

## L'inox et le magnétisme



**Swiss  
Steel**  
Group



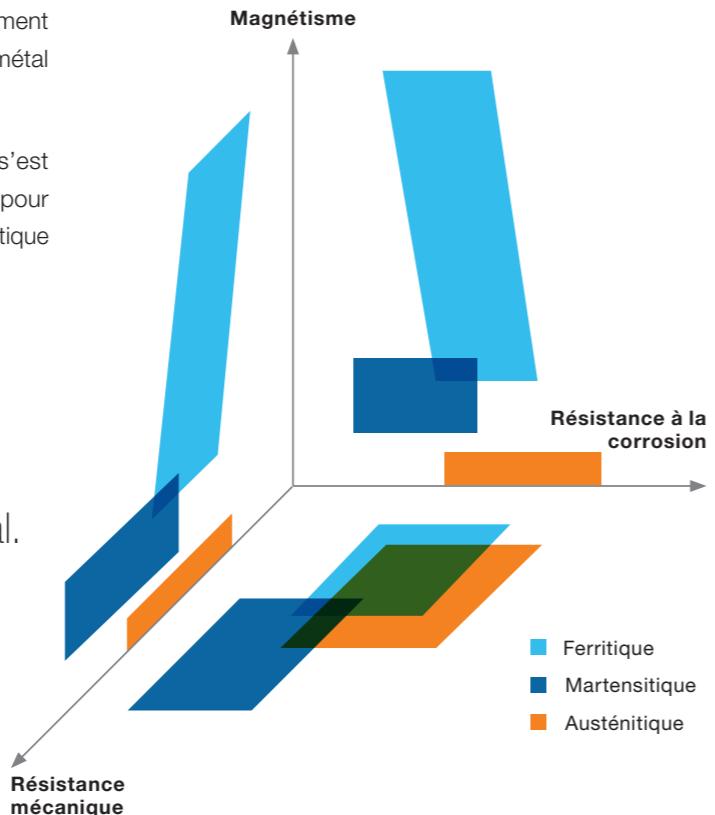
# Ugitech offre une gamme de nuances entièrement dédiée aux applications magnétiques

## Ugitech dispose d'un savoir-faire reconnu grâce à plus de vingt-cinq ans d'expérience dans la production de produits pour noyaux magnétiques doux.

Ugitech assure à ses clients une fabrication complètement intégrée qui permet une maîtrise totale de la qualité, du métal liquide à la barre magnétique contrôlée.

Afin de répondre aux exigences du marché, Ugitech s'est doté des moyens de mesure normalisés : perméamètre pour qualifier le comportement magnétique des matières en statique et en dynamique.

Ugitech, Groupe Swiss Steel bénéficie d'une présence commerciale mondiale grâce à son réseau de vente international.



Grâce à son centre de recherche et développement à la pointe de l'innovation, à son support technique, Ugitech est en mesure de vous accompagner dans le choix des matières, l'amélioration de la performance ainsi que le développement de vos solutions.

