

# Chapitre II : Géométrie des outils de coupe

## 1) Généralités

## 2) Définition des faces de l'outil

## 3) Définition des plans de l'outil

## 4) Repérage des plans de l'outil

## 5) Définition des angles caractéristiques de l'outil

5.1-les angles d'arête de l'outil

5.2-les angles de face de l'outil

5.3-Exemples d'outils avec  $\gamma_0$  et  $\lambda_s$  qui changent

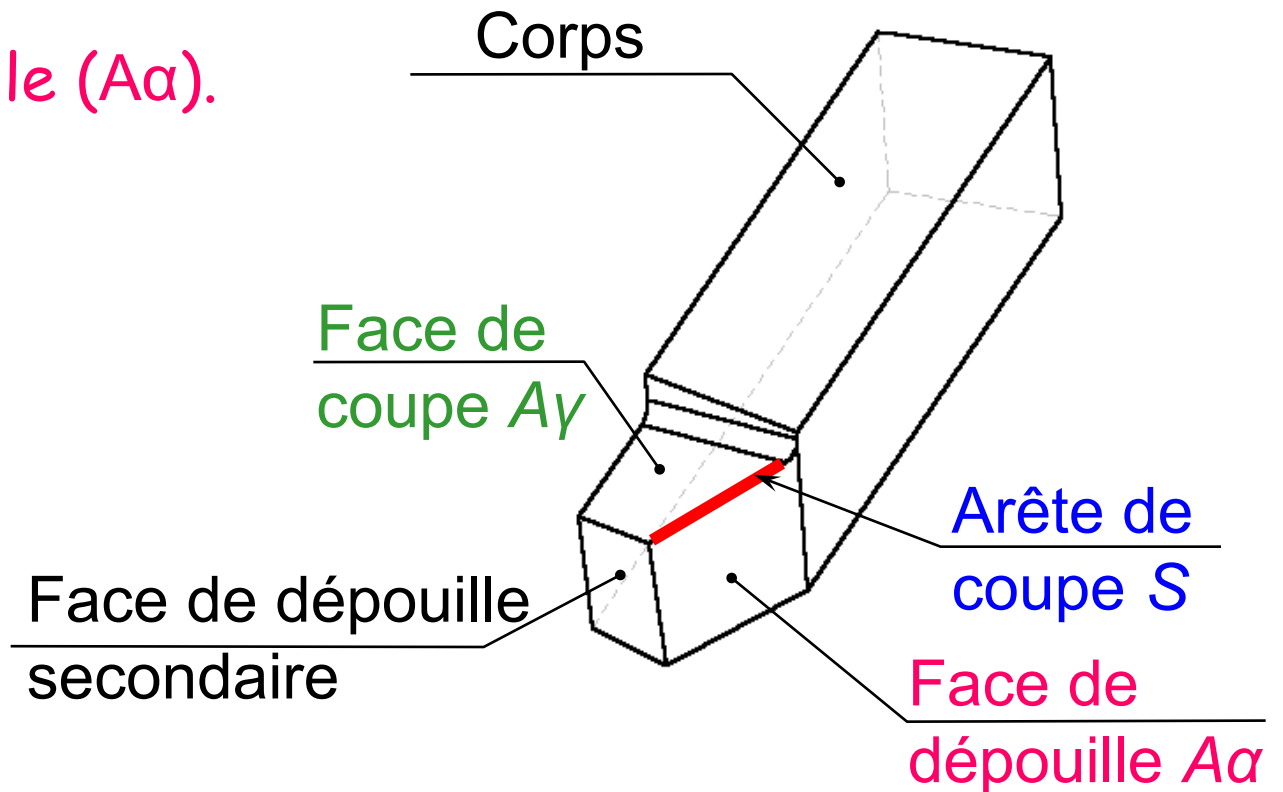
5.4-Autres outils de coupe

## 6) Méthode de travail

# 1) Généralités

La partie active est constituée:

- d'une arête de coupe intersection de
- la face de coupe ( $A\gamma$ ) et de
- la face de dépouille ( $A\alpha$ ).



## 2) Définition des faces de l'outil

**$A\gamma$**  : face de coupe ( $\gamma$  : "gamma")

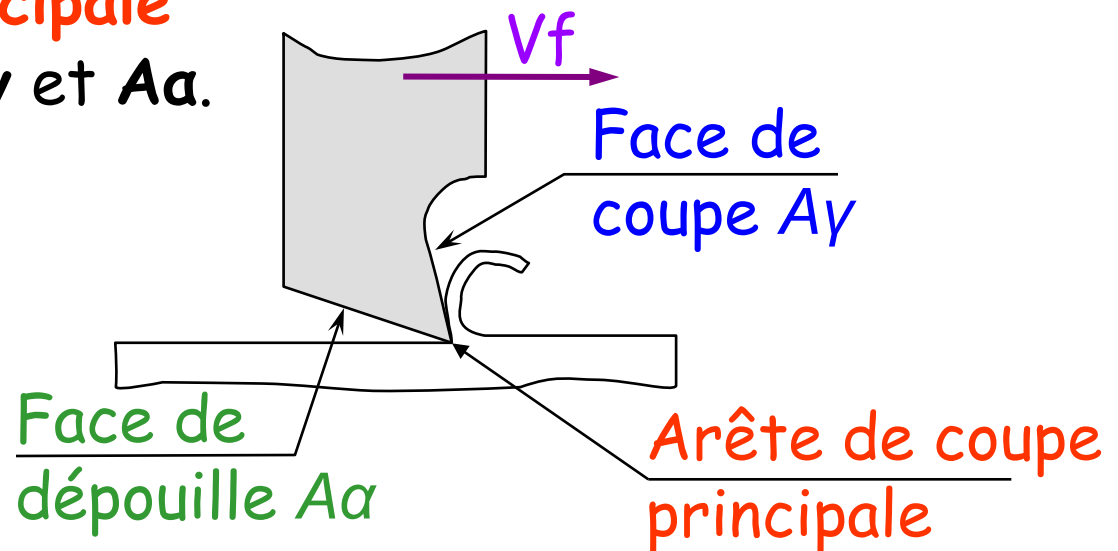
⇒ Face sur laquelle glisse le copeau.

**$A\alpha$**  : face de dépouille ( $\alpha$  : "alpha")

⇒ Face devant laquelle passe la surface qui vient d'être usinée.

