



—

Sensibilisation à la Culture de Sûreté

Recyclage annuel – Zone Contrôlée



ENGIE
Electrabel



Objectifs - attentes

Assurer la 'Defence in depth'

ENGIE
Electrabel

La sûreté nucléaire est notre première priorité

DEFENCE IN DEPTH = STRATÉGIE DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

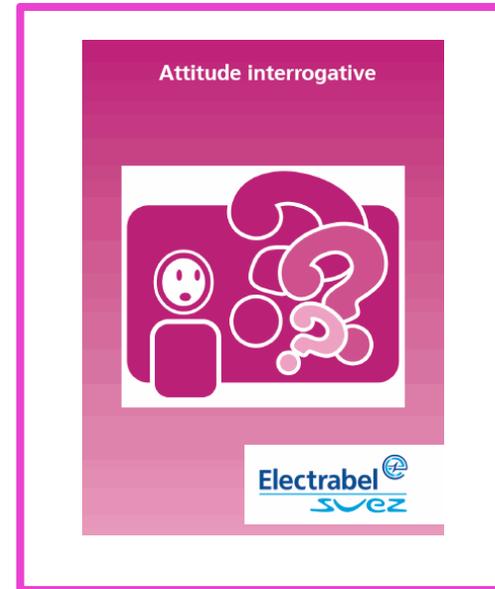
EVÉNEMENT INDÉSIRABLE > CONCEPTION DES INSTALLATIONS > MÉTHODE DE TRAVAIL > COMPORTEMENT > AUCUN IMPACT

Les outils HP => Réduction d'erreurs humaines

Attitude interrogative

KCD

CNT



Attente 1.2. : Les personnes évitent la complaisance et remettent continuellement en question les conditions en place, ainsi que les hypothèses, les anomalies et les activités, ceci dans le but d'identifier les écarts susceptibles de donner lieu à des erreurs ou à des actions inadaptées.



Les outils HP => Réduction d'erreurs humaines

Communication sécurisée

KCD

Communicatie en beslissingstaken

Effectieve communicatie

Electrabel

Communicatie en beslissingstaken

Zorgvuldig beslissen

Electrabel

CNT

Communication sécurisée

Electrabel



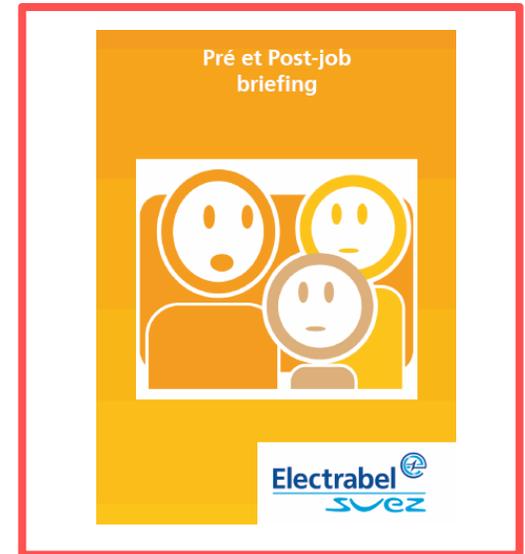
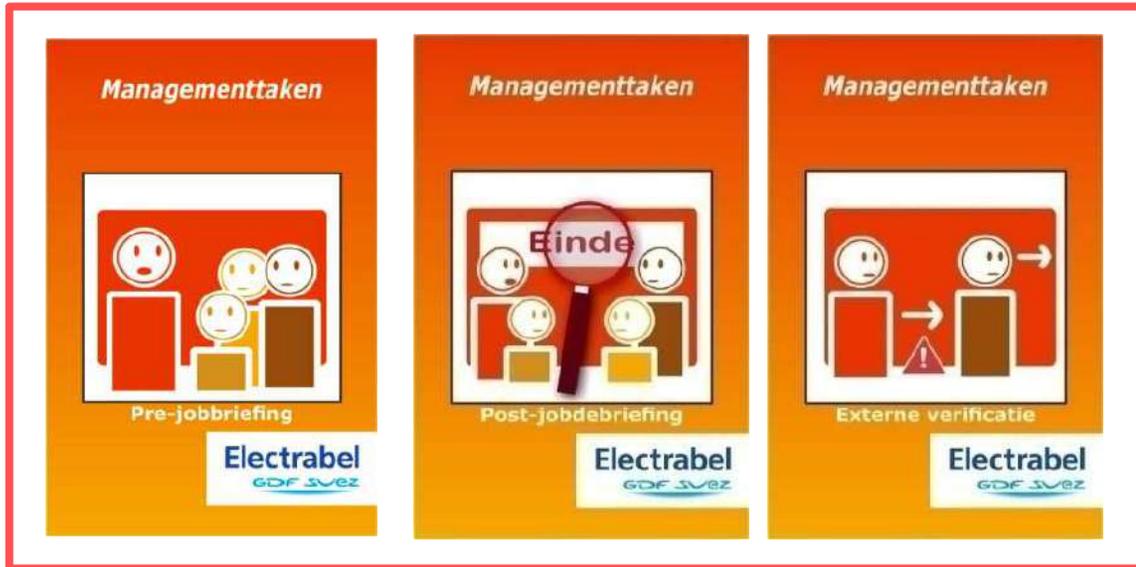
Attente 1.3. : La communication maintient l'accent sur la sûreté.

Les outils HP => Réduction d'erreurs humaines

KCD

Pré et Post-job briefing

CNT



Attente 1.12. : J'applique les outils de prévention d'erreurs humaines (Outils HP) adéquatement pour réduire le risque d'erreur.



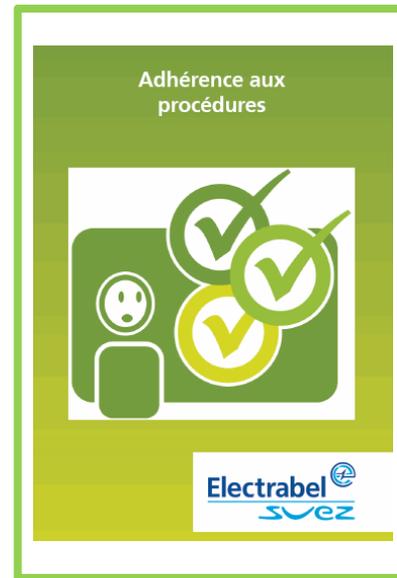
Les outils HP => Réduction d'erreurs humaines

Adhérence aux procédures

KCD



CNT



Attente 1.12. : J'applique les outils de prévention d'erreurs humaines (Outils HP) adéquatement pour réduire le risque d'erreur.



Une centrale nucléaire, un danger ? Un risque ?

Danger : Radioactivité. Dans une centrale nucléaire 99,9% de la radioactivité vient du combustible.

Risque : Fuite et dissémination de matière radioactive
 ⇒ contamination de l'environnement
 ⇒ irradiation du personnel, des riverains



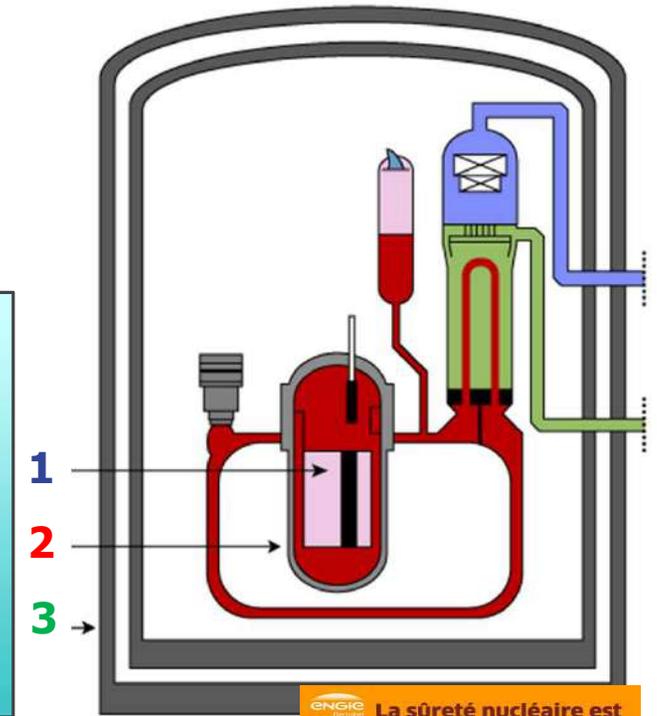
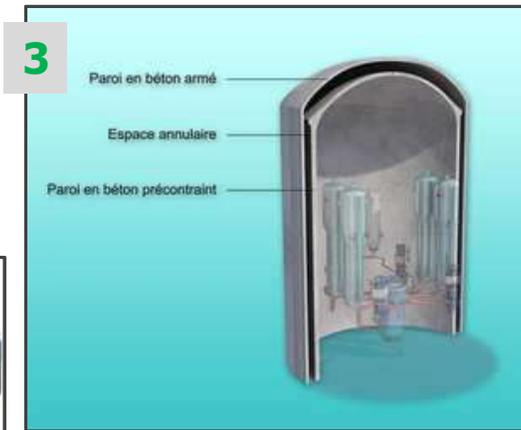
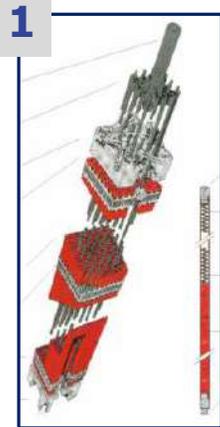
Sûreté Nucléaire =

C'est l'ensemble des dispositions prises à tous les stades de la conception, de la construction, du fonctionnement et de l'arrêt définitif pour assurer la protection des travailleurs, de la population et de l'environnement contre les effets des rayonnements ionisants.

3 barrières de confinement

Objectif = maintenir à tout moment (en production comme en cas d'incident) les matières radioactives de manière à ce qu'elles ne se disséminent pas dans l'environnement.

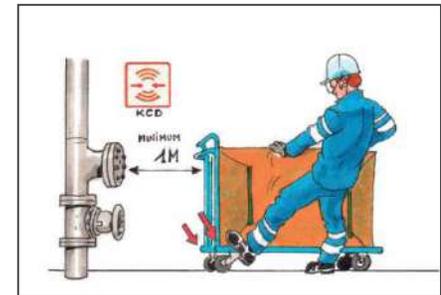
1. Gainses de combustible
2. Enveloppe du circuit primaire
3. Enceinte de confinement BR



Disponibilité des installations : Notion d' IPS

Le matériel qui assure une des 3 fonctions de Sûreté est **"Important Pour la Sûreté" (IPS).**

- pour éviter la défaillance des barrières
- pour limiter les conséquences de leur défaillance



La défaillance d'un composant IPS ne doit pas entraîner la défaillance du système

Par exemple :

- Circuit Primaire (CRP)
- Circuits de refroidissement du réacteur (RRA, CRI)
- Circuits de sauvegarde (EAS, CAE et CIS)

Sur permis de travail (DDC), mention dans le titre

Electrabel	BEUC / Linage 2 / MIP	
POSTE TECHNIQUE:	IPS-PCT2-CRI-KELSAS113	
	ACTIV EAU CRI RESERVOIR B01	
ZONE DE TRI:	2 642213	REQN
LOCALISATION:	N	LOCAL: 510
Description:	ETALONNAGE CHAINE RADIOPROTECTION	
Phase Révision:	WK40-B1	TD ann. 1:
DEBUT DU TRAVAIL: 30.09.2019 00:00:00 FIN DU TRAVAIL: 30.09.2019 23:59:59		

Identification des équipements

Règles générales =

- Circuit + repère fonctionnel (tel qu'il est repris dans SAP).
- Descriptif de l'équipement (conforme à la désignation du poste technique en SAP).
- Si l'emplacement de l'équipement à repérer ne se trouve pas physiquement sur l'unité concernée ou s'il y a un risque de confusion, ajout du préfixe "PCTx-" (x étant l'unité).

Chaque équipement a un numéro **UNIQUE** aussi appelé « **Poste Technique** »

Exemple = PCT1-CEI-Poste CFN 14 (cas particulier)

PCT1 => 'dépendant' de Tihange 1, mais en dehors de la Tranche

CEI => Circuit Eau Incendie

Poste => arrivée principale du CEI



Comment évitez l'erreur ?

- Vérification à l'ouverture de Chantier **en Local** :



Electrabel [11]

LMRA - BEG		CHAPITRE 15 : OUVERTURE DE CHANTIER		
Date :		Nom	Prénom	Visa
N° DDC :	276 7947	XXX	XX	7
EEX :		Chargé de travaux EBL		
		Chargé de travaux EEX		
PJB reçu ?	<input type="checkbox"/> Oui - Oral <input checked="" type="checkbox"/> Oui - formalisé <input type="checkbox"/> Non reçu	Repère fonctionnel : C706Eb1		
DDC Êtes-vous sur le bon repère fonctionnel ?		Environnement de chantier Risques résiduels Moyens de secours accessibles et disponibles (tél, douche, extincteur, ...)?		
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NOK <input type="checkbox"/> NA		<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NOK <input type="checkbox"/> NA		

Assurance qualité

“ Assurance qualité ?

Ensemble des actions préétablies et systématiques nécessaires pour donner la confiance appropriée sur le fait qu'un produit ou service satisfera aux exigences données relatives à la qualité.