## Une large gamme de nuances pour répondre à vos besoins

Famille	Nuances Ugitech	EN	ASTM / AISI	Autre	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	S	N	Nb	Al
8%Cr	UGI® 4713 / UGIPERM® 8	1.4713			≤ 0,12	0,5 - 1,0	≤ 1,0	≤ 0,5	6,0 - 8,0		≤ 0,015		0,5 - 1,0	
	UGI® 4003	1.4003			≤ 0,030	≤ 1,0	≤ 1,5	0,3 - 1,0	10,5 - 12,5	≤ 0,6	≤ 0,030	≤ 0,03		
12%Cr	UGI® 4045 / UGIPERM® 11FM	1.4045			≤ 0,030	≤ 1,0	≤ 1,5	≤ 0,5	11,0 - 13,0	≤ 0,6	0,15 - 0,35	≤ 0,03		
	UGIPERM® 12FM	1.4045			≤ 0,020	1,0 - 2,0	≤ 0,5	≤ 0,5	11,5 - 13,0	0,2 - 0,7	0,15 - 0,25	≤ 0,07		
17%Cr	UGI® 4511*	1.4511 430			≤ 0,050	≤ 1,0	≤ 1,0	≤ 0,5	16,0 - 18	≤ 0,6	≤ 0,030	≤ 0,02	12xC - 1,0	
	UGI® 4016LS	1.4016 430			≤ 0,030	≤ 0,75	≤ 1,0	≤ 0,5	16,0 - 18	≤ 0,6	≤ 0,030	≤ 0,07		
	UGI® 4105*	1.4105 430F			≤ 0,08	≤ 0,6	≤ 1,5	≤ 0,5	16 - 18	0,2 - 0,6	0,15 - 0,35	≤ 0,07		
	UGI® 4105Si / UGI® 430FR	1.4105 430FR	ASTM A838 Alloy 2		≤ 0,08	1,0 - 1,5	≤ 0,8	≤ 0,5	17,25 - 18	0,2 - 0,6	0,15 - 0,35	≤ 0,07		
	UGI® 4105B	1.4105 430F			≤ 0,05	≤ 0,6	≤ 1,5	≤ 0,5	16 - 18	0,2 - 0,6	0,15 - 0,30	≤ 0,07		
17%Cr + Mo	UGI® 430FX4	1.4105 430F	ASTM A838 Alloy 1		≤ 0,065	0,3 - 0,7	≤ 0,8	≤ 0,5	17,25 - 18,25	≤ 0,5	0,25 - 0,40			
	UGIPERM® 17FM					≤ 0,020	≤ 0,6	≤ 1,5	≤ 0,5	18 - 19	0,2 - 0,6	0,15 - 0,30	≤ 0,07	0,20 - 0,35
	UGI® 4113	1.4113 434			≤ 0,08	≤ 1,0	≤ 1	≤ 0,5	16 - 18	0,9 - 1,4	≤ 0,030	≤ 0,07		
	UGI® 4114	1.4114 434F			0,05 - 0,08	≤ 1,0	≤ 1,5	≤ 0,75	17,5 - 19	1,5 - 2,5	0,15 - 0,25	≤ 0,07		
	UGI® 4106 / IMRE®	1.4106	IMRE®		≤ 0,030	1,2 - 1,6	≤ 0,6	≤ 0,5	17,5 - 18	1,5 - 2	0,20 - 0,35	≤ 0,07		
Austénitique	UGIPERM® 18FM				≤ 0,030	0,6 - 1,0	≤ 0,6	≤ 0,5	17,5 - 18	1,5 - 2	0,20 - 0,35	≤ 0,07	0,15 - 0,35	

\* Nuances également disponibles en version UGIMA® (usinabilité améliorée)

Propriétés	Nuances	Fonctions	Applications	Marchés
Ferromagnétique	Ferritique	Noyaux magnétiques, solénoïdes	Electrovannes Electropompes Injecteurs Electro aimants Sectionneurs	Automobile, alimentaire, électricité, process industriels (chimie, pétrochimie)
	Martensitique	Eléments de couplage magnétique		
Amagnétique	Austénitique	Insensible aux champs magnétiques		Bâtiment Métrieologie

