



Démantèlement des installations nucléaires et problématiques associées

SOCIETE FRANCAISE DE RADIOPROTECTION
SECTION DE PROTECTION TECHNIQUE
SECTION ENVIRONNEMENT



Grenoble, 23-24 octobre 2012



TIVA

(Tenue d'Intervention Ventilée Adaptable)

Nos technologies évoluent,

Nos tenues aussi !

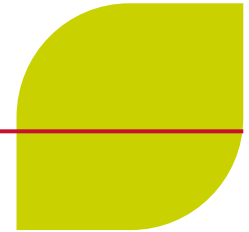
Arnaud Dochy
Patrick Benjamin

Grenoble ,
23-24 octobre 2012



AREVA

Pourquoi TIVA

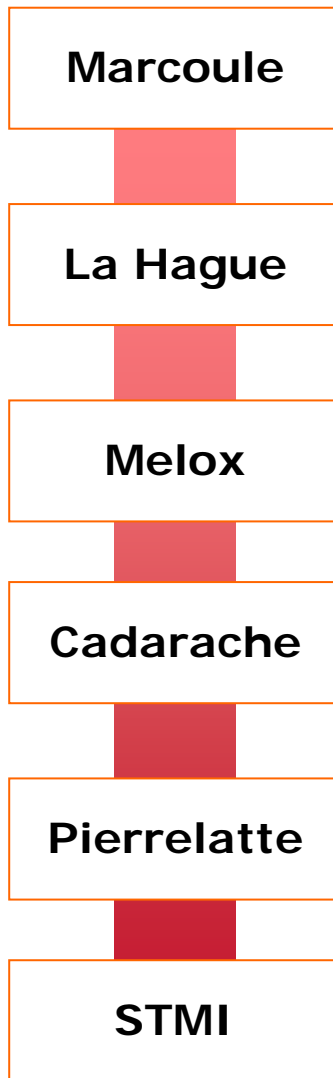


UNE MEILLEURE RÉPONSE AUX BESOINS



- ▶ *Pour améliorer la **sécurité des hommes** et les **conditions de travail** en milieu hostile*
- ▶ *Pour répondre aux **nouvelles exigences réglementaires***

GT TIVA TRANSVERSE, PLURIDISCIPLINAIRE...



Compétences Techniques

- ▶ *Décontamineurs*
- ▶ *Intervenant en zone, porteur de tenue*
- ▶ *Père technique*
- ▶ *Radioprotectionnistes*

Compétences Fonctionnelles

- ▶ *Acheteur*
- ▶ *Juriste* **2006**

Compétences Sécurité / Santé

- ▶ *Ingénieurs Sécurité*
- ▶ *Ergonome , IPRP*
- ▶ *Représentants du personnel membres du CHS-CT*



AMELIORATIONS TECHNIQUES ...

1) VOIES RESPIRATOIRES

- Protection assurée par une cagoule (peut être utilisée seule),
- Système de secours (filtre P3 avec ou sans protection iode)
- Avertisseur visuel (manque débit air),
- Régulateur du débit des voies respiratoires (favorise les voies respiratoires lors d'une baisse de pression).
- Filtre P3 sur le circuit d'alimentation,
- Continuité de l'alimentation en air lors du déshabillage,



AMELIORATIONS TECHNIQUES ...

2) PROTECTION/CONFORT

- Protection arrière de la tête (cagoule matelassée),
- Grande visibilité,
- Matériau résistant (PVC blanc armé),
- Surbottes renforcées et étanches (ne tourne pas sur le pied)
- Renfort des genoux possible (matelas dans poche),
- Ceinture facilitant l'habillage (+ sécurité anti-arrachement de la ligne d'air)
- Habillage seul possible,

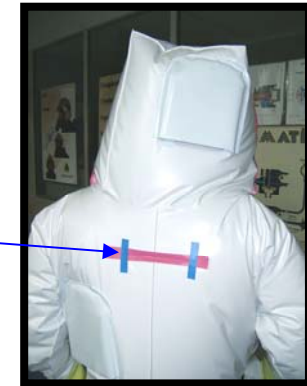


AMELIORATIONS TECHNIQUES ...



