

BILAMES

DEFLEXION ET COURBURE SUR CHANT

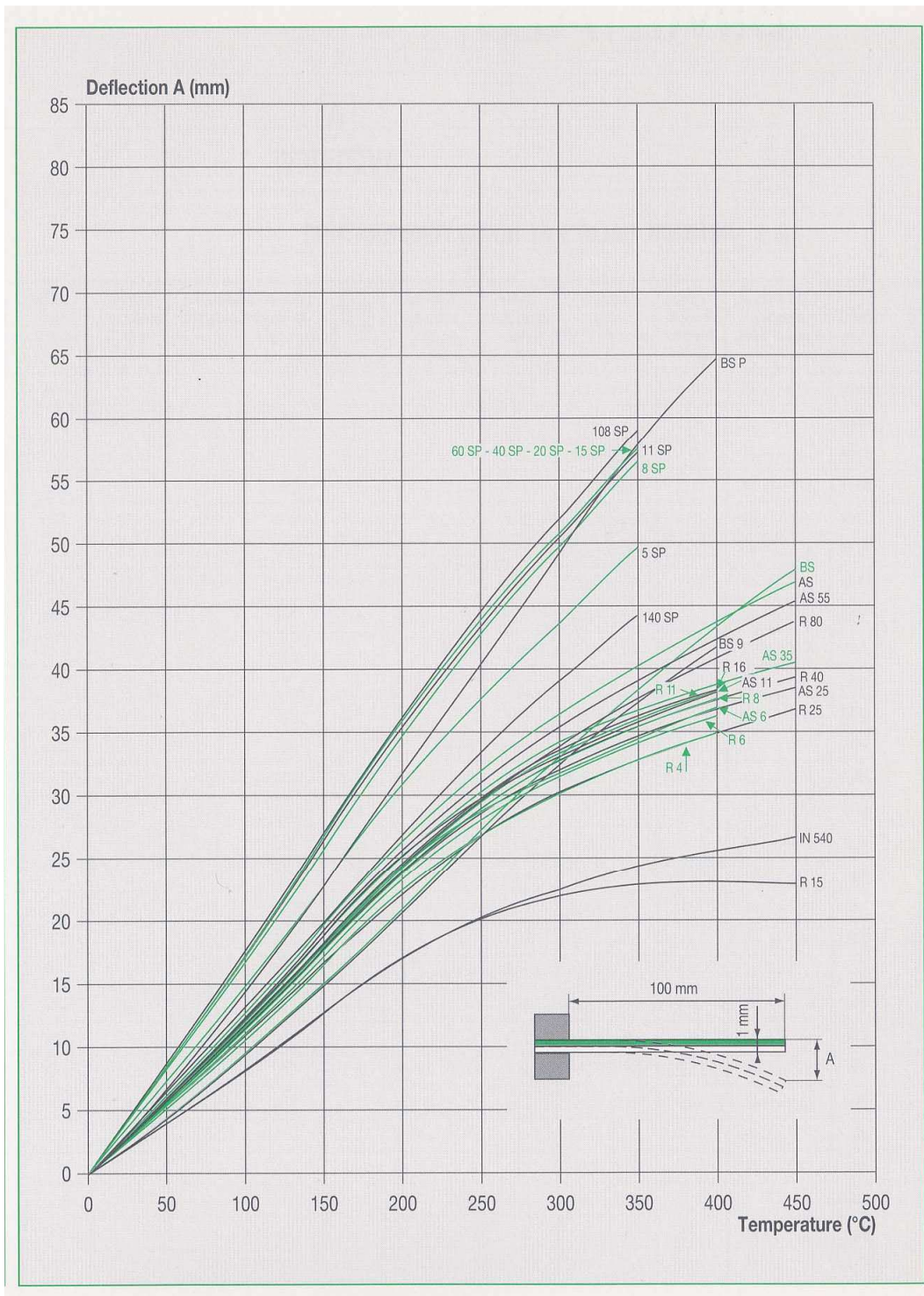
Informations complémentaires sur notre gamme de bilames et leurs propriétés :

1. Composition chimique
2. Déflexion en fonction de la température
3. Résistivité en fonction de la température
4. Calcul des pièces bilames

