

Fiche technique

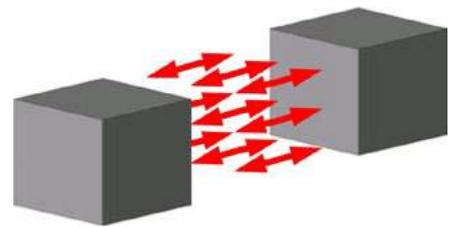
Les éléments magnétiques



Quelques notions

- Qu'est ce qu'un magnétisme ?

Le magnétisme est un phénomène physique qui se manifeste en tant que champ de force entre aimants, corps aimantés ou aimantables et charges électriques cinétiques. (Exemple : conducteurs électriques)
La commutation de cette force se fait le long de lignes de force qui constituent le champ magnétique qui d'une part est provoqué par ces corps et d'autre part, agit sur eux.



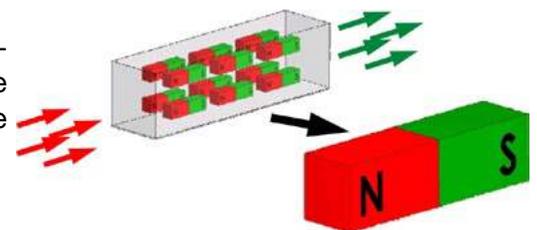
- Les différents types de magnétisme :

D'un point de vue physique, on distingue différents types de magnétisme. Nos aimants appartiennent à la catégorie « matériaux ferromagnétiques ». Cette catégorie est la forme la plus courante du magnétisme, tel qu'il est présent dans le fer, le cobalt et le nickel.
Un matériau est appelé « ferromagnétique » lorsqu'il présente lui-même une aimantation dans un champ magnétique extérieur.



- Comment obtenir une aimantation ?

De façon simplifiée, les aimants sont composés de plusieurs petits aimants élémentaires. Dans un état non aimanté, ils sont en désordre.
A travers un champ magnétique extérieur les aimants élémentaires peuvent être mis en ordre c'est-à-dire aimantés, dans le but d'obtenir un aimant avec un pôle nord et un pôle sud grâce à un couplage en série.

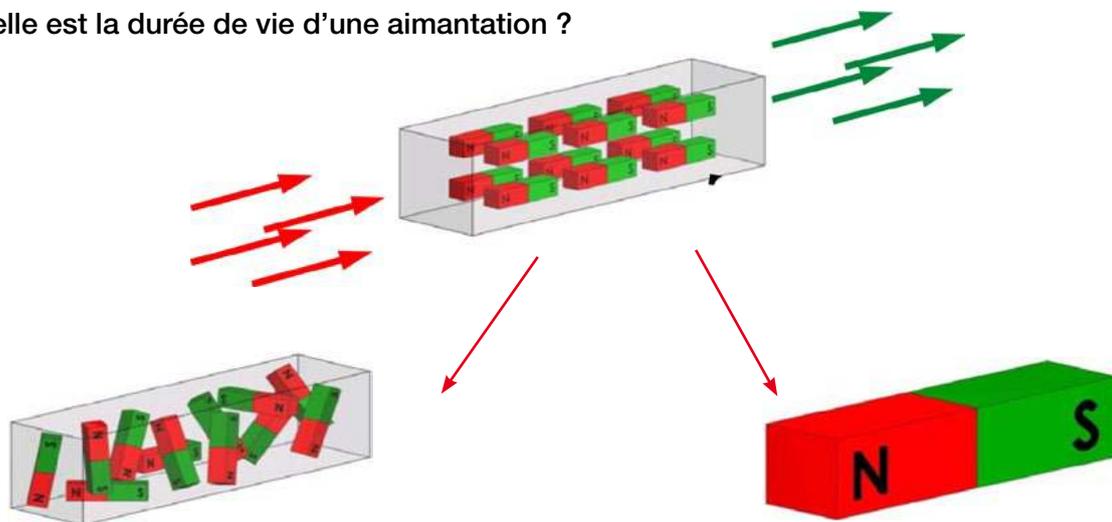


Les informations techniques, illustrations et photographies sont données à titre indicatif sans caractère contractuel. Certaines peuvent varier en fonction des tolérances admises dans la profession et des normes applicables. Les instructions d'utilisation, de montage et de maintenance constituent de simples recommandations. Elles peuvent également varier en fonction des conditions d'utilisation du produit, de l'environnement de montage et des besoins de l'acheteur dont ce dernier est seul responsable de la définition.