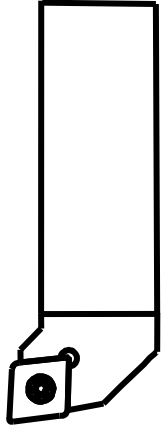
**$S$**  : arête de coupe principale

⇒ intersection entre  $A\gamma$  et  $A\alpha$ .

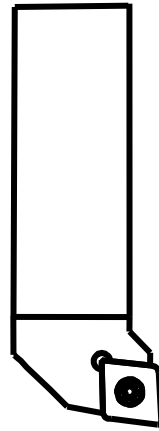


## 2) Définition des faces de l'outil

Le sens de l'outil est défini par la position de l'arête de coupe (S). En considérant l'outil **tenu en main** verticalement et le bec en bas



Outil à plaquette carbure, à gauche (L)



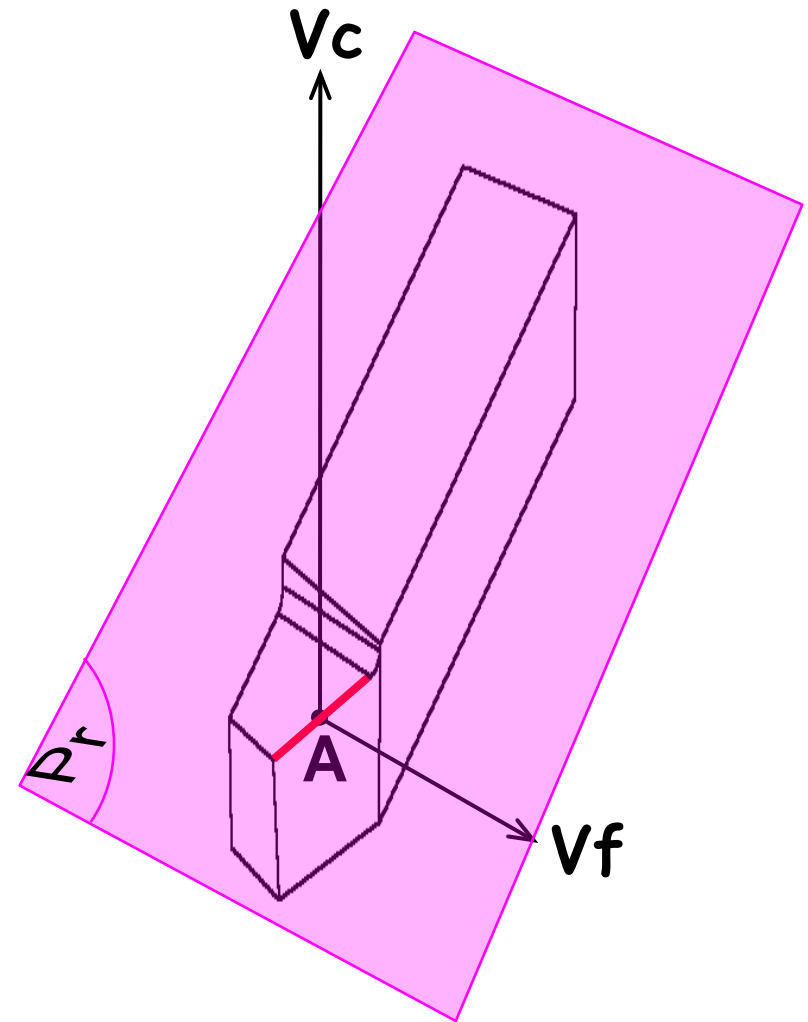
Outil à plaquette carbure, à droite (R)



Outil à plaquette carbure, neutre (N)

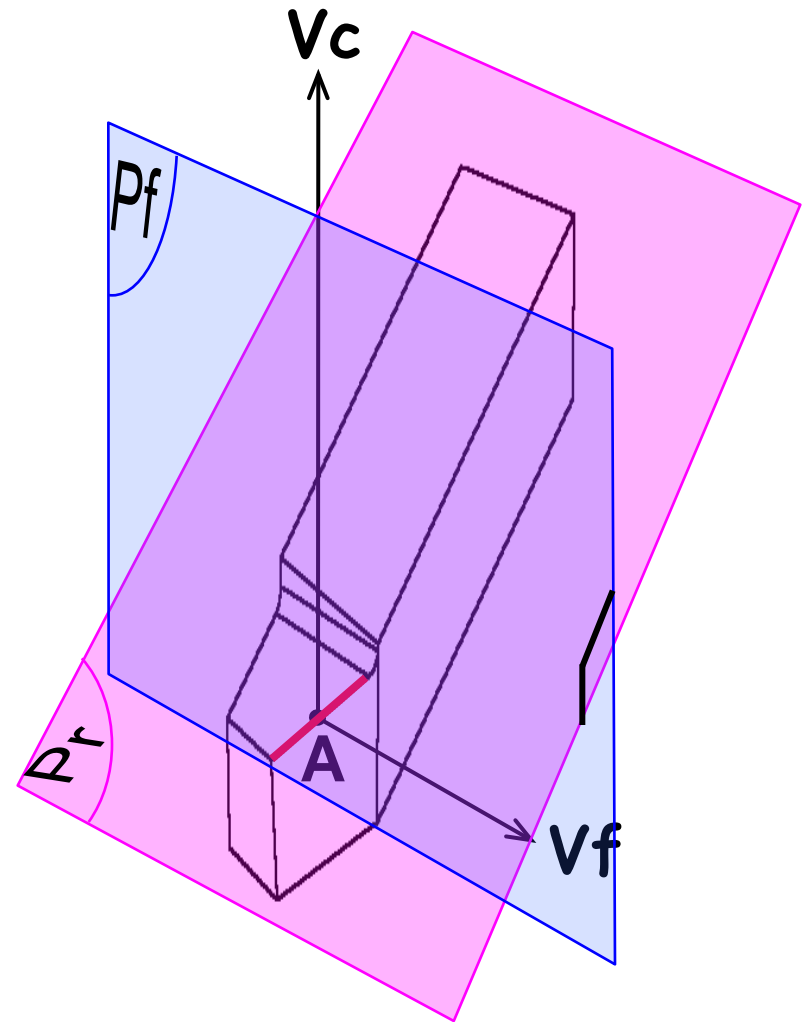
### 3) Définition des plans de l'outil

-  $P_r$  = Plan de référence  
⇒ C'est un plan perpendiculaire au vecteur  $V_c$  (vitesse de coupe) et passant par le point considéré  $A$  de l'arête de coupe. Pour un outil rotatif,  $P_r$  passe aussi par l'axe de rotation.