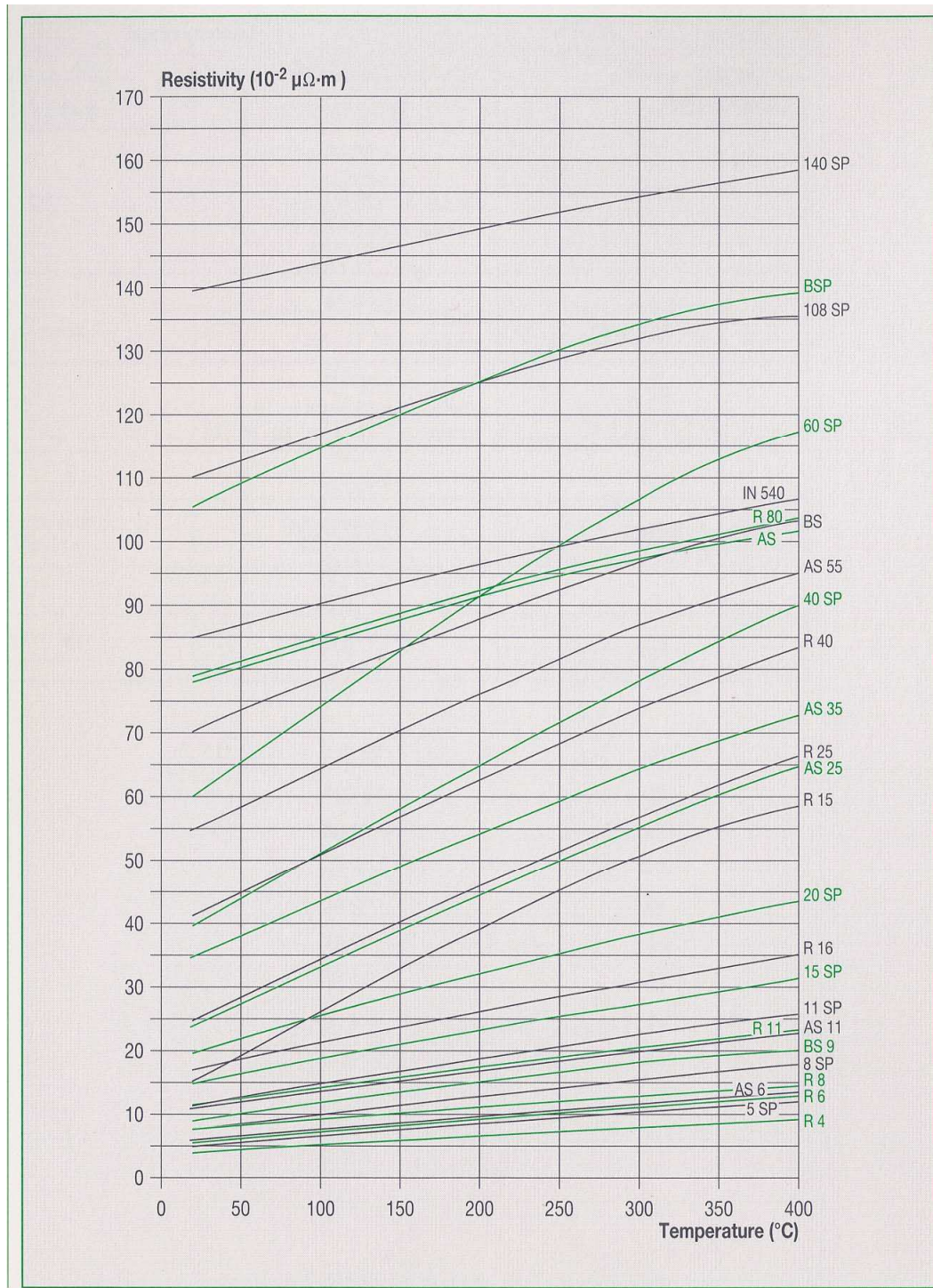
1. COMPOSITION CHIMIQUE

COMPOSANT ACTIF \ COMPOSANT PASSIF	DOMAINE DE LINEARITE	
	-20°C to +200°C INVAR [®] (Fe Ni36)	-20°C to +380°C N 42 (Fe Ni42)
B 72 M (Mn Cu18 Ni10)	108 SP 140 SP + nickel = 60 SP – 40 SP + cuivre = 20 SP – 15 SP – 11 SP – 8 SP – 5 SP	
B 6 M (Fe Ni20 Mn6)	AS + nickel = AS 55 – AS 35 – AS 25 + cuivre = AS 11 - AS 6	BS + cuivre = BS 9
NC 4 (Fe Ni22 Cr3)	R 80 + nickel = R 40 – R 25 + cuivre = R 16 – R 11 – R8 – R 6 – R 4	
R 15	Composant actif Ni	Composant passif INVAR [®]