# Les Ferritiques

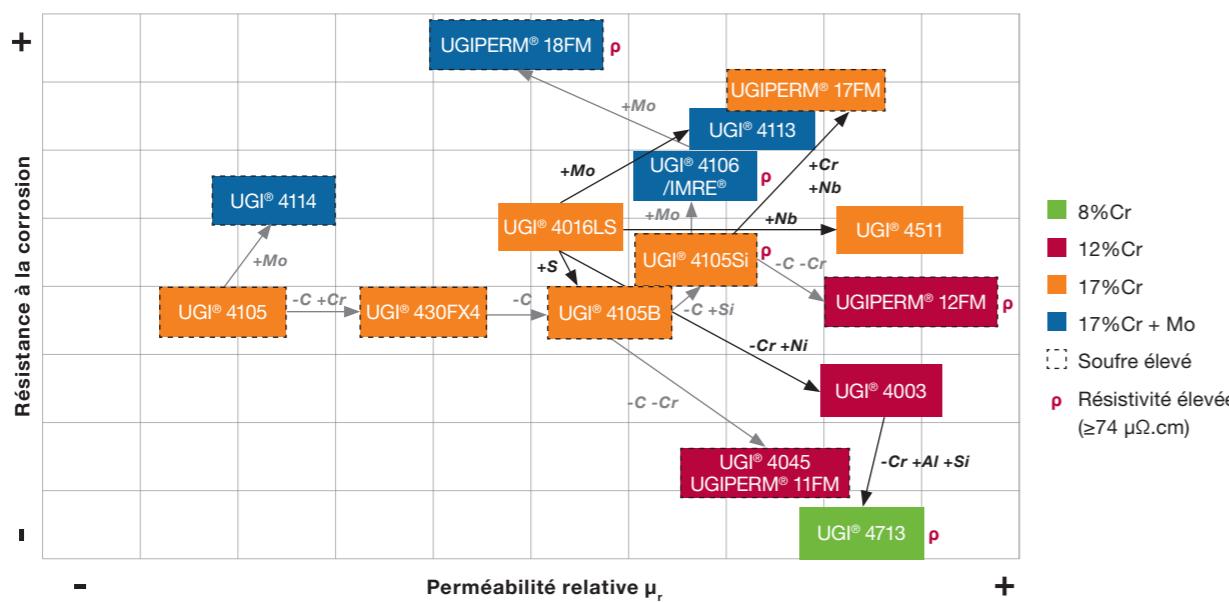
Ugitech propose une gamme complète d'acières inoxydables ferritiques aux propriétés magnétiques douces, dédiés aux actionneurs électromagnétiques.

Le choix de la nuance la mieux adaptée à une application donnée est un compromis entre les propriétés magnétiques, la résistivité électrique, la tenue à la corrosion, l'usinabilité et la soudabilité.

**Comparaison des principales nuances ferritiques douces (propriétés magnétiques indiquées à l'état recuit magnétique). Valeurs typiques non contractuelles.**

Famille	Nuance	$\mu_r$ max	Hc (A/m)	Br (T)	Js (T)	$\rho$ ( $\mu\Omega.cm$ )	Corrosion	Usinabilité
8%Cr	UGI® 4713	2000	130	0,7	1,82	74	•	••
	UGI® 4003	2000	130	0,8	1,72	64	•	••
12%Cr	UGI® 4045 / UGIPERM® 11FM	1700	150	0,7	1,71	69	•	•••
	UGIPERM® 12FM	2000	130	0,8	1,69	79	••	••••
17%Cr	UGI® 4511	2000	130	0,8	1,64	58	•••	••
	UGI® 4016LS	1500	160	0,7	1,65	58	•••	••
17%Cr + Mo	UGI® 4105	700	400	0,6	1,61	62	••	••••
	UGI® 4105Si / UGI® 430FR	1600	150	0,6	1,54	78	•••	••••
17%Cr + Mo	UGI® 4105B	1400	240	0,8	1,6	62	••	••••
	UGI® 430FX4	1050	350	0,8	1,57	61	••	••••
17%Cr + Mo	UGIPERM® 17FM	1800	180	0,9	1,58	60	••••	••••
	UGI® 4113	1700	180	0,9	1,62	60	•••	••
17%Cr + Mo	UGI® 4114	800	600	0,8	1,56	60	••••	••••
	UGI® 4106 / IMRE®	1600	150	0,7	1,5	76	••••	••••
17%Cr + Mo	UGIPERM® 18FM	1300	250	0,8	1,55	76	•••••	•••••

