



Nicrimphy 601

ALLIAGE REFRACTAIRE

I INTRODUCTION

Le Nicrimphy 601 ou NY601 (symbole AFNOR : NC23FeA) est un alliage base Nickel qui a été développé pour présenter une très bonne résistance à l'oxydation à chaud.

Le tableau ci dessous donne la composition chimique de cet alliage en % pondéral :

Ni	Fe	Cr	Ti	Al
bal	14	23	0,2	1,5

. La présence de Chrome et d'aluminium garantit une très bonne tenue à l'oxydation à chaud, supérieure à celle de l'alliage 600, dans des atmosphères variées.

La teneur élevée en chrome confère en outre à ce matériau une bonne tenue à la corrosion dans différents milieux organiques et inorganiques (acides et composés organiques, solutions concentrées et chaudes de soude, milieu chloruré). Il est par ailleurs insensible à la corrosion sous contrainte

Cet alliage ne peut pas être durci par précipitation. Il peut être durci par écrouissage.

Le NY601, de par ses propriétés, est utilisé dans des domaines d'applications très variés depuis les températures cryogéniques jusqu'à une température de 1250°C. Les principaux domaines d'utilisation sont :

- ❑ Les industries aéronautique et automobile (pièces d'échappement de moteur essence, allumeur des moteurs à réaction, tubes de diffusion des gaz ...)
- ❑ L'industrie des traitements thermiques (tête de brûleur, éléments de résistance chauffante, tube de protection de thermocouple ...)
- ❑ L'industrie des traitements chimiques et des contrôles de la pollution (tubes de condensateur, coffret d'isolation en milieu ammoniacqué, chambre de combustion dans les incinérateurs, régénérateur catalytique, pièces d'échappement des moteurs à essence...)
- ❑ La production d'énergie (générateur de puissance, tête de brûleur ...)

II CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

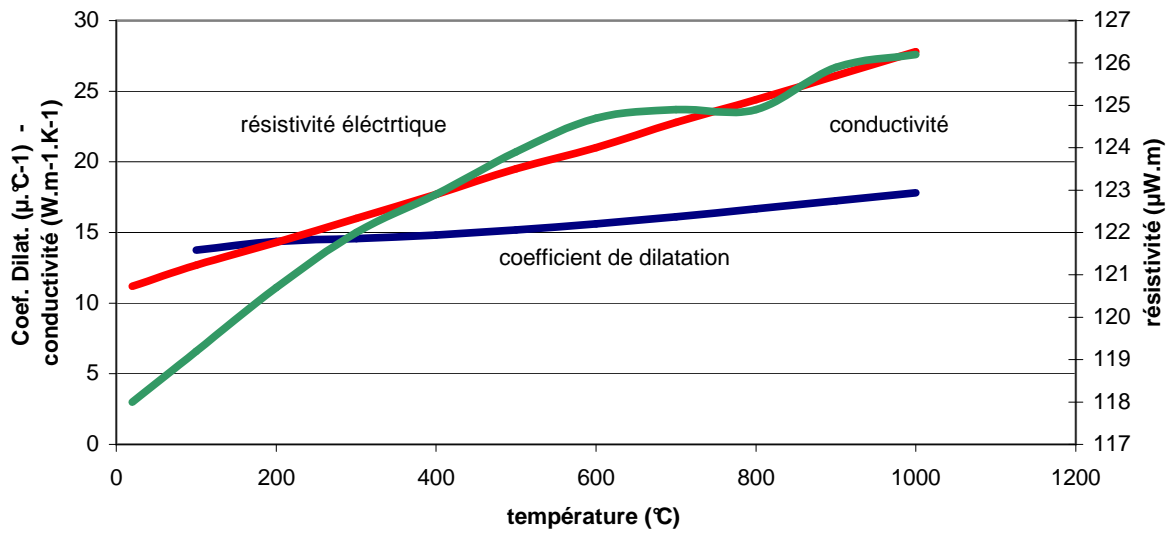
II.1 Caractéristiques physiques générales

Caractéristiques	Unités	Valeurs
Température de fusion	°C	1360-1411
Masse volumique	g.cm ⁻³	8,1
Résistivité électrique à 20 °C	μΩ.cm	118
Conductivité thermique	W.m ⁻¹ .C ⁻¹	11,2
Coefficient de dilatation entre 0 et 100 °C	10 ⁻⁶ °C ⁻¹	13,75
Chaleur spécifique à 20°C	J.kg ⁻¹ .°C ⁻¹	448
Propriétés magnétiques	-	amagnétique

