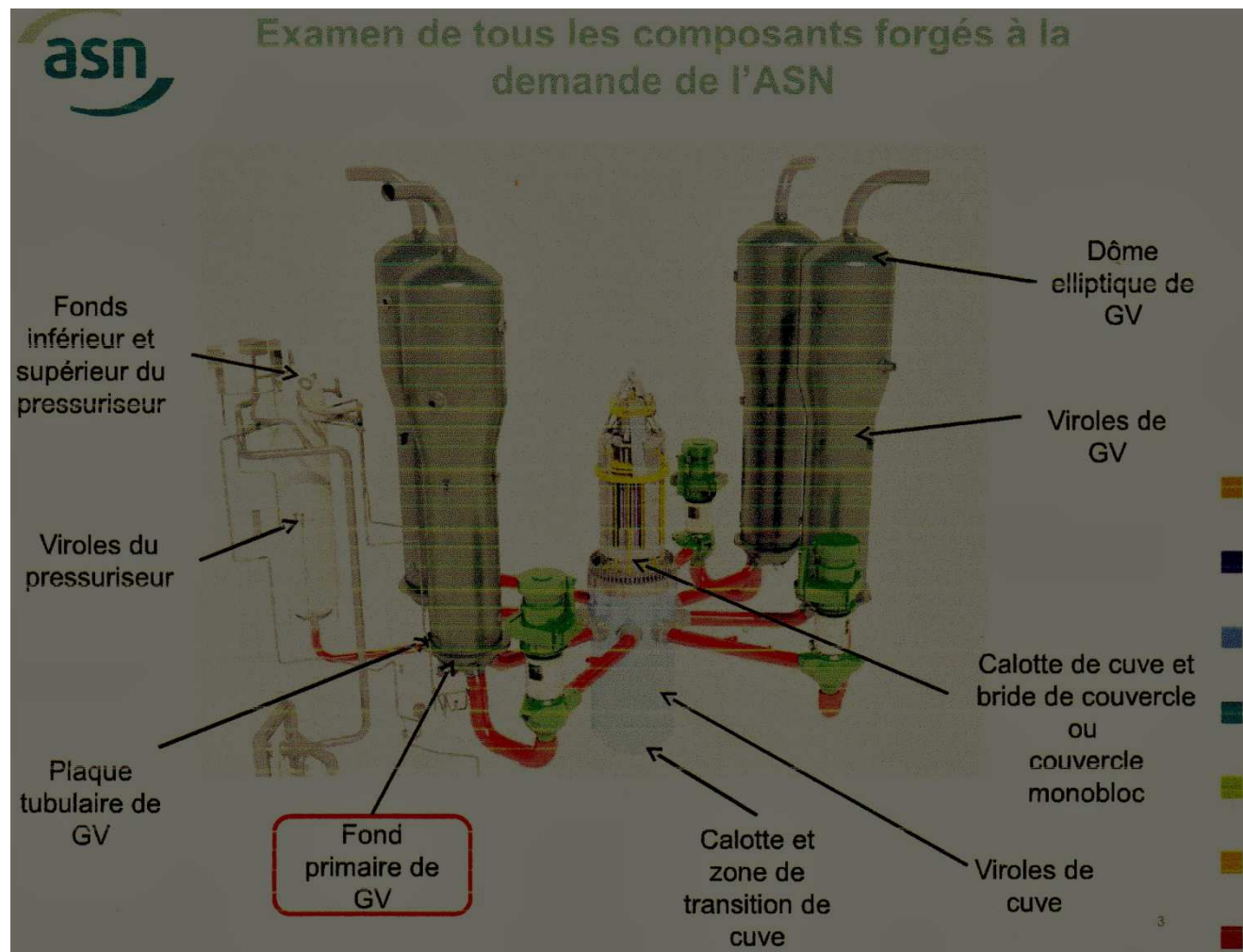


Retour Info GT ANCCLI/ASN/Cli Fla/IRSN – « ségrégation carbone »