=> Objectif :

- S'assurer que le matériel, le personnel, les méthodes de travail ne peuvent en aucun cas nuire à la sûreté

Méthodes de travail => Procédures



Les interventions sont **préparées => procédures**

Procédure pas à pas → instruction présente sur le chantier et à utiliser !

Avant Réalisation

- Comprendre
- Identifier les points d'arrêt, convocation et autocontrôle

Pendant Travail

- Procédure se complète sur le chantier
- Respect des pas définis dans l'instruction
- (voir suite)



Méthodes de travail => Contrôle

Les interventions sont **contrôlées**

1. Le point d'auto-contrôle (P.A.C.) / Zelfcontrole

- Réalisé par l'intervenant
- Formalisé avec son trigramme



2. Le point de convocation (P.C.) / Witness point

- L'activité peut être poursuivie après accord non formel du contrôleur
- Réalisé par un « contrôleur » (présence non obligatoire)
- Formalisé avec le trigramme de l'intervenant et du contrôleur + paraphe de l'intervenant

3. Le point d'arrêt (P.A.) / Holdpoint => Stop obligatoire !

- L'activité peut être poursuivie après contre-vérification technique
- Réalisée par un « contrôleur » (présence sur chantier)
- Formalisé avec le trigramme et la signature du contrôleur ainsi que la date du contrôle



Méthodes de travail => Procédures

Les interventions sont **préparées** => **procédures**

Procédure en référence → instruction présente sur le chantier et à utiliser !



Avant Réalisation

- Comprendre
- Identifier les points d'arrêt, convocation

Pendant Travail

Les actions à effectuer sont écrites séquentiellement et doivent être signées par paragraphe / chapitre / étape. Le respect de l'ordre des étapes n'est pas toujours nécessaire.

Bonne Pratique : signer et vérifier les étapes au moins chaque fois que l'activité est suspendue (midi, changement de pause ...)

Les règles des PA ou PC sont à respecter

Méthodes de travail => Procédures

Les interventions sont **préparées** => **procédures**

Procédure en référence → **instruction non présente sur le chantier**



Avant Réalisation

- Comprendre

Pendant Travail

A consulter si doute ou problème lors de l'intervention

Ne contient pas de PC ou PA

Méthodes de travail => Procédures

Où trouver le type d'instruction ?

		Coefficient(s) : _____ Code de la classification (Référence) : _____	
Description : _____		Type : _____ Niveau : _____ Part : _____ Version : _____	
Titre long : _____		Date d'adoption : _____	
Applicable à : _____		Applicable à : _____	
Approuvé par : _____		N° de classement : _____	
Système processus : _____		Cette à compléter obligatoirement pour l'insertion dans le DMS	
Code de Doc Type : _____		Coordonnées PENDANT l'exécution	
Diffusé électroniquement : Voir SAP DMS		Point d'arrêt : _____	
Classement et accès diffusion : _____		Non/Signature/Fonction : _____ Date et visa : _____	
Règlementation / Processus / Projets : _____		Contrôle Qualité APRÈS réalisation	
Observations/Commentaires : _____		Autres satisfais (si non, justification nécessaire) ? <input type="checkbox"/> Non applicable <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non car	
Révisé par : _____		Non/Signature/Fonction : _____ Date et visa : _____	
Vérifié par ingénieur : _____		Copier/coller coordonnées uniquement pour les Exams Périodiques (EP)	
Validé par CARE NS (si lien avec STES) : _____		Observations/Commentaires : _____	
Approuvé par : _____		Révisé par : _____	
Vérifié par : _____		Validé par : _____	
Approuvé par : _____		Validé par : _____	

Cette page 0/1 est générée automatiquement et fait partie intégrante du présent document.

		OPERATIONS		Code Clas. (Réf) : _____	
INSTRUCTION		INSERER LE CODE CLAS.		Type : _____ N° SAP : _____ Part : _____ Version : _____	
CENTRE NUCLEAIRE DE TIRANGE		ZSE : _____ N° SAP : _____		Date : _____	
DESCRIPTION (Titre court max 40 caractères) : _____				Applicable à : _____	
Insérer le titre court (max 40 caractères)				Procédure à afficher pas à pas	
Titre long : _____				Procédure à utiliser en référence	
Insérer le titre long				Procédure pour information	
N° de classement : Insérer ici le N° de classement				Editeur : Choisissez un éditeur	
DocMgt/Service : Choisissez un DocMgt/Service				Origine : Voir DocMgt/Service ou SAP DMS	
DR : Insérer le type, le statut, le statut				Séquence de travail : Choisissez une séquence de travail	
Code de Doc Type : 0302 - Instruction opérationnelle				Business process : T 2-02 - Exploitation NUC	
Nombre de pages (Seuls figures-annexes intégrées) : 2				Nombre de pages annexes non intégrées : _____	
Ref. de la procédure type (mètre) :					
Requis : <input type="checkbox"/> S.T.B. - chap. 16		Périodicité : _____		Durée : _____	
par : <input type="checkbox"/> Spec Constructeur		A faire en révision : OUI/NON		Fait par (Trig.) : _____ Visa : _____	
CONTRÔLE QUALITE		OUVRON		POINTS D'ARRÊT à lever par	
PENDANT L'EXECUTION		OUVRON		POINTS DE CONVOCATION contacter	
ORDRE N° : _____		DDQ N° : _____		AVIS N° : _____	
CONTENU SANS FAUTE ? <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non					
Commentaires : _____					
DOCUMENTS ASSOCIÉS :					
Insérer le(x) document(s) Associé(s)				Insérer le numéro SAP	
AVANT SON UTILISATION, TOUJOURS VÉRIFIER QU'IL S'AGIT DE LA DERNIÈRE VERSION APPROUVÉE					
Auteur(s) : _____		Révisé(s) : _____		Vérifié(s) : _____	
Approuvé(s) : _____		Validé(s) : _____		Pages : _____	

Contrôle : instruments de mesures

Les instruments de mesures et d'essais (IME)

- Plage d'utilisation, gamme et précision voulues,
- Etat de fonctionnement,
- Entretenus,
- Etalonnés à intervalles préétablis => fiche d'étalonnage, étiquette d'étalonnage valide.



=> Enregistrement de l'utilisation d'un IME pour tracer les interventions liées.



Certains outils sont considérés comme des IME (clé dynamométrique, ...)

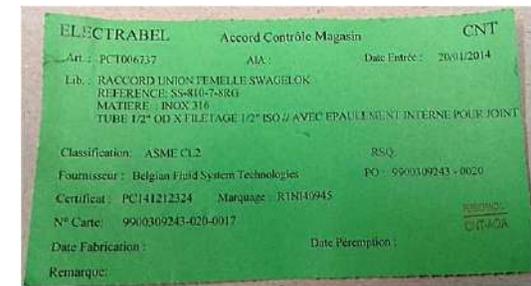
La validité doit être démontrée pour tous les appareils de mesures EBL et EEX

Pièces de rechange – matériau constitutif

Tout le matériel ou pièce de rechange utilisé dans la Centrale doit répondre à des normes spécifiques au nucléaire.

Et, il doit prouver par des tests et des essais qu'il répond effectivement à ces normes.

=> **Objectif :**



- S'assurer que les pièces et matériaux mis en œuvre à la Centrale correspondent bien aux standards de qualité requis pour ne pas nuire à la sûreté

Attente 1.8. : Les problématiques susceptibles d'avoir des répercussions sur la sûreté sont rapidement identifiées, évaluées en profondeur et traitées rapidement puis corrigées, en fonction de leur importance



Traçabilité : exemple

CNT

Identification des intervenants

Traçabilité

- du contrôle
- des appareils de mesure
- des pièces
- des intervenants

Traçabilité de l'intervention

CENTRALE NUCLEAIRE DE THANGE	PROCEDURE MECANIQUE	Clas. Code (Réf)			
		CEMECA001			
		Type	N° SAP	Part	Version
ZST	23456789012	000	S 07		
		01/02/2014	Page	4	

1.3. PIECES DE RECHANGE
 o 1 filtre inox (PCT 258699)

2. DOCUMENTS DE REFERENCE
 CARACTERISTIQUE TECHNIQUE CONSTRUCTEUR FILTRE (Annexe 1).
 SCHEMA FLUIDES CHANTIER ECOLE (Annexe 2).
 SCHEMA CIRCUIT D'EXHAURE CHANTIER ECOLE (Annexe 3).

3. SERVICES A PREVENIR
 Service Radioprotection (SRP) Personne de contact :
 Service Opération/Pilote (OPP) Personne de contact :
 Service Externé de Contrôle Technique (SECT) Personne de contact :
 Autres :

4. TRAVAIL A REALISER
 - Effectuer le contrôle de propreté de l'élément filtrant PCTJ-XEX-F001.
 - Chargé de travaux :
 - Composition de l'équipe :

4.1. MISE EN PLACE DU CHANTIER
 - Afficher la DDC.
 - Mise en place du balisage.
 - Ouverture de chantier en local réalisée OUI NON

4.2. OUVERTURE CIRCUIT
 - Retirer les 4 vis du couvercle du filtre à l'aide de la clé de 22
 - Extraire le filtre et le placer dans un sac plastique pour contrôle (attention au transfert de contamination).
 - Si nécessaire procéder au nettoyage interne du logement du filtre.
 - Mettre en place le caps FME mâle DN 50 sur le corps de filtre.

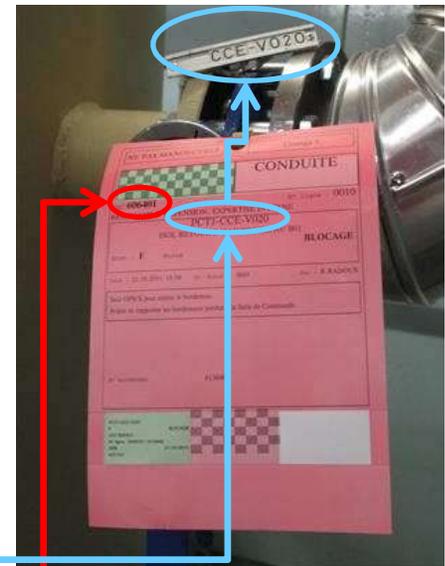
	Trigramme	Date	Visa
P.A.C.	F.S.D.	2/2	[Signature]

Processus d'intervention : planifier & autoriser

CNT

Par EBL

- ⇒ Identifier les consignations (circuits sans dangers)
- ⇒ Planifier l'exécution
 - ⇒ Garantir la sûreté et la sécurité
 - ⇒ Identifier et éviter les co-activités
- => Autoriser formellement l'exécution
 - ⇒ Liste des consignations pour EBL-Conduite
 - ⇒ Permis de travail pour l'EEX



Electrabel GDF SUEZ

EN-TETE WCA
BECT / Tihange 1 / IEM

DDC
1654222

POSTE TECHNIQUE: PCT1-CCE-B01
RESERVOIR D'EXPENSION

LOCALISATION: D LOCAL: 314
Description: Expertise interne du réservoir
Phase Revision: WK99-N TD ann.1:

DEBUT DU TRAVAIL: FIN DU TRAVAIL:
Date: Date:

Responsable Installations Chargé des travaux Responsable Installations Chargé des travaux

Changement du Chargé des travaux
Date: Date: Date: Date:
Nom: Nom: Nom: Nom:
Signature: Signature: Signature: Signature:

PARTENAIRES DDC Nom Signature

PERMIS REQUALIP Permis par Date TD ann.1

INSTALLATION 25-CIRC C120 Circuit DOIT être vidé & Hors pression TD ann.1

606401

Electrabel GDF SUEZ

EN-TETE LDC
BECT / Tihange 1 /

Poste Technique : PCT1-CCE-B01
Description : RESERVOIR D'EXPENSION
PHASE REV. : Expertise interne du réservoir

CATALOGUE :

Code	Description	Init	Désignation	TD
1501	Moyens de prot.individuels requis	<input type="checkbox"/>		

N°L	Poste technique	Etat déc.	Int	N° bordereau	Etat born	Date
Statut	Typ	Désignation	Bloc	Coord	Pos. de requir	
SpecT	Place de commande	Format d'impr.	SégDéc	Localisation	SégNo	
000010	PCT1-CCE-V020	F		567024	DC	S
ACTI	F ISOL RETOUR D'EAU FROIDE AU B01	Op		0000	0000	00
000020	PCT1-CCE-V001	F		567022	DC	S
ACTI	F APPOINT CEP AU B01	Op		0000	0000	00
000030	PCT1-CCE-V002	F		567023	DC	S
ACTI	F ARRIVEE AU B01 D'UN VEX	Op		0000	0000	00
000040	PCT1-CCE-V003	F		567027	DCNS	

LDC 606401 Util NOR

Processus d'intervention : exécuter

Pré-job briefing {formalisé}

- ⇒ Compréhension du travail à effectuer
- ⇒ Anticipation de tout problème
- ⇒ Outils HP

Sur le chantier

- ⇒ Documents nécessaires
 - ⇒ Permis de travail (DDC)
 - ⇒ Panneau de chantier
 - ⇒ Ouverture de chantier en local
 - ⇒ Permis divers (feu, fouille ...)
 - ⇒ Suivi ALARA si nécessaire
 - ⇒ Procédure
- ⇒ Si pas de remarques lors de l'ouverture => début des travaux
- ⇒ Si PIU pendant les travaux
 - ⇒ Mise en sécurité des chantiers, puis évacuation
 - ⇒ Autorisation de travail suspendue
 - ⇒ Reprise autorisée formellement (= fin d'incident)

