Observation de l'intérieur des alliages métalliques

Patrice Berthod

▶ **To cite this version:**

Patrice Berthod. Observation de l'intérieur des alliages métalliques : Exemple des aciers. Cordées de la Réussite, May 2023, Vandoeuvre Lès Nancy, France. hal-04089749

HAL Id: hal-04089749
https://hal.science/hal-04089749

Submitted on 5 May 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Observation de l'intérieur des alliages métalliques

Exemple du FER tout seul ou avec peu de carbone : les ACIERS !

ET IL N'Y A RIEN D'AUTRE QUE DU CARBONE DEDANS ?

D'AUTRES ACIERS SONT DONC ALLIÉS, ALLIÉS À QUOI ?

ET ON LES COULE LIQUIDES COMME POUR LES FONTES ?

Oui, si ce sont des aciers non alliés ; on les appelle alors « aciers au carbone »

Par exemple à du chrome pour obtenir des aciers inoxydables, souvent aussi à du nickel pour la résistance mécanique

On peut, mais souvent on les forge après ; on peut aussi les « tremper »

ON LES FABRIQUE AU HAUT-FOURNEAU, COMME LES FONTES ?

Oui et non ; je m'explique : **le HAUT-FOURNEAU permet d'obtenir de la fonte à partir du MINERAI DE FER et du COKE mais après il faut enlever tout ou partie du CARBONE, et du SILICIUM**

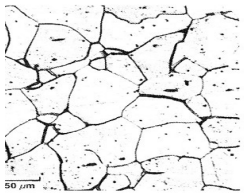
Après **: on peut couler de vraies pièces comme pour les fontes ; souvent on coule des « DEMI-PRODUITS » compacts (COULÉE EN MOULES) ou allongés (COULÉE CONTINUE) pour les déformer après**

Pour les déformer **: on peut faire du FORGEAGE à la presse, ou du LAMINAGE pour transformer les demi-produits allongés en tôles, en rails … choses qu'on ne pourrait pas faire sur des fontes**

Et comment est-ce fait DEDANS ? *Pour le savoir il faut COUPER, ENROBER, POLIR, « ATTAQUER » l'échantillon (un petit bain dans le réactif « NITAL 4 »), et enfin regarder avec un MICROSCOPE OPTIQUE, pour voir des MICROSTRUCTURES comme celles-ci-dessous :*

↓ *ACIERS DOUX et MI-DURS* ↓

sans du tout de carbone



avec 0,25% de carbone

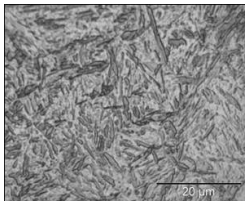
avec 0,55% de carbone

avec 0,80% de carbone

↓ *ACIERS DURS, ACIERS TREMPÉS* ↓

avec 1,20% de carbone

0,48%C et trempé à l'eau



et il y aussi les ACIERS ALLIÉS, ainsi que les « SUPERALLIAGES » dans lesquels il y a du nickel ou du cobalt à la place du fer, mais ça c'est une autre histoire …

VOILÀ, vous savez tout sur les aciers !!! *enfin, presque … ;-)*

DES QUESTIONS PLUS TARD ?
patrice.berthod@univ-lorraine.fr

UNIVERSITÉ DE LORRAINE

FST

Semaine des Cordées de la réussite 2023

Visite du Collège de Bénaménil, le 2 mai 2023 à la FST

cnrs

INSTITUT JEAN LAMOUR