Retour Info GT ANCCLI/ASN/Cli Fla/IRSN – « ségrégation carbone »



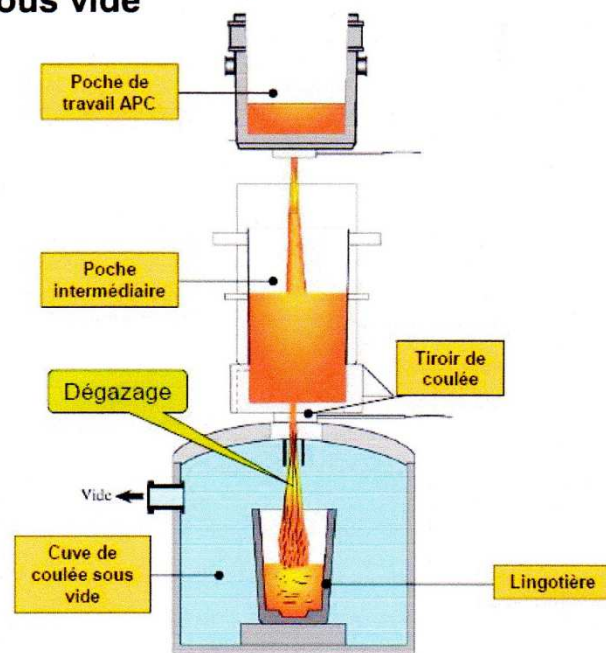
Retour Info GT ANCCLI/ASN/Cli Fla/IRSN – « ségrégation carbone »



ÉLABORATION DE L'ACIER ET
COULÉE

IRSN
INSTITUT
DE RADIOPROTECTION
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

Coulée sous vide

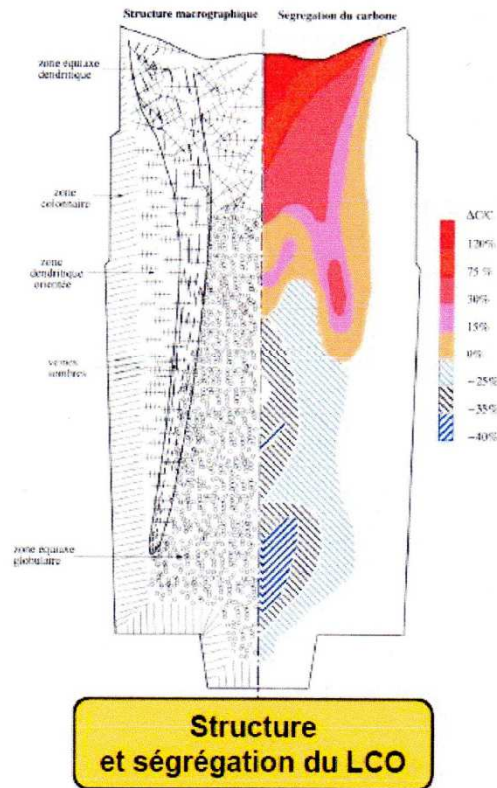


APC : Affinage en poche chauffante

Retour Info GT ANCCLI/ASN/Cli Fla/IRSN – « ségrégation carbone »



PHÉNOMÈNE DE SÉGRÉGATION



Lors de la solidification, la phase liquide s'enrichit en carbone :

- En pied de lingot, ségrégation majeure négative, risque de propriétés mécaniques en traction moins élevées
- En tête, ségrégation majeure positive, risque de propriétés mécaniques de ténacité affaiblies