CHAPITRE 15 : OUVERTURE DE CHANTIER															
Date :															
Site :															
ID reçu ?	Oui	Non	Charge de travaux	Oui	Non	Formalisé	Oui	Non	Reçu	Oui	Non				
EQUIPEMENT CONCERNE															
Répare fonctionnel lu sur l'équipement (PCTX-PYU-Z888) :						PCT									
Prépare le repère fonctionnel et si besoin avec le repère fonctionnel de la DDC. Êtes-vous sur le bon repère fonctionnel ?															
OK						NOK									
Consignes installation de la DDC				OK				NOK				NA			
Les consignes d'installation sont adaptées ?				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			
Préparé de la consignation				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			
Le processus est démontstré et validé des risques de choc et d'éclats sont évalués, révisés et validés ?				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			
Le repère de l'équipement est précis ?				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			
Outil électrique (PAX, S&S, ...)				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			
Absence de tension résiduelle ?				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			
Consignes d'exécution de la DDC				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			
Les consignes d'exécution sont adaptées ?				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			
Les risques de préinterruption sont pris en compte ?				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			
Les moyens PPE nécessaires sont en place et disponibles ?				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			
Environnement de chantier - Risques résiduels				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			
Moyens de secours accessibles et disponibles (fil, corde, échelle, ... ?)				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			
Les issues de secours sont connues et libres ?				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			
Les conditions de travail sont acceptables (T°, éclairage) ?				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			
Les chantiers voisins n'apportent pas de risques supplémentaires ?				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			
Les échafaudages sont sécurisés ?				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			
Les grilles chaudes sont protégées ?				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			
Les risques de chute et trébuchement sont évalués ?				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			
Les équipements soulevés sont protégés ?				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			
Les engins et accessoires de levage sont en ordre de marche ?				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			
Les produits dangereux sont étiquetés ? Stockage est prévu ?				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			
L'état des outils et matériels utilisés a été vérifié et est conforme à leur utilisation ?				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			
Vigilance partagée : vérifications régulières, entre intervenants, de bon état des MPP alloués ?				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			
Signature des intervenants pour prise de connaissance des consignes															
Date	Nom	Prénoms	Visa	Date	Nom	Prénoms	Visa								
Travaux à risques élevés suivre procédure PPE/PN/PD/PS (Consigne 03.01 cochée dans la DDC)															
Pour les travaux à risques élevés - CCF EBI, les reconnaître pour signer CCFP															
Le chantier est balisé				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			
Les mesures préliminaires sont correctes (P, D, ...)				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			
Le panneau de consignes validé par CCFP est affiché à l'entrée du chantier				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			
Si vous avez répondu NOK à une ou plusieurs questions, contactez votre chef d'équipe ou le responsable EBI. Aucune consigne/consigne prise :															
Vérification quotidienne du Chargé de Travaux Electrabat (ou reconnu) pour les travaux à risques élevés															
Date	Trig	Commentaires	Visa	Date	Trig	Commentaires	Visa								



Repli temporaire de chantier

Quand ? Pendant l'intervention, pour les pauses, fin de journée ...

= TOUJOURS !

Où ? Sur place

= PARTOUT !

Comment ?

- Mettre en "garage" les commandes de ponts/treuil,
- Ranger le matériel,
- Trier les déchets,
- Ne pas laisser le matériel sous tension,
- Baliser correctement.

= COMME CHEZ SOI !

Repli de chantier

Quand ? Après l'intervention

Où ? En local

Comment ?

Suivant la check list au verso du formulaire "ouverture de chantier",

Sous la responsabilité du CdT (travail à risques élevés),

Doit être validé par RP si demandé dans DDC ou par les consignes de l'agent RP.

Processus d'intervention : exécuter

CHAPITRE 15 : CHECK LIST REPLI DE CHANTIER

	OK	NOK*	NA	Commentaires
Chantier				
Hors zone : matériel, outillage et déchets évacués?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Coffrets électriques verrouillés ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Engins de manutention en position de garage ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dalles, callebotis, garde-corps correctement remis en place ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Équipements nettoyés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Le repli de chantier a-t-il été contrôlé par un agent CRPI (si demandé par les consignes RP à l'entrée du chantier) ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Signalétique relative au chantier (baisage, affiches, ...) retirée ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Carte de défaut* retirée ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Radioprotection				
Le chantier a-t-il été contrôlé par le RP ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Le matériel et l'outillage contaminés ont-ils été confiés à la décontamination ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Déchets triés, contrôlés et évacués vers les lieux de stockage prévus à cet effet ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Le chantier est-il décontaminé ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Si nok, rédiger un avis.
Logistique				
Echafaudages démontés ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Si nok et requis avant rentrée DDC, prévenir MSI (6040)
Pénétrations coupe-feu ou non RF correctement refermées ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Si nok et pas de DDC spécifique traversée, rédiger un avis.
Calorifuge correctement remis en place ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Si nok et requis avant rentrée DDC, prévenir MSI (6040)
Le chantier est-il nettoyé (Nettoyage final local) ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Si nok, rédiger un avis
HK				
Repérage (étiquettes, labelling, ...) remis en conformité ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Si nok, rédiger un avis
Réfection des peintures dégradées durant l'intervention (Local et équipements) ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Si nok, rédiger un avis
Sûreté - Sécurité				
L'état de l'équipement et son environnement permettent-ils de le remettre en exploitation ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Si NOK, ne pas rentrer la DDC et ne pas faire le TRAC en SAP (Traitement achevé)
* Dans les cas où vous répondez NOK : rédiger un avis et inscrire le numéro en commentaire (sauf commentaire existant).				
	Date	Nom + prénom	Visa	
Validation Chargé de travaux :				
Validation CRPI (En zone contrôlée ou si demandé par les consignes RP à l'entrée du chantier) :				
Rappel : La DDC doit être rentrée après l'intervention auprès de celui qui l'a imprimée.				

Un des acteurs les plus importantsVOUS !

Par votre

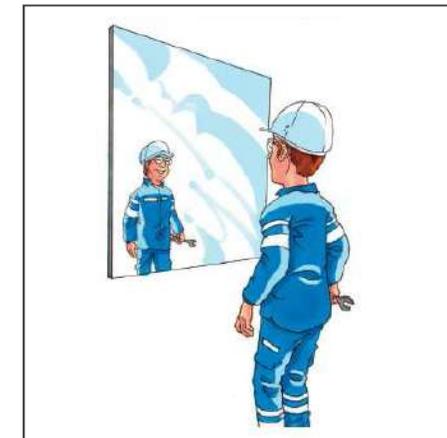


dans votre participation active



- À la préparation de l'intervention :

- ⇒ Qu'est ce qui est demandé ?
- ⇒ Je suis sur le bon équipement ?
- ⇒ Vous qui êtes du métier : quels sont les risques ?
- ⇒ Quels sont les REX ?
- ⇒ Scénario de repli ?
- ⇒ J'ai les bons outils ?



- Lors de l'exécution :

- ⇒ Outils HP
- ⇒ Vigilance partagée
- ⇒ Parade mise en place ?

Evénements déclencheurs



Appel d'urgence

Emergency call. Noodnummer

4444

Evénement nucléaire

(avec conséquences radiologiques possibles)

Accident corporel avec immobilisation

(infarctus, blessé, mort sur le site...)

Accident d'origine interne

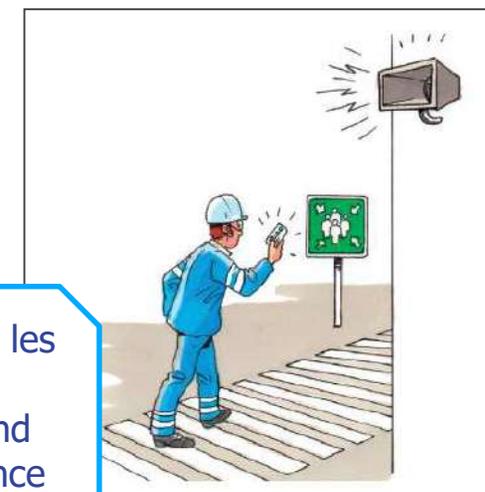
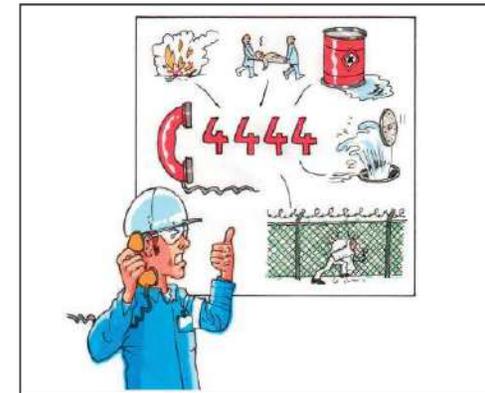
(feu, explosion, épanchement produits dangereux...)

Accident d'origine externe

(inondation, tremblement de terre...)

Acte de malveillance

(activité suspecte, sabotage, alerte à la bombe...)



Attente 2.1. : J'applique les règles rappelées sur mon badge d'identification quand j'entends un signal d'urgence

Les signaux sonores du PIU

Si vous entendez un de ces signaux => **Action**

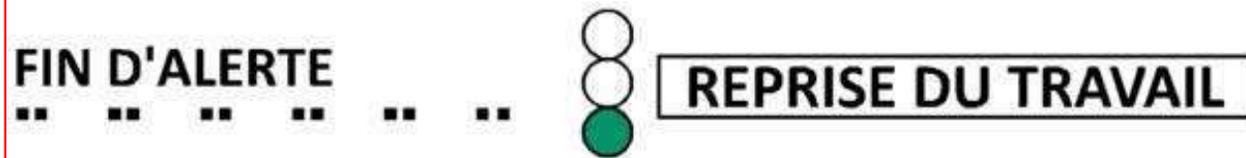
CNT



Action

Reprise du travail **si et seulement si** signal de Fin d'alerte

CNT



—
Action
—



Votre rôle :

- Laisser les intervenants gérer l'évènement
- Ne perturber pas l'intervention
- Ne rester pas sur place inutilement

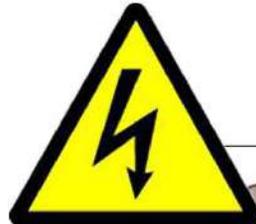
Danger, Risque : Définition

“ Risque ?

Menace qui, avec une certaine probabilité de survenance, peut avoir des conséquences dommageables.

Probabilité de survenance d'un évènement qui entraîne des dégâts.

”



Attente 3.7. : Je vérifie l'absence d'énergie (mécanique, chimique, électrique, fluides sous pression, etc.) avant le début des travaux.

Les risques majeurs

Activité à RISQUE !

Les 4 risques majeurs :

- Tir radio
- Travail en hauteur
- Manutention
- Electricité



Je ne passe pas sous une charge.
Je ne reste pas sous une charge.



J'accroche mon harnais quand je travaille en hauteur.



Je vérifie l'absence d'énergie (mécanique, chimique, électrique, fluides sous pression, etc.) avant le début des travaux.



Je me positionne en dehors de la trajectoire des équipements en mouvement.

Les principaux risques dans les centrales

Produits dangereux : comment les reconnaître ?

Pictogramme(s) sur les étiquettes des récipients

							
Anciens	Matières toxiques	Matières nocives ou irritantes	Matières corrosives	Matières inflammables	Matières comburantes	Matières explosives	Danger pour l'environnement
Nouveaux (1/6/15)							

Présence possible des produits : lieux de travail - stockage

					
Matières toxiques	Matières nocives ou irritantes	Matières corrosives	Matières inflammables	Matières comburantes	Matières explosives

Les principaux risques dans les centrales

Produits dangereux : comment les reconnaître ?

Pictogramme(s) sur les étiquettes des récipients



Risques pour la santé



Matières gazeuses sous pression



Risques CMR

Objectif ENGIE = zéro utilisation de produit chimique avec CMR substituable

Présence possible des produits : lieux de travail - stockage



Rayonnements ionisants



Risque biologique



ATEX

Signalisation spécifique : ADR = transport routier . . .
CMR : cancérigène, mutagène et reprotoxique

Les principaux risques dans les centrales

Produits dangereux : utilisation sur le site

Seuls les produits autorisés peuvent être utilisés sur le site

A la rédaction du P.P.S.S.E. :

Lister les produits dangereux nécessaires

Annexer les S.D.S. (Fr et NI)

Lors de la réunion d'enclenchement Avec le chargé de travaux

Vérifier dans Electrabel CMS si les produits dangereux sont enregistrés et autorisés
(Ex : Acétone, WD 40)



Produit autorisé ?	CNT		KCD
	Hors zone	En Zone	Z et HZ
HSE = NOK	Non	Non	Non
HSE = OK ET Q+ = NOK	Oui	Non	Non
HSE OK ET Q+ = OK	Oui	Oui	Oui

S.D.S. : Safety Data sheet C.M.S. : Chemical Management System

Les principaux risques dans les centrales

Produits dangereux : les stocker , les ranger

Bleue = dangereux non inflammables

Jaune = inflammables



Armoire = stockage temporaire

Les principaux risques dans les centrales

Produits dangereux : les stocker, les ranger

Les liquides inflammables doivent être dans des bidons de sécurité ...



