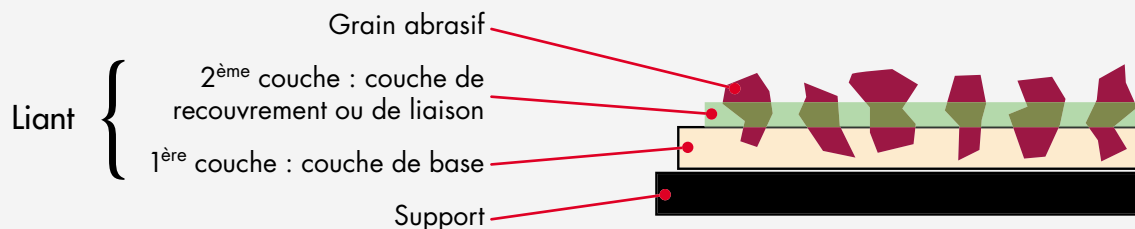


Définition :

- Un abrasif désigne un corps dur et tranchant qui permet d'enlever de la matière. Une action mécanique (manuelle ou avec une machine) est requise, contrairement aux agents chimiques qui agissent par simple contact.
- L'utilisation des abrasifs appliqués permet la réalisation de nombreuses opérations : ébavurage, polissage, ponçage, finition...
- Un abrasif appliqué se compose de 3 éléments :
 - Des grains abrasifs.
 - Un liant.
 - Un support.

= Un abrasif appliqué est donc un support sur lequel on fixe, grâce à un liant, des grains abrasifs.



Les grains abrasifs :

- ✓ Habituellement, on distingue deux types d'abrasifs :
- Les abrasifs naturels, notamment :
 - **L'émeri** : il s'agit d'une variété de corindon. Broyé, il permet d'obtenir une poudre utilisée comme abrasif. Sa dureté est de 9 sur l'échelle de Mohs*. Ex : papier-émeri, toile émeri...
 - **Le silex** : sa dureté est de 7 sur l'échelle de Mohs*.
 - **Le verre ou silice pilée**. Ex : papier de verre.
 - **Le grenat**, de la famille des minéraux, sa dureté est de 7 – 7,5 sur l'échelle de Mohs*.
- Les abrasifs fabriqués / synthétiques :
 - **L'oxyde d'aluminium** (corindon synthétique) : il possède une dureté de 9 sur l'échelle de Mohs*. Recommandé pour le travail sur l'acier au carbone, les aciers alliés, le bronze et le bois dur.
 - **Le carbure de silicium** : d'une dureté de 9,5 sur l'échelle de Mohs*, cet abrasif est parfait pour poncer les métaux ferreux (aluminium, laiton, bronze...), le caoutchouc, les plastiques...
 - **Le zirconium aluminé ou oxyde de zirconium** : d'une dureté proche de 10 sur l'échelle de Mohs*, il est parfait pour les travaux de dégrossissement. Sa longue durée de vie s'explique par le fait que la rupture de ses grains entraîne à chaque fois de nouveaux points d'abrasion. On le retrouve souvent sous forme de garnitures pour les machines.
 - **L'oxyde d'aluminium céramique** : idéal pour le travail sur les aciers forgés ou au carbone, ainsi que sur les alliages à haute teneur en nickel et en cobalt.

✓ Un grain abrasif est une sorte d'outil coupant qui arrache de la matière sur la surface où il est mis en mouvement. Un gros grain permet un enlèvement important de matière, ce qui est idéal pour les travaux de dégrossissage. A contrario, pour un travail de finition, des grains fins sont requis.