Ce taux de ségrégation dépend du rapport H/D et des éléments d'alliage

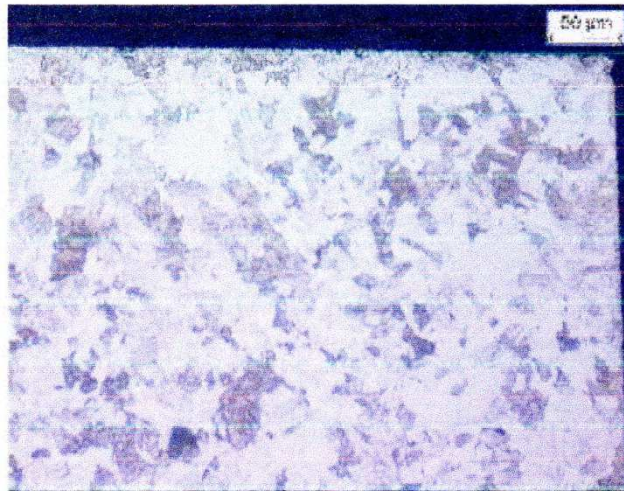
⇒ **Importance de maîtriser ce risque d'hétérogénéité**

Retour Info GT ANCCLI/ASN/Cli Fla/IRSN – « ségrégation carbone »

Cuve de réacteur REP (PWR)

Composition chimique acier 16MND5 (%pds)

Eléments d'addition						Impuretés	
C	Mn	Ni	Mo	Cr	Si	P	Cu
0,15	1,40	0,60	0,50	0,15	0,30	0,008	0,08



Pour éviter la corrosion, elle est revêtue
intérieurement de 2 dépôts en acier
inoxydable austénitique de 8mm d'épaisseur
(dépôt par fusion)

1^{ère} couche : 24%Cr – 12%Ni

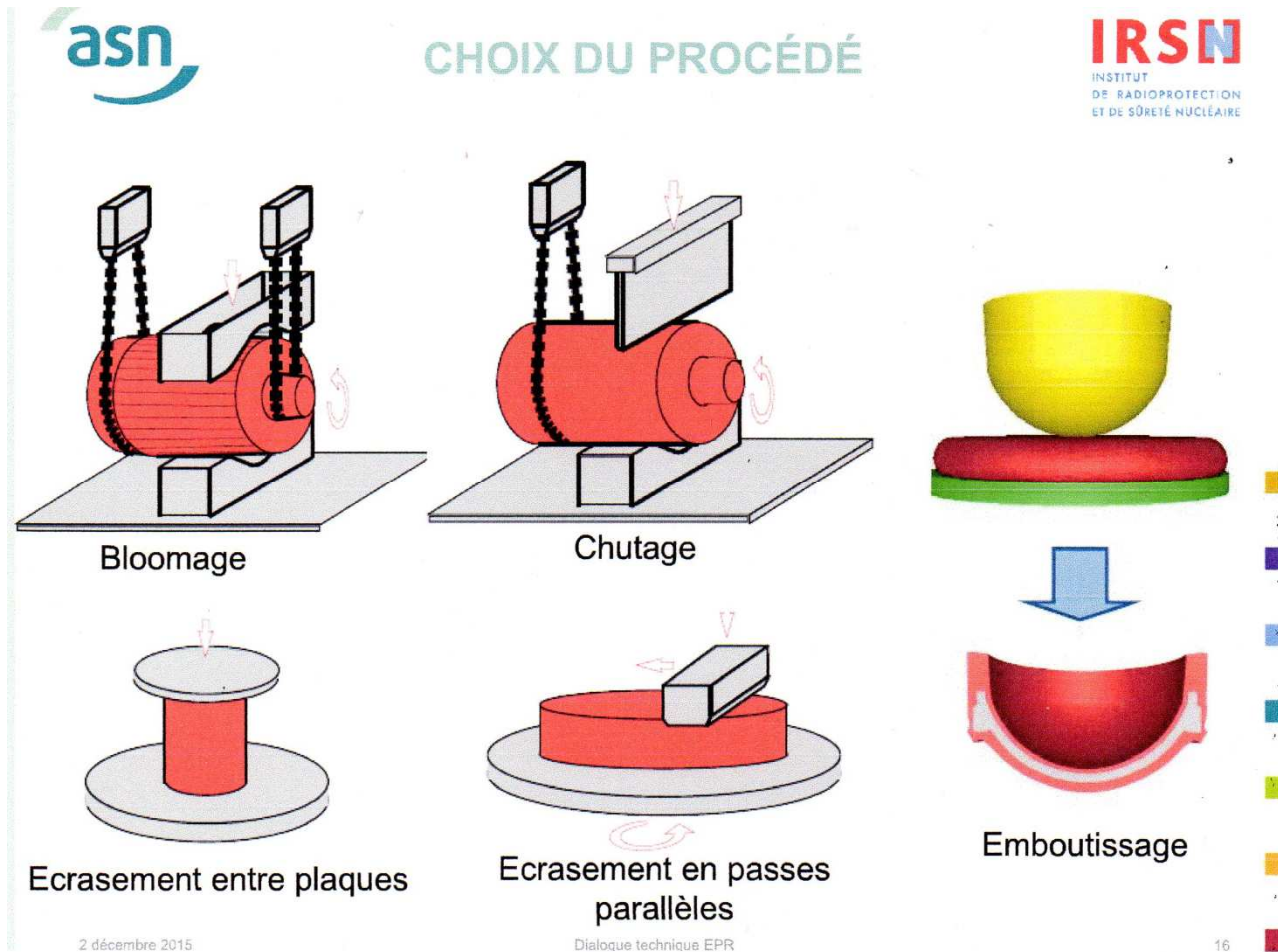
2^{ème} couche : 304L – 316L (18%Cr – 12%Ni)

