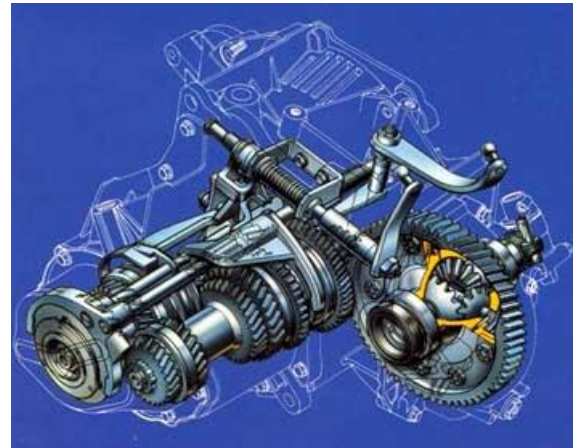
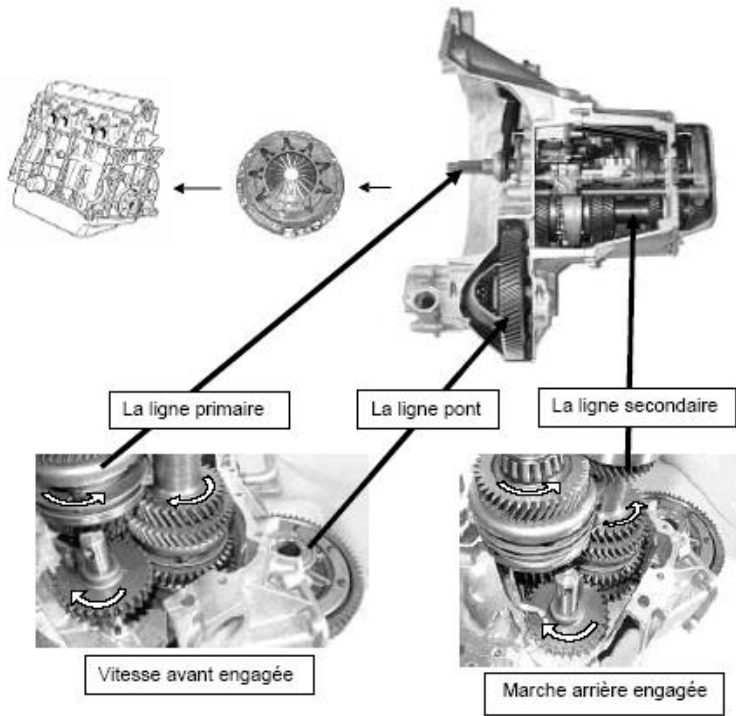
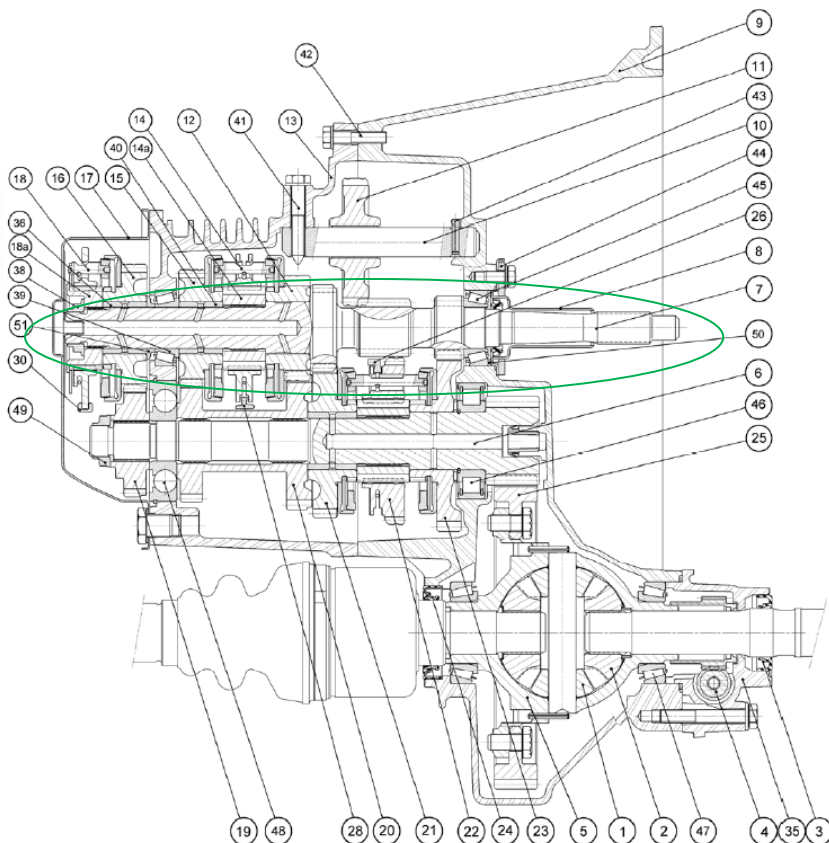


