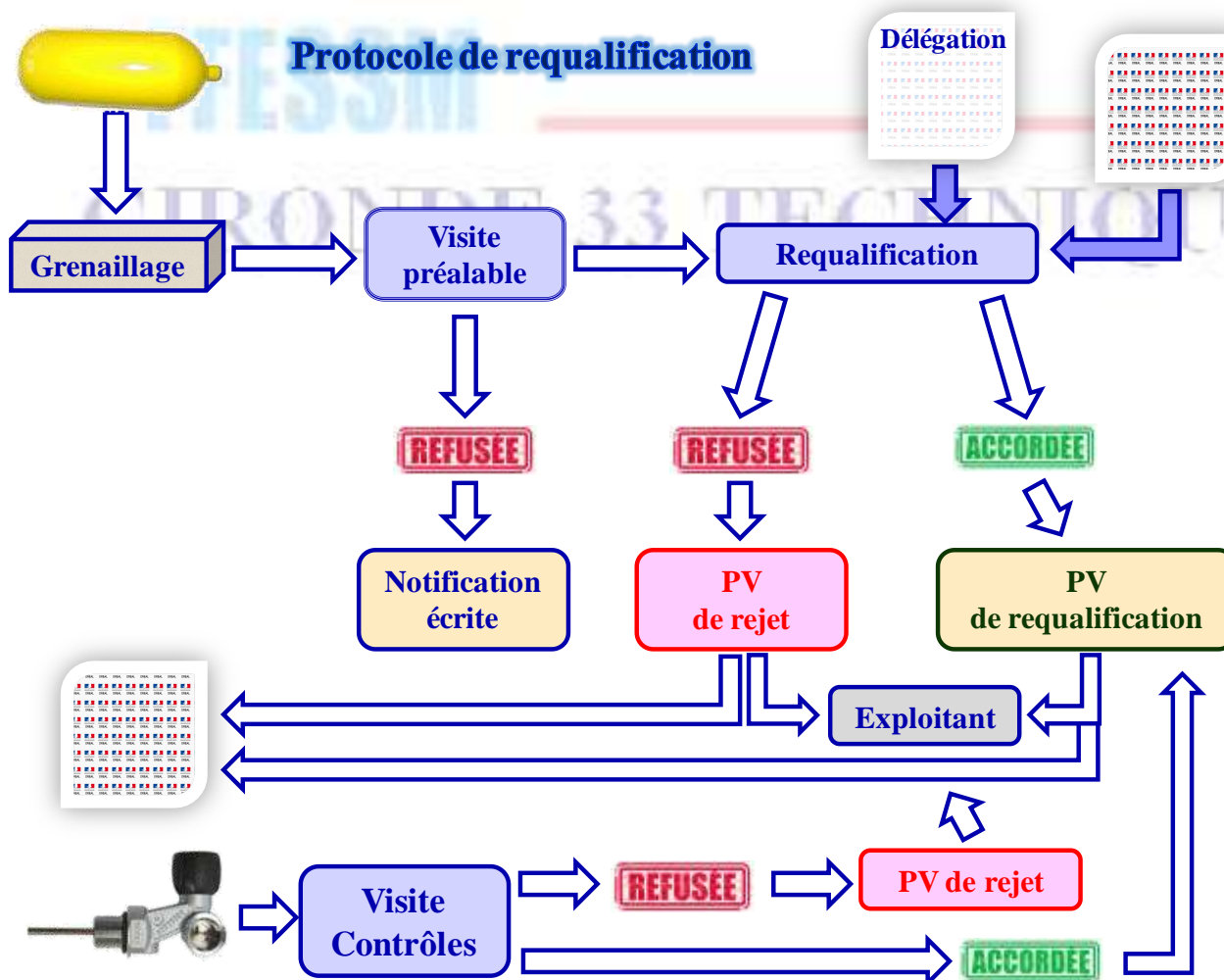


LA REQUALIFICATION

Rappel de la législation

Visites et requalifications

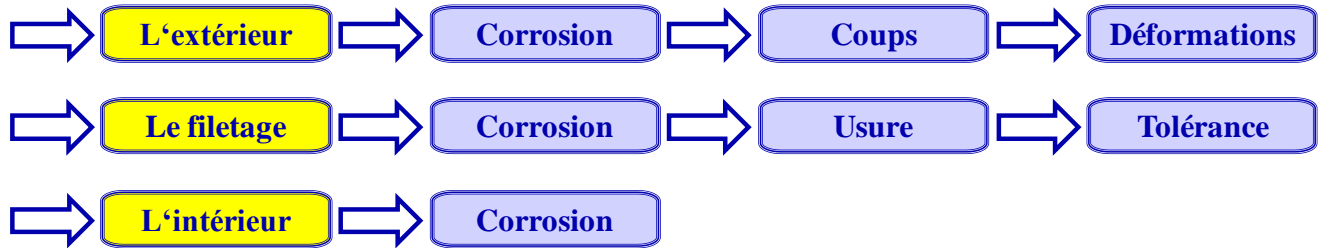
Types de Bloc	Intervalle des visites	Intervalle entre requalification	Remarques
Bouteilles de plongée acier ou aluminium	1 an	6 ans	Affiliation à un club FFESSM et inscription sur le site fédéral
	1 an	2 ans	Modification Mars 2000
Bouteilles de bouée	Même réglementation que les blocs de plongée		si V > 1 litre = concernée Si inférieur/égal = néant
Tampons	4 ans ou selon mise en service (3 ans : 1 ^{ère} visite) (40 mois : date avant 01/2018)	10 ans	Depuis janvier 2018
Filtres compresseur	Même réglementation que les tampons		Depuis janvier 2018
Bouteilles d'appareils de réanimation	Soumises à des Autorisation Mise sur le Marché		