3) ACCESSOIRES UTILISABLES

- Casque,
- Protection auditive,
- Harnais (passant de la longe),
- Lunettes de vue (personnelles),
- Phonie et autres types d'équipements filaires (fréquence cardiaque, ...)
- Protection radiologique (tablier)
- Houppelande (anti-feu) de soudeur avec visière optoélectronique



Tenue TIVA



- ◆ **La tenue a participé à plusieurs séries d'essais en vraie grandeur sur différents sites nucléaires du Groupe.**
- ◆ **Ces essais ont mis en évidence quelques améliorations à apporter à la tenue et ont confirmé la grande résistance de celle-ci permettant d'envisager des conditions de port moins contraignantes qu'envisagées initialement.**
- ◆ **Prise en compte par MATISEC de ce retour d'expérience et modification des tenues**
- ◆ **Juin 2011 : Nouvelle série d'expérimentations au CRSSA (Laboratoire spécialisé des armées à Grenoble) afin de valider, du point de vue thermophysiological les modifications apportées à la tenue TIVA**

Tenue TIVA



► Test en Tenue Universelle et TIVA



Pour cet essai, chaque participant est équipé :

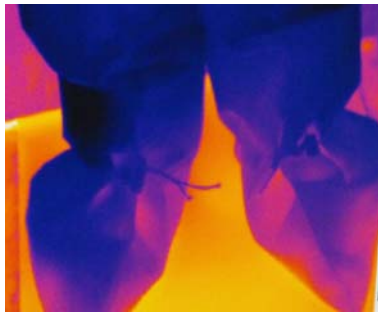
- D'une tenue universelle complète,
- D'une paire de pré-gant
- D'une paire de chaussure de sécurité
- De la cagoule TIVA
- De la tenue TIVA



Tenue TIVA



► Exemple : Déshabillage tenue Universelle + TIVA



Tenue TIVA



► Test en Tenue Universelle, Tenue Active et TIVA

Pour cet essai, chaque participant est équipé :

- D'une tenue universelle complète,
- De deux paires de prégrant
- De deux paires de surbottes
- D'une Tenue Active (rouge)
- D'une paire de chaussure de sécurité
- De la cagoule TIVA
- De la tenue TIVA



Tenue TIVA



► Bilan de l'évaluation subjective (document AREVA)

◆ 1/ Tenue Universelle et TIVA

SUJET	NOTE 1			NOTE 2			NOTE
	Confort	Confiance	Moyenne	Confort	Confiance	Moyenne	D'EVALUATION
Sujet 1 (AREVA NC MARCOULE)	9,0/10	10,0/10	9,5/10	7,7/10	9,0/10	7,96/10	17,46/20
Sujet 2 (AREVA NC MARCOULE)	9,0/10	10,0/10	9,5/10	8,8/10	9,8/10	8,99/10	18,49/20
Sujet 3 (AREVA NC MARCOULE)	9,0/10	10,0/10	9,5/10	9,7/10	10,0/10	9,75/10	19,25/20
NOTE POUR LA TENUE (Tenue Universelle + TIVA)							
Moyenne	9,00/10	10,00/10	9,50/10	8,76/10	9,60/10	8,90/10	18,40/20

Tenue TIVA



► Bilan de l'évaluation subjective (document AREVA)

◆ 1/ Tenue Universelle, Tenue Active et TIVA

SUJET	NOTE 1			NOTE 2			NOTE
	Confort	Confiance	Moyenne	Confort	Confiance	Moyenne	D'EVALUATION
Sujet 1 (AREVA NC MARCOULE)	9,0/10	10,0/10	9,5/10	7,3/10	8,6/10	7,51/10	17,01/20
Sujet 2 (AREVA NC MARCOULE)	9,0/10	10,0/10	9,5/10	7,9/10	9,1/10	8,14/10	17,64/20
Sujet 3 (AREVA NC MARCOULE)	9,0/10	10,0/10	9,5/10	8,6/10	10,0/10	8,85/10	18,35/20
NOTE POUR LA TENUE (Tenue Universelle + Tenue Active +TIVA)							
Moyenne	9,00/10	10,00/10	9,50/10	7,95/10	9,21/10	8,16/10	17,66/20



