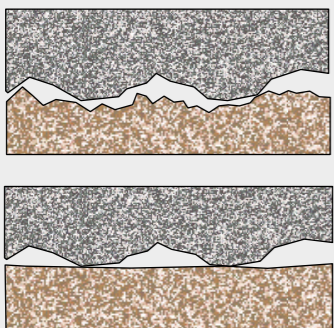
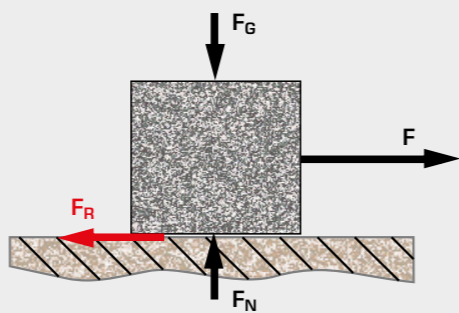


Connaissances de base Adhérence et frottement

Tandis que pour l'étude des corps rigides en statique, on observe des **corps idéalisés** non influencés par les forces de frottement, dans le domaine de l'adhérence et du frottement, on étudie des **corps solides réels**. Le frottement apparaît sur tous les corps fixes qui sont en contact les uns avec les autres, et qui sont déplacés les uns contre les autres. Les forces qui apparaissent sont dues entre autres à la rugosité de surface qui provoque un engrènement des surfaces.



En haut, deux corps solides ayant tous deux une forte rugosité de surface; en bas, un corps solide ayant une forte rugosité de surface et un second corps de faible rugosité de surface



F_G poids, F_R force de frottement, F_N force normale, F force externe, p.ex. force de traction

Selon la **loi de Coulomb sur le frottement**, la force de frottement est proportionnelle à la force normale.

Le facteur de proportionnalité μ dépend de la paire de matériaux des corps et est appelé coefficient de frottement.

$$F_R = \mu \cdot F_N$$

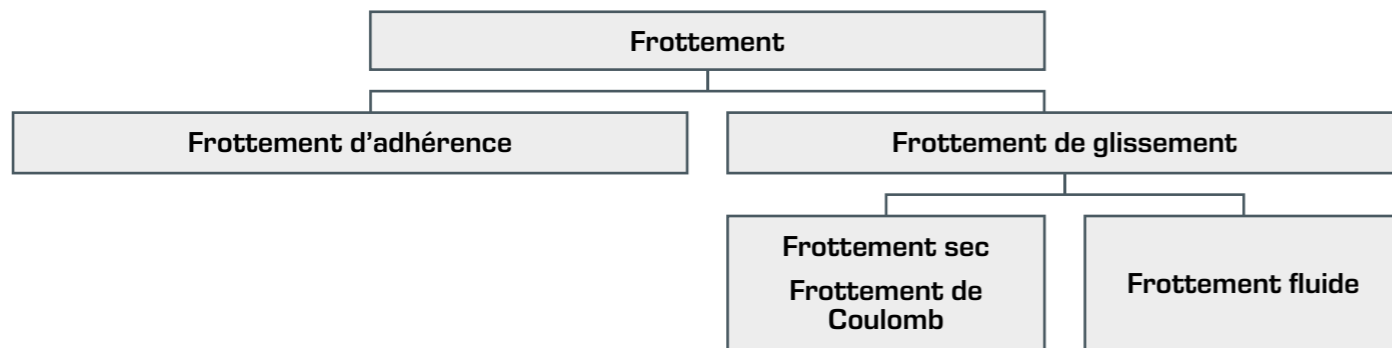
Valeurs typiques du coefficient de frottement μ

Paire de matériaux	Coefficient de frottement μ
Acier sur acier	0,1 bis 0,4
Acier sur téflon	0,04
Aluminium sur aluminium	1,1 bis 1,7
Bois sur bois	0,3

Types de frottement

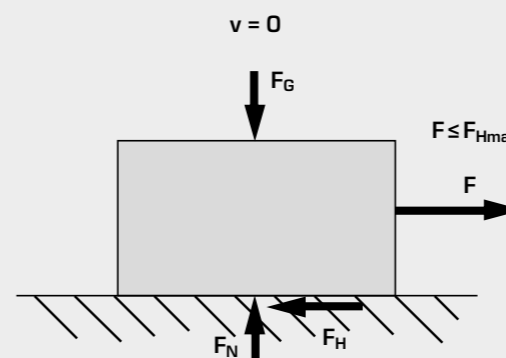
On distingue deux types de frottement: Le **frottement d'adhérence**, pour lequel il n'y a aucun mouvement des corps entre eux, et le **frottement de glissement**, pour lequel les surfaces

se déplacent les unes par rapport aux autres. La rugosité des surfaces est décrite par le coefficient de frottement μ_S pour l'adhérence et μ_K pour le glissement.



Frottement d'adhérence

On est en présence d'un **frottement d'adhérence** lorsque des forces s'exercent sur les deux corps mais qu'aucun mouvement relatif ne s'est engagé entre les deux corps. C'est pourquoi on parle également de la force d'adhérence qu'il faut surmonter pour pouvoir déplacer un corps. La force d'adhérence est une force de réaction; sur les systèmes statiquement déterminés, on peut la déterminer à partir des conditions d'équilibre.



Le corps adhère à son support

F_G poids, F_H force d'adhérence, F_N force normale, F force externe, v vitesse

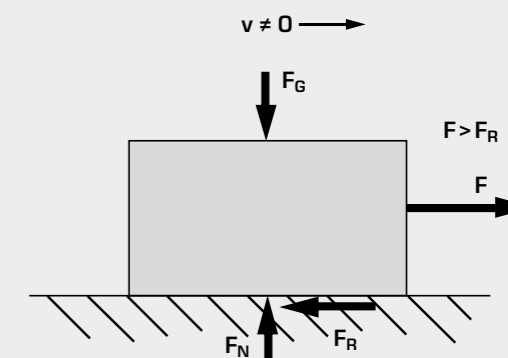
$$F \leq F_{Hmax}$$

$$F_{Hmax} = \mu_S \cdot F_N$$

F_{Hmax} force d'adhérence maximale, μ_S coefficient de frottement d'adhérence, F_N force normale, F force externe

Frottement de glissement

On est en présence d'un **frottement de glissement** lorsqu'un corps se déplace le long d'un autre, et donc se frotte littéralement à lui. Sa valeur est d'autant plus élevée que les surfaces qui glissent l'une sur l'autre sont rugueuses et que la compression de l'une contre l'autre est forte. La force de glissement est une force physique et est proportionnelle à la force normale F_N .



Le corps glisse sur son support

F_G poids, F_R force de glissement, F_N force normale, F force externe, v vitesse

$$F > F_R$$

$$F_R = \mu_K \cdot F_N$$

F_R force de glissement, μ_K coefficient de frottement de glissement, F_N force normale, F force externe

La constante de proportionnalité est appelée coefficient de frottement d'adhérence μ_S . Il dépend du matériau et des caractéristiques de surface des différents corps. Un corps commence à glisser dès lors que la force appliquée dépasse la force d'adhérence maximale.

Pour le calcul du frottement, on sait que: le coefficient de frottement de glissement μ_K est en règle générale inférieur au coefficient de frottement d'adhérence μ_S .