Composition de l'acier 316 : 12%Ni-18%Cr-2%Mo

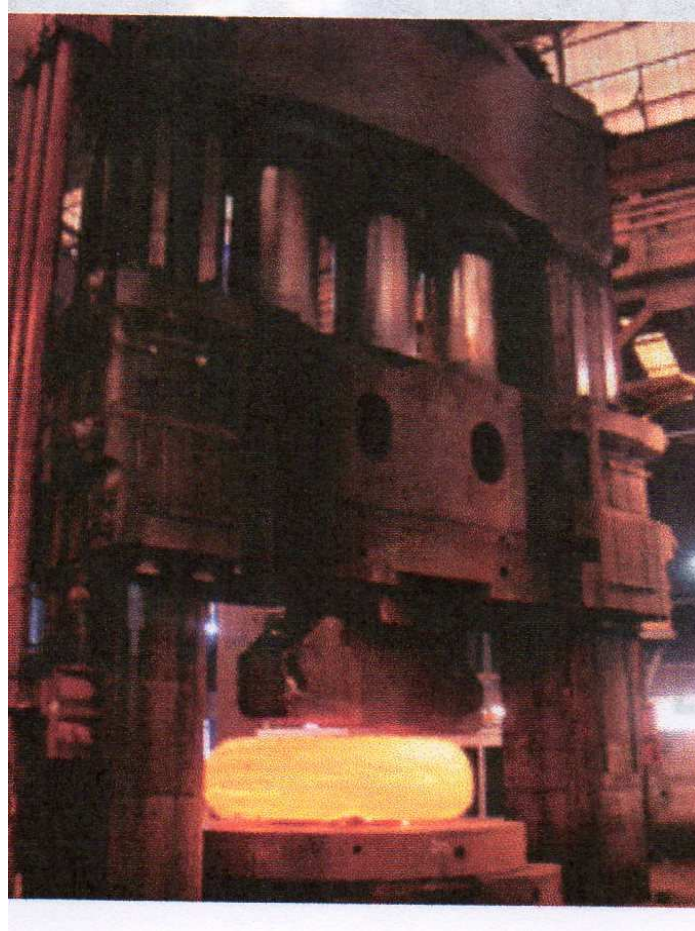
Retour Info GT ANCCLI/ASN/Cli Fla/IRSN – « ségrégation carbone »



