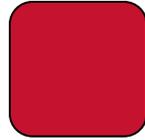
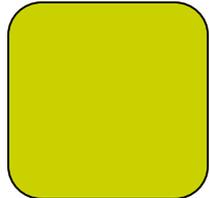


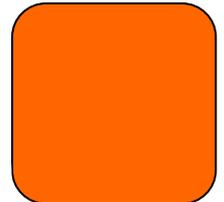
Paris 14 - 15 Juin 2016



Outil de simulation de travail en Boite à Gant SIBAG



Marc Pichegut
Responsable Méthodes Radioprotection et
Environnement
Areva NC Melox



L'usine MELOX



- ▶ 800 employés
- ▶ 400 emplois induits
- ▶ 40 alternants et stagiaires
- ▶ 54 % de personnel posté
- ▶ Implantée sur le site de Marcoule



Contexte de l'usine MELOX

- ▶ L'usine MELOX fabrique du combustible MOX à partir d'un mélange d'uranium et de plutonium issu du recyclage
- ▶ La particularité de l'environnement de travail
 - ◆ L'ensemble de la matière nucléaire et du procédé de fabrication est confiné dans des boîtes à gants
 - ◆ Ces boîtes à gants constituent une barrière vis-à-vis des risques de contamination tout en garantissant la faculté d'intervention
 - ◆ Chaque intervention en boîte à gants doit s'effectuer en respectant une méthodologie précise et appropriée
 - ◆ La formation aux règles d'intervention fait l'objet d'un cursus de formation présentielle.



Le confinement des matières

- ▶ Confinement dynamique assurant une cascade de dépression
- ▶ Entre -350Pa et -500Pa pour une B à G

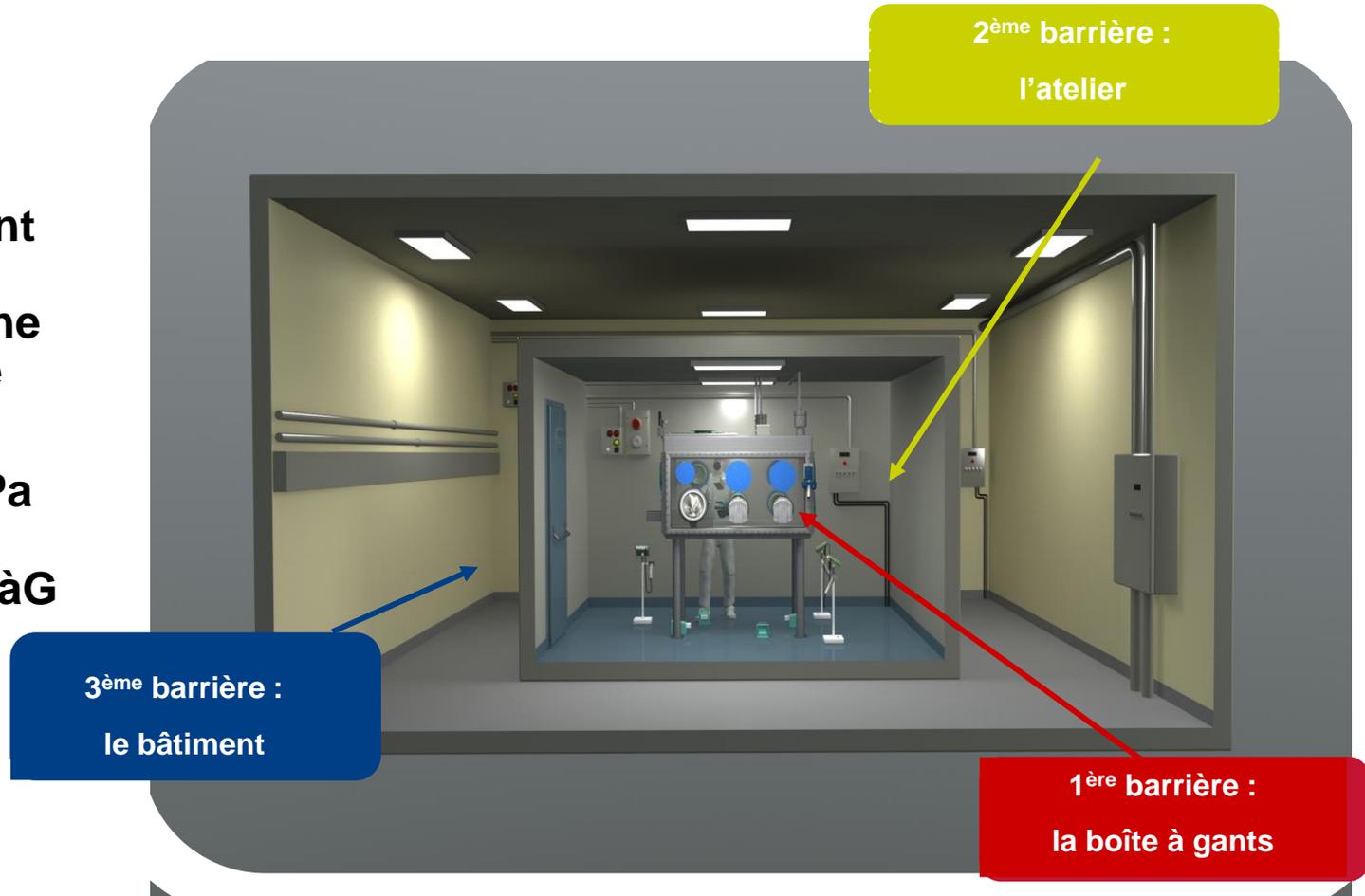
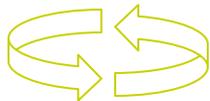