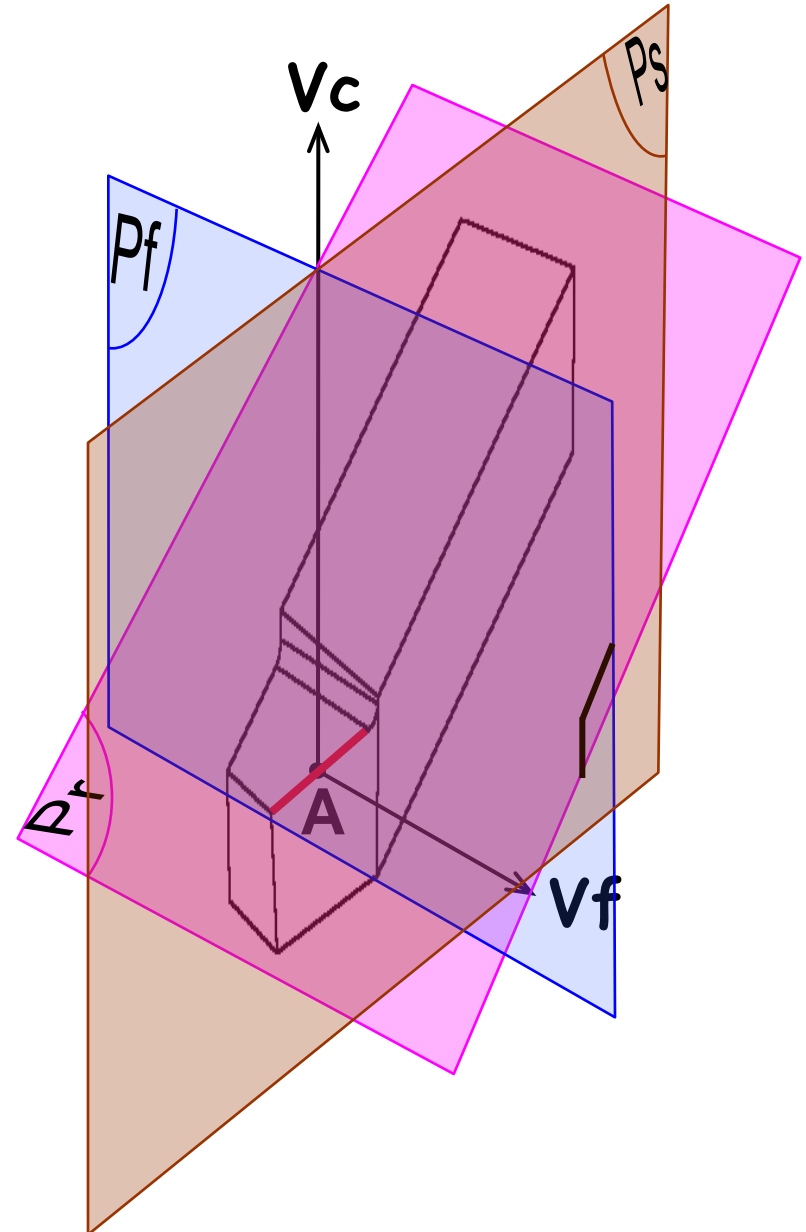
### 3) Définition des plans de l'outil

- $P_f$  = Plan de travail conventionnel
- ⇒  $C$  est le plan perpendiculaire au plan de référence  $P_r$ , qui contient le vecteur  $V_f$  (vitesse d'avance) et passant par le point considéré  $A$  de l'arête de coupe.