- Bidon métallique avec bouchon de sécurité
- Etiquette avec les pictogrammes de danger et de prévention
- Identification du produit

... qui doivent être correctement étiquetés



Qu'est-ce qu'on attend de vous ? = Site fundamentals =

Attente 3.10. : J'utilise uniquement les produits autorisés sur le site (HSE et Q+).



Attente 3.12. : Je respecte les règles de séparation dans les lieux de stockage.

Les principaux risques dans les centrales

Espaces confinés

Première mesure de prévention

- ⇒ Préparation de l'intervention (éclairage, matériel électrique adapté, ventilation, ...)
- ⇒ Se conformer aux consignes RP (temps de repos, port détecteurs . . .)
- ⇒ Présence pendant toute la durée d'un **surveillant de l'espace confiné spécifiquement formé** (veilleur capacité)
- ⇒ Rôle : aller chercher du secours



Qu'est-ce qu'on attend de vous ? = Site fundamentals =

Attente 3.5. : Avant d'entrer dans un espace confiné, je m'assure que l'atmosphère est contrôlée et surveillée pendant toute l'opération.

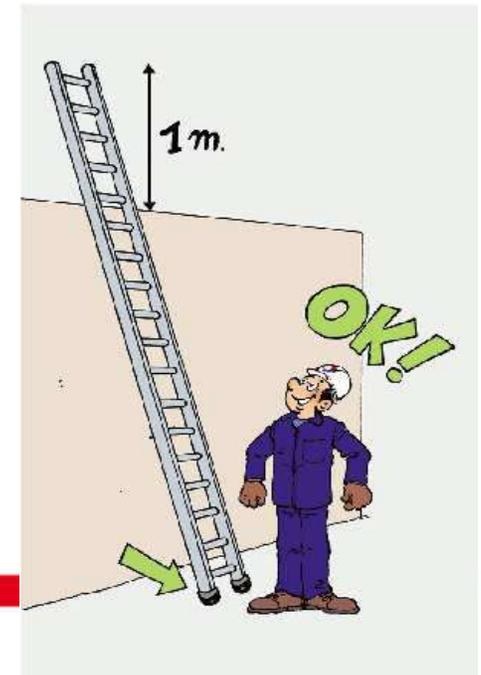


Les principaux risques dans les centrales

Outils et machines - Pièces tournantes



Travail en hauteur



Attente 3.3. : J'accroche mon harnais quand je travaille en hauteur lorsqu'une protection collective n'est pas possible

Les principaux risques dans les centrales

Nacelles → risque d'expulsion du panier !



- Toujours **2** pers. formées
- L'utilisateur doit :
 - Porter un harnais et l'attacher au point d'ancrage prévu.
 - Respecter la charge maximale du panier.
 - S'inquiéter de la nature du sol.
- L'accompagnateur doit :
 - En cas de problème, mettre la nacelle en sécurité et ramener l'utilisateur au sol
 - Baliser l'aire de travail au sol (risque de collision).
 - S'assurer qu'aucun véhicule n'approche de la nacelle.

Qu'est-ce qu'on attend de vous ? = Site fundamentals =

Attente 3.17. : J'utilise uniquement des échafaudages réceptionnés et je ne les transforme pas moi-même.



2019	Orange	
2020	Noir	
2021	Vert	
2022	Bleu	
2023	Jaune	



Attente 3.15. : J'utilise uniquement du matériel en ordre de contrôle.

Les principaux risques dans les centrales

Levage de charges

Risques possibles

- ⇒ Chute de charge
- ⇒ Heurt ou écrasement de personne
- ⇒ Heurt ou écrasement d'objet
- ⇒ Basculement de l'appareil



Conséquences possibles

- ⇒ Mise en péril de la **sûreté** (détérioration des installations ou fonction non garantie)
- ⇒ Pour les personnes : écrasement par une charge



Les principaux risques dans les centrales

Levage de charges : rappel légal

Pour la conduite d'engins de levage

- ⇒ Suivant le code du bien-être : Poste de sécurité
- ⇒ Aptitude médicale
- ⇒ Formation spécifique
- ⇒ Age > 18 ans
- ⇒ Habilitation par l'employeur

Attente 3.2. : Je me positionne en dehors de la trajectoire des équipements en mouvement.



Pour la conformité des engins et des accessoires

- ⇒ Suivant le code du bien-être (légal)
- ⇒ Conformité des engins et des accessoires
- ⇒ Contrôle trimestriel par un SECT
- ⇒ Traçabilité de ces contrôles => identification des accessoires + rapport



Les principaux risques dans les centrales

Levage de charges : règles spécifiques

Utilisation = levage

- ⇒ Fournir l'habilitation de pontier = conducteur d'engin à la réunion d'enclenchement
- ⇒ Lors des manœuvres
 - ⇒ pontier identifié
 - ⇒ guide pontier présent et identifié
 - ⇒ **Personne sous la charge**



Attente 3.1. : Je ne passe pas sous une charge. Je ne reste pas sous une charge.

Attente 1.11. : Je réagis immédiatement quand je constate un écart comportemental ou technique



Les principaux risques dans les centrales

Levage de charges : règles spécifiques

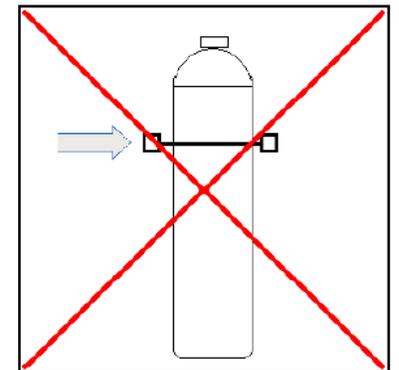
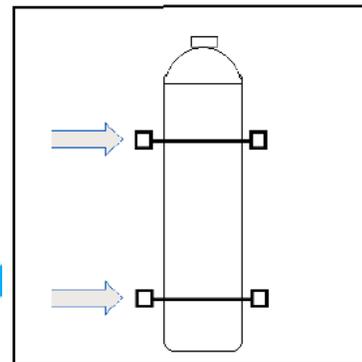
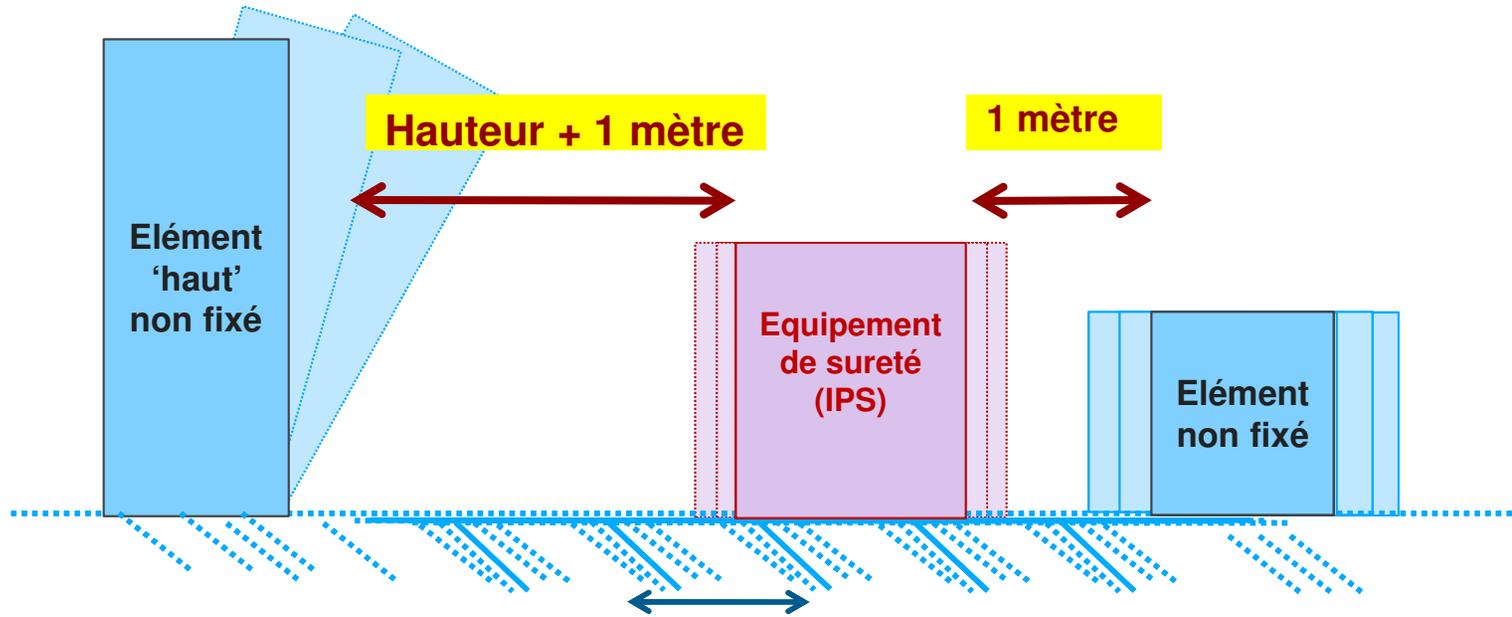
Après utilisation

- ⇒ Remise en position garage
- ⇒ Pour grues à tour : crochet sans charge, relevé et rentré au plus proche de la cabine



Les principaux risques dans les centrales

Risques liés au séisme



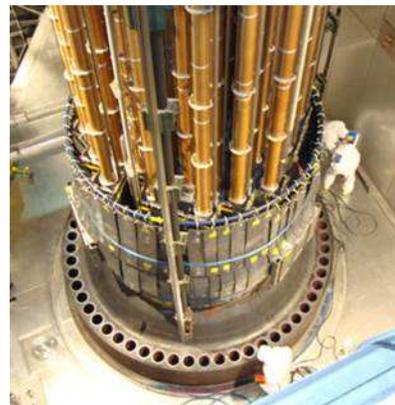
Les principaux risques dans les centrales

Les travaux à risques élevés

DDC 0101

CNT

- ⇒ En hauteur
- ⇒ Avec produits dangereux/sur circuit chimique
- ⇒ En espaces confinés
- ⇒ Avec points chauds
- ⇒ Sous contraintes thermiques
- ⇒ A proximité lignes HT (sous tension)



- ⇒ Irradiation élevée
- ⇒ Contamination (atm./projection liquide)
- ⇒ Levage de charges
- ⇒ Hyperbars
- ⇒ ATEX
- ⇒ Cryogéniques

Les principaux risques dans les centrales

CNT

Les travaux à risques élevés : spécificités

Préparation : le Chargé de Travaux est un **agent Electrabel**

Ouverture de chantier :

- ⇒ Présence du Cdt EBL et de l'agent RP pour réaliser l'« ouverture de chantier en local »
- ⇒ Installation du panneau de chantier par l'agent RP

Le Chargé de Travaux EBL visite quotidiennement le chantier et signe le document « ouverture de chantier en local » à chaque visite

Visite quotidienne du Chargé de Travaux Electrabel pour les travaux à risques élevés							
Date	Trig	Commentaires	Visa	Date	Trig	Commentaires	Visa

Moyen de Protection Individuelle

Un MPI doit :

- ⇒ Etre approprié sans induire un nouveau risque,
- ⇒ Répondre aux conditions existantes sur les lieux de travail,
- ⇒ Etre compatible et maintenir l'efficacité des équipements en cas de risques multiples ou lors du port simultané de plusieurs équipements,
- ⇒ Etre utilisé conformément à la notice d'instructions.



L'employeur de chaque entreprise assure l'achat, la fourniture, l'entretien, la réparation et le remplacement

Hors zone contrôlée

Vêtements propres
et de l'entreprise extérieure

1 Casque

- obligatoire dans les locaux industriels et les chantiers
- attention : le casque est interdit en salle de commande

2 Lunettes de sécurité

- obligatoires dans les locaux industriels et les chantiers

3 Protections auditives

- respect de la signalisation

4 Badge

- porté de façon visible
- attention : lanyard interdit dans les locaux industriels, les chantiers et les ateliers

5 Gants de sécurité

- obligatoires pour toute intervention
- spécifiques à l'intervention

6 Chaussures de sécurité

- obligatoires dans les locaux industriels et les chantiers

Tenue de travail hors zone

- le bleu de travail (pantalon et veste à longues manches)

Où

- partout hors zone dès qu'il y a intervention

Pour qui

- techniciens Electrabel et entreprises extérieures
- techniciens d'entreprises extérieures
- autorités
- visiteurs accompagnés



MPI standards : Protection des mains



Gants :

- ⇒ Adaptés au travail, aux risques
 - ⇒ Risques produits chimiques => Gants imperméables
 - ⇒ Travaux de soudure => gants en cuir
 - ⇒ Travaux électriques => gants isolants
 - ⇒ ...