II.2 Caractéristiques physiques en fonction de la température

Température <i>T</i>	Coefficient de dilatation (20°C – T°C)	Résistivité électrique	Conductivité thermique
°C	10 ⁻⁶ .°C ⁻¹	μΩ.cm	W.m ⁻¹ .°C ⁻¹
20		118,0	11,2
100	13,75	119,2	12,7
200	14,36	120,7	14,3
300	14,58	122,0	16
400	14,83	122,9	17,7
500	15,19	123,9	19,5
600	15,62	124,7	21
700	16,11	124,9	22,8
800	16,67	124,9	24,4
900	17,24	125,9	26,1
1000	17,82	126,2	27,8

Propriétés physiques en fonction de la température



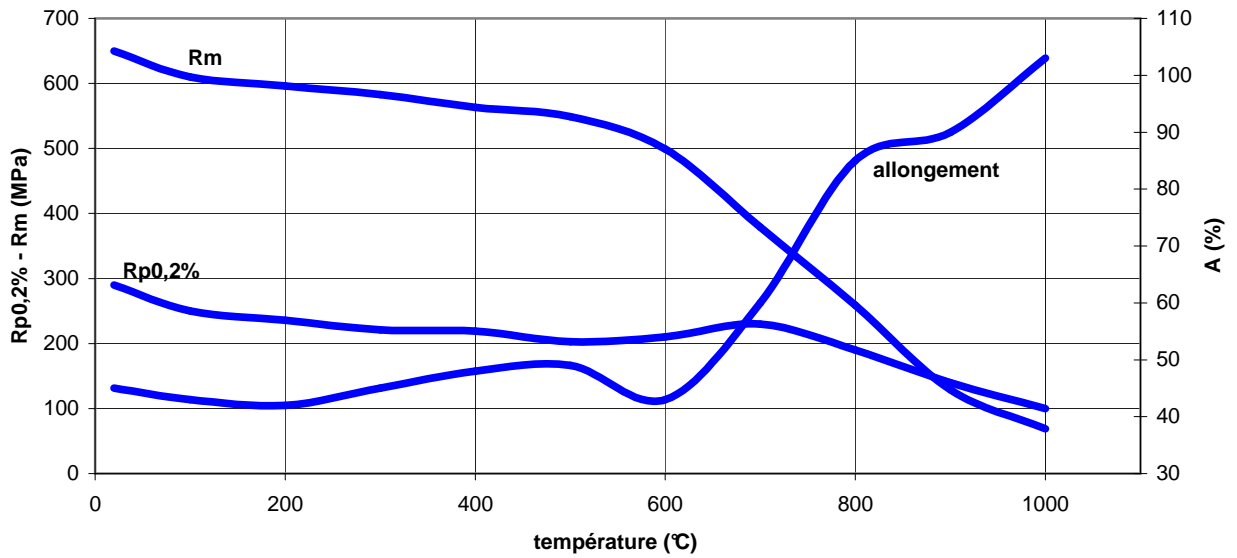
III CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

III.1 Propriétés en traction à température ambiante (état recuit)

D'une manière générale, l'état adouci du NY601 est obtenu après traitement thermique à une température supérieure à 700°C. Les propriétés méca niques types sont données dans le tableau ci-après.

