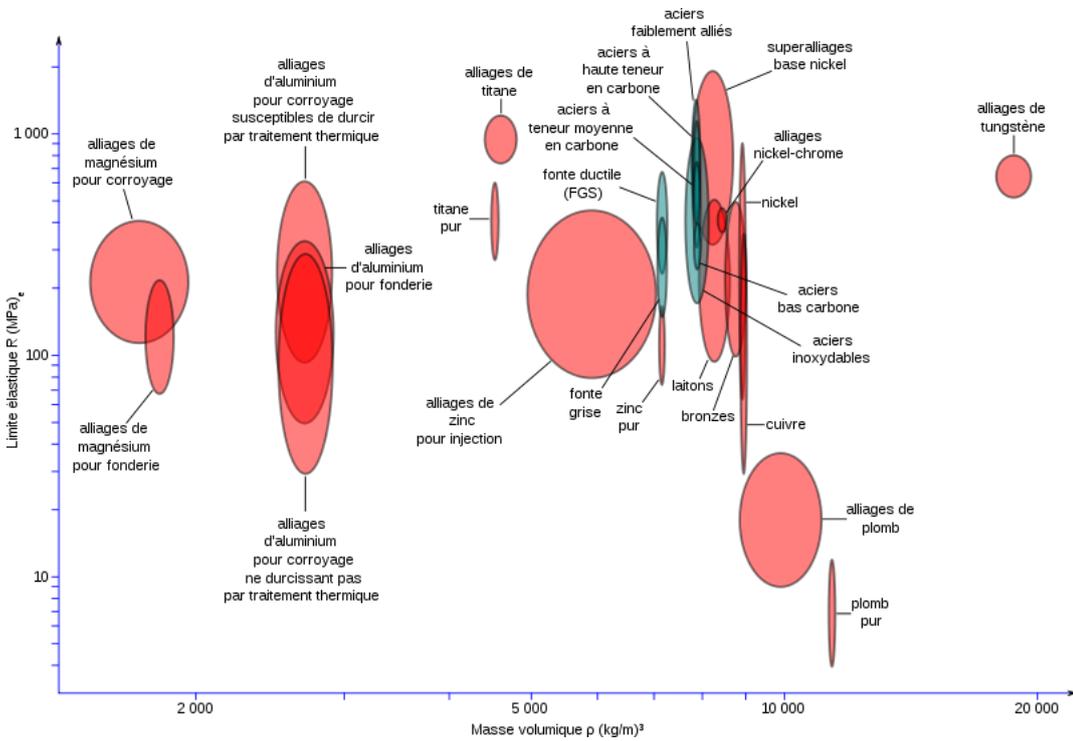
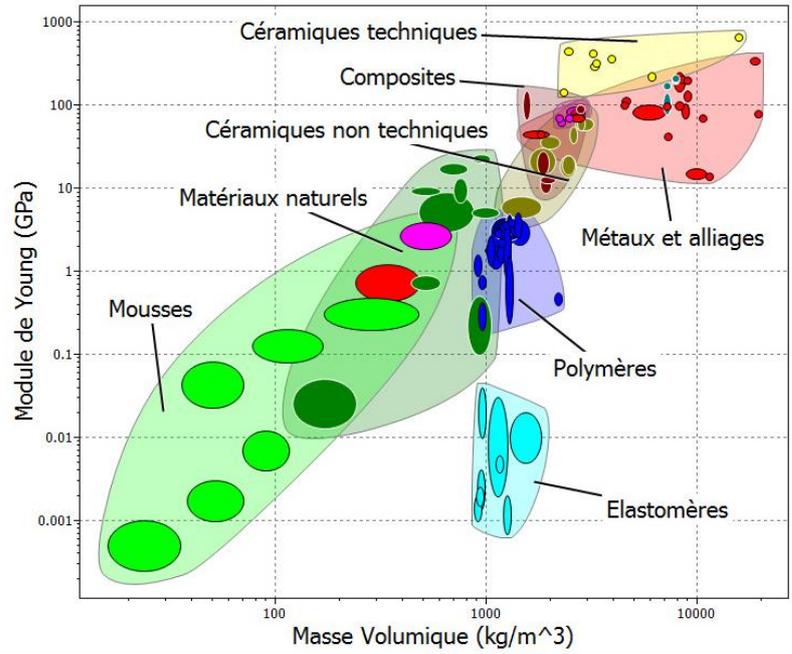
Caractéristiques et contraintes du CDC :