Critères de jugement de la visite



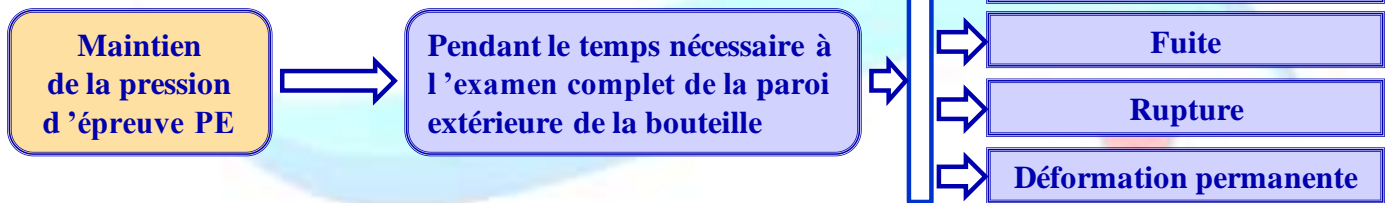
Ce qu'on cherche



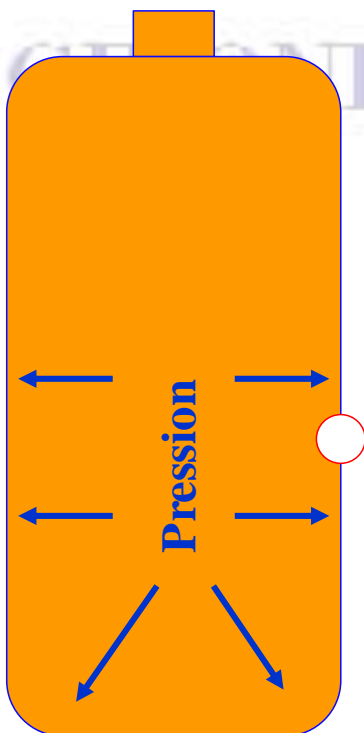
Ce qu'on cherche



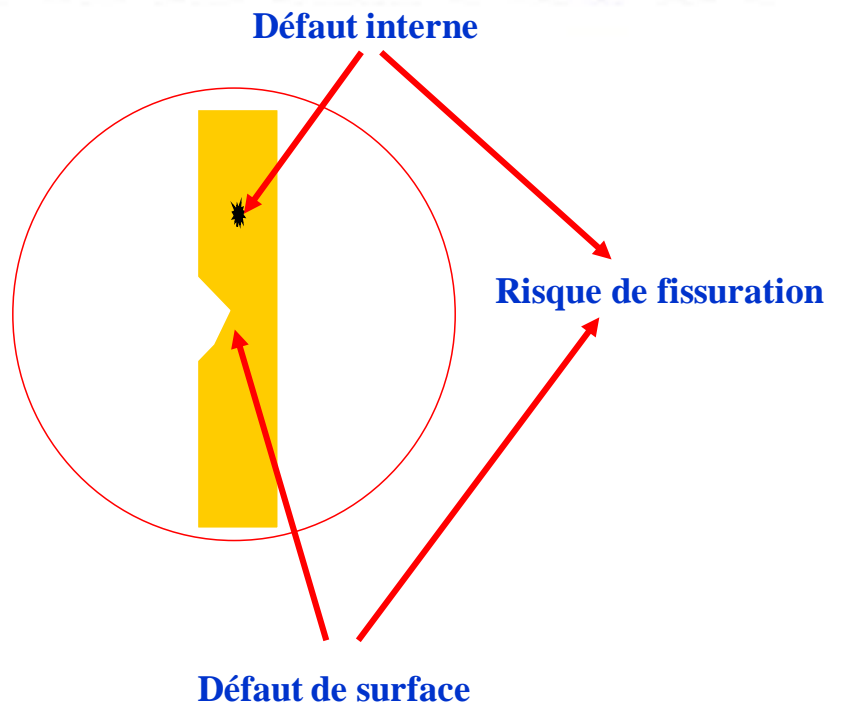
Critères de jugement de la requalification



