

En vélo, lorsque l'on freine, deux patins de caoutchouc viennent s'appliquer sur la jante de la roue. Il arrive que cela produise un grincement. C'est l'énergie qui se dissipe. Si l'on est en descente, on peut même sentir au bout d'un moment une odeur de caoutchouc brûlé: les patins s'usent en dissipant l'énergie. Le vélo et son cycliste ont tendance à continuer dans la pente, les patins cherchent à s'y opposer en frottant sur la roue.

Pour freiner les trains, la méthode la plus répandue est d'appliquer une semelle de fonte ou de matériau composite non pas sur la jante mais sur la table de roulement des roues (la partie qui est en contact avec le rail). Le matériau appliqué doit être suffisamment tendre pour ne pas trop user les roues mais suffisamment résistant pour ne pas s'user trop vite. De plus, il doit dissiper au mieux la chaleur produite par le frottement.



Le fritté, c'est vieux comme le monde, plus vieux encore que la bakélite du composite. À la base, c'est un peu la même chose : des particules minérales résistantes aux températures élevées douées d'un certain coefficient de friction englobées dans un liant organique.

- Si le minéral est l'amiante ou un substitut, c'est du composite.
- S'il s'agit de métaux (bronze, cuivre, fer en différentes proportions) et d'un liant résistant à de plus hautes températures, on parle de fritté.

Le fritté résiste mieux aux hautes températures. Le coefficient de frottement est indépendant de l'hygrométrie et de la vitesse (on doit donc réduire l'effort aux hautes vitesses où l'adhérence diminue), mais il est très agressif pour les tables de roulement (abandonné ou en cours d'abandon sur TGV, sur 6.500, etc.) ou les disques (en principe incompatible avec les disques en fonte, la majorité des disques). Autre désavantage : la pollution sonore extrêmement forte, voire plus importante qu'avec la fonte.

Sur les matériels de banlieue, le fritté est une vraie plaie, à éviter au maximum car les tables de roulement souffrent énormément. Traditionnellement on utilisait la fonte à faible charge en phosphore pour les semelles comme sur les VB2N par exemple. Cette fonte n'est pas à l'origine d'une quelconque pollution sonore. L'avenir appartient aux modes de freinage électrique et électromagnétique. La Re 460/5 des CFF freine ainsi principalement de cette manière et n'a que dans un petit nombre de cas précis recours aux sabots (mais elle a un handicap important : l'absence de freinage rhéostatique pour prendre le relais de la récupération). Les conducteurs sont sensibilisés au problème de l'usure des tables de roulement et, à l'instar des CFF, les règles de freinage prescrivent au mécanicien le défreinage de la locomotive dès que la vitesse du train est maîtrisée.

Sur les freins à disque flasqués de part et d'autre des roues des TGV Duplex se trouve ce matériau fritté fixé comme en "plots"... L'effort de freinage est très bon, seulement, l'usure de la roue est plus importante qu'avec les semelles composites. C'est cette texture qui engendre l'émission d'un son sourd et grave lors du freinage du TGV Duplex en gare à faible vitesse.

De même pour tous les TGV à l'exception des P/SE non encore modifiés en raison de la construction en fonte des disques de frein des remorques. Les bogies moteurs sont dotés de semelles en composite sauf disques flasqués des motrices Duplex. Pour résumer, sur TGV "modernes" et modernisés, ce sont les garnitures qui sont en fritté. Les disques où elles s'appliquent sont en acier à haute résistance au lieu de la fonte. Sur V2N, idem mais les disques sont en acier ventilé (profil turbulent au lieu du profil centrifuge classique).

Avec la fonte, il faut augmenter la pression aux CF pour rouler vite (système double étage des bogies de voitures GC) tandis qu'avec le fritté, il faut réduire cette pression aux très hautes vitesses car l'adhérence disponible diminue avec la vitesse. L'anti-enrayeur à glissement entretenu permet d'appliquer un freinage maximal dans la limite de l'adhérence disponible. En composite, le frottement est réduit en cas de pluie.



Selon le type de matériau utilisé, il faut combattre soit la tendance à l'enrayage à grande vitesse, soit le trop faible effort de freinage à basse vitesse. Pour les semelles composites sur les engins moteurs, une mention (K orange) figure dans la cabine de conduite de la locomotive afin d'alerter le mécanicien de la plus faible efficacité du freinage à faible vitesse.