- Classification traditionnelle (ex : pour le papier de verre) =

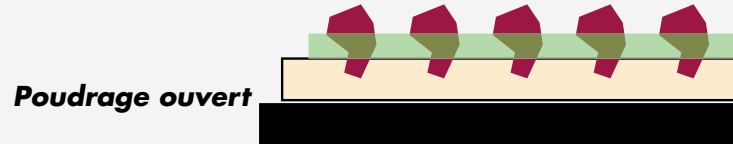
5	3	1	2/0
Très gros	Gros	moyen	Fin

- Classification pour les abrasifs modernes :

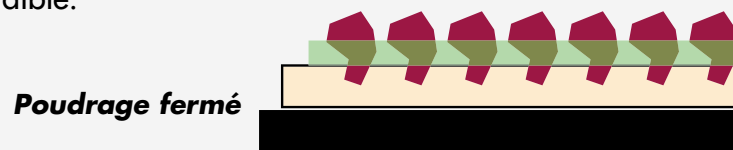
Très gros	\leftarrow						\rightarrow	Très fin
40	80	120	150	240	320	400	600 et +	

✓ Le type d'utilisation souhaité dépend également de la répartition (le "poudrage") des grains sur le support sur lequel ils sont fixés.

- Distribution ouverte "OPK" : les grains abrasifs couvrent entre 30 et 60% du support. Cela permet un enlèvement de matière plus important. L'écartement entre les grains est grand, permettant une meilleure évacuation des copeaux (ou des sciures). Ce type de poudrage est recommandé pour le travail sur des matériaux dont le risque d'encrassement du produit abrasif est fort. Ex : bois résineux, plâtre, peintures et vernis...



- Distribution fermée "CLK" : le support est recouvert dans sa totalité de grains abrasifs très serrés entre eux. Cela permet d'obtenir des états de surface soignés (travail de finition). Le risque d'encrassement du produit abrasif doit être faible.



- Notons qu'une distribution intermédiaire existe et est appelée "semi-ouverte".

Le liant :

✓ Le liant (ou adhésif) est la colle qui permet de fixer les grains abrasifs sur le support. Généralement, deux couches de colle (de même nature ou différentes) sont appliquées :

- La couche de base permet d'établir la base des grains abrasifs sur le support.
- La couche de liaison ou de recouvrement enrobe les grains abrasifs qui sont ainsi réunis.

✓ L'origine des adhésifs est :

- Soit naturelle :
 - Colles animales. Ex : riche en collagène comme la colle de peau de lapin, la colle d'os...
 - Colles végétales. Ex : à base de matières amylacées...
- Soit synthétique : en générale des résines. Ex : résine urée-formol, résine phénolique...

✓ Traitement anti-échauffement, auto-lubrification... Pour permettre un travail sur des matériaux sensibles à l'échauffement (ex : les aciers trempés), les liants peuvent être complétés par des additifs.

Les supports :

✓ Différents types de supports existent, notamment :



- Les feuilles : elles peuvent être prédécoupées, le format standard étant de 230 de largeur pour une longueur de 280 millimètres.

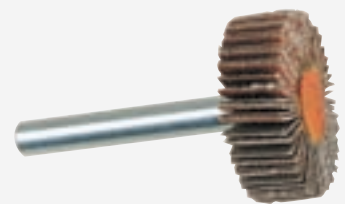
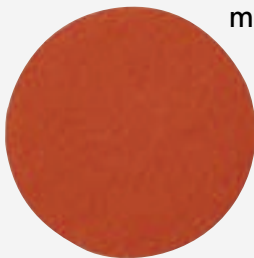


- Les rouleaux : les abrasifs appliqués sont disponibles également sous forme de rouleaux, permettant à leurs utilisateurs des découpes selon les longueurs choisies.



- Les bandes abrasives sans fin : elles s'utilisent sur des ponceuses à bande, des limes électriques ou pneumatiques.

- Des disques abrasifs, roues à lamelles et autres garnitures : pour perceuses, meuleuses, ponceuses excentriques...



✓ Les principales matières des supports :

- **Papier** : pour une utilisation sous arrosage d'eau ou d'huile soluble, certains sont imprégnés de latex afin de garantir leur imperméabilité.