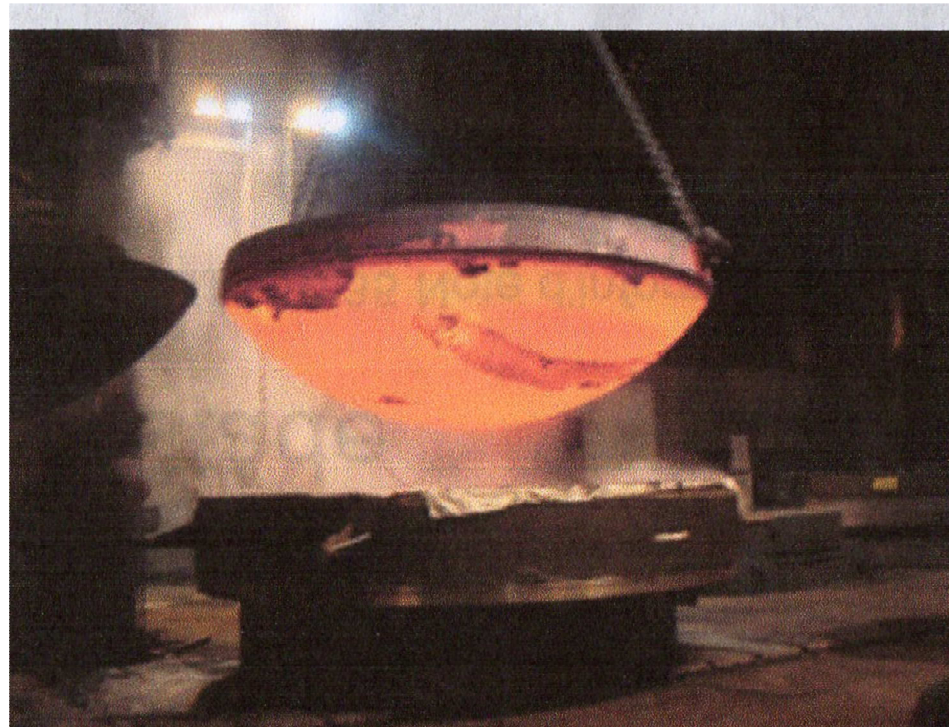
Retour Info GT ANCCLI/ASN/Cli Fla/IRSN – « ségrégation carbone »



Retour Info GT ANCCLI/ASN/Cli Fla/IRSN – « ségrégation carbone »



Retour Info GT ANCCLI/ASN/Cli Fla/IRSN – « ségrégation carbone »



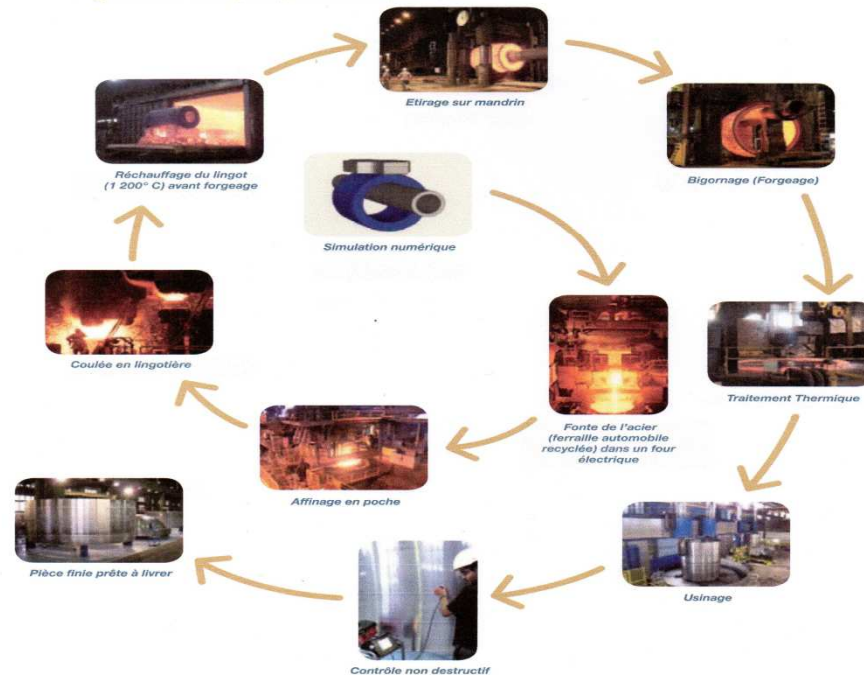
Retour Info GT ANCCLI/ASN/Cli Fla/IRSN – « ségrégation carbone »