2. DEFLEXION EN FONCTION DE LA TEMPERATURE



3- RESISTIVITE EN FONCTION DE LA TEMPERATURE



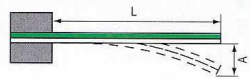
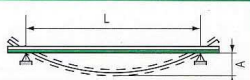
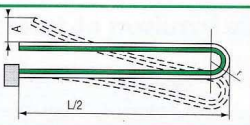
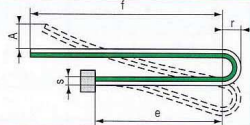
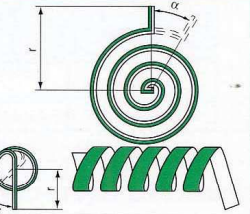
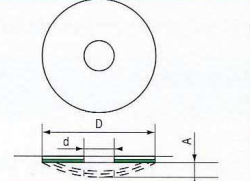
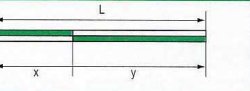
4- CALCUL DES PIÈCES BILAMES

Formules

SYMBOLES UTILISÉS

A : Déflexion (mm)
 α : Angle de rotation (degrés)
 P : Force (N)
 ΔT : différence de température (K)
 L : Longueur utile (mm)
 B : Largeur (mm)
 s : Épaisseur (mm)

D : Diamètre extérieur (mm)
 d : Diamètre intérieur (mm)
 K : Courbure spécifique (K⁻¹)
 a : Déflexion spécifique (K⁻¹)
 σ_{perm} : Contrainte maximum admissible (N/mm²)
 E : Module d'élasticité (N/mm²)
 n : Nombre de disques dans la direction opposée
 m : Nombre de disques dans la même direction

Formes	Déflexion (libre)	Force (déflexion mécanique)	Force (déflexion supprimée)	Force maximum autorisée
Bilame droite encastree à une extrémité 	$A = \frac{aL^2}{s} \cdot \Delta T$	$P = \frac{EBs^3}{4L^3} \cdot A$	$P = \frac{aEBs^2}{4L} \cdot \Delta T$	$P_{max} \leq \frac{\sigma_{perm} Bs^2}{6L}$
Bilame reposant sur deux couteaux 	$A = \frac{aL^2}{4s} \cdot \Delta T$	$P = \frac{4EBs^3}{L^3} \cdot A$	$P = \frac{aEBs^2}{L} \cdot \Delta T$	$P_{max} \leq \frac{\sigma_{perm} Bs^2}{1,5L}$
Bilame en U (si $r \ll L$) 	$A = \frac{aL^2}{2s} \cdot \Delta T$	$P = \frac{EBs^3}{L^3} \cdot A$	$P = \frac{aEBs^2}{2L} \cdot \Delta T$	if $(e-f) > (f+r)$: $P_{max} \leq \frac{\sigma_{perm} Bs^2}{6(e-f)}$
		$A = \frac{a}{s} (f^2 - e^2 + 4r^2 + 2ef + 2\pi rf) \cdot \Delta T$		
Spirale ou hélice 	$\alpha = \frac{360 aL}{\pi s} \cdot \Delta T$	$P = \frac{\pi EBs^3}{2,16 \cdot 10^3 Lr} \cdot \alpha$	$P = \frac{aEBs^2}{6r} \cdot \Delta T$	$P_{max} \leq \frac{\sigma_{perm} Bs^2}{6r}$
Disque à retournement lent 	$A = n \cdot \frac{a(D^2 - d^2)}{4,5s} \cdot \Delta T$	$P = \frac{m 4 Es^3}{n (D^2 - d^2)} \cdot A$	$P = m \cdot aEs^2 \Delta T$	$P_{max} \leq m \cdot \frac{2\sigma_{perm}s^2}{3}$
Bilame droite à constituants inversés 	$A = \frac{a(y^2 - 2xy - x^2)}{s} \cdot \Delta T$	$P = \frac{EBs^2}{4L^3} \cdot A$	$P = \frac{aEBs^2(y^2 - 2xy - x^2)}{4L^3} \cdot \Delta T$	