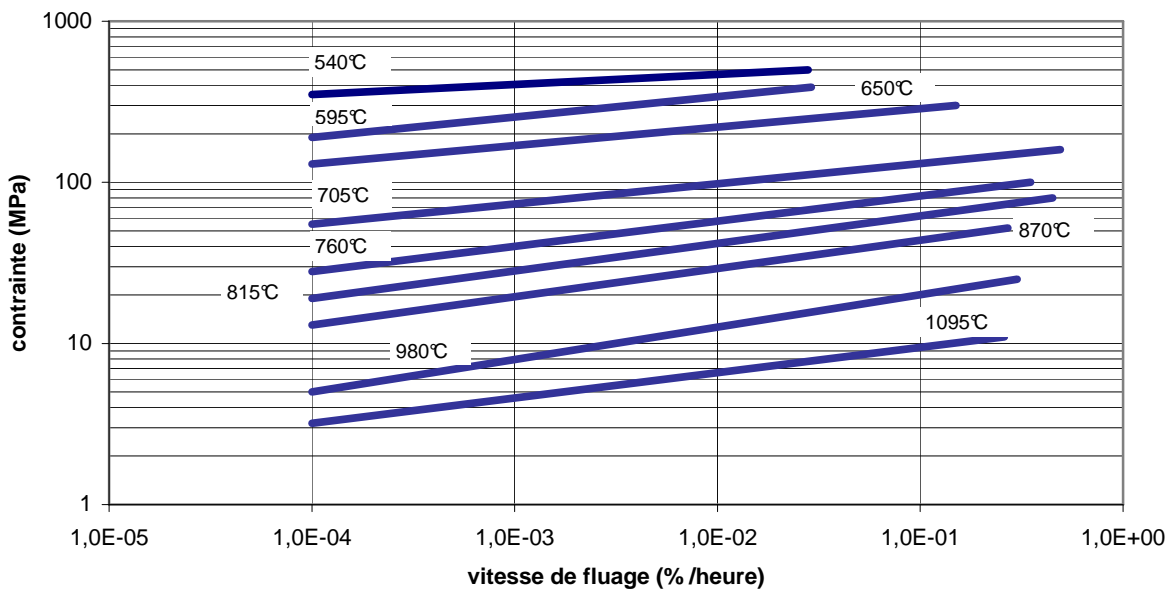
Caractéristiques	Unités	Valeurs
Dureté	HV	145
Limite élastique $R_{p0.2\%}$	MPa	290
Résistance à la rupture R_m	MPa	650
Allongement A	%	45
Module d'Young E	MPa	210000

III.2 Influence de la température sur les propriétés en traction

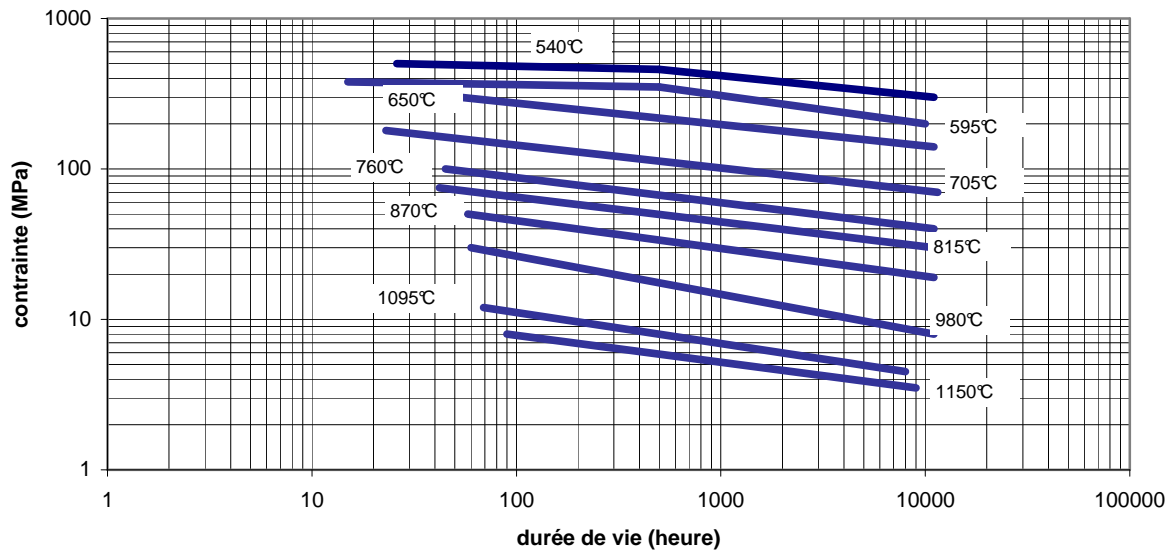


III.3 Tenue en fluage

En complément a sa forte résistance à l'oxydation à chaud, le NY601 présente une bonne tenue au fluage ainsi que l'illustrent les figures suivantes :