Nos procédés de fabrication : **un savoir-faire**

» Pièces forgées

Principe de réalisation d'une virole à partir d'un lingot creux

Une virole est un cylindre forgé, pouvant dépasser 5 m de diamètre et 250 mm d'épaisseur. Cette pièce constitue l'élément principal de nombreux composants : générateur de vapeur, pressuriseur, cuve, ...



Retour Info GT ANCCLI/ASN/Cl Fla/IRSN – « ségrégation carbone »

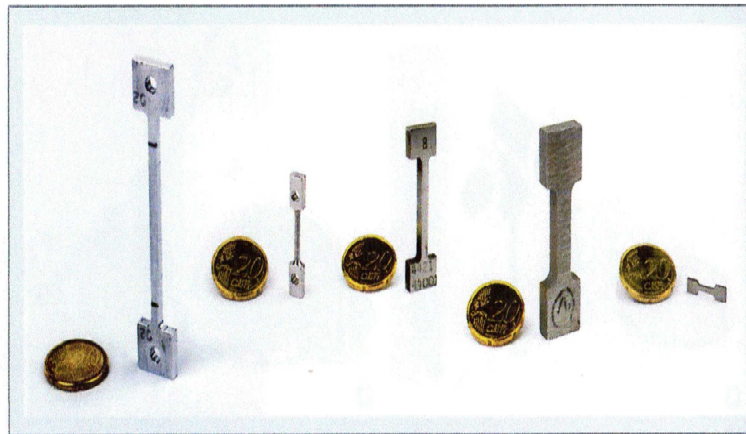


Fig. 81. Mini-éprouvettes de traction testées au LECI.