Fiche technique

Quelques notions

- Quelle est la durée de vie d'une aimantation ?



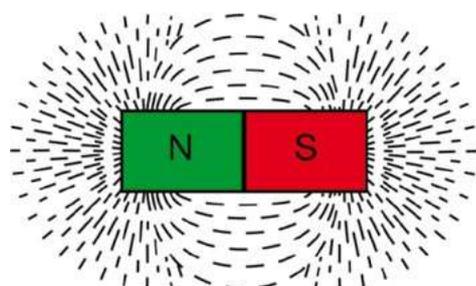
Les matériaux ferromagnétiques courants (fer, acier,...) retrouvent leur état initial après disparition du champ magnétique extérieur, **aucun magnétisme notable ne persiste**.

En cas de matériaux aimantés de façon durable ou permanente l'aimantation persiste même après disparition du champ magnétique extérieur.

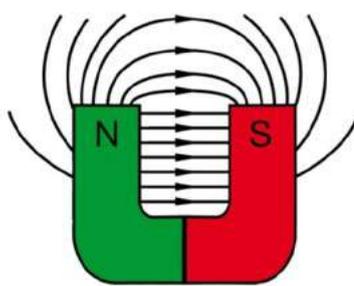
- Champs magnétiques et flux magnétiques :

Les lignes de force d'un champ magnétique partent toujours du pôle nord vers le pôle sud. Plus leur disposition est favorable, plus ils peuvent être nombreux et denses à l'intérieur d'un champ magnétique. Cette densité est qualifiée comme flux magnétique dont la grandeur est proportionnelle à la force d'attraction magnétique.

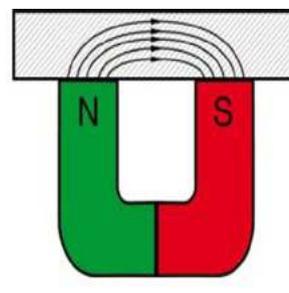
L'air et d'autres matériaux d'isolation conduisent mal le flux magnétique, le fer par contre le conduit très bien à condition qu'il ait une certaine épaisseur.



Barreau aimanté



Aimant en U



Aimant en U
court-circuité

Les informations techniques, illustrations et photographies sont données à titre indicatif sans caractère contractuel. Certaines peuvent varier en fonction des tolérances admises dans la profession et des normes applicables. Les instructions d'utilisation, de montage et de maintenance constituent de simples recommandations. Elles peuvent également varier en fonction des conditions d'utilisation du produit, de l'environnement de montage et des besoins de l'acheteur dont ce dernier est seul responsable de la définition.

Fiche technique

Les matériaux

- **Ferrite dure (HF)** SrFe (ferrite de strontium)

Les aimants en ferrite dure (80% d'oxyde de fer) sont fabriqués par frittage. Comme les matériaux céramiques, ces aimants sont très durs, cassants et pratiquement non usinables. Sa force d'adhérence magnétique diminue quand l'aimant est chauffé.

- **AlNiCo (AN)** aluminium-nickel-cobalt

Les aimants en AlNiCo (les principaux constituants sont l'aluminium, le nickel, le cobalt et le fer) sont fabriqués par frittage ou par moulage. Ce matériau est très dur et résistant mais peut être usiné. Ces aimants sont utilisés quand le champ magnétique doit rester le plus stable et statique possible, ainsi que lors de fluctuations de températures élevées.

- **SmCo (SC)** samarium-cobalt

Les aimants en SmCo (les principaux constituants sont le samarium et le cobalt) sont fabriqués par frittage. Ce matériau est très dur, cassant et pratiquement non usinable. Sa force d'adhérence magnétique diminue quand l'aimant est chauffé.

- **NdFeB (ND)** néodyme-fer-bore

Les aimants en NdFeB (les principaux constituants sont le néodyme, le fer et le bore) sont fabriqués par frittage. Ce matériau est très dur, cassant et pratiquement non usinable. Il a la plus grande puissance d'adhésion magnétique. Sa force d'adhérence magnétique diminue quand l'aimant est chauffé.