Présentation de la pièce étudiée :

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

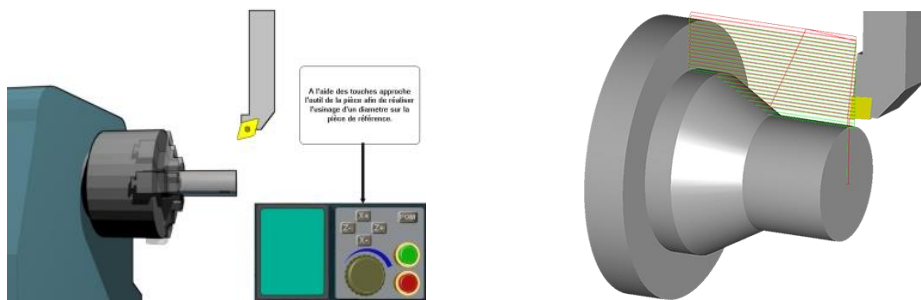


Voici le dessin d'ensemble partiel de la BV situant l'arbre primaire :



## 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**.

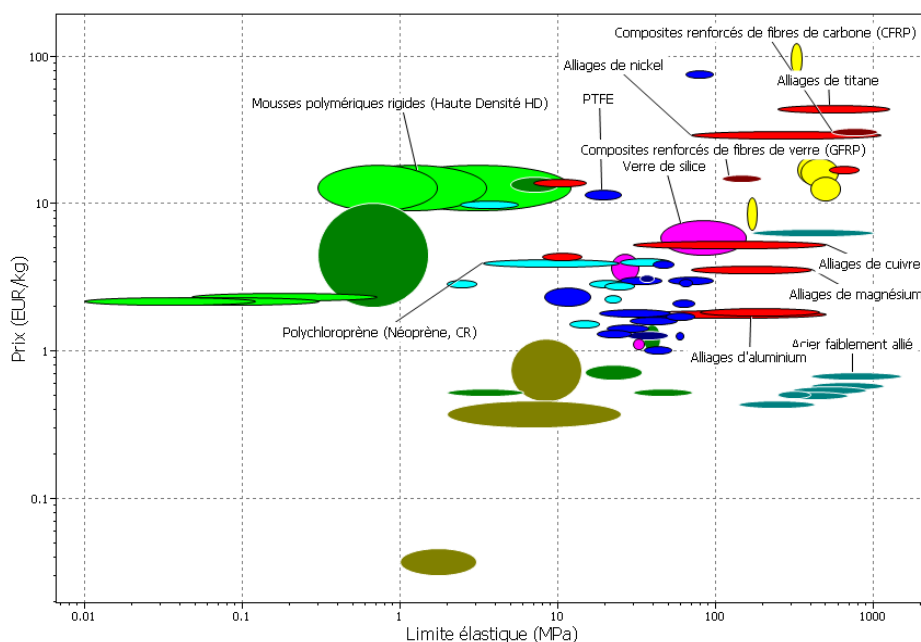


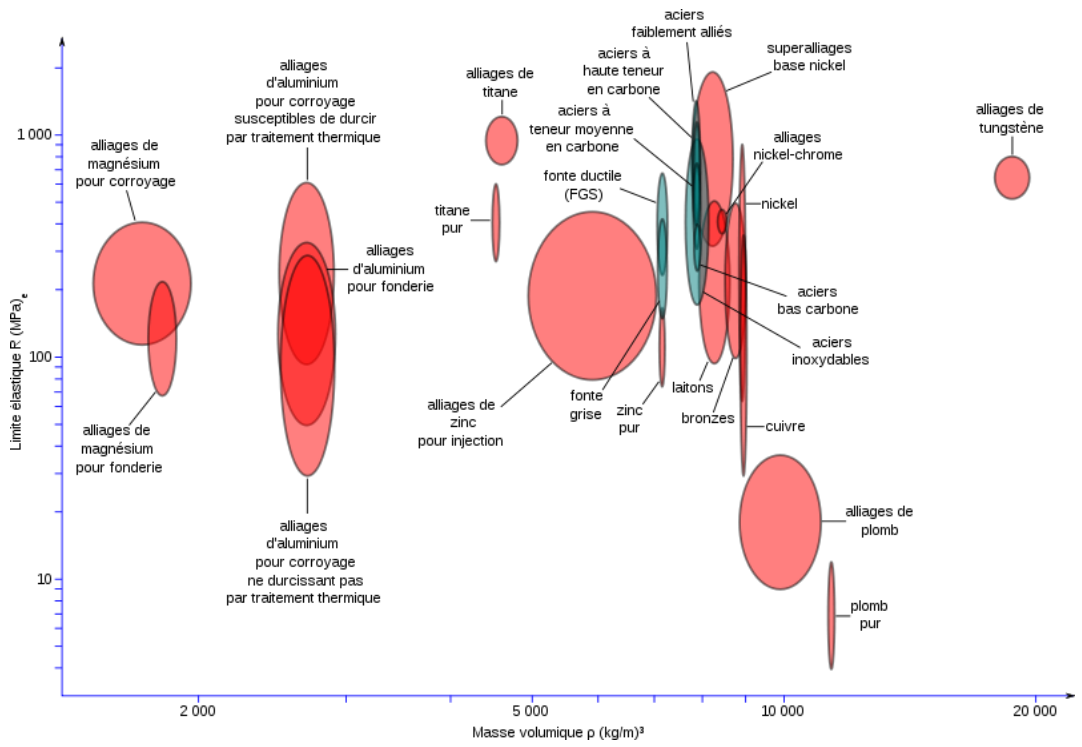
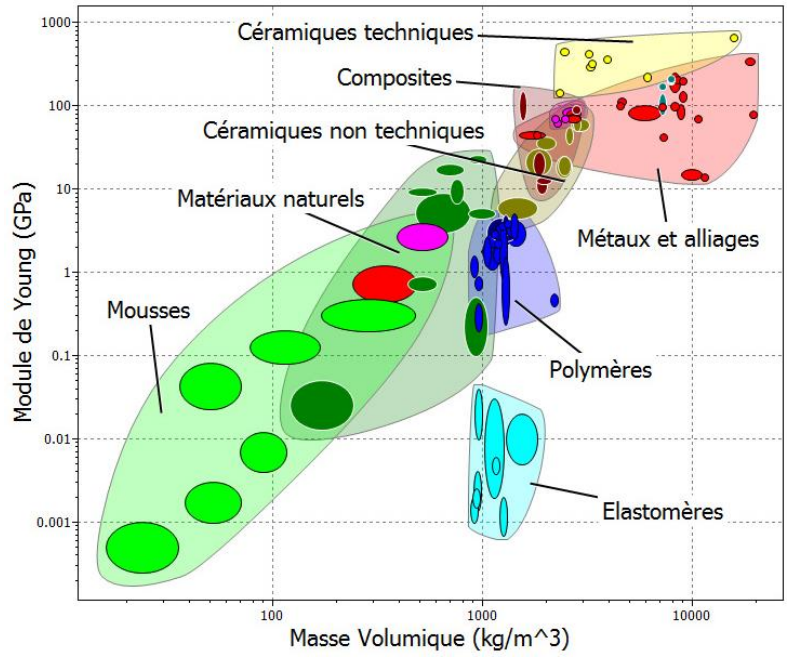
## Caractéristiques et contraintes du CDC :