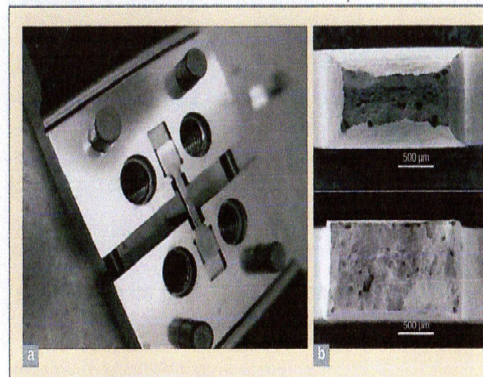
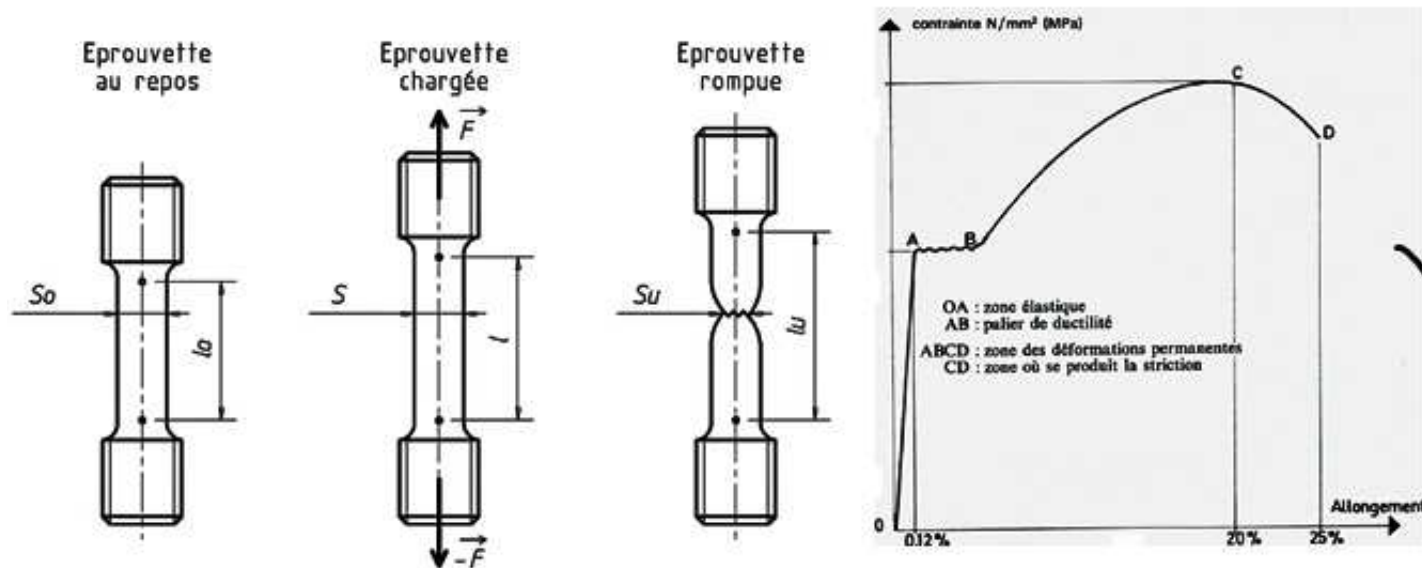


Fig. 82. a) Dispositif d'essai de traction pour éprouvettes miniature plate (épaisseur 1,0 mm, $L_0 = 5$ cm).

b) Faciès et striction à rupture (ductile avec striction significative en haut, fragile avec très peu de striction en bas).

Retour Info GT ANCCLI/ASN/Cli Fla/IRSN – « ségrégation carbone »



Retour Info GT ANCCLI/ASN/Cli Fla/IRSN – « ségrégation carbone »

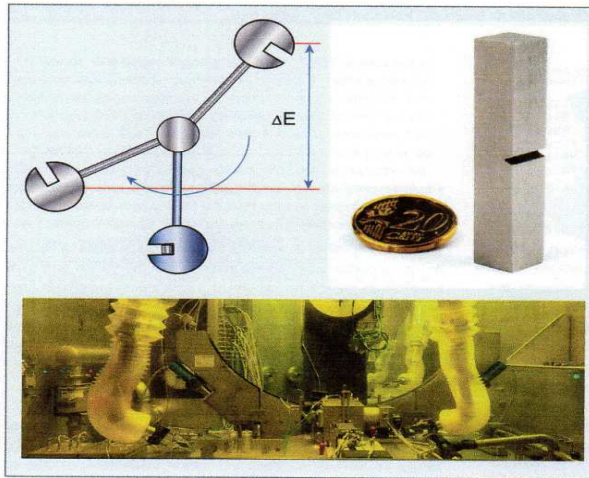


Fig. 76. Principe du mouton-pendule Charpy^{*} ; éprouvette Charpy conventionnelle et mouton-pendule Charpy instrumenté dans la cellule blindée M10 du LECI pour l'étude de la résilience des matériaux irradiés.