Grammage en gramme	Grammage en code Lettre	Type de support	Propriété	Utilisation conseillée
70	A	Léger	↑ Souplesse	Finition à la main, Travail à sec ou non.
120	C			Ponçage manuel et petites ponceuses portatives. Travail humide ou à sec.
150	D			
220	E			
300	F	Fort	↓ Résistance	Pour les rouleaux, les bandes et disques abrasifs.

- **Toile** : de coton ou de polyester, les supports de ce type sont plus solides que ceux en papier. Ils supportent mieux les efforts de torsion et de flexion, et ont une résistance accrue à la déchirure et à l'échauffement. Notons qu'il existe des toiles associant le coton et le polyester.

Type de toile	Utilisation
Toile de coton	Pour l'ébarbage, l'ébavurage, la finition, le polissage...
Toile de polyester	Plus résistante que le coton. Utilisation possible sous arrosage.

Grammage en code Lettre	Observations
J	Idéal pour le polissage. Sa souplesse permet de l'utiliser sur de nombreux types de surfaces (ex : en courbe...).
X	Rendement constant, finition excellente, durée de vie importante.
Y	Pour les applications difficiles.

- **Fibre** : réalisée à partir de plusieurs couches de papier vulcanisé, cette matière allie une grande dureté et une bonne résistance, tout en offrant une certaine souplesse. La fibre d'une épaisseur de 0,8 mm est le support le plus résistant dans le domaine des abrasifs appliqués. Cette matière rentre dans la fabrication des disques abrasifs, tout particulièrement pour ceux destinés au travail sur métaux.

- **Abrasifs en tissu non-tissé** : une texture en fibre nylon imprégnée de grains abrasifs (oxyde d'aluminium ou carbure de silicium). Agressivité moyenne et évacuation régulière de la matière ainsi que des contaminants abrasés.



L'entretien des abrasifs :

✓ Pour conserver les propriétés et la qualité de vos abrasifs appliqués, vous devez éviter les variations importantes de la température et de l'hygrométrie (humidité de l'air).

	Température de stockage	Humidité	Durée de vie après fabrication	Conservation des abrasifs appliqués
Conseils Infos	18 à 22 °C	45 à 65 %	12 à 18 mois	Avant la 1ère utilisation : dans l'emballage d'origine.
				Après utilisation : dans un endroit sec, à l'abri de l'humidité pour éviter toute déformation.

Sécurité :

✓ Des Equipements de Protection Individuelle sont prescrits notamment lors de l'utilisation de machines (meuleuses, ponceuses, limes...).



Masque respiratoire



Gants de protection



Lunettes de protection



Protection auditive

L'échelle de Mohs* : dis moi qui tu rayes, je te dirais qui tu es...

La dureté

Il s'agit de la capacité de résistance d'une substance solide suite à une usure ou à une abrasion de surface.

Indice de dureté

Inventée en 1812 par le minéralogiste **Friedrich MOHS**, l'échelle de Mohs permet de mesurer la dureté des minéraux (résistance à la rayure).

Principe

Un minéral peut en rayer un autre, sans se rayer lui-même, seulement si sa dureté est supérieure.

Graduation

L'indice de dureté va de 1 à 10 : du minéral le plus tendre au plus dur. Cette échelle permet de faire des comparaisons.

Ex. : la galène (sulfure de plomb) a une dureté de 2,5. En se référant à l'échelle de Mohs, on constate qu'elle peut marquer de raies le gypse mais sera rayée par la calcite.

1	Talc Friable sous l'ongle.
2	Gypse Rayable sous l'ongle (dureté : 2,2).
3	Calcite Rayable avec une pièce en cuivre.
4	Fluorite Légèrement rayable au couteau.
5	Apatite Rayable au couteau.
6	Orthose Rayable à la lime, par le sable.
7	Quartz Raye une vitre.
8	Topaze Rayable au carbure de tungstène.
9	Corindon Rayable au carbure de silicium.
10	Diamant Rayable que par une autre diamant.