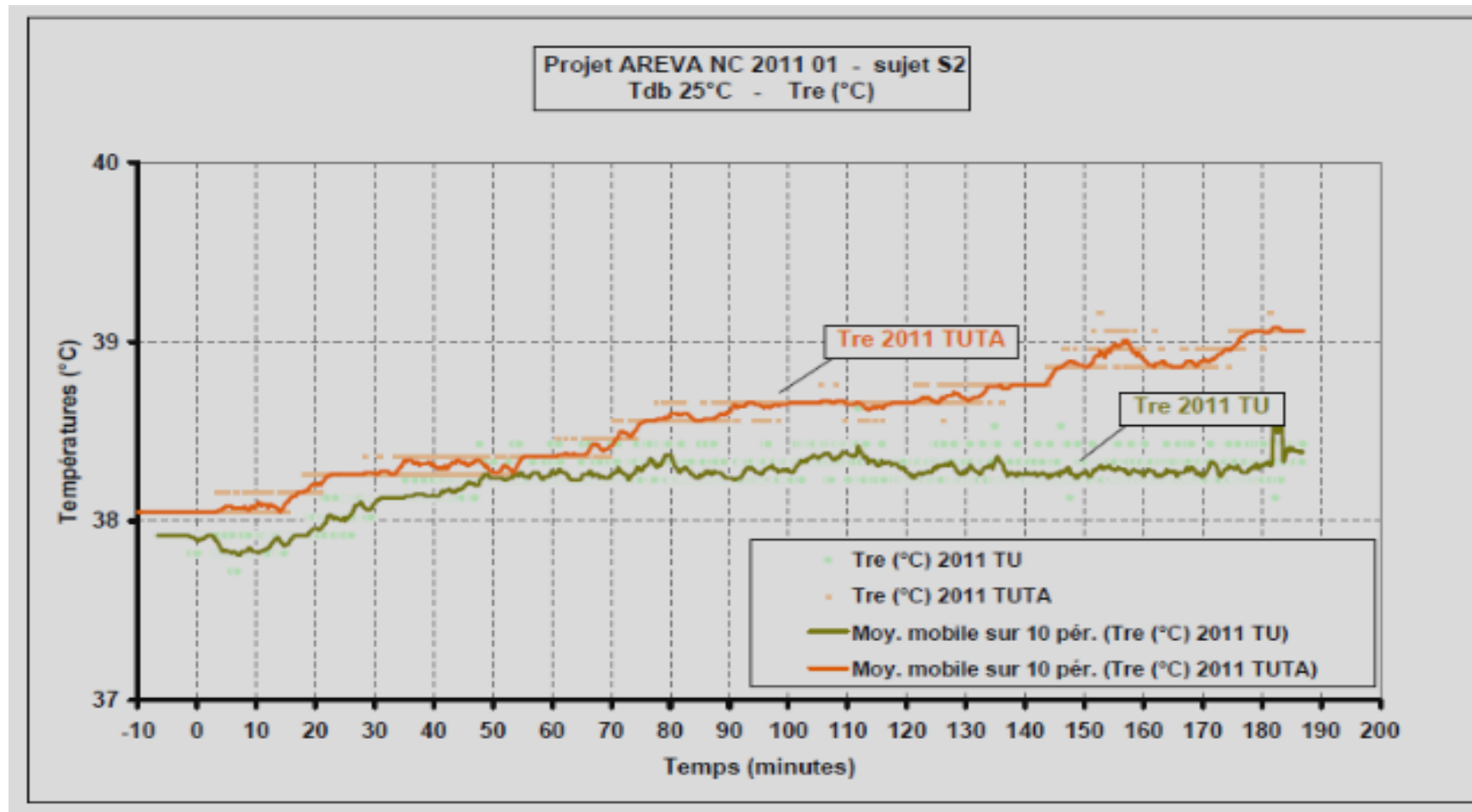
► Conclusions

- Très bonne résistance de la tenue
- Très bonne visibilité suite à la modification de la cagoule
- Ajout d'une ceinture au niveau de la cagoule permet de faciliter les phases d'habillage/déshabillage
- About buccal modifié par l'ajout d'un demi-masque opérationnel pour les situations d'urgence
- Le port de la tenue avec la tenue universelle seule est nettement moins contraignant