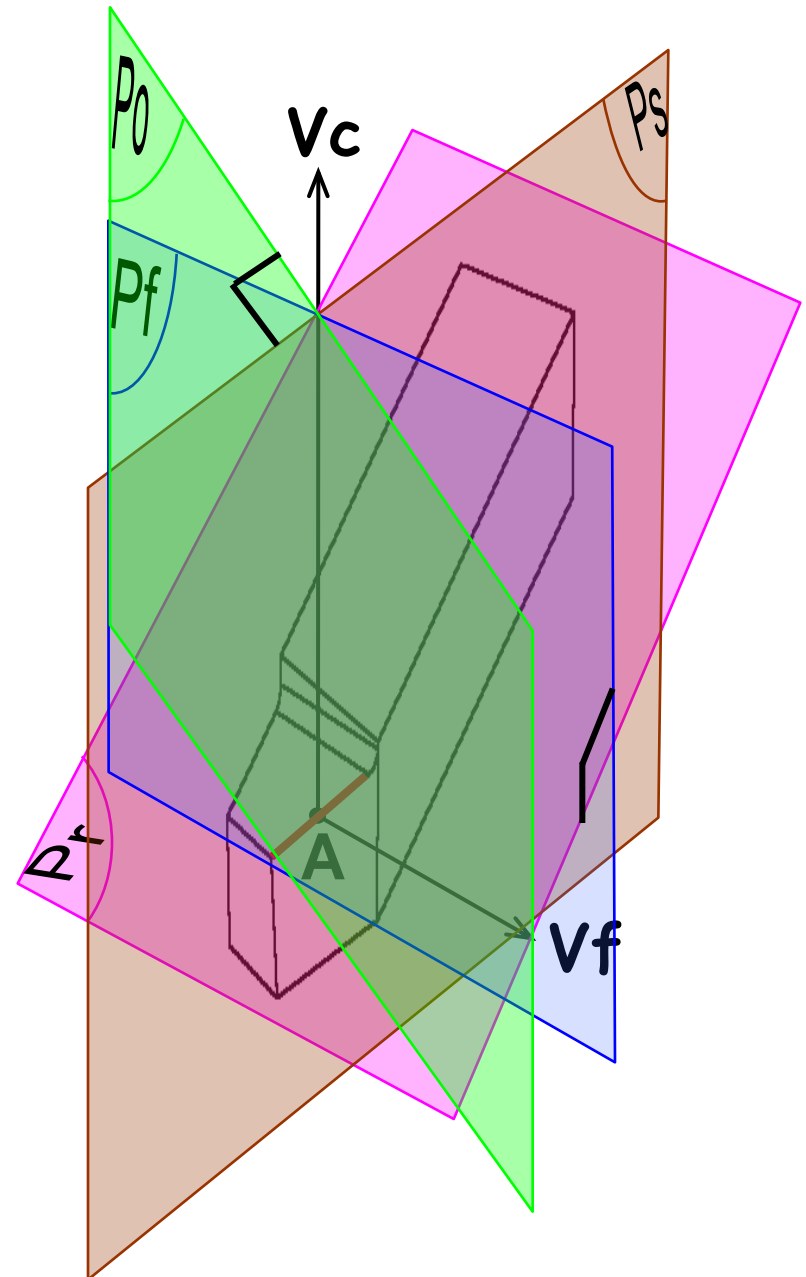
### 3) Définition des plans de l'outil

- $P_s$  = Plan d'arête  
⇒  $C'$  est le plan perpendiculaire au plan de référence  $P_r$ , qui contient la tangente à l'arête de coupe, au point considéré  $A$ .



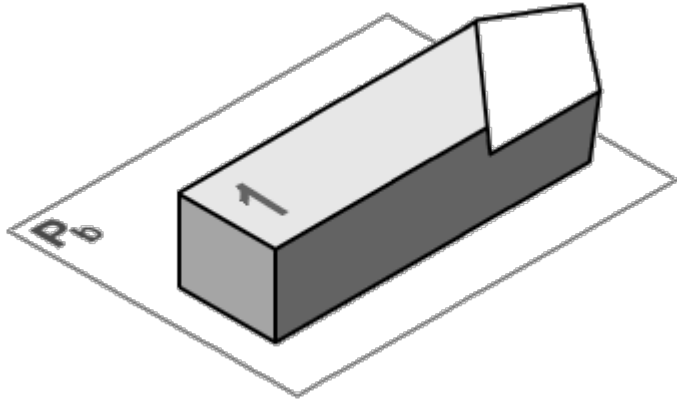
### 3) Définition des plans de l'outil

- $P_o$  = Plan orthogonal  
⇒  $C'$  est le plan perpendiculaire au plan de référence  $P_r$  et au plan d'arête  $P_s$ , passant par le point  $A$  considéré de l'arête de coupe.





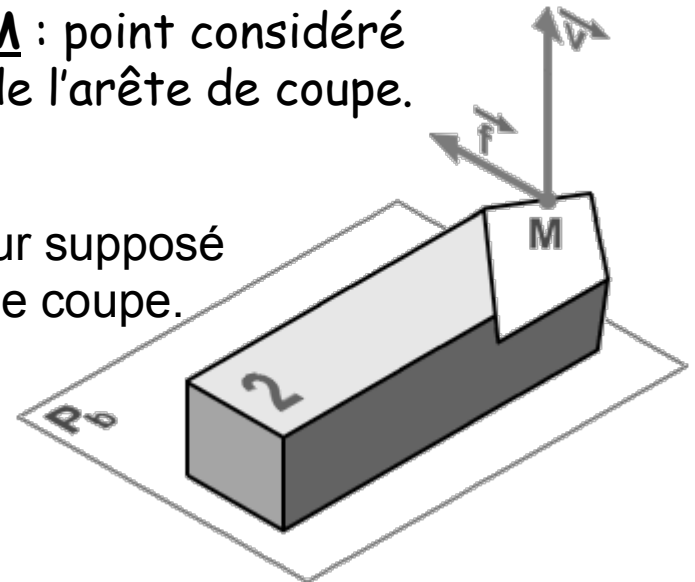
## 4) Repérage des plans de l'outil



**P<sub>b</sub>** : plan de base,  
surface d'appui de  
l'outil

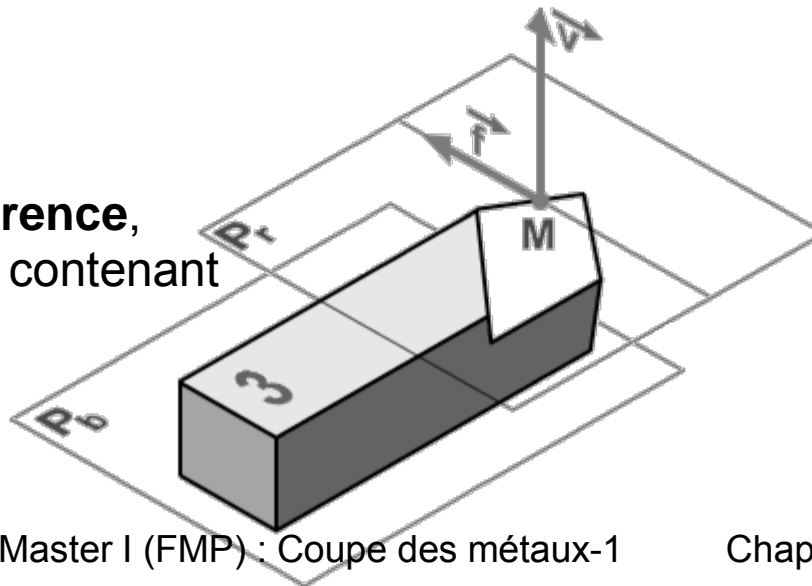
**M** : point considéré  
de l'arête de coupe.

