

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 44 (1982)
Heft: 1

Artikel: L'importance de la connaissance des matériaux
Autor: [s.n]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1083566>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 29.11.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

L'importance de la connaissance des matériaux

Les métaux ne se prêtent pas tous à être soudés. C'est pourquoi la réussite de tout soudage dépend d'une connaissance suffisante de certaines propriétés fondamentales des métaux.

Nos machines agricoles, installations et outils comportent toute une série de matières premiers métalliques qui peuvent être classées sommairement en produits *ferreux* et *non ferreux*.

Les produits ferreux

On désigne par ce terme des alliages de métaux *) dont la teneur gravimétrique en fer est supérieure à celle de tout autre élément composant l'alliage. Ce groupe réunit donc tous les genres d'acier et de fonte de fer.

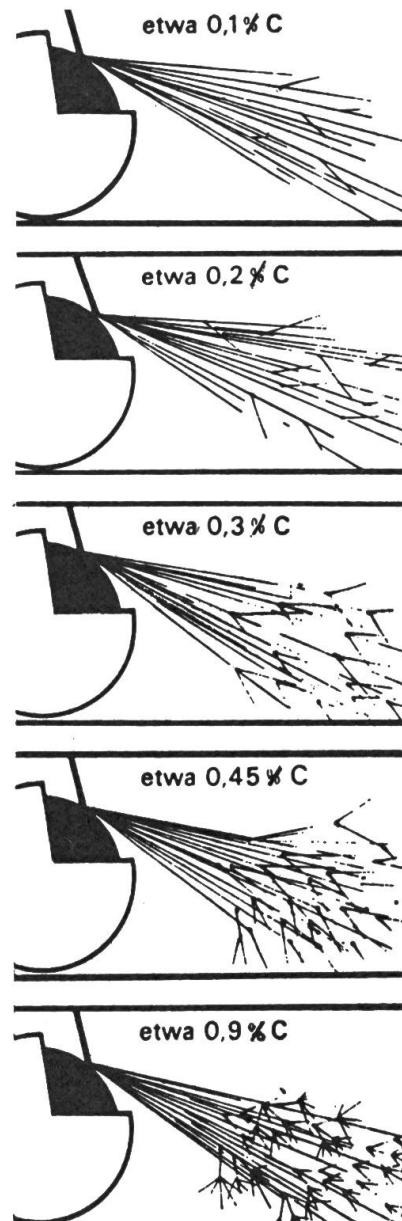
Les produits non ferreux

Ils comportent tous des métaux non alliés ainsi que tous les alliages métalliques exempts de l'élément fer. On subdivise ce groupe de métaux en métaux légers (d'une densité de jusqu'à 4 kg par dm³) et en métaux lourds (d'une densité dépassant 4 kg par dm³). L'aluminium et le magnésium sont les métaux légers les plus importants au point de vue technique, et ils entrent fréquemment dans la fabrication de machines agricoles. Parmi les métaux lourds, il s'agit surtout de cuivre et de zinc.

Les matériaux ferreux

Vu que la majeure partie de nos machines et installations agricoles, ou certains de leurs éléments, nécessitant et supportant relativement souvent des réparations par

*) Les alliages métalliques sont soit des mélanges de divers métaux, de métaux et de combinaisons métalliques ou de métaux et de non-métaux. Un alliage est obtenu par fusion des composants d'alliage.



soudage consistent surtout en produits ferreux, nous tenons à examiner ce groupe de plus près.

L'acier

Nous parlons souvent de fer lorsqu'il s'agit vraiment d'acier comme en cas de cornières en fer, de fers ronds, de fers en U, etc., mais il serait plus correct de remplacer le terme de fer par acier dans toutes ces désignations techniques. En effet, les proprié-

tés spécifiques de l'acier ne dépendent pas en premier lieu de sa teneur en fer (Fe) bien qu'elle corresponde généralement à 99% gravimétriques, mais essentiellement d'un taux très réduit du carbone (C) entrant dans l'alliage Fe/C et pouvant varier entre 0,06% et 1,5%.

On se trouve alors en présence d'un matériau entièrement nouveau et très différent du fer dou (pur) relativement mou.

Si le carbone augmente la résistance mécanique et la dureté de l'acier, il réduit d'autre part non seulement sa ténacité et ductilité, mais aussi sa soudabilité et malléabilité. On voit par là que le façonnage et par conséquent l'utilité de l'acier dépend énormément du taux de sa teneur en carbone.

L'acier allié

Les propriétés de l'acier (de construction ou d'outillage) peuvent être influencées

quant à leur dureté, leur résistance à la corrosion et leur résistance à l'usure (dégénération).

Les matières d'alliage les plus importantes sont: le silicium (Si), le manganèse (Mn), le chrom (Cr), le nickel (Ni), le wolfram (W).