relation contrainte appliquée- vitesse de fluage pour différentes températures



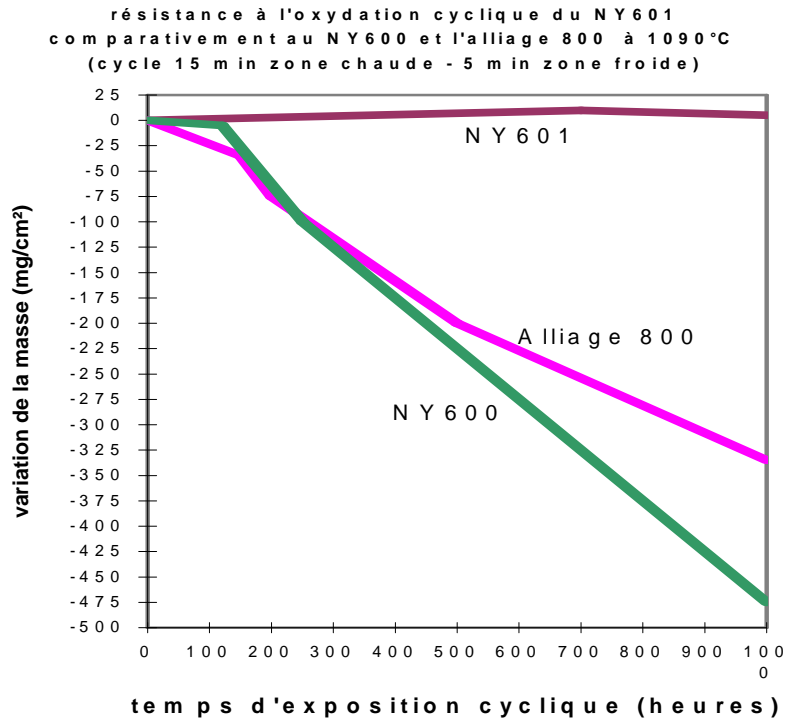
Relation contrainte appliquée- durée de vie pour différentes températures

IV RÉSISTANCE À L'OXYDATION ET A LA CORROSION

IV.1 Comportement à haute température

Le NY601 présente une très bonne tenue à la corrosion et à l'oxydation à haute température, à la corrosion sous contrainte et dans de nombreux milieux (atmosphère sulfureuse, air pur, ammoniac, azote, hydrogène ...)

A haute température, l'alliage forme une couche d'oxyde protectrice adhérente due à la présence de chrome et d'aluminium. De plus, l'alliage NY601 résiste bien dans les milieux carburé et sulfureux.



IV.2 Corrosion humide

La composition du NY601 est telle que l'alliage résiste à une très grande variété de milieux corrosifs. Dans les acides, le NY601 a une résistance au moins comparable à celles des aciers inoxydables classiques.

V RENSEIGNEMENTS TECHNOLOGIQUES

V.1 Usinage – mise en forme

L'usinabilité du NY601 est comparable à celle des aciers inoxydables. Il est toutefois recommandé d'augmenter les angles de coupe et d'utiliser des lubrifiants à fort pouvoir réfrigérant afin de compenser un dégagement de chaleur plus important.

V.2 Soudure - brasure

A l'état recuit, la soudabilité du NY601 est bonne et il peut être soudé par tous les procédés classiques. Aucun traitement thermique lié au soudage n'est nécessaire. En cas de risque de corrosion sous contrainte un traitement de détensionnement est recommandé.

milieux d'utilisation	soudage à l'arc électrique		
	TIG	MIG	sous flux solide
jusqu'à 980°C	Phyweld 82, 601 ou 617	Phyweld82 ou 617	Phyweld 82
de 980°C à 1150°C	Phyweld 601 ou 617	Phyweld 617	non recommandé
au dessus de 1150°C	Phyweld 601	non recommandé	non recommandé
H ₂ S ou SO ₂ , toutes températures	Phyweld 602	non recommandé	non recommandé

Matériaux pour souder le NY601

VI FORMES DE LIVRAISON

Nuance	Bandes laminées à froid	Produits longs et massifs
Nicrimphy 601	■	■

VI.1 Produits plats

Formes de livraison standards	Epaisseur (mm)	Largeur maximum (mm)	Etat
Bande laminée à froid livrée en couronnes	0,05 à 3,5	640mm pour épaisseurs > 0,07mm	Ecroui ou recuit
Tôle laminée à chaud	5 à 50	500 à 2 000	Brut de laminage Décapé

Imphy alloys est à la disposition des utilisateurs pour toute demande spécifique.

VI.2 Barres

Diamètre (mm)	Longueurs courantes de fabrication (mm)
$\Phi \leq 13$	2000 à 3000
$14 \leq \Phi \leq 80$	3000 à 4000
$\Phi > 80$	En fonction du diamètre et de la quantité commandée

Imphy alloys est à la disposition des utilisateurs pour toute demande spécifique.

VI.3 Pièces moulées et forgées

Etude sur demande