Suivre les consignes
du permis de travail /werkvergunning



MPI standards : Protections « bruit »



Dépassement des valeurs d'exposition inférieures (80 dB)

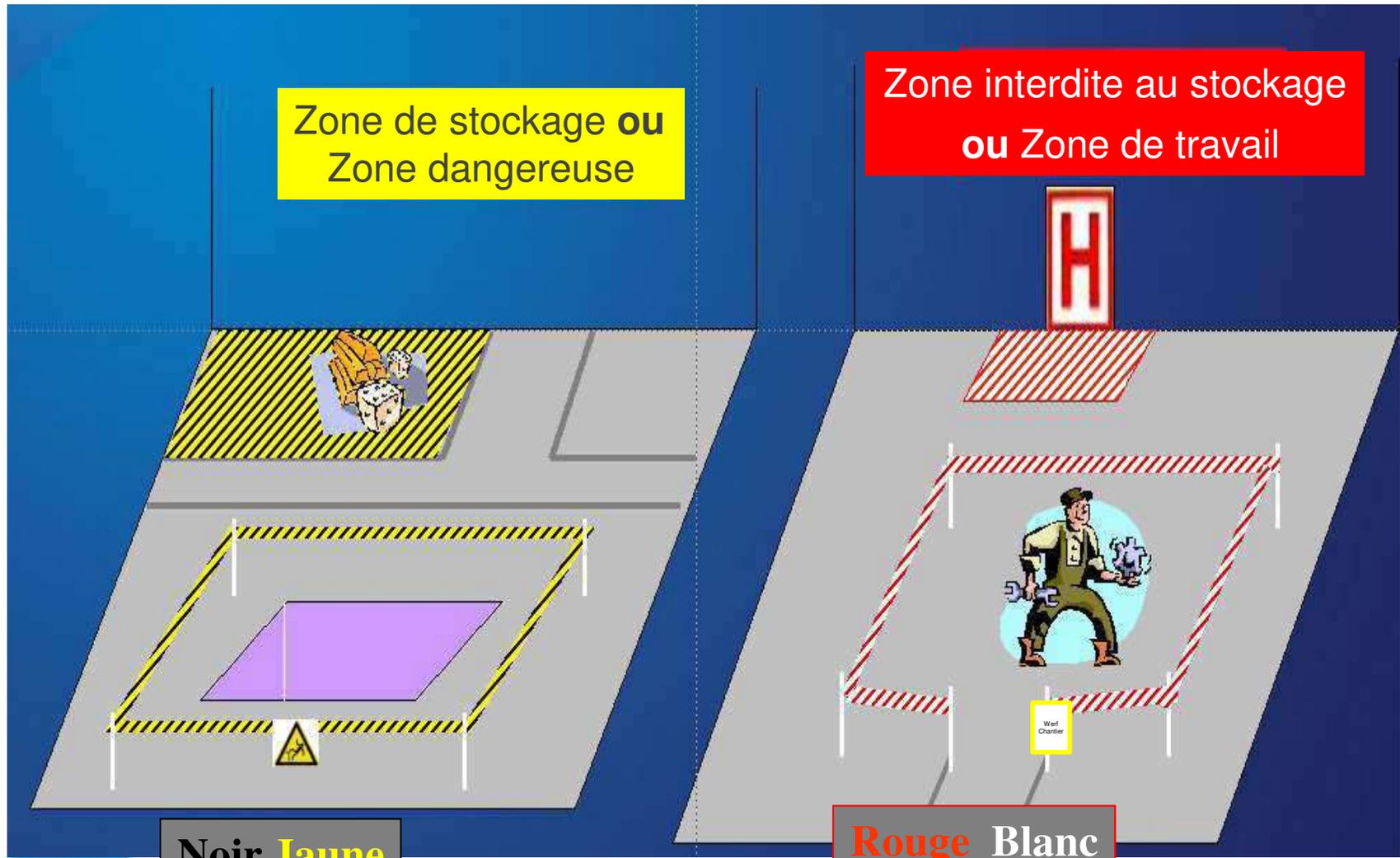
- Signalisation appropriée
- Port des M.P.I
- Délimiter les lieux
- Limitation d'accès

Dépassement des valeurs d'exposition supérieures (85 dB)

- Pas autorisé en principe
- En cas de dépassement :
 - 1° Mesures immédiates → réduire l'exposition < valeurs limites
→ Arrêt du travail !
 - 2° Déterminer les causes de l'exposition excessive
 - 3° Adaptation des mesures de protection et de prévention

On ne s'habitue pas au bruit, on devient sourd

Signalisation de sécurité : balisage



Noir Jaune

Rouge Blanc

ZONE DE STOCKAGE

CHANTIER

Firme

Chargé de travaux Ebl.....

Tél/Bip.....

N° DDC.....

Lieu de stockage

Superficie de stockage.....

Nature du matériel stocké

.....

Date de pose du matériel

Date de retrait du matériel

Présence de charge calorifique* Oui - Non
(Si oui, réaliser et afficher l'analyse de risque incendie avec SRP)

* Critère au verso

Electrabel

Parler de sécurité nucléaire = parler de menaces

Différentes menaces mettent en péril la société et ses hommes

Les menaces dans la société influencent les menaces envers les entreprises



Terrorisme



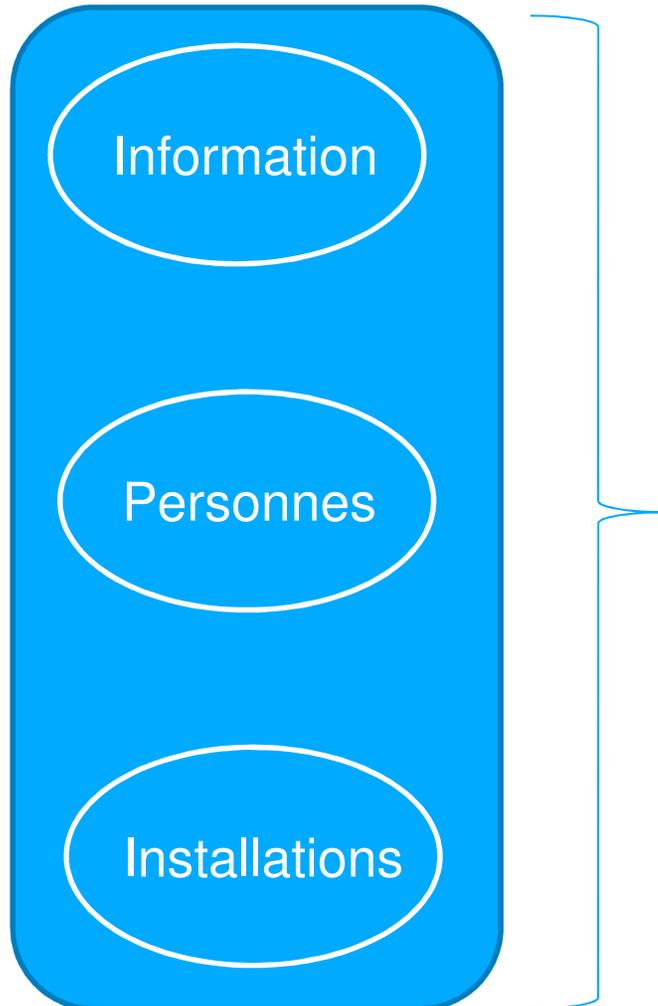
Incendie



Désastres naturels



Quelles sont les cibles et impacts potentiels?



- Intégrité physique
- Conséquences radiologiques
- Rupture de confiance
- Arrêt des activités
- Extorsion
- Image & réputation
- ...

Que pouvez-VOUS faire?

Déectez

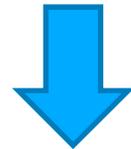
Certains comportements peuvent **signaler** des problèmes plus graves:

- Changement dans le comportement d'un collègue.
- Des propos inappropriés envers certains (groupes de) personnes.
- Montrer des intérêts qui pourraient (in)directement menacer la sécurité nucléaire.
- Avoir une position favorable pour des activités violentes (criminel, terrorisme, activisme).
- ...

Que pouvez-VOUS faire?

Actionnez

Si vous détectez une situation => agissez !



Parce que

Ce genre de situations ne change pas positivement si vous n'actionnez pas un **support**.



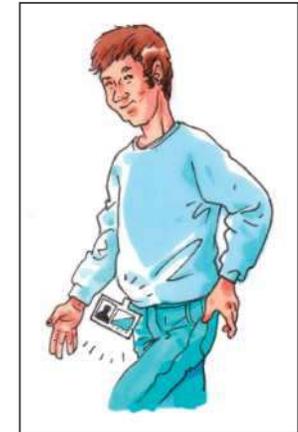
Souvent une oreille attentive c'est tout ce qu'il faut

Dans la plupart des cas il faut (aussi) contacter le plus **rapidement** possible:

- 4444 (danger imminent)
- Votre chef, officier de sécurité ou celui d'Engie (danger non imminent)

Comportement à avoir à tout moment

- **Respect scrupuleux des règles de sécurité nucléaire**
 - Respectez les règles des périmètres, des accès (habilitation, ...)
 - Portez visiblement votre badge d'identification ET en permanence
 - N'utilisez pas d'appareil photo sans autorisation
 - N'utilisez pas de GSM avec moyen de prise de vue
 - Se soumettre à tous les contrôles (RX, DDM ...)
- **Vous êtes responsable de vos visiteurs :**
 - Escortez les dès l'arrivée, durant la visite et jusqu'à la sortie
 - Vérifiez qu'ils portent visiblement leur badge
- **Ayez une attitude interrogative :**
 - Colis suspects, ...
 - Attitudes ou comportements suspects, ...
 - Les personnes avec qui je parle doivent-elles savoir ?
 - ...



Comportement à avoir à tout moment

- **Soyez discrets**
 - N'écrivez pas des informations sensibles sur votre calendrier, post-it, réseaux sociaux, etc.
 - Fermez les armoires contenant des documents
 - Après une réunion, effacez toutes les informations sur les tableaux et ramassez les différents documents, espace de travail vide
 - **Respectez le principe du « need to know » (besoin de savoir)**
- **Utilisation de GSM**
 - CNT :
 - aucun GSM avec moyen de prise ou muni de 3 ou 4 G en P2

La protection de l'information : règles

Pendant vos activités, vous recevez beaucoup d'informations à travers différents canaux de communication :

Communication verbale



Communication digitale



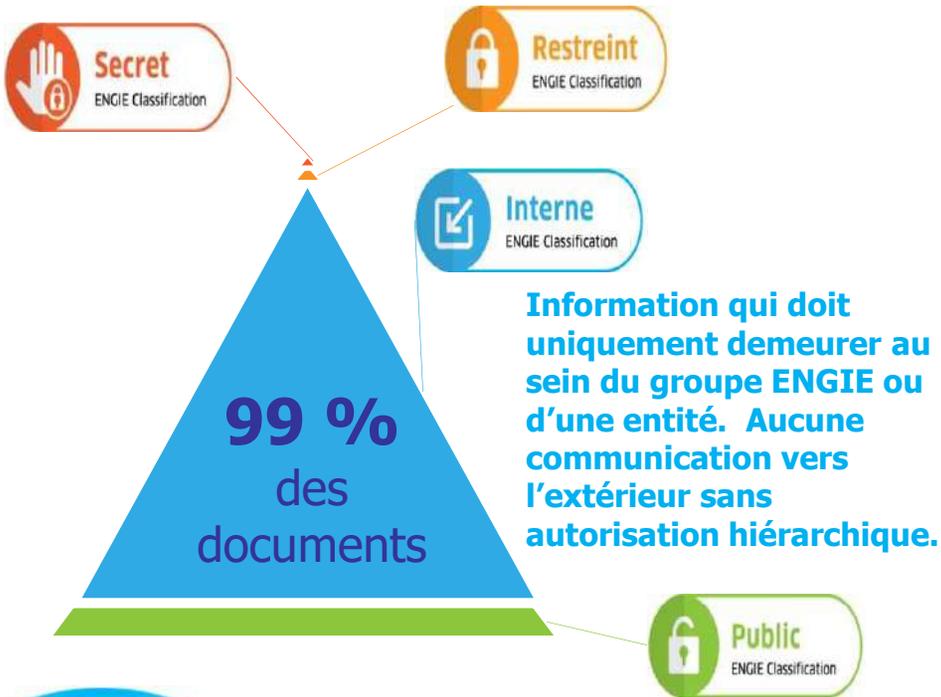
Communication manuscrite

Gérer l'information, c'est protéger l'intégrité du personnel, des installations et donc aussi de la population

La protection de l'information: règles

Vous êtes tenu de garder la confidentialité des informations & d'appliquer les règles

Confidentialité ENGIE



Confidentialité légale



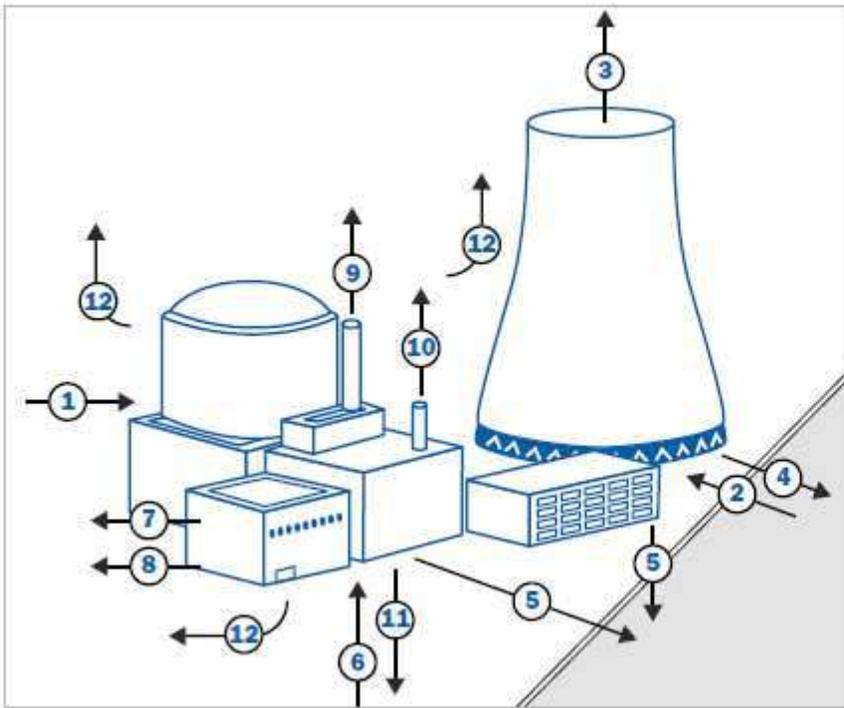
Diffusion restreinte - NUC Beperte verspreiding - NUC (Loi - Wet 15/4/1994)	Diffusion restreinte Beperte verspreiding (Loi - Wet 11/12/1998)
Confidentiel - NUC Vertrouwelijk - NUC (Loi - Wet 15/4/1994)	Confidentiel Vertrouwelijk (Loi - Wet 11/12/1998)
Secret - NUC Geheim - NUC (Loi - Wet 15/4/1994)	Secret Geheim (Loi - Wet 11/12/1998)