Tenue TIVA



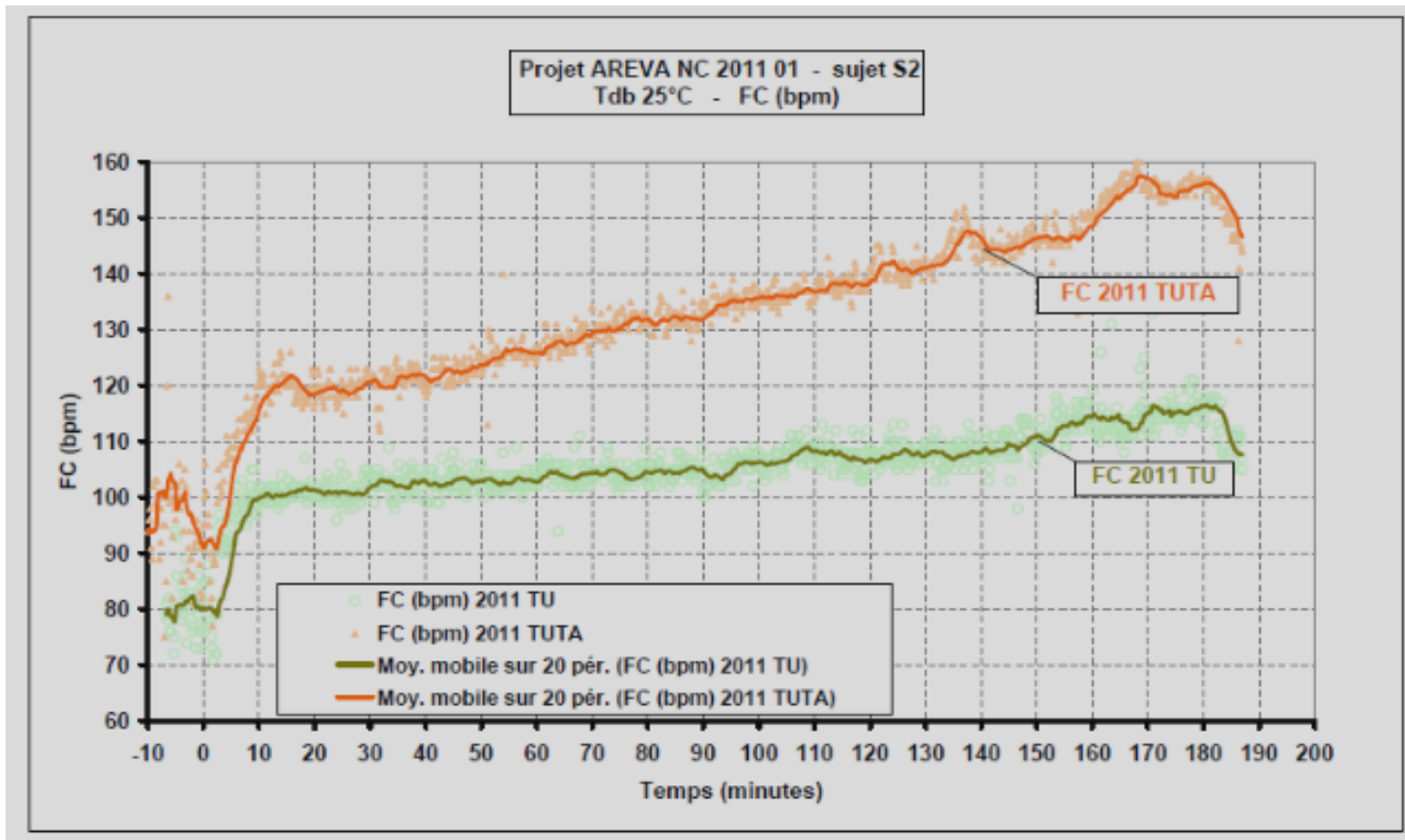
Evolutions comparatives des Tre au cours de l'exercice sur tapis roulant pour le sujet S2 avec TU (Tenue Universelle et TIVA), TUTA (Tenue Universelle, Tenue Active et TIVA) _2011 et TUTA_2009



Tenue TIVA



Evolutions comparatives des FC au cours de l'exercice sur tapis roulant pour le sujet S2 avec TU (Tenue Universelle et TIVA), TUTA (Tenue Universelle, Tenue Active et TIVA) _2011 et TUTA_2009





► Conclusions du CRSSA

En conclusion, cette étude démontre qu'une activité avec la tenue TIVA portée avec une tenue universelle (TU), correspondant à une dépense énergétique voisine de 160 W.m-2 comme celle rencontrée par les intervenants en installations nucléaires de base, est possible pendant 3 heures hors phases d'habillage/déshabillage à une température ambiante inférieure ou égale à 25°C avec un contrôle strict de l'alimentation en air (pression/température).

Cette étude montre également qu'une activité réalisée avec la tenue TIVA portée avec la tenue universelle plus la tenue active rouge (TUTA) induit pour l'intervenant une contrainte thermophysiological nettement supérieure à celle observée en configuration tenue universelle (TU) seule. La déshydratation observée dans nos conditions expérimentales, proche de 2% du poids corporel des intervenants, nécessite une réhydratation

Tenue TIVA



- ▶ **il a été décidé par la direction du groupe de mettre en service la tenue TIVA en complément des tenues existantes MAR95 et PK 17.**
- ▶ **Cette tenue est réservée pour les chantiers nécessitant une durée de plongée significative, elle est portée directement sur la Tenue Universelle**
- ▶ **La durée maximale autorisée de plongée non renouvelable (une fois par jour) à une température inférieure ou égale à 25 °C (hors phases d'habillage/déshabillage) est de trois heures pour une activité d'intensité moyenne (conclusion du CRSSA) avec réhydratation et déclaration d'aptitude préalable.**
- ▶ **Les temps d'intervention seront valides après avis des médecins du travail selon les travaux effectués et les conditions locales.**



Les **innovations** de T.I.V.A...

... **bien au-delà des métiers d'AREVA...**

pour améliorer les conditions de travail ..