Description	Ferrite dure (HF)	AlNiCo (AN)	SmCo (SC)	NdFeB (ND)
Force	Bonne	Moyenne	Forte	Très forte
Température maxi. d'emploi *	200°C	450° C	200 °C	80° C
Résistance à la corrosion	Très bonne	Très bonne	Bonne	Faible
Usinabilité	Impossible	"Taille au diamant Meulage"	Impossible	Impossible
Capacité de démagnétisation	Modérée	Facile	Très difficile	Difficile
Coût	€	€€€	€€€€	€€

* La température maxi. est une simple indication, elle dépend aussi de la dimension de l'aimant.

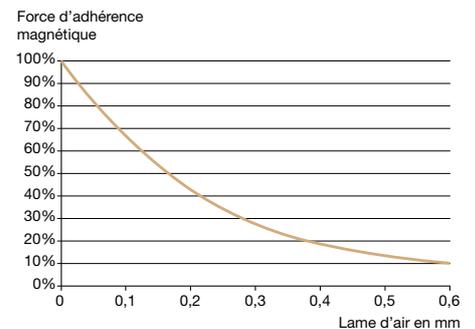
Les informations techniques, illustrations et photographies sont données à titre indicatif sans caractère contractuel. Certaines peuvent varier en fonction des tolérances admises dans la profession et des normes applicables. Les instructions d'utilisation, de montage et de maintenance constituent de simples recommandations. Elles peuvent également varier en fonction des conditions d'utilisation du produit, de l'environnement de montage et des besoins de l'acheteur dont ce dernier est seul responsable de la définition.

Fiche technique

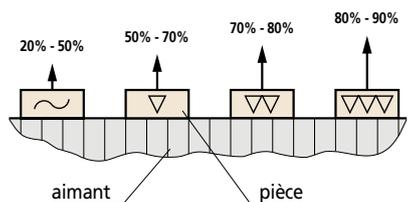
Les forces d'adhérence

En plus du matériau et de la taille de l'aimant, d'autres facteurs affectent la force d'adhérence magnétique :

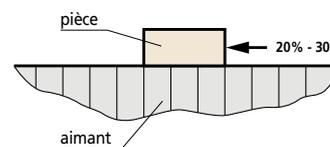
- L'air : les matériaux magnétiquement non conducteurs agissent comme une lame d'air provoquant une discontinuité magnétique.
- La qualité de la surface (rugosité et forme).
- La proportion de ferromagnétiques dans l'acier ; la pièce doit être suffisamment épaisse pour être en mesure d'absorber tout le flux magnétique.
- Contraintes thermiques et facteurs chimiques : bains agressifs, gaz, etc.



Les diagrammes et graphiques de cette page montrent les valeurs de l'impact de différentes contraintes mécaniques sur la force magnétique.



Influence de la surface de la pièce sur la force d'adhérence magnétique



Force de déplacement = 20% à 30% de la force d'adhérence magnétique

Les pièces durcies sont mauvais conducteurs du flux magnétique. La force d'adhérence magnétique est donc plus faible.

100% Fer pur	84% 4 2CrMo4
95% S t37	75% S50
95% C 15	72% X 155CrMo12
94% 3 4CrNiMo6	65% X 210CrW12
93% S t52-3	50% 2 0MnCr5
92% 9 0MnV8	30% G G
90% C 45	0% Métaux non ferreux
87% C k45	
86% C 60	

Influence du matériau (qualité de l'acier)

Les forces d'adhérence nominales figurant sur les pages de chaque modèle sont les valeurs minimales obtenues dans les conditions suivantes :

- température ambiante,
- arrachage vertical de l'aimant ayant adhéré sur toute sa surface de contact,
- pièces en acier (pauvre en carbone) d'une épaisseur minimale de 10 mm.

Les informations techniques, illustrations et photographies sont données à titre indicatif sans caractère contractuel. Certaines peuvent varier en fonction des tolérances admises dans la profession et des normes applicables. Les instructions d'utilisation, de montage et de maintenance constituent de simples recommandations. Elles peuvent également varier en fonction des conditions d'utilisation du produit, de l'environnement de montage et des besoins de l'acheteur dont ce dernier est seul responsable de la définition.