**V** : Vecteur supposé  
du sens de coupe.

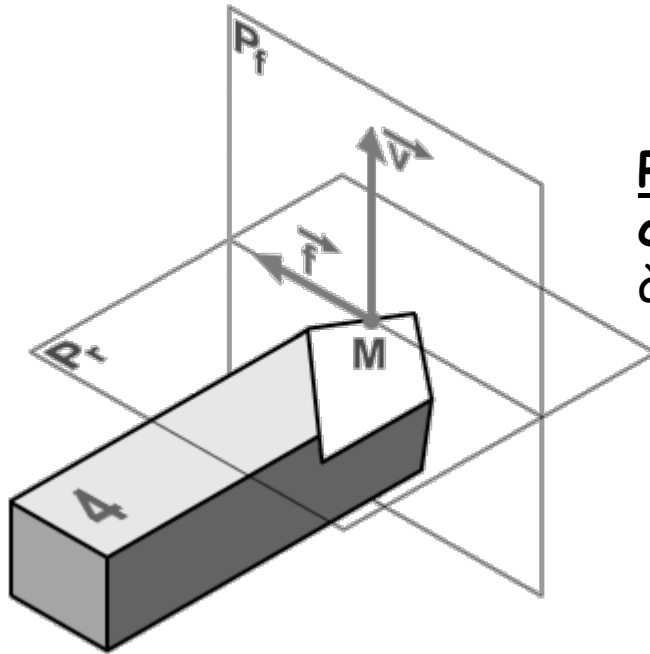


**f** : Vecteur supposé  
du sens d'avance.

**P<sub>r</sub>** : plan de référence,  
parallèle à P<sub>b</sub> et contenant  
M et f.

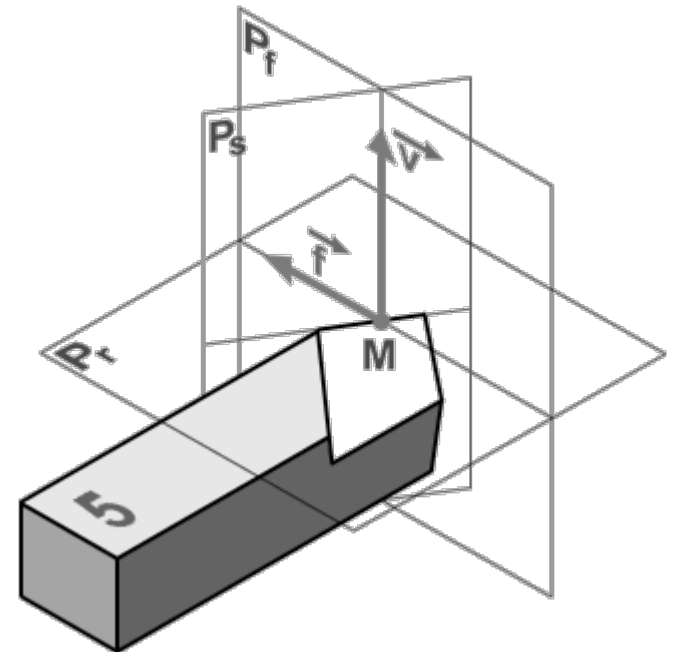


## 4) Repérage des plans de l'outil



**$P_f$**  : plan de travail conventionnel, perpendiculaire à  $P_r$  et contenant  $M$ ,  $V$  et  $f$

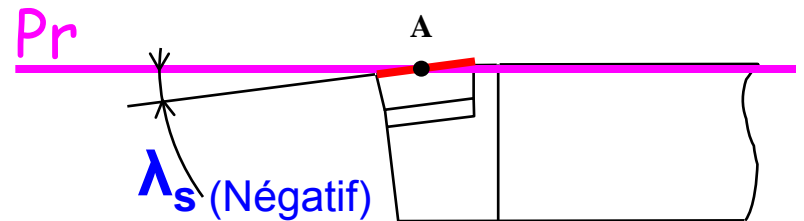
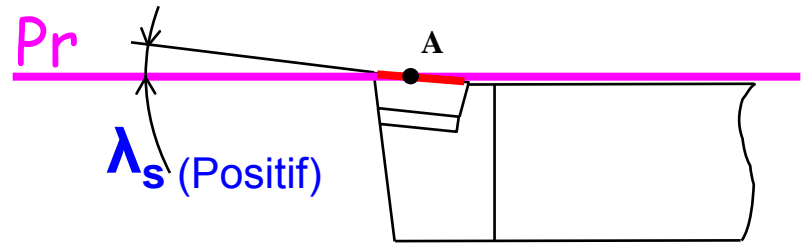
**$P_s$**  : plan d'arête de l'outil, perpendiculaire à  $P_r$  et tangent à l'arête de coupe en  $M$



## 5) Définition des angles caractéristiques de l'outil

### - 5.1-les angles d'arête de l'outil

$\lambda_s$  = Angle d'inclinaison  
d'arête "Lambda s":  
Angle aigu mesuré dans  $P_s$ ,  
compris entre  $P_r$  et la  
tangente à l'arête, au point  
**A**. Il peut être positif ou  
négatif.

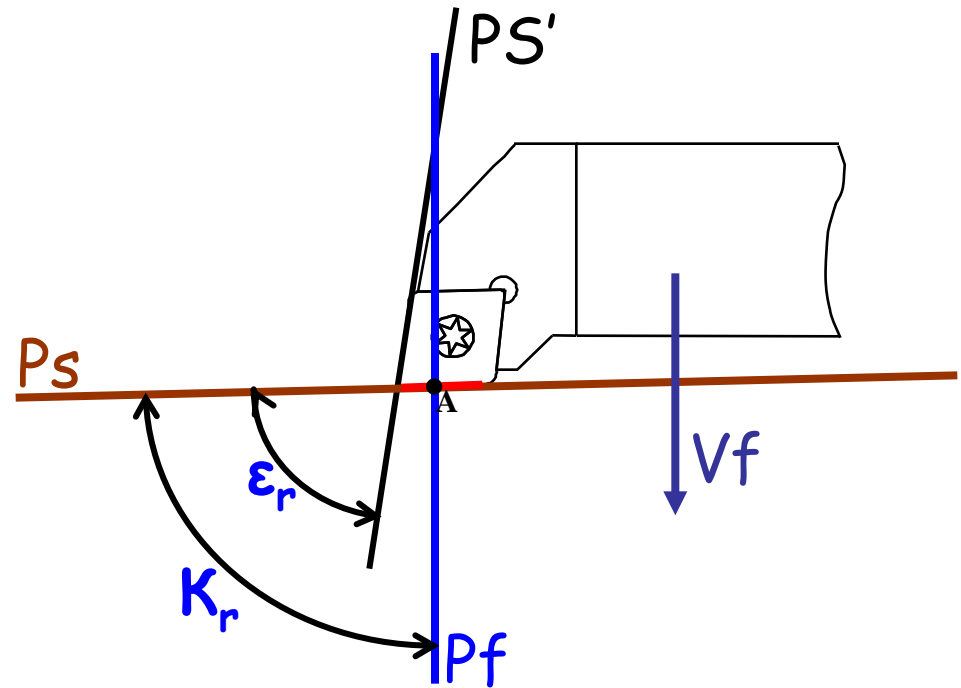


## 5) Définition des angles caractéristiques de l'outil

### - 5.1-les angles d'arête de l'outil

$K_r$  = Angle de direction  
d'arête "Kappa r" :  
angle aigu mesuré dans  
 $P_r$ , compris entre  $P_f$  et  
 $P_s$ .