Il s'agit de documents légalement réglementés, tels que :

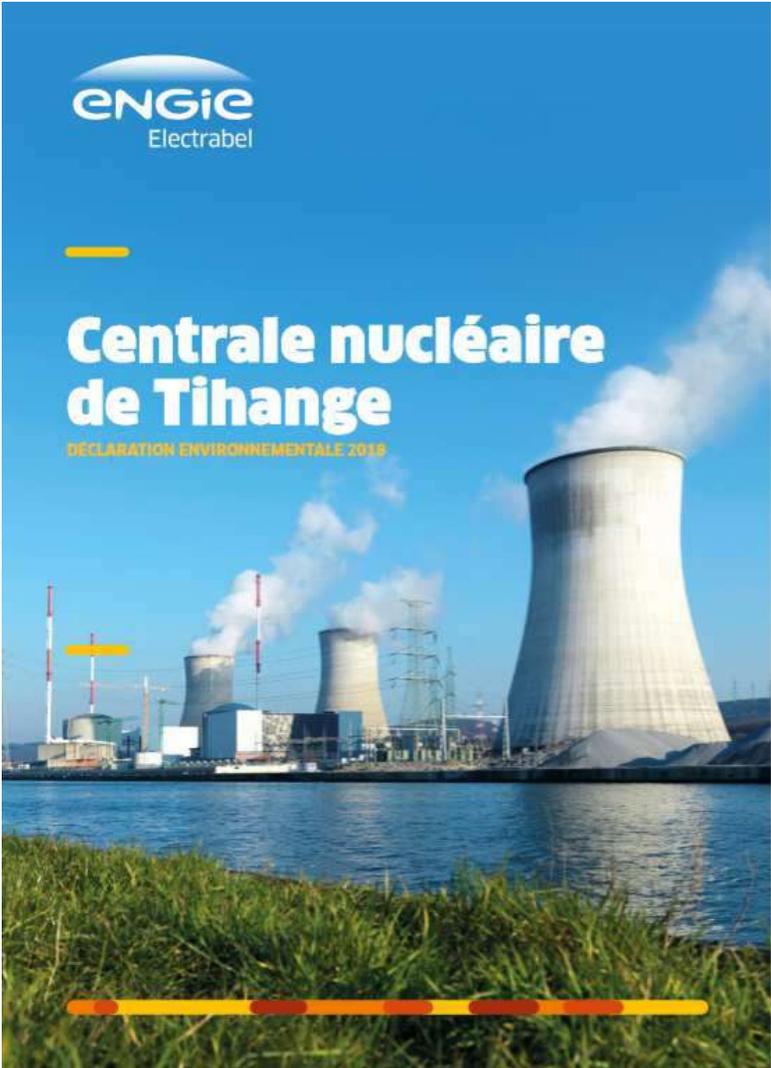
- des plans d'accès,
- La sécurité de zones importantes

Si, par hasard, je trouve un document confidentiel légal, je dois le rendre immédiatement à mon donneur d'ordre EBL.

Impacts environnementaux de la Centrale



Objectif de la Centrale :
réduire ses impacts



Comment réduire ces impacts

CNT

Maîtrise des déchets :

- ⇒ Réduire le volume
- ⇒ Trier
- ⇒ Informer



Le tri sélectif des déchets à la CNT

Accus plomb 1, Aerosol 2, Aluminium 3, Bois 4, Câbles 5, Cartons 6, Chiffons huilés 7, Moules plastique vides 8, Cuivre 9, Déchets inertes 10, Electronique 11, Filtes huilés 12, Baccharbon 13, Encre 14, Métaux 15, Fridge 16, Huiles usagées 17, Inox 18, Isolants 19, Résiduels 20, Papiers 21, Peinture 22, Piles 23, Plastique 24, Tubes TL 25, Mercure 26, Sodium 27, PMC 28, Déchets de défilage 29, Réceptifs vides gras 30.

Vous prévoyez la production de déchets ? Commandez les containers adaptés à vos besoins auprès d'OPDN (5.3445, 5.1682, 5.1683)

Electrabel
GDF SUEZ devient ENGIE



Tri en zone contrôlée : combustible, non combustible, réutilisable

Tri en 30 classes différentes

Comment réduire ces impacts

Maîtrise des produits dangereux :

- ⇒ Réduction des quantités
- ⇒ Utilisation uniquement des produits autorisés
- ⇒ Stockage correct (armoire – bac de rétention)



Comment réduire ces impacts

En cas d'incident environnemental :

- ⇒ Minimiser les dommages
- ⇒ PIU
- ⇒ Moyen d'intervention anti-pollution



Gestion d'un épanchement d'huile en salle des machines



KCD



CNT



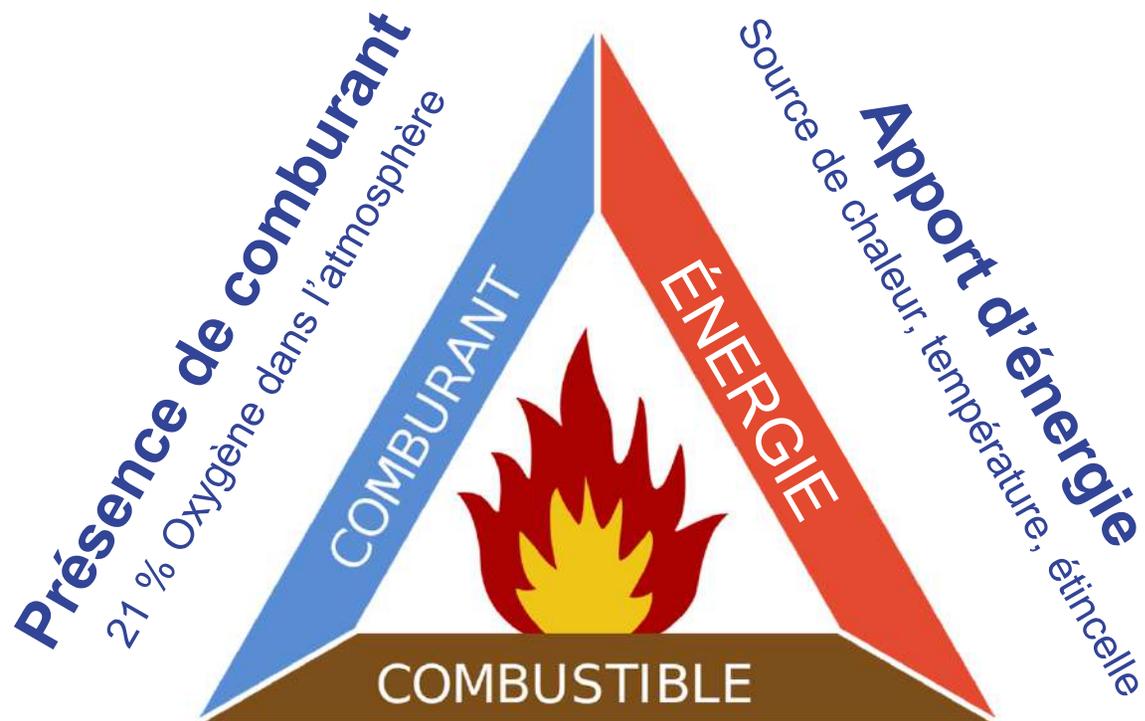
Chariot d'intervention
Pollution par hydrocarbures

Attente 5.1. : Je ne verse pas de produits polluants dans le système d'évacuation des eaux usées.



Petit rappel : le triangle du feu

Conditions *sine qua non* pour qu'il y ait un départ de feu :



Présence de combustible

Solide, liquide ou gaz

Qu'est-ce qu'on attend de vous ? = Site fundamentals =

Votre rôle dans ...

... la maîtrise de l'apport d'énergie



Attente 6.1. : Je demande un permis feu pour chaque travail à point chaud (soudure, meulage, ...)



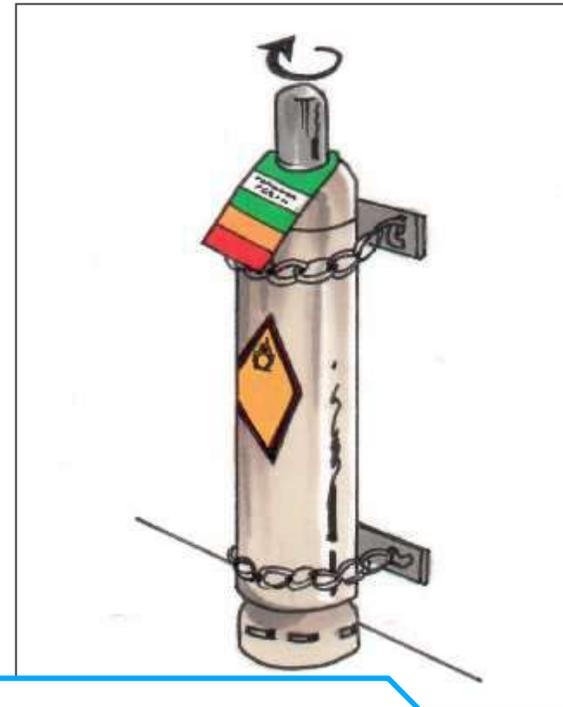
Attente 6.5. : Il est interdit de fumer en dehors des zones fumeurs.

Qu'est-ce qu'on attend de vous ? = Site fundamentals =

Attente 6.3. : J'évacue les déchets combustibles tous les jours dans des poubelles adéquates.



Votre rôle dans ...
... la maîtrise des combustibles



Attente 6.4. : J'attache les bouteilles de gaz. Avant et après usage, le capuchon de sécurité est vissé. Une carte d'identification remplie est requise pour chaque bouteille.

Qu'est-ce qu'on attend de vous ? = Site fundamentals =

Attente 6.2. : Je garde les portes coupe feu fermées. Si je veux bloquer une porte en position ouverte, je m'adresse à la conduite.



Votre rôle dans ...
... la limitation des dégâts



Attente 3.6. : Avant de réaliser un travail à point chaud, je m'assure qu'il n'y a pas de risque d'incendie ou d'explosion.



Attente 2.3. : Je maintiens les accès dégagés pour l'évacuation du personnel et l'arrivée des équipes et du matériel de secours.

Charges calorifiques dans les installations

- Limiter les charges calorifiques
- Eviter le stockage de matériaux combustibles (bois, plastiques ...) dans les locaux sans protection incendie automatique (sprinkler)
- Protéger le matériel combustible avec une couverture Rf correctement placée

A EVITER !



Nouveau : Gestion des extincteurs

Suite à de nombreux écarts constatés :

- Plus d'extincteurs EEX sur site !
- Si besoin : demandez à votre responsable Electrabel ou à CPPI.



Housekeeping : Définition

“ Housekeeping ?