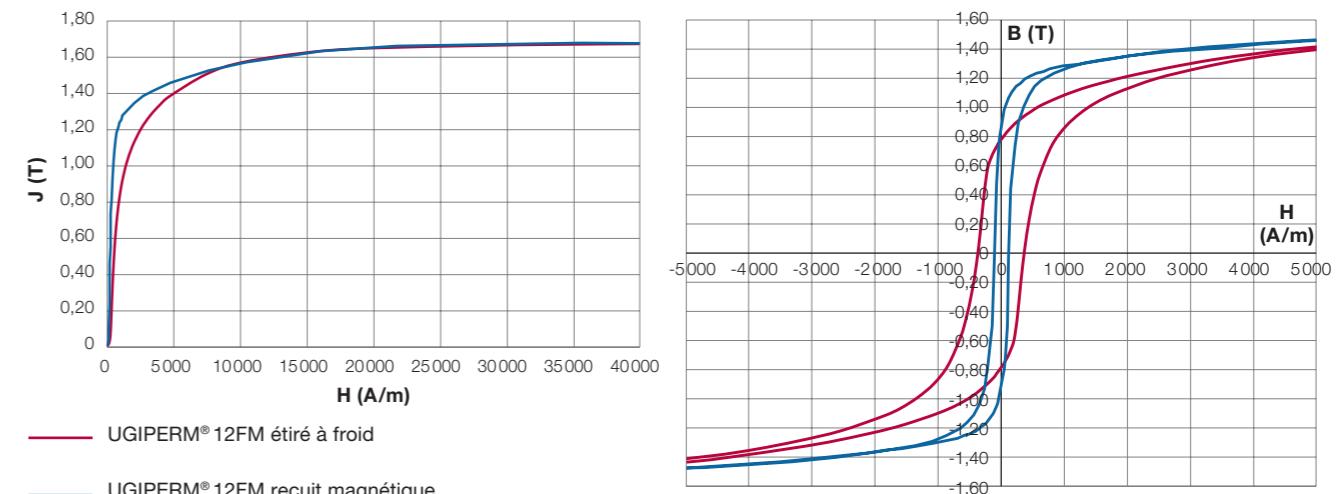
**Positionnement de l'offre ferritique Ugitech selon la résistance à la corrosion par piqûre et perméabilité relative.**



Une opération de recuit magnétique sur les barres en acier inoxydable ferritique augmente significativement la performance magnétique du matériau ( $\mu_r$  plus élevé et Hc plus faible). En parallèle, les propriétés mécaniques ( $R_m$ ,  $R_p_{0,2}$ , dureté) diminuent : le matériau est plus doux.

**Comparaison des courbes magnétiques pour le même matériau en condition étiré et recuit magnétique :**

Nuance	$\varnothing$ (mm)	État métallurgique	Hc (A/m)	$\mu_r$ max	Br (T)	Jmax (T)	Rm (MPa)	Dureté HB
UGIPERM® 12FM	12	étiré	370	825	0,80	1,68	659	264
UGIPERM® 12FM	12	étiré + recuit magnétique + rectifié	110	2845	0,90	1,68	485	165



# Les Martensitiques

Ces nuances sont magnétiquement plus dures que les ferritiques ( $Hc > 1000$  A/m). Elles sont recommandées lorsque l'on recherche un compromis entre des propriétés ferromagnétiques et une forte résistance mécanique. Leur domaine d'application est très large, des actionneurs aux capteurs.

Les propriétés magnétiques dépendent fortement des traitements thermiques réalisés (trempe et revenu) et ne sont donc pas indépendantes des propriétés mécaniques. En fonction du compromis souhaité (entre propriétés mécaniques et magnétiques), nous consulter.

**Plages de variation des propriétés magnétiques de quelques nuances martensitiques**

Nuances	$\mu_r$ max	Hc (A/m)	Js (T)	$\rho$ ( $\mu\Omega.cm$ )	Corrosion	Usinabilité
UGI® 4034	$\leq 600$	1000 - 7000	1,30 - 1,75	55	•	•
UGI® 4313	$\leq 300$	1000 - 3000	1,30 - 1,65	60	•••	•
UGI® 4418	$\leq 300$	1000 - 3000	1,10 - 1,50	80	••••	•
UGI® 4542	$\leq 400$	500 - 4000	1,00 - 1,50	72	•••••	•