Schéma de confinement statique

► Constats

- ◆ Le risque pour l'intervenant est la rupture de confinement avec comme conséquence potentielle une exposition interne.
- ◆ La formation du personnel est basée sur :
 - une formation initiale de travail en BâG (4 jours)
 - Un compagnonnage, sous couvert d'un « sénior »
 - Après avis du hiérarchique, validation individuel par le formateur BâG
 - Une formation « pratique BâG » après 18 mois de la formation initiale (1/2j)
 - Un recyclage « travail en BâG » après 36 mois de la formation initiale (1,5j)
- ◆ L'analyse des ruptures de confinement met en évidence une origine liée à du facteur humain à plus de 70%
 - Le manque de maîtrise des bonnes pratiques du travail en boîte à gant
 - Les mauvaises habitudes
 - Le comportement inapproprié face à des situations dégradées



Analyse du besoin

▶ Besoin

- ◆ Améliorer la maîtrise des bonnes pratiques et le comportement en situations d'incidents

▶ Enjeux

- ◆ Limiter les risques liés à notre activité et leurs conséquences humaines, sociétales et financières

▶ Solution

- ◆ Améliorer le niveau de formation des intervenants

Moyen mise en place pour améliorer le niveau de formation

► Développement d'un outil pédagogique de type simulateur interactif

- ◆ Mutualiser les besoins entre le site de MELOX et celui de La Hague
- ◆ Converger vers des pratiques communes

► Orientation de la solution autour de 3 axes

- ◆ Augmenter significativement la fréquence de formation pour acquérir des automatismes
- ◆ Réorganiser la formation présentielle en renforçant son efficacité
- ◆ Redynamiser la formation avec une solution ludo éducative



Les avantages du simulateur SIBAG

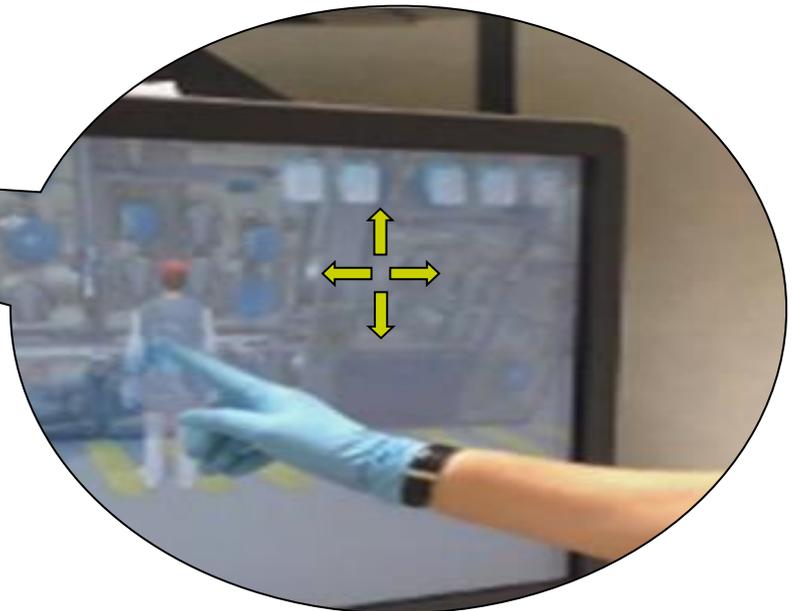
► Avantages qualitatifs :