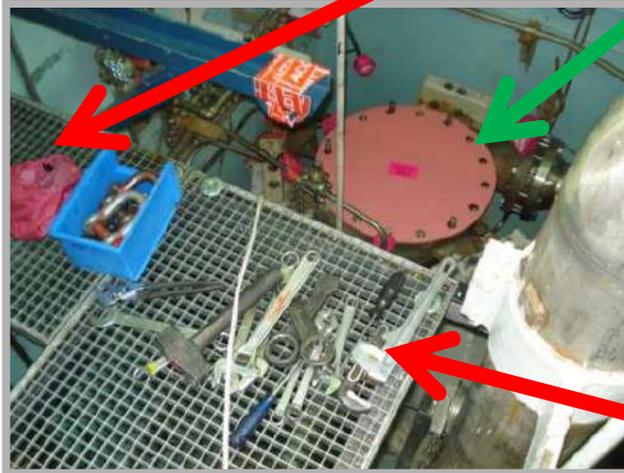
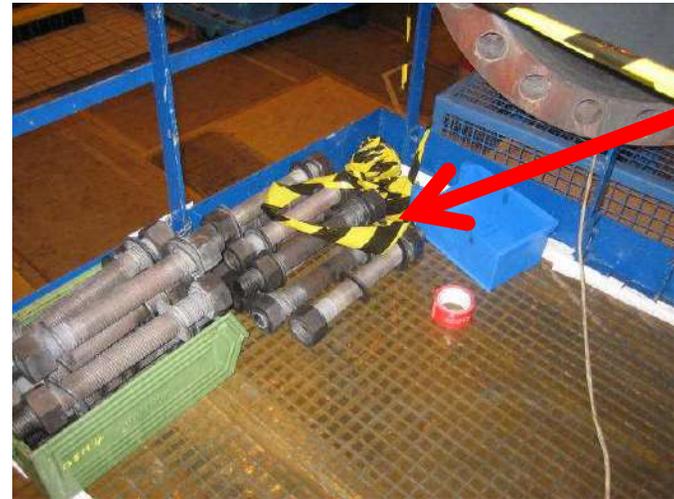
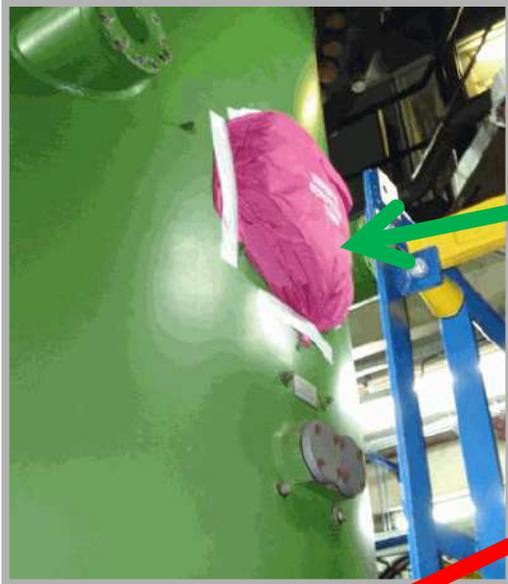
Traduction de l'anglais : ménage !

Toute action visant à faire en sorte que les ateliers, bureaux, chantiers, passages, ... soient en permanence en état acceptable d'ordre et de propreté



Attente 7.2. : Je veille à un espace de travail propre et en ordre.
Avant de quitter mon chantier, je range mon matériel.

Chercher l'erreur ?



Parades aux risques FME



Attente 7.3. : Je referme tout correctement avec du matériel FME rose.



Que faire si ...

L'erreur est humaine et laisser tomber un objet dans un circuit peut arriver, même aux meilleurs.

Ce qui est essentiel, c'est de le signaler.

Le cacher, ... une simple erreur rattrapable devient **un acte coupable inadmissible.**

Attente 1.9. : Un environnement de travail conscient de la sûreté est maintenu, dans lequel le personnel se sent libre de faire connaître ses préoccupations vis-à-vis de la sûreté sans craintes de représailles, d'intimidation, de harcèlement ou de discrimination.



La radioactivité

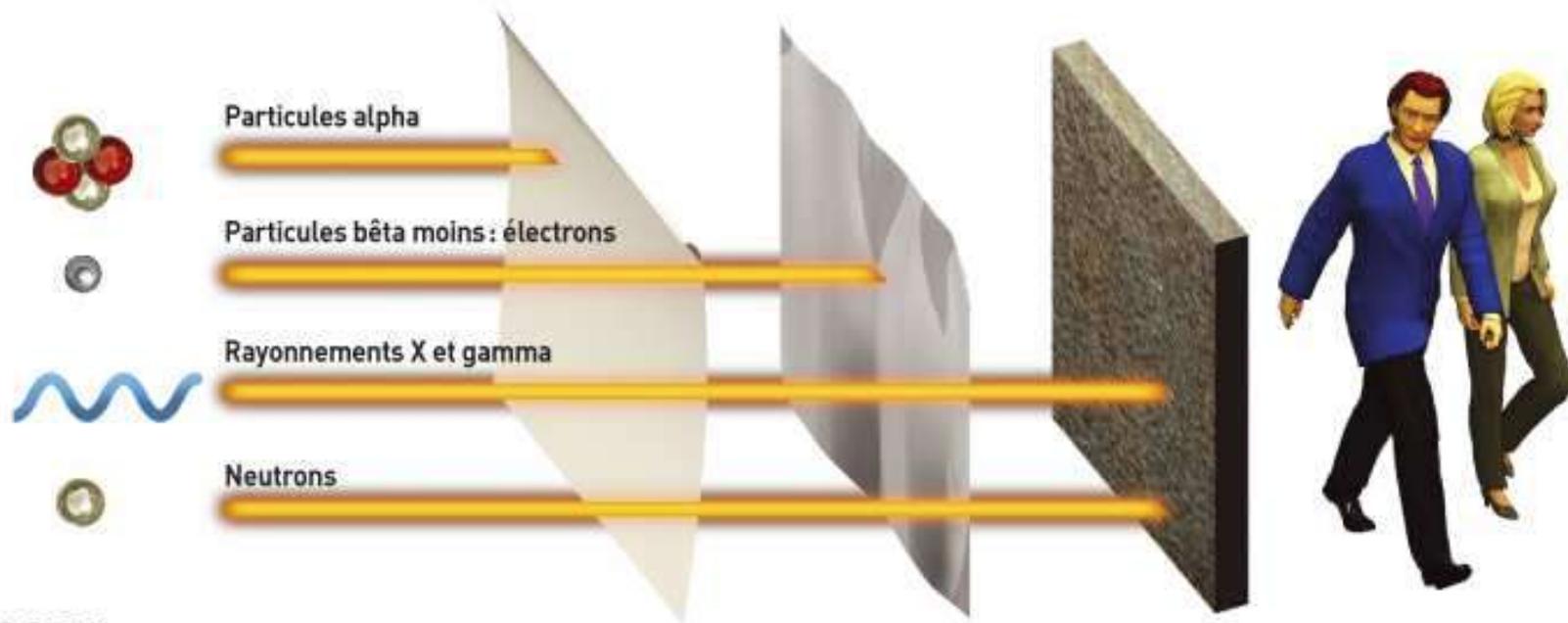
- Un noyau instable tend vers un état stable par émission spontanée d'un rayonnement

= RADIOACTIVITE

- Noyau instable = radioisotope ou radionucléide
- Emission spontanée = désintégration / transformation

Interaction des rayonnements

Le parcours des rayonnements dans la matière



© CEA/Yuvarnoe

Caractéristiques

1. Activité

= nombre de noyaux qui se transforment (se désintègrent) par seconde

Unité : Becquerel (Bq) = 1 désintégration/sec
(anciennement : le Curie : 1 Ci = 37 GBq)

Exemples :

- corps humain (naturel : C-14, K-40) \sim 6 000 à 8 000 Bq
- radioisotope administré pour un diagnostic \sim 370 000 000 Bq
- assemblage combustible usagé \sim 10 000 000 000 000 000 Bq



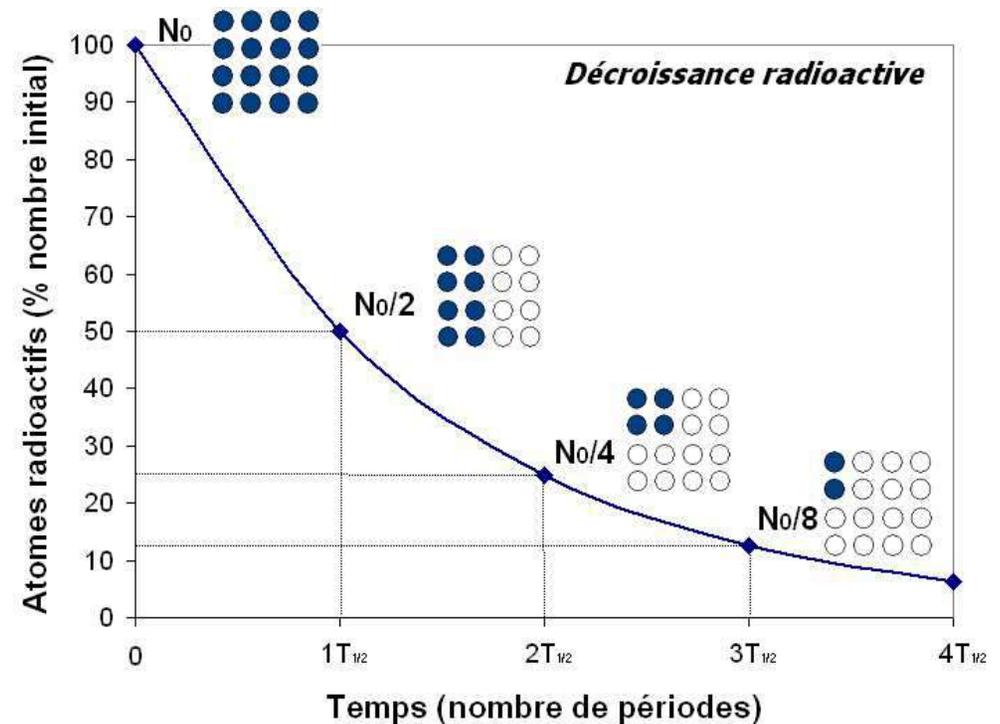
Caractéristiques

2. Temps de $\frac{1}{2}$ vie ou période radioactive

= temps pour perdre la moitié de la radioactivité

Exemples :

Tritium (H-3)	12,3 ans
Technétium 99m	6 heures
Césium 137	30,2 ans
Iode 131	8 jours
Strontium 90	28,1 ans
Cobalt 60	5,3 ans
Uranium 235	704 millions d'a.
Uranium 238	4,5 milliards d'a.



La radioactivité – Etre exposé = ?

Irradiation

Biological effect



Source

Collective protection

Individual protection

Contamination

Internal Contamination (ingestion-inhalation)

External Contamination

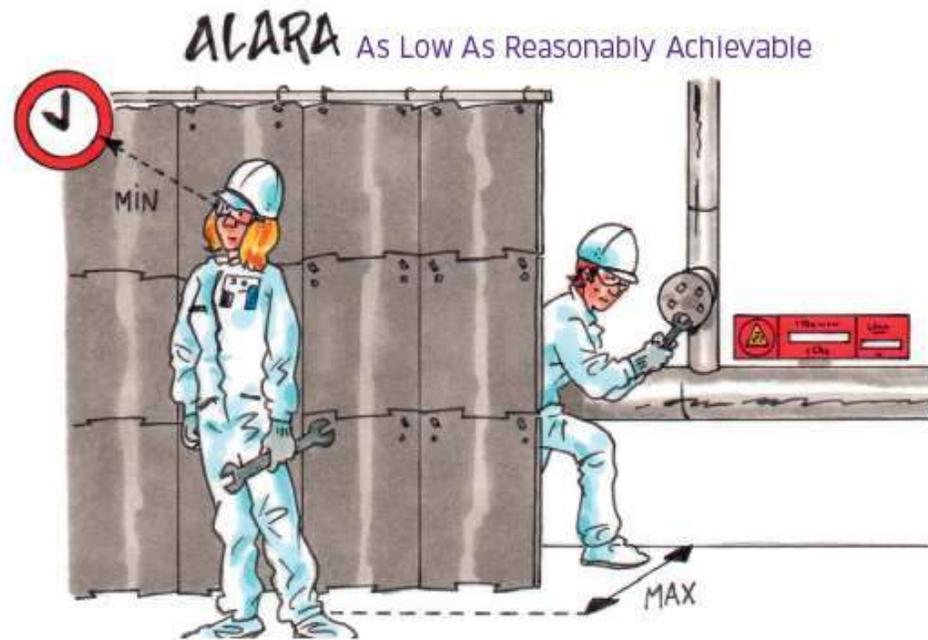


Source

Justification - limite des doses - ALARA

Bases de la radioprotection

- Justification
- Limitation des doses
- ALARA



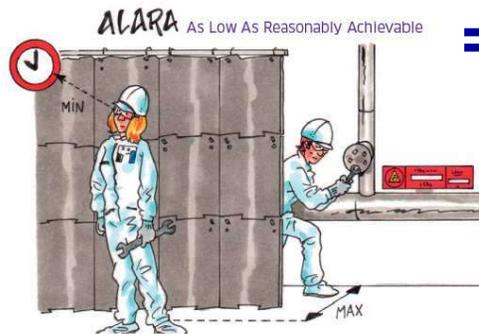
Justification - limite des doses - ALARA

ALARA = As Low As Reasonably Achievable

(aussi bas que raisonnablement possible)



