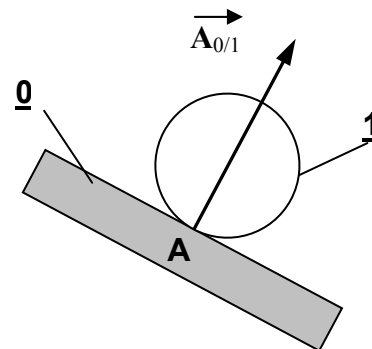


Cas du contact PARFAIT

Une liaison **parfaite** est une liaison dans laquelle le jeu entre les surfaces en contact est NUL et dans laquelle le frottement et l'adhérence sont négligés.

Dans le cas d'un **contact** parfait, la force exercée par le solide **0** sur le solide **1**, est normale au **Plan Tangent Commun (P.T.C.)**.



Cas du contact REEL

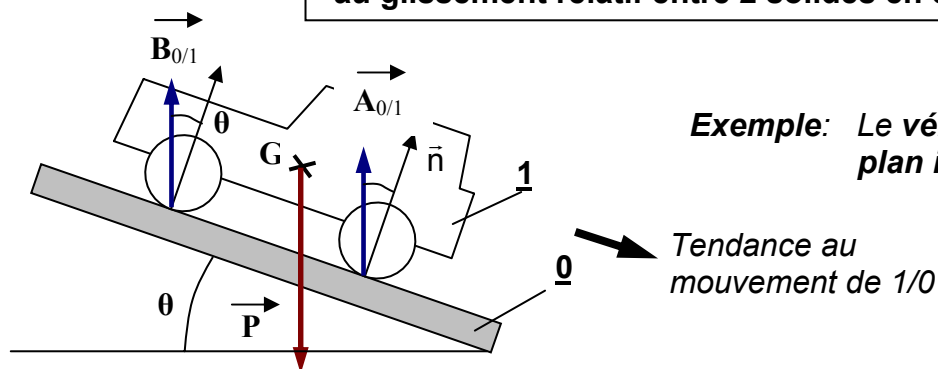
Dans certains problèmes de statique, le modèle théorique de liaison parfaite n'est pas applicable à la réalité.

Dans ces cas là, on devra tenir compte du phénomène physique de l'adhérence (ou frottement).

Définition :

On appelle frottement ou adhérence la résistance mécanique au glissement relatif entre 2 solides en contact.

Exemple: Le véhicule 1 est en équilibre sur un plan incliné 0.



Dans le cas du **contact** réel, la force de contact n'est plus normale au P.T.C., mais s'incline par rapport au P.T.C. d'un angle θ , du coté opposé à la tendance au mouvement.

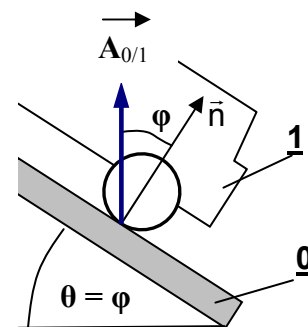
Angle de frottement

Si l'on continue à augmenter l'angle d'inclinaison du plan incliné **0**, la force s'incline pour résister au mouvement jusqu'à un **angle limite** $\theta = \varphi$, au delà duquel il ne pourra plus y avoir équilibre,

Cet angle limite φ s'appelle **angle de frottement** ou **d'adhérence**.

On appelle **angle de frottement** ou **d'adhérence**, la valeur **limite** de l'angle d'inclinaison de la force de contact au delà de laquelle l'équilibre sera rompu.

Lorsque la force est inclinée de l'angle φ , on est dans le cas de l'équilibre «**limite**» ou «**strict**»,
On parle de contact avec **adhérence**.



• Coefficient de frottement

Le coefficient de frottement **f** se définit par la relation

$$f = \tan \varphi$$

Le coefficient de frottement **f** dépend :

- des matériaux en contact,
- de l'état des surfaces en contact (rugosité),
- de la présence ou non de lubrifiant

Quelques valeurs de coefficients de frottement

Matériaux en contact	
Acier / acier (surface polie)	0,2
Acier / bronze lubrifié	0,07
Pneu / chaussée sèche	0,6
Pneu / chaussée verglacée	0,1

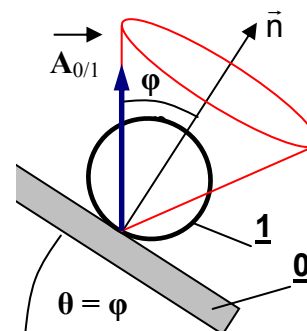
Cône de frottement

De façon à définir la limite dans laquelle doit se trouver la force de contact pour qu'il y ait adhérence, on trace le cône de frottement de demi-angle au sommet φ .

L'axe du cône de frottement est porté par la normale \vec{n} au P.T.C.

Contact avec ADHERENCE

Il y a encore équilibre, la force reste située à l'intérieur du cône de frottement ($\theta < \varphi$)



Cas du contact réel avec frottement

Si la limite de l'équilibre est dépassée, la force de contact reste inclinée d'un angle φ par rapport à la normale n au P.T.C.

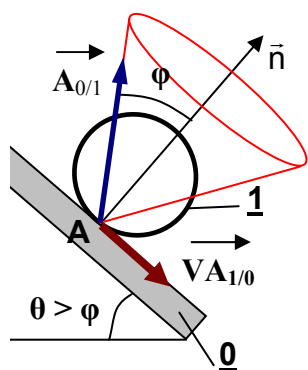
(Elle ne parvient plus à maintenir le solide en équilibre)

Contact avec FROTTEMENT

L'équilibre est rompu, il y a glissement du solide 1 sur le solide 0.

La vitesse du point A n'est plus nulle

La force de contact reste située sur la génératrice du cône de frottement ($\theta = \varphi$).



Glissement de 1 / 0