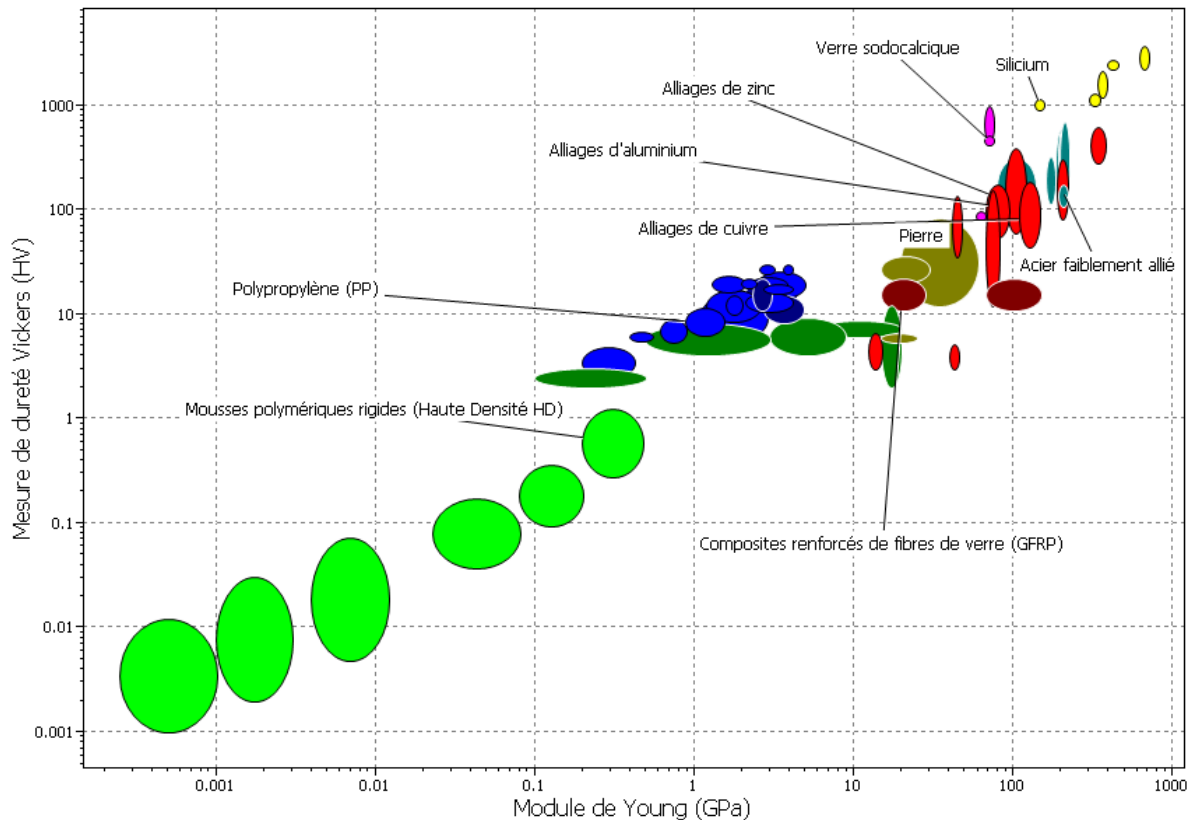
- Masse = 1.8 kg
- Masse volumique  $\rho = 8000\text{kg/m}^3$
- Cadence production  $> 1000$  /jour
- Durée vie économique produit = 10 ans
- La fabrication de l'arbre pourra être sous traitée
- Coût minimal matière  $< 1\text{euro/kg}$
- $R_e = 700$  Mpa mini sans traitement thermique
- Arbre fortement 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)