Appréciation des catégories d'acier selon leur utilité pratique

L'acier de construction d'utilisation générale contient 0,12% à 0,5% de carbone et est soudable. A part dans le bâtiment, on l'utilise principalement pour la construction de machines et de véhicules. Dans nos machines et installations, il apparaît sous forme de profiles (acières plats, ronds, à corne, et U, etc.), de tubes, tôles, boulons et rivets. Sa désignation normalisée consiste en l'abréviation «St» et l'indication de 1/10 de sa résistance minimale à la traction exprimée par N/mm², soit sa seule proprié-

Soudabilité des aciers

	Catégorie d'acier	Résistance à la traction kg/mm ²	Composition					Soudabilité	Type d'électrode
			C %	Mn %	Si %	P %	S %		
Aciers de construction	St.00 ...	max. 50	—			0,06 max.	0,06 max.	non garant.	S, B
	St.34 ...	34-42	0,12			0,06 max.	0,06 max.	bonne	S, B
	St.37 ...	37-45	ca. 0,18			0,06 max.	0,06 max.	bonne	S, B
	St.42 ...	42-50	0,25			0,06 max.	0,06 max.	bonne	S, B
	St.50 ...	50-60	0,35			0,06 max.	0,06 max.	satisfais.	B (V)
	St.60 ...	60-70	0,45			0,06 max.	0,06 max.	mauvaise	B (V)
	St.70 ...	70-85	0,60			0,06 max.	0,06 max.	non soud.	—
Aciers de cimentation et de traitement	St.52 ...	52-60	0,18	1,4		0,05 max.	0,05 max.	bonne	B
	St.C.10.61	ca. 38	0,06-0,13	0,3-0,6				bonne	S, B
	St.C.16.61	ca. 42	0,11-0,18	0,3-0,6	—	—	—	bonne	S, B
	St.C.25.61	bis 55	0,25	0,8 max.	— 0,35 max.	—	—	bonne	S, B
	St.C.35.61	bis 65	0,35	0,8 max.	— 0,40 max.	—	—	satisfais.	B (V)
	St.C.45.61	bis 75	0,45	0,8 max.	—	—	—	mauvaise	B (V)
	St.C.60.61	bis 90	0,60	0,8 max.	—	—	—	non soud.	—

ca. = env. bis = jusqu'à

S: électrodes acides

B: électrodes basiques

V: préchauffage recommandable

té qui revêt une importance pratique. St 370, par exemple, signifie qu'il s'agit d'un acier d'une résistance minimale à la traction de 370 N/mm² (37 kg/mm²).

L'acier à outils contient 0,5% à 1,5% de carbone. Des aciers accusant une teneur en C supérieure à 0,6% ne sont pas soudables à moins qu'ils ne soient soumis à des traitements thermiques très spéciaux avant, pendant ou après leur soudage ou qu'on ait recours à des électrodes spéciales. L'acier à outils a une aptitude à la trempe et sert à la fabrication d'outils prévus pour le façonnage de bois, de métaux, de produits en matière plastique, etc. ainsi que de certains éléments de matériels de préparation du sol et de couteaux de faucheuses et de hacheuses. Il s'agit de:

L'épreuve à la lime: Le limage d'un acier est d'autant plus facile que la teneur en C de l'acier est réduite.

L'épreuve au pointeau: La profondeur de pénétration d'un pointeau diminue avec l'augmentation de la résistance et de la dureté de l'acier et donc de sa teneur en C.

L'épreuve à l'étincelle. L'affûtage d'un acier peut fournir des indications sur sa composition approximative (teneur en C et éléments d'addition). Il suffit d'affûter sous une pression modérée un échantillon d'acier et d'observer l'aspect de la gerbe d'étincelles ainsi produite contre un arrière-plan sombre. La combustion des particules d'acier arrachées par la meule fait exploser le carbone. De l'acier pauvre en carbone produit de longs rayons lumineux et peu d'explosions de carbone. A partir d'une teneur en carbone de 8%, on voit apparaître de nombreuses explosions de C fortement ramifiées. On peut faire des tests comparatifs basés sur des échantillons d'acier d'une teneur en C connue; les sections d'un couteau de faucheuse, par exemple, contiennent 0,7% à 0,8% de C. La densité des explosions de C dans la gerbe d'étincelles jaillissant d'une pièce d'œuvre destinée à être soudée doit donc être bien inférieure

à celle observée en touchant la meule avec une section de faucheuse.

Matériaux de moulage

Les constructeurs de machines agricoles emploient très souvent des moulages en fonte grise ou en fonte malléable. Une teneur en C élevée variant entre 2,8% et 3,6% confère à la fonte grise une bonne coulabilité très appropriée au moulage de pièces compliquées telles que des carters, etc. Elle est limable, très peu ductile, et son soudage exige pratiquement toujours un emploi d'électrodes spéciales.

Après leur démoulage, les éléments en fonte malléable blanche sont soumis à un recuit qui consomme du carbone et abaisse la teneur en C du produit à 0,5% – 1,8%. Cela a pour effet de rendre cette fonte tenace et soudable. On se sert de fonte malléable blanche surtout pour fabriquer des raccords tubulaires vissés (fittings).

Trad. H.O.

Un Comptoir Suisse d'excellente cuvée !

Présidant la traditionnelle cérémonie de clôture de la Foire nationale, M. Antoine Hoefliger, directeur général, a eu la grande joie et la légitime fierté d'annoncer qu'un million cent mille visiteurs avaient franchi les portes de Beaulieu.

Outre la présence de trois hôtes d'honneur étrangers, la remarquable exposition du Canton de Berne et l'attractive présentation de l'armée suisse ont largement contribué au très grand succès de ce 62e Comptoir Suisse. Des conditions météorologiques propices ont également favorisé la venue en masse des agriculteurs et des vignerons.

La prochaine édition du Comptoir Suisse aura lieu du samedi 11 septembre au dimanche 26 septembre 1982.