= **optimisation**



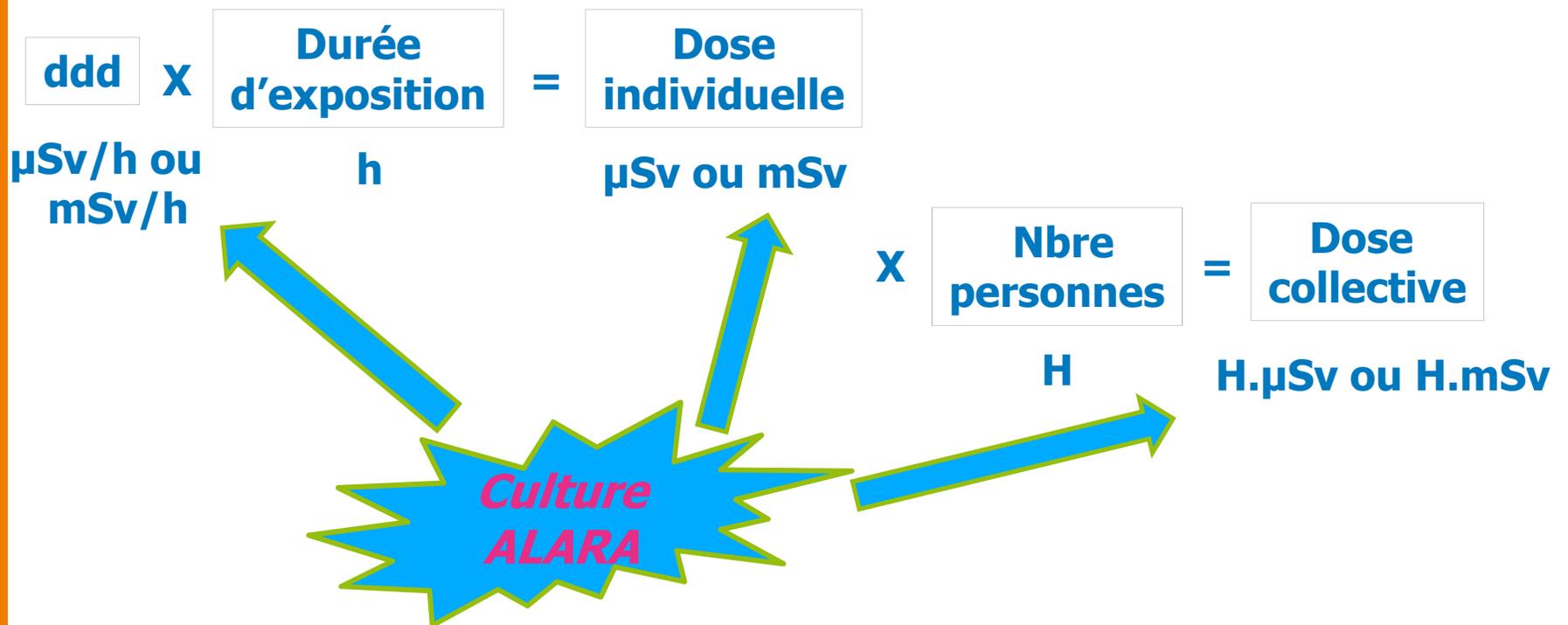
= **prendre le moins de dose possible !**

Chaque μSv est un μSv de trop !

Justification - limite des doses - ALARA

La démarche ALARA :

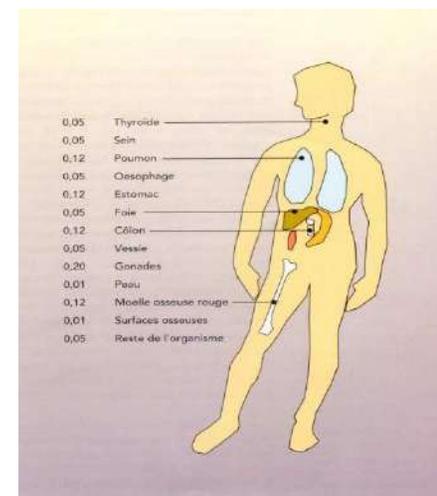
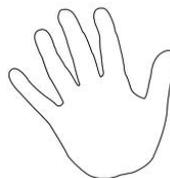
Préparation d'une intervention en zone contrôlée = estimation dosimétrique !



Dosimétrie

Limites de dose (AR 20/07/2001)

- Dose corps entier:
 - Population : 1 mSv/an
 - Personnes professionnellement exposées (PPE) : 20 mSv/12 mois consécutifs glissants (mcg)
- Peau, mains, chaque organe distinctement (PPE): 500 mSv/12 mcg



Dosimétrie

Limites de dose (AR 20/07/2001)

Protection du futur bébé !

OPTIMISATION + max. 1 mSv pendant le reste de la grossesse
+ éviter le risque de contamination



Vous êtes enceinte, vous allaitez

→ Rendez vous au service médical
pour être interdit de zone

Dosimétrie

En pratique

- Unité:
 - Sv = unité très grande
 - mSv = 0,001 Sv
- Débit de dose = dose/temps
 - mSv/h ou μ Sv/h



0,011 mSv = 11 μ Sv

Exemple:

Si dans un local il y a un Débit de dose = 100 μ Sv/h.

Si je reste 1 heure \rightarrow j'ai pris une dose de 100 μ Sv.

Et si je reste 15 minutes ... ?

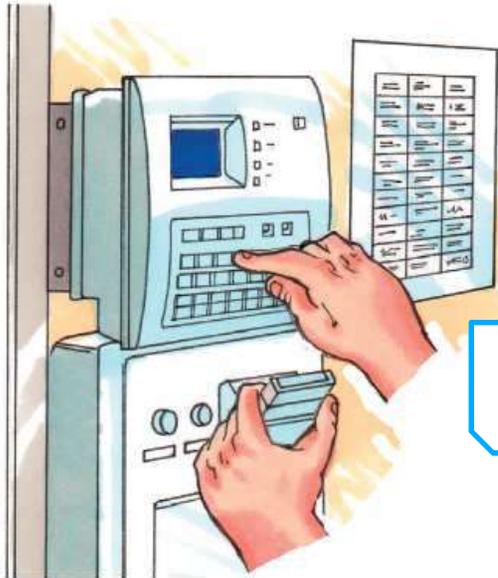


Justification - limite des doses - ALARA

CNT

Le code à tabuler en entrée de zone dépend du niveau ALARA

- Autorisation d'accès « **métier** »
 - Fixe les seuils d'alarme par métier
 - Pour les travaux 'de routine'
 - Codes affichés à l'entrée de la ZC



Attente 8.10 : J'utilise le code métier (CNT) ou le code tâche correct

 Toute utilisation d'un autre numéro que ceux mentionnés ci-dessous devra faire l'objet d'une autorisation préalable de la SRP (via DDC...)		
N°	Autorisations "Métier"	Limite journalière (µSv)
3001	Operations - Exploitation	20
3002	Operations - Chimie	20
3003	Operations - Déchets	20
3004	Operations - Support	20
3005	Operations - GAP Révisions	20
3006	Operations - Formation	20
3007	Maintenance - Gestion des révisions - OGRP	20
3008	Maintenance - Housekeeping - OHC	20
3009	Maintenance Mécanique - OAG	20
3010	Maintenance Mécanique - OADP	20
3011	Maintenance Mécanique - OMT	20
3012	Maintenance Mécanique - OMS, OMSD, OMSM	20
3013	Maintenance Robinetterie - OVM	20
3014	Maintenance Robinetterie - OVE, OVI	20
3015	Maintenance Robinetterie - OVAS, OVAM	20
3016	Maintenance Robinetterie - OVAP, OVAR	20
3017	Maintenance E&I - OEE, OED	20
3018	Maintenance E&I - OEL	20
3019	Maintenance E&I - OIT, OIR	20
3020	Maintenance E&I - OK, OIP	20
3021	Maintenance - Mécanique Tranche	20
3022	Maintenance - Electricité Tranche	20
3023	Maintenance - Instrumentation Tranche	20
3024	Engineering	20
3025	CARE SRP	20
3026	CARE Environnement	20
3027	CARE Sécurité nucléaire	20
3028	FUEL	20
3029	PFM	20
3030	Cadres et Direction	10
3031	TC - Communication - Informatique - OOP	10
3032	Zones surveillées (hors zone)	5
3051	Visites	5
3052	Bel V	10
3053	Laverie	10
3054	Nettoyage	20
3055	Atelier de décontamination	20
3050	Divers	5

Les dosimètres

Attente 8.3 : En cas d'alarme sur le dosimètre, je quitte immédiatement la zone et je contacte la RP

Mesurer la dose en irradiation : dosimètre actif

Si alarme du dosimètre:

- **arrêt immédiat** de l'activité (avec sécurisation)
- **s'éloigner** (= "zone verte" - CNT)
- contacter un agent **RP**
- **ATTENDRE** les consignes et les SUIVRE !!



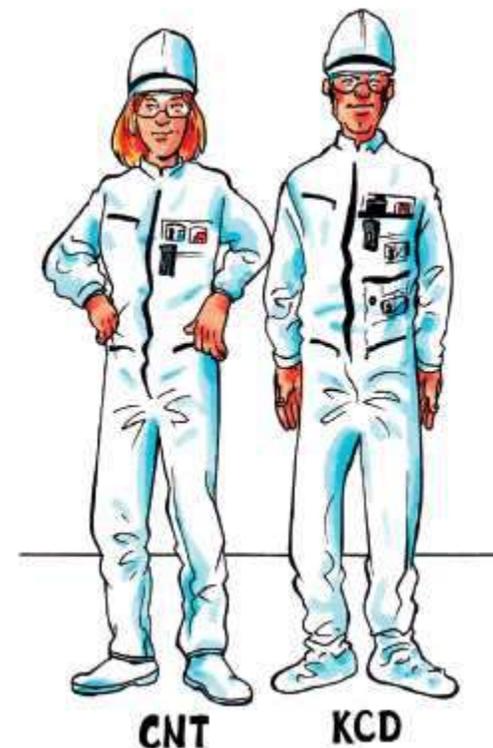
Entrée de zone pour le personnel

CNT

Accès au vestiaire chaud (CNT)

Il faut se munir :

- de lunettes de sécurité
- de son dosimètre passif personnel
- de son badge d'accès
- d'un dosimètre électronique (à prendre au ratelier)



Entrée de matériel

Entrée de matériel



- Prévenir un agent RP (CNT)
- Pas de matériel superflu
- Éliminer les emballages
- Pas de plastique transparent

Pas de sac personnel → sac EBL



Attente 8.7 : Je ne rentre pas d'emballage en zone contrôlée

Attente 8.16 : Je n'introduis aucun matériel superflu dans la zone contrôlée



Les moyens de protection en ZC

Contamination - protection individuelle



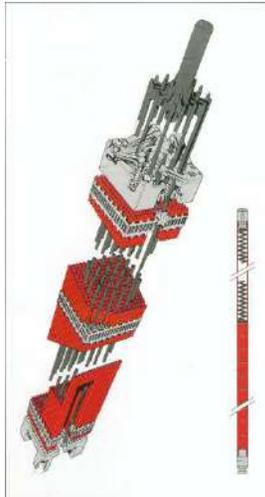
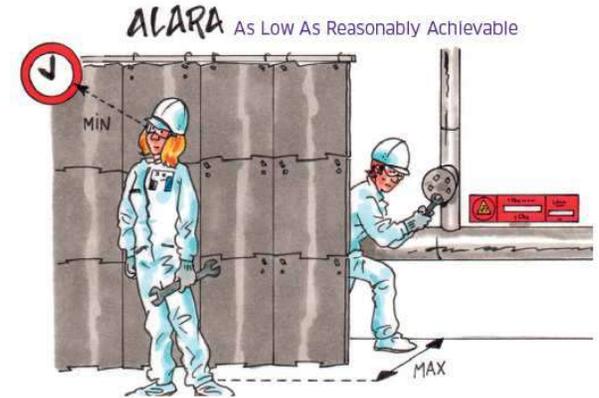
Attente 8.8 : Je ne touche pas mon visage ni aucune autre partie de mon corps en zone contaminée

Attente 8.2 : Il est interdit de manger et de boire en zone contrôlée

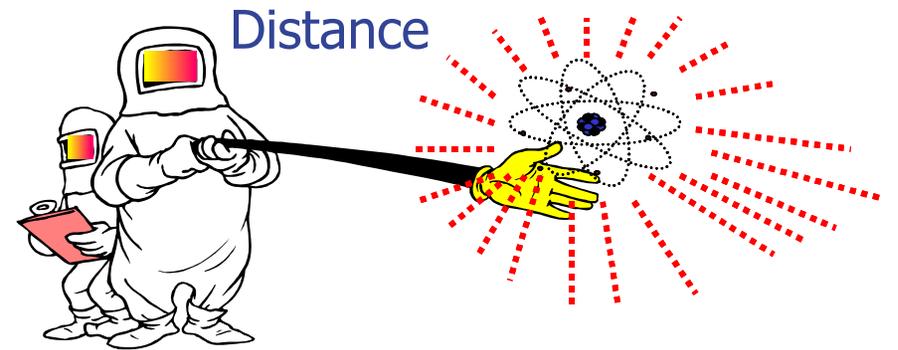
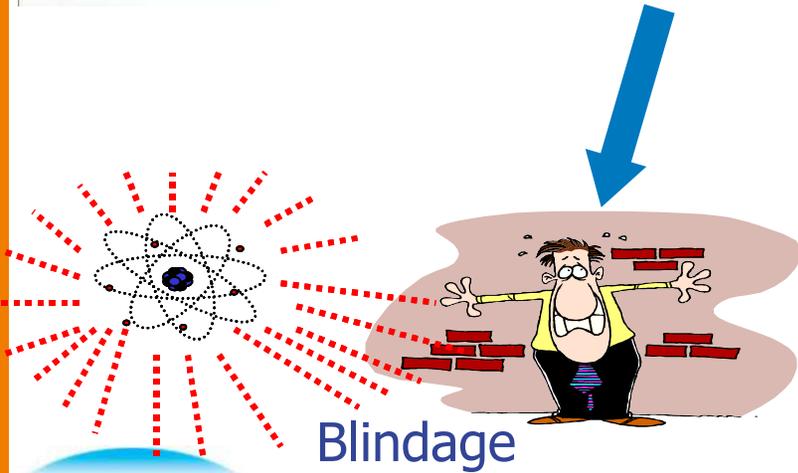