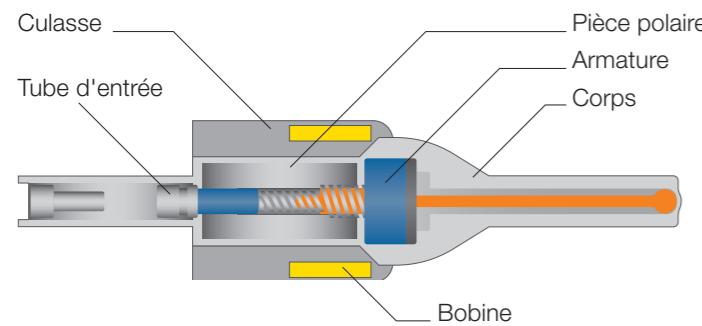
# Gammes dimensionnelles et services

		<b>Barres rondes</b>	<b>Barres hexagonales</b>	<b>Barres profilées</b>
<b>Plage dim.</b>	<b>Sans recuit magnétique</b>	2 – 76 mm	3 – 55 mm	Sur plan
	<b>Recuit magnétique **</b>	4,5 – 28 mm *	4,5 – 28 mm	Sur plan
<b>Finitions</b>		Tournées polies Etirées Rectifiées	Etirées	Etirées
<b>Longueurs</b>		1,5 – 4,0 m	1,5 – 4,0 m	Sur plan
<b>Tolérances</b>		Selon normes ISO ou EN ou selon spécification client		
<b>Contrôle US</b>		10 – 28 mm	-	-
<b>Contrôle CF</b>		3 – 76 mm	3 – 55 mm	-

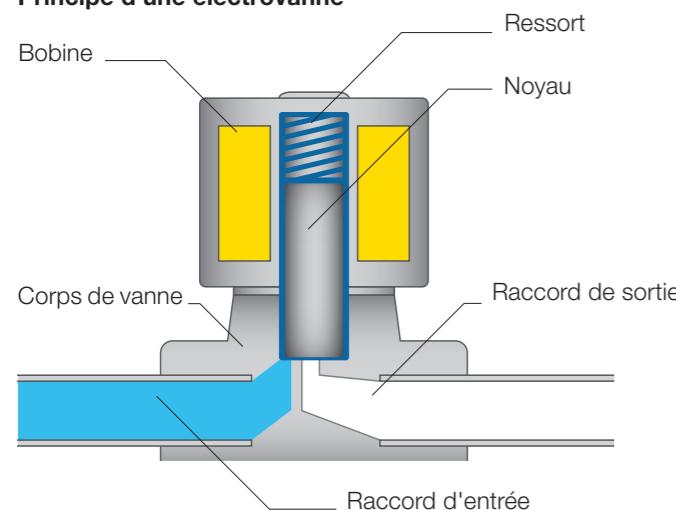
– Etats métallurgiques avec ou sans recuit magnétique.

– Finitions : étirées, tournées polies ou rectifiées.

## Principe d'un électro injecteur essence



## Principe d'une électrovanne



\*Autres cas : nous consulter

\*\*Le recuit s'applique uniquement aux nuances ferritiques

# Un management de la qualité spécifique au marché du magnétisme

Concernant le contrôle qualité et la conformité produit, Ugitech est certifié

## ISO 17025

sur un périmètre allant de l'analyse chimique aux essais mécaniques, en passant par les contrôles métallographiques et les contrôles non destructifs.

Pour qualifier les matériaux, Ugitech dispose de l'ensemble des techniques de mesures magnétiques, toutes normalisées :

- Perméamètre de type A à courant continu : mesure sur barres selon EN 60404-4 et ASTM A341/A341M
- Mesure de perméabilité sur matériaux faiblement magnétiques

Pour les nuances ferromagnétiques, l'utilisation d'un perméamètre permet de déterminer les courbes B(H) de première aimantation et le cycle d'hystérisis, d'où sont déduites les grandeurs  $\mu_r$  max, Hc, Br et Js.

Afin de prendre en compte les exigences des marchés qui utilisent les produits magnétiques, Ugitech a intégré plusieurs certifications : ISO 9001, ISO TS 16496.

Ugitech est équipé des dernières technologies de contrôle non destructif (courants de Foucault, ultrasons) pour contrôler les nuances magnétiques.



**Swiss Steel Group**

barsales@swisssteelgroup.com  
www.swisssteel-group.com

Les informations et données présentées dans ce document correspondent à des valeurs typiques ou moyennes et ne garantissent en aucun cas des valeurs minimales ou maximales. Seules les informations indiquées sur nos certificats matières doivent être considérées comme pertinentes. Les suggestions d'applications associées aux matières décrites dans le présent document sont fournies uniquement à titre indicatif, afin de permettre au lecteur d'évaluer par lui-même l'usage possible de la matière en question, sans aucune garantie, expresse ou implicite, que cette matière soit adaptée à quelque application que ce soit.