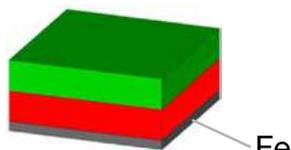
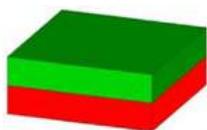
Fiche technique

Les systèmes magnétiques

En utilisant des tôles de fer supplémentaires, des systèmes magnétiques beaucoup plus forts peuvent être composés.

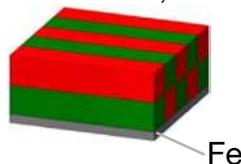
Voici une comparaison de variantes, la référence étant une aimantation dans l'épaisseur d'un facteur 1,0.

Aimantation dans l'épaisseur facteur 1,0

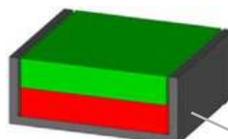


Aimantation dans l'épaisseur avec une plaquette de fer facteur 1,3

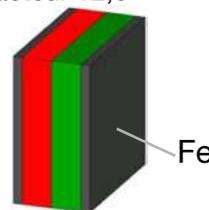
Pôles alternés sur une face avec une plaquette de fer facteur 1,9



Aimantation dans l'épaisseur avec plaquette en forme de U facteur 6,8



Aimantation dans l'épaisseur avec 2 plaquettes de fer facteur 12,0



La gamme

Les aimants de retenue sont une solution simple pour résoudre les problèmes de fixation sans usure. En raison de leur structure, ces aimants ont une seule zone d'adhérence. Toute la puissance magnétique est concentrée sur la surface adhésive (zone de collage) par le biais des pôles en fer. L'effet du champ magnétique est limité pour les modèles qui ont un blindage pour que les objets environnants ne soient pas magnétisés.

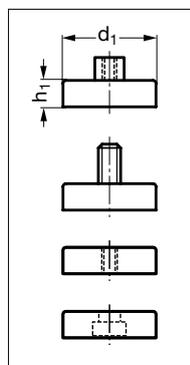
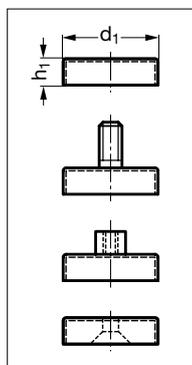
Aimants plats

$\varnothing d1 = 6$ à 125
 $h1 = 4,5$ à 26

Corps en acier zingué, laqué rouge ou en inox

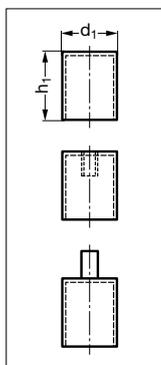
$\varnothing d1 = 12$ à 88
 $h1 = 6$ à 8,5

Corps en acier zingué avec protection en caoutchouc

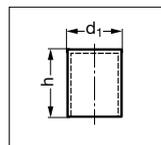


Aimants cylindriques

$\varnothing d1 = 4$ à 63
 $h1 = 10$ à 65
Corps en acier zingué ou laqué rouge

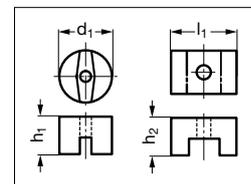


Modèle 41-32
 $\varnothing d1 = 6$ à 32
 $h1 = 20$ à 40
Corps en laiton, pôles acier disposés en sandwich



Aimants en «U»

$\varnothing d1 = 13$ à 32
 $h1 = 10$ à 25,4 $l1 = 22$ à 79
 $h2 = 17$ à 54
Aluminium-nickel-cobalt, laqué rouge, sans blindage



Les informations techniques, illustrations et photographies sont données à titre indicatif sans caractère contractuel. Certaines peuvent varier en fonction des tolérances admises dans la profession et des normes applicables. Les instructions d'utilisation, de montage et de maintenance constituent de simples recommandations. Elles peuvent également varier en fonction des conditions d'utilisation du produit, de l'environnement de montage et des besoins de l'acheteur dont ce dernier est seul responsable de la définition.