$\epsilon_r$  = Angle de pointe  
"epsilon r" :  
Angle mesuré dans  $P_r$   
entre l'arête de coupe  
principale  $S$  et l'arête  
de coupe secondaire  $S'$ .



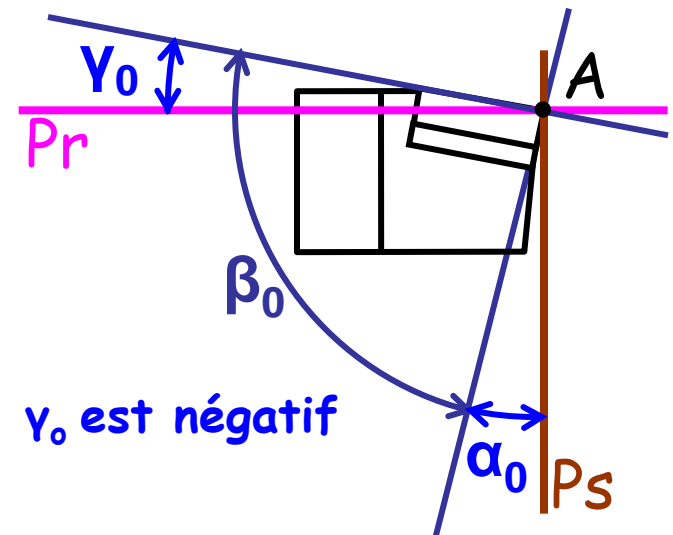
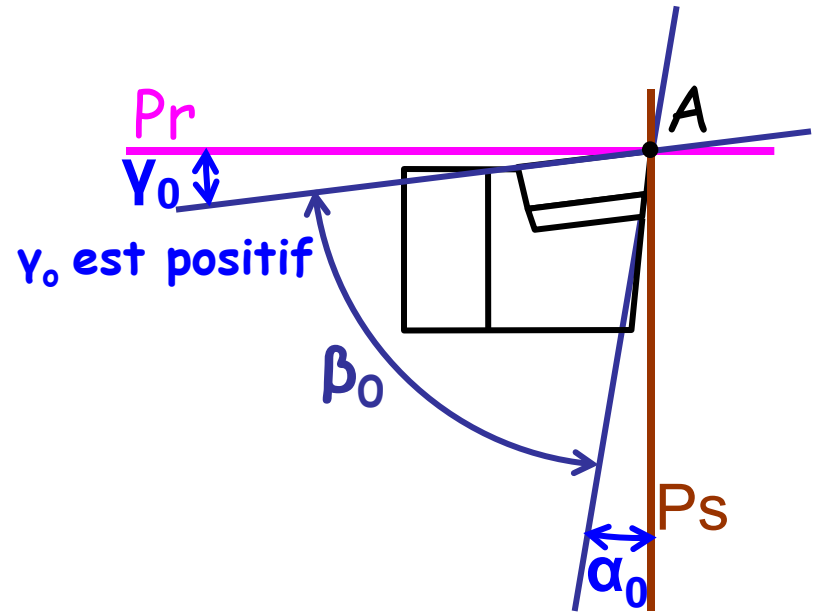
## 5) Définition des angles caractéristiques de l'outil

### - 5.2-les angles de face de l'outil

$\alpha_0$  = Angle de dépouille orthogonal (alpha O):  
Angle aigu mesuré dans  $P_0$ ,  
compris entre  $P_s$  et  $A\alpha$ .

$\beta_0$  = Angle de taillant orthogonal (béta O):  
Angle mesuré dans  $P_0$ ,  
compris entre  $A\alpha$  et  $A\gamma$ .

$\gamma_0$  = Angle de coupe orthogonal (gamma O):  
Angle aigu mesuré dans  $P_0$ ,  
compris entre  $P_r$  et  $A\gamma$ .



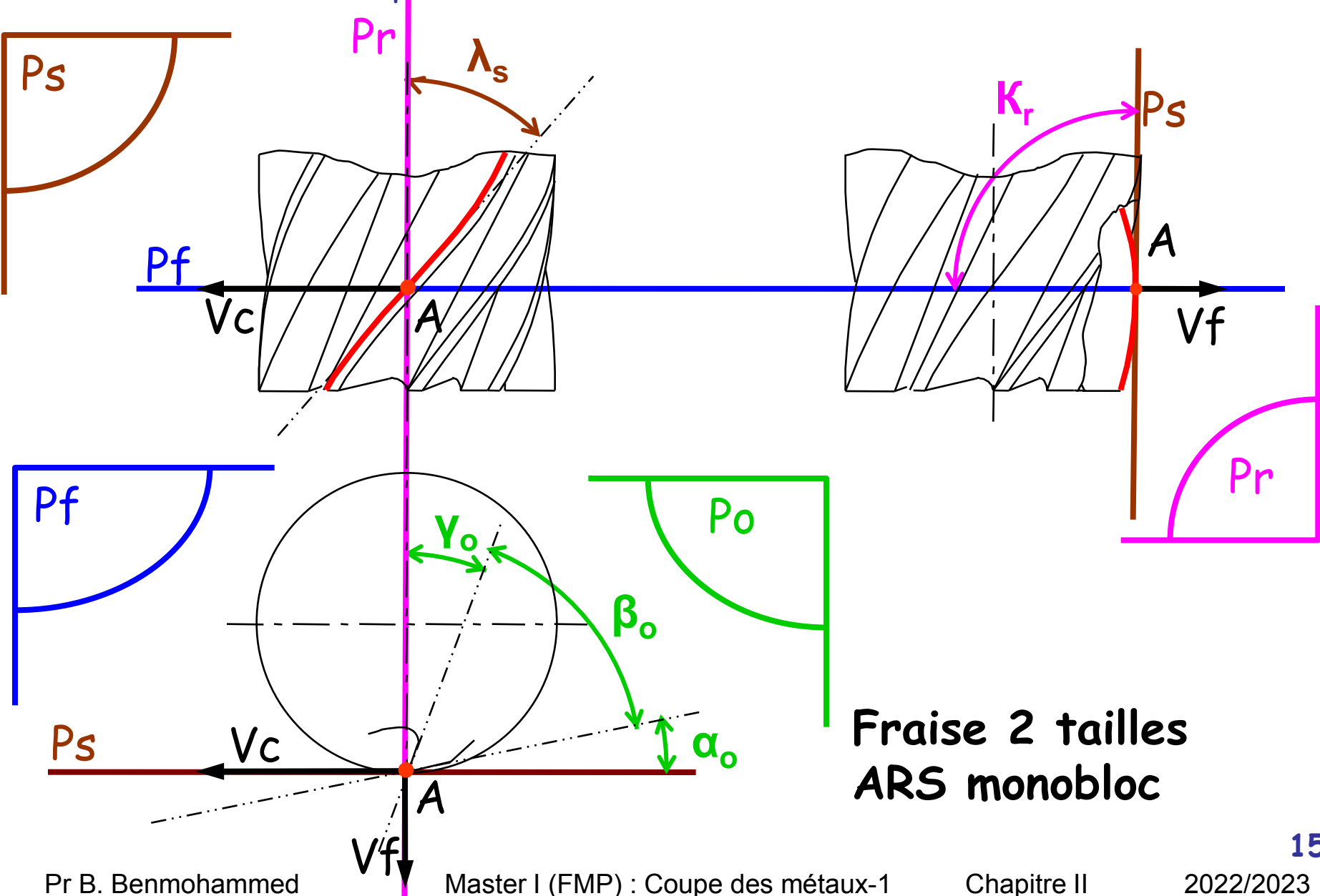
# 5) Définition des angles caractéristiques de l'outil