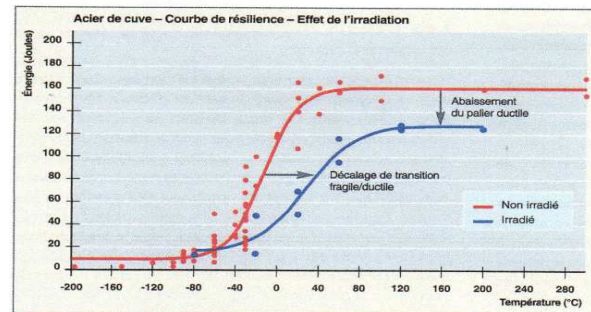
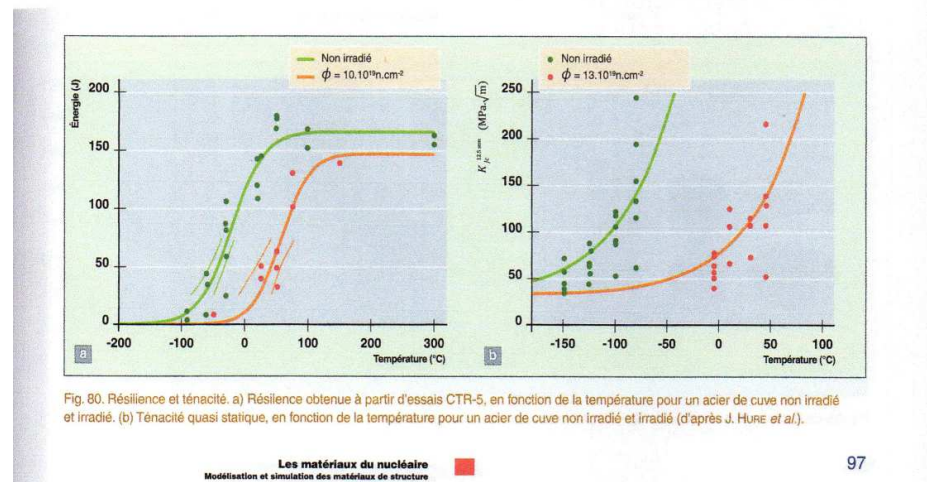


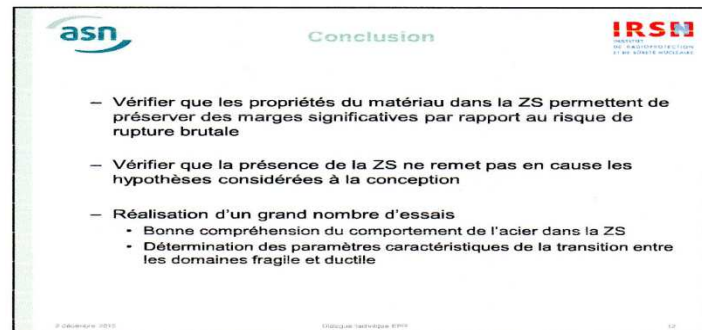
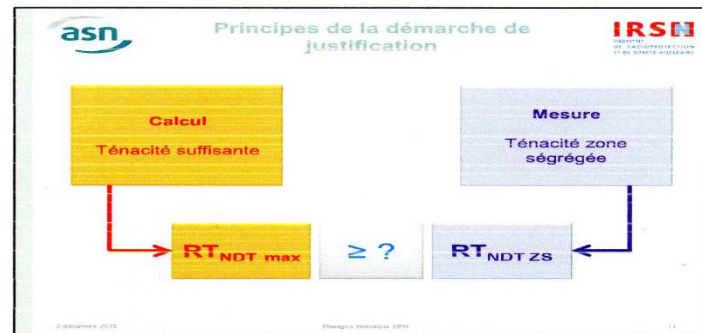
Fig. 77. Exemple du décalage de la Courbe de Transition en Résilience (CTR) obtenue sur le mouton-pendule de 300 Joules pour l'acier de cuve 16MND5.

Retour Info GT ANCCLI/ASN/Cli Fla/IRSN – « ségrégation carbone »



Retour Info GT ANCCLI/ASN/Cli Fla/IRSN – « ségrégation carbone »

02/12/2015



Retour Info GT ANCCLI/ASN/Cli Fla/IRSN – « ségrégation carbone »