- ◆ Accéder à un entraînement régulier (1heure de formation SIBAG par mois)
- ◆ Donner accès à l'ensemble des situations
- ◆ Donner le droit à l'erreur et permettre d'en mesurer les conséquences
- ◆ Analyser les points non maîtrisés individuels et collectifs
- ◆ Renforcer l'efficacité de la formation présentielle
- ◆ Dynamiser la formation, casser les habitudes



Principe de fonctionnement du simulateur (1/3)

- ▶ Le simulateur se présente sous la forme d'un écran tactile (40 pouces)
- ▶ Plusieurs postes dédiés sont implantés au plus près des intervenants
- ▶ L'apprenant pilote librement les gestes de son avatar sur l'écran
- ▶ Mise en exploitation en janvier 2015



Principe de fonctionnement du simulateur (2/3)

- L'immersion est renforcée grâce à une modélisation photo réaliste

Environnement réel d'une boîte à gant



Environnement modélisé en 3D d'une boîte à gant



- Le simulateur est organisé sous forme de missions confiées à l'apprenant

- Un cursus prédéfini permet d'évoluer progressivement vers des missions complexes



Principe de fonctionnement du simulateur (3/3)

- Une évaluation automatique est présentée à l'apprenant en fin de mission



✓ Débriefing de mission :

Situation dégradée 16

4 erreur(s) majeure(s)

- Erreur Majeure :** Couper votre respiration
- Erreur Majeure :** Pré-gants de travail non enlevés
- Erreur Majeure :** Vous devez évacuer avec le masque sur la tête
- Erreur Majeure :** Vous devez appeler du secours à l'aide de l'interphone situé dans le SAS

Total : 4 erreur(s)

✗ Vous n'avez pas rempli correctement votre mission.
Avant de recommencer votre mission, lisez bien le débriefing de vos erreurs.
Bon courage dans votre mission.

Résultat 96%

- Un reporting assure le suivi des apprenants et oriente la formation présenteielle

Une plateforme e-learning

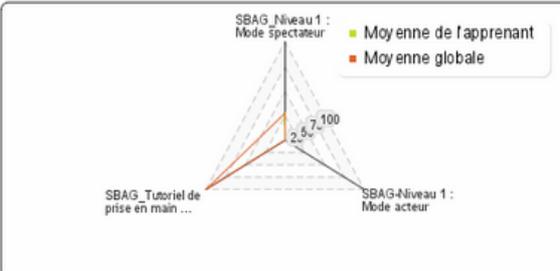
- ▶ Suivi
- ▶ Evaluation
- ▶ Points forts
- ▶ Points faibles

 Certificat de la session SBAG_SIBAG MELOX

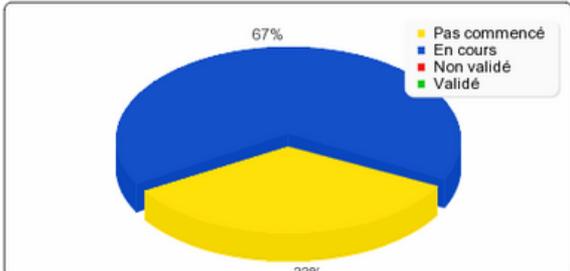
[-] Résultats de l'apprenant : SBAG_SIBAG MELOX [-]

Score moyen	14%	Temps total	12 h 10 min 37 s
Score max	28%	Temps moyen	6 h 05 min 18 s
Score min	0%		

Moyenne des parcours (Score) : SBAG_SIBAG MELOX



Moyenne des parcours (Etat) : SBAG_SIBAG MELOX



[-] Liste des parcours : SBAG_SIBAG MELOX [-]

Rechercher dans Tous les champs Type de parcours Tous 

Cliquez sur le titre d'un parcours pour en voir le détail

 SBAG_Tutoriel de prise en main du Simulateur (0/1)			 Non commencé	
 SBAG_Niveau 1 : Mode spectateur (5/18)			 27.8  0 h 45 min 43 s  7 passages	
 SBAG_Niveau 1 : Mode acteur (35/36)			 0  11 h 24 min 54 s  78 passages	

Retour d'expérience et résultats

- ▶ **5% des utilisateurs présentent des difficultés d'utilisation du simulateur (utilisation de l'écran tactile, gênes)**
 - ◆ **Modification d'un BOX (sur 5) avec un écran et souris « standard »**
- ▶ **Formation présentielle : 1j/18 mois**
- ▶ **Des améliorations constatées dans l'application des bonnes pratiques**
- ▶ **Une réduction des évènements suite à rupture de confinement**
- ▶ **700 personnes en formation**
- ▶ **Lancement du niveau 2 intégrant des nouveaux scénarios de formation**
- ▶ **Démo**



MERCI POUR VOTRE ATTENTION