- 5.3-Exemples d'outils avec  $\gamma_0$  et  $\lambda_s$  qui changent

	$\gamma = 6^\circ$ (Négatif)	$\gamma = 0^\circ$	$\gamma = -6^\circ$ (Positif)
$\lambda = -7^\circ$ (Positif)			
$\lambda = 0^\circ$			
$\lambda = 7^\circ$ (Négatif)			

# 5) Définition des angles caractéristiques de l'outil

## - 5.4-Autres outils de coupe

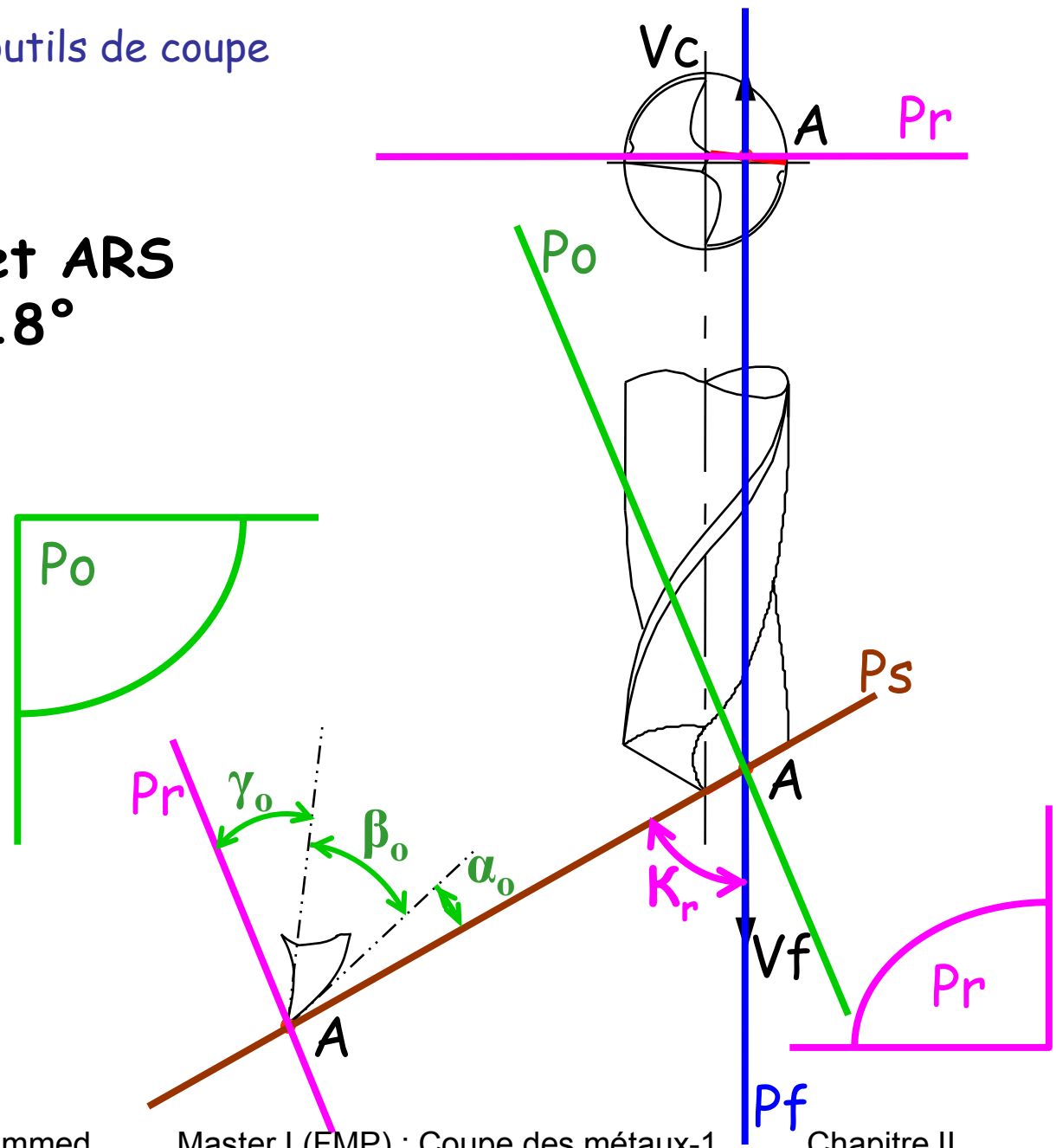


**Fraise 2 tailles  
ARS monobloc**

# 5) Définition des angles caractéristiques de l'outil

- 5.4-Autres outils de coupe

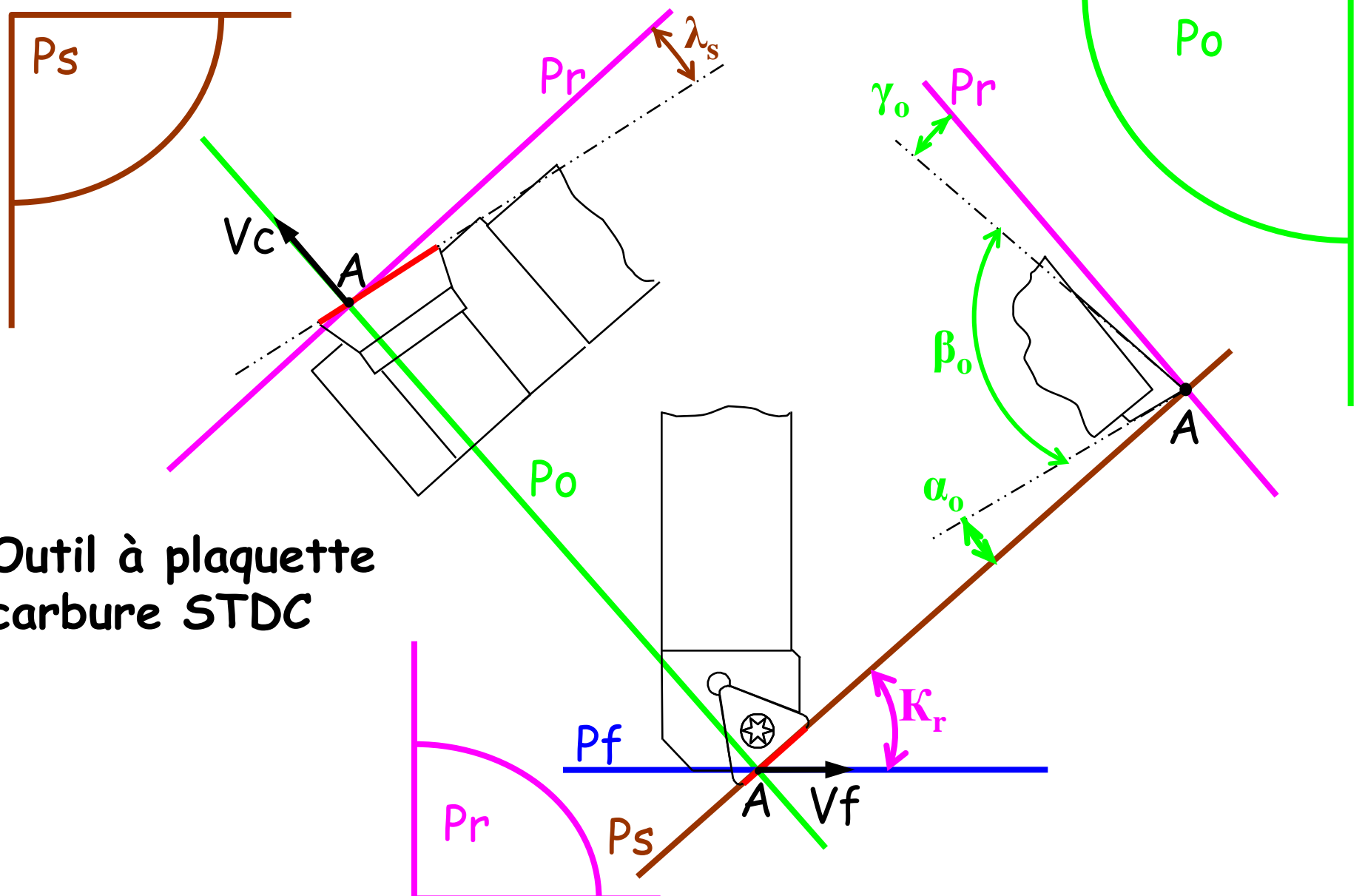
Foret ARS  
à 118°





# 5) Définition des angles caractéristiques de l'outil

## - 5.4-Autres outils de coupe



Outil à plaquette carbure STDC

# CHRONOLOGIE DE LA RECHERCHE

j Constantes de coupe	② Trièdre de référence	③ Angles d'arêtes	④ Angles des faces
<p><math>V_c</math> : Vitesse de coupe.</p> <p><math>V_f</math> : Vitesse d'avance.</p> <p><math>S</math> : Arête tranchante principale</p> <p><math>A</math> : Point considéré de l'arête tranchante.</p>	<p><math>Pr</math> : Plan de référence <math>\perp V_c</math> et passe par <math>A</math>.</p> <p><math>Pf</math> : Plan de travail conventionnel <math>\perp Pr</math>, contient <math>V_f</math> et passe par <math>A</math>.