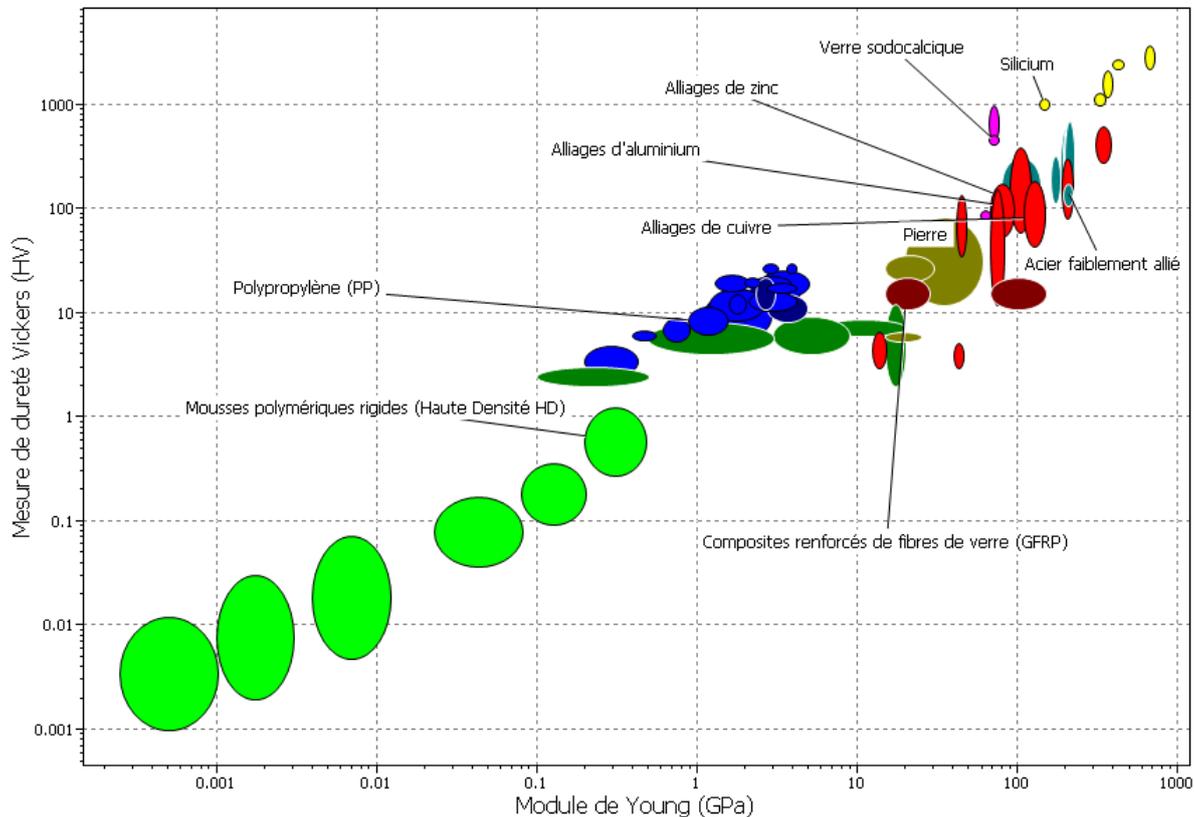
- Masse = 1.8 kg
- Masse volumique $\rho = 8000\text{kg/m}^3$
- Cadence production > 1000 /jour
- Durée vie économique produit = 10 ans
- La fabrication de l'arbre pourra être sous traitée
- Coût minimal matière $< 1\text{euro/kg}$
- $R_e = 700$ Mpa mini sans traitement thermique
- Arbre fortement sollicité en torsion
- Module young $E > 100000$ MPa
- Aptitude au traitement thermique et de surface
- Dureté vickers $HV=100$
- Tolérance sur brut $< 0.8\text{mm}$

Questions :

A l'aide des abaques suivants, choisissez le couple MATERIAU/PROCEDE le plus approprié au CDC donné et à l'aide du tableau final, proposer une désignation possible.







- laminés: (inaptes au traitement thermique, soudabilité non garantie)

S235 S245 S245 E295 E335 E360

- pour traitements thermiques:

C 25 (bonne soudabilité)

C 35 (bielles, arbres, broches, boulonnerie traitée)

55 Si 7 (**ressorts** et pièces soumises à des sollicitations alternées)

45 Si Cr Mo 6 (forte trempabilité - arbres de torsion)

38 Cr 4 (courant dans l'automobile: arbres, boulonnerie, culbuteurs, eviers)

42 Cr 2 (boulonnerie haute résistance)

100 Cr 6 (**acier pour roulements - résistance au matage élevée**)

25 Cr Mo 4 (bonne usinabilité+soudabilité trempabilité élevée)

35 Cr Mo 4 (pièces fortes sections: arbres, vilebrequins, engrenages, bielles)

20 Ni Cr 6 (pièces de sécurité aux chocs)

30 Ni Cr 11 (résistance aux basses températures)

35 Ni Cr Mo 6 (**arbres, vilebrequins, pièces soumises en fatigue**)

35 Ni Cr Mo 16 (aéronautique - très gros efforts de fatigue)

- aciers inoxydables

X 8 Cr 17 (sauf air marin ou pollué - enjoliveurs, mobilier)

X 30 Cr 13 (couteaux, pièces de pompe, chirurgie)

X 2 Cr Ni 18-10 (**très bonne soudabilité**)

X 6 Cr Ni 18-09 (résistance à la corrosion diminuée après soudage)

- fontes:

EN-GJL 350-22 (bonne aptitude aux vibrations et bonne coulabilité, peu apte aux chocs)

EN-GJS 350-22 (bonne conductivité thermique, bonne coulabilité)

- composites :

GFRP (composite polyester fibre de verre)

CFRP (composite polyester fibre de carbone)