But de la requalification Notions sur l'endommagement en fatigue

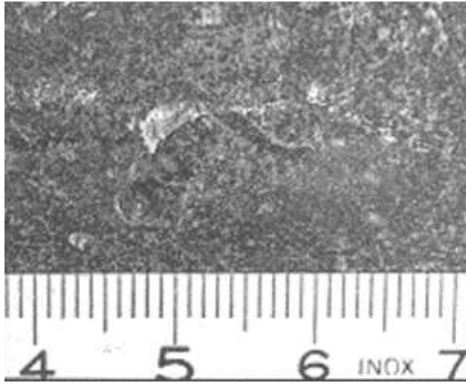


Mise en pression répétée

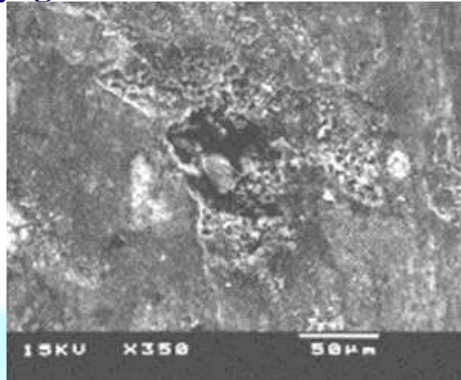
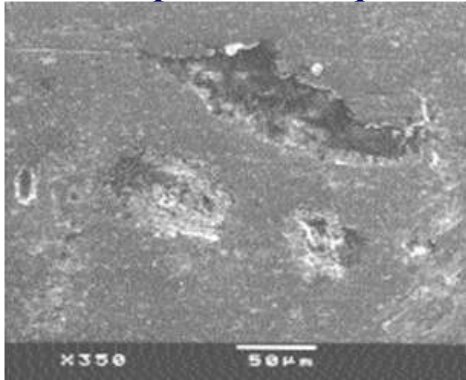


Exemples de défauts de surface trouvés dans la paroi de tubes ou de bouteilles de plongée

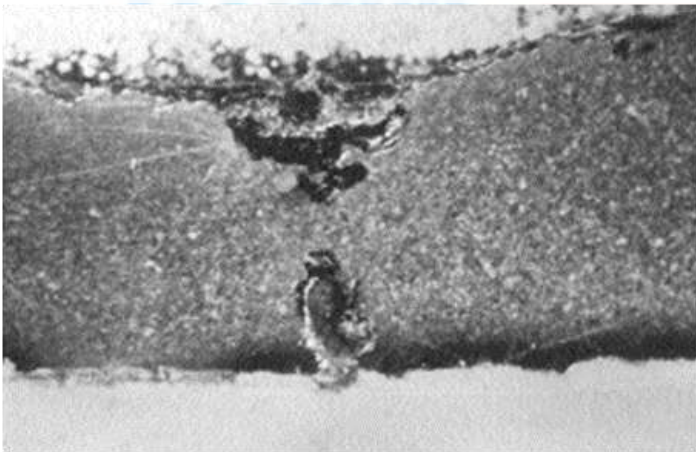
Microscopie optique



Microscopie électronique à balayage

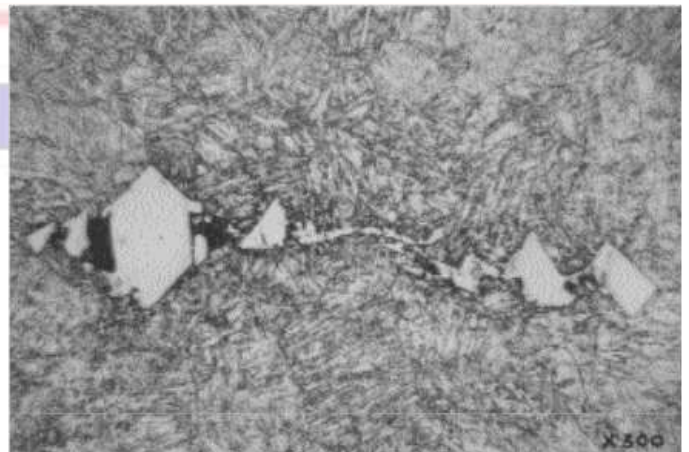


Exemples de défauts internes trouvés dans des bouteilles de plongée



Défaut macroscopique

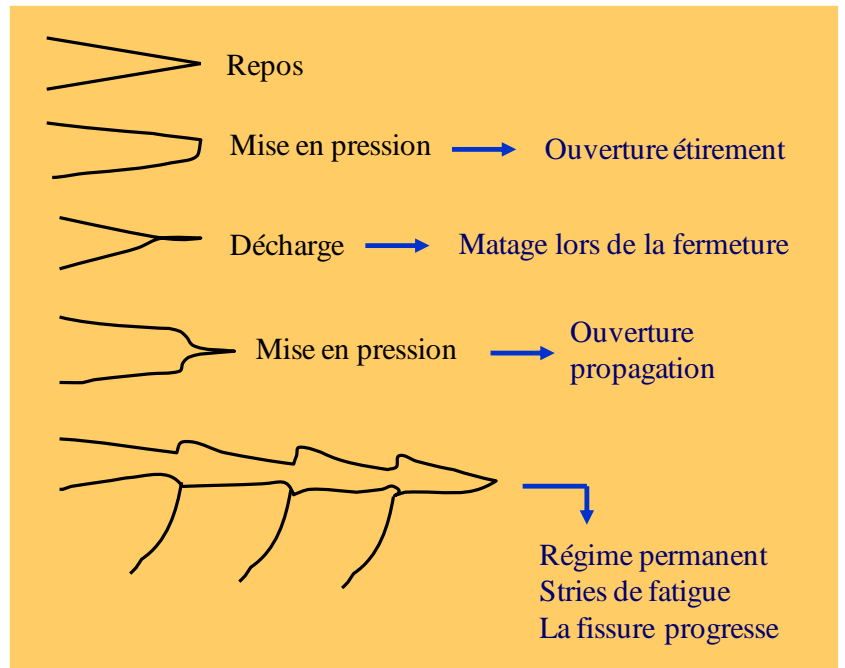
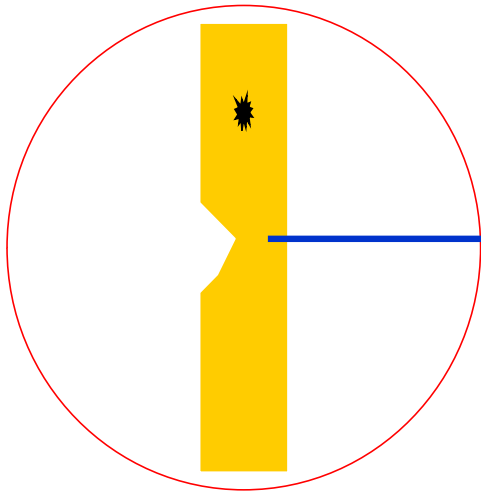
La coupe micrographique perpendiculaire à la paroi de la bouteille montre une caverne provoquée par la corrosion et qui a entraîné une fuite



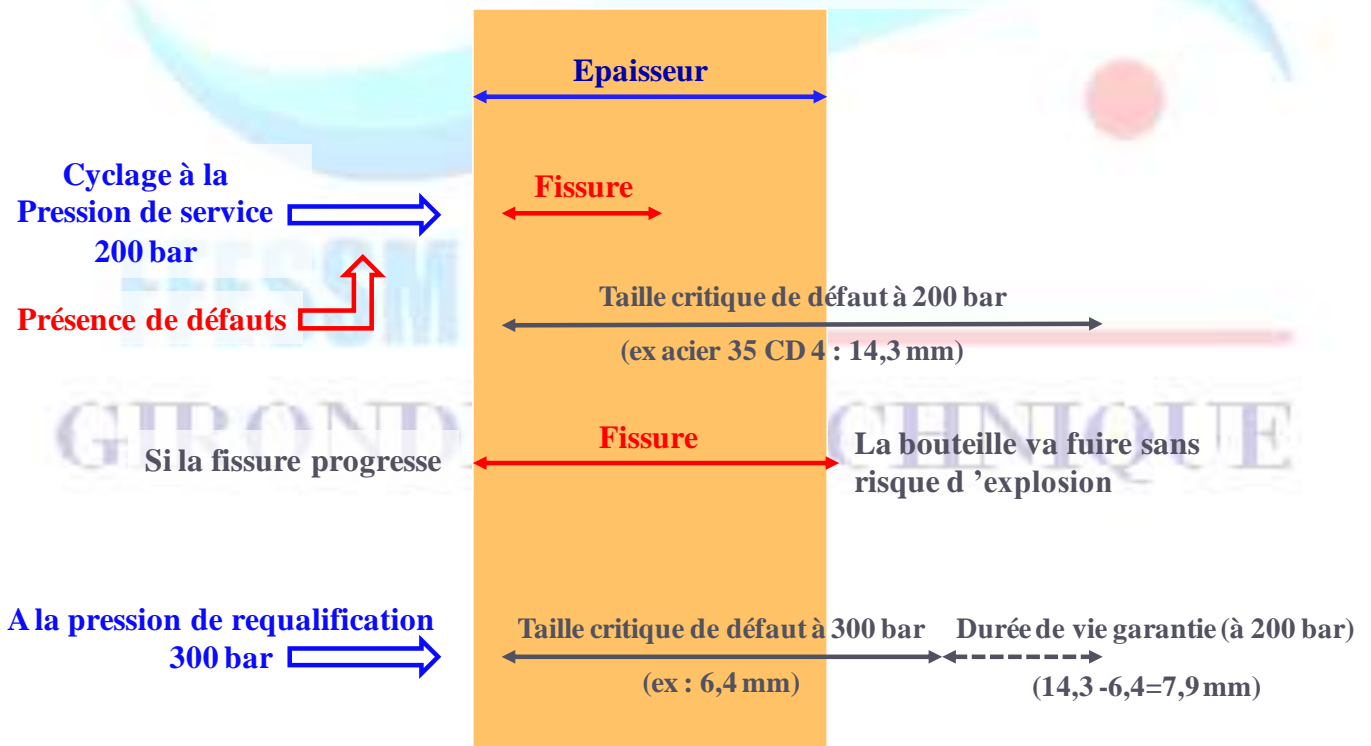
Défaut microscopique

Inclusion exogène d'oxyde de zirconium dure et fragile, qui se fragmente au laminage et peut provoquer une amorce de rupture

Mécanisme de fissuration



Paroi d'une bouteille non corrodée

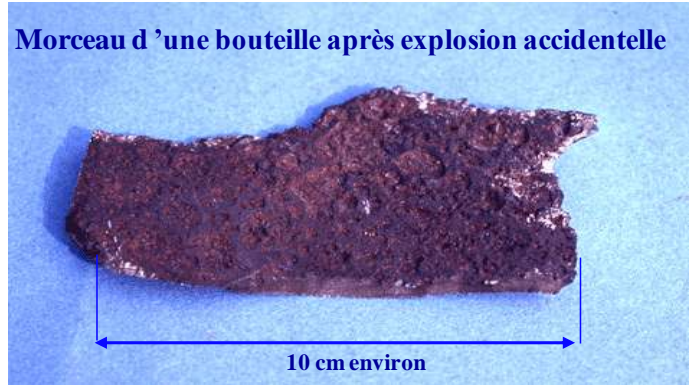
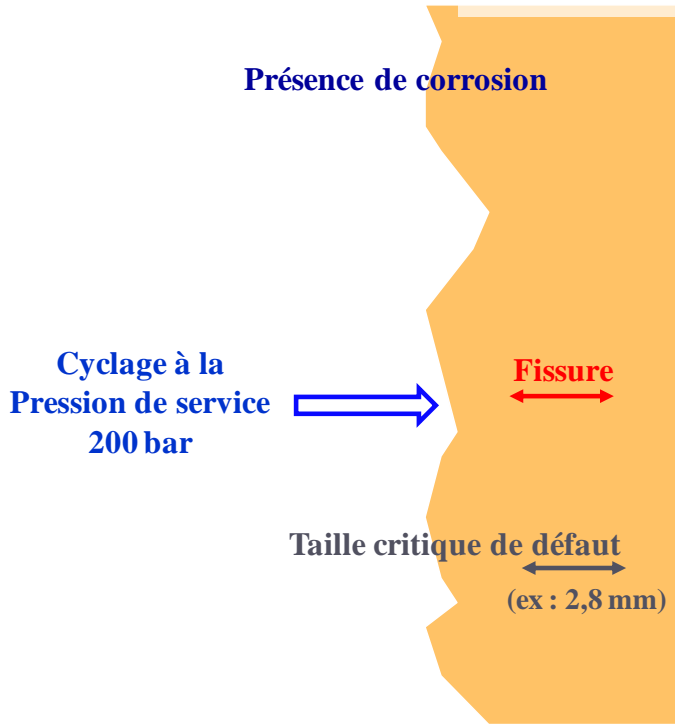


A chaque cycle de chargement/déchargement lors du processus de requalification, le matériau peut casser localement et une fissure prendre naissance

En réalisant l'épreuve de la bouteille à 300 bars, la fissure ne doit être supérieure à 6,4 mm. Cette marge est confortable puisque à la pression d'utilisation de 200 bar, la taille critique était de 14,3 mm, laissant $14,3 - 6,4 = 7,9$ mm

Cela veut dire qu'une bouteille qui a passé avec succès le test d'épreuve, peut être remise en service pour une période d'utilisation au moins identique, car $7,9 \text{ mm} > 6,4 \text{ mm}$

Paroi d'une bouteille corrodée



Quand la fissure va atteindre la taille critique de défaut, la bouteille va exploser

Dans le cas d'une paroi fortement corrodée, son épaisseur est diminuée et pour une pression de service donnée, la contrainte est supérieure, et peut même atteindre localement la valeur limite au delà de laquelle le matériau se déforme plastiquement

La taille critique de défaut étant inférieure à l'épaisseur de la paroi, un défaut préexistant peut se propager brutalement et provoquer l'explosion

Une bouteille corrodée qui aurait subi avec succès une épreuve pourrait atteindre une taille critique de défaut, et donc exploser, avant même l'épreuve suivante

Matérialisation de la requalification

Sur la bouteille au voisinage des marques réglementaires :

Date de l'épreuve hydraulique

Poinçon « à tête de cheval » : DREAL (à gauche) – Délégation (à droite)

Procès Verbal de requalification

Les échanges standards Filetages des bouteilles de plongée

MARQUES	FILETAGES UTILISES EN FRANCE			
BEUCHAT	Avant 1983	1983 / 1984		Depuis 1985
	25 X 200 S.I. R 3/4 DIN 259	25 X 200 S.I. R 3/4 DIN 259 M 25 X 2 6H ISO		M 25 X 2 6H ISO
CAVALERO	Avant 1985	1985		Depuis 1986
	R 3/4 DIN 259	BI 2 X 8,9 L	Mono	M 25 X 2 6H ISO
		3/4 DIN 259	M 25X2 6H ISO	
SCUBAPRO	Avant 1987	1987/1988		1989
	R 3/4 DIN 259	R 3/4 DIN 259 M 25 X 2 6H ISO		M 25 X 2 6H ISO
SPIROTECHNIQUE	Avant 1987		Depuis 1987	
	M 25 X 200 S.I.		M 25 X 2 6H ISO	

FFESSM

GIRONDE 33 TECHNIQUE