</p> <p><math>Ps</math> : Plan d'arête <math>\perp Pr</math> et contient la tangente à <math>S</math> (ou contient <math>S</math>, si <math>S</math> est rectiligne) au point <math>A</math>.</p> <p><math>Po</math> : Plan orthogonal <math>\perp Pr</math> et <math>\perp Ps</math> passe par <math>A</math>.</p>	<p><math>\lambda_s</math> : Angle d'inclinaison d'arête, mesuré dans <math>Ps</math>, entre <math>Pr</math> et <math>S</math>.</p> <p><math>K_r</math> : Angle de direction d'arête : angle aigu mesuré dans <math>Pr</math>, entre <math>Ps</math> et <math>Pf</math>.</p> <p><math>\epsilon_r</math> : Angle de pointe, mesuré dans <math>Pr</math>, entre <math>S</math> et <math>S'</math> (<math>S'</math> : arête secondaire)</p>	<p><math>\alpha_o</math> : Angle de dépouille orthogonal : angle aigu mesuré dans <math>Po</math>, entre <math>Ps</math> et <math>Aa</math>.</p> <p><math>\beta_o</math> : Angle de taillant orthogonal : angle mesuré dans <math>Po</math>, entre <math>Aa</math> et <math>Ay</math>.</p> <p><math>\gamma_o</math> : Angle de coupe orthogonal : angle aigu mesuré dans <math>Po</math>, entre <math>Pr</math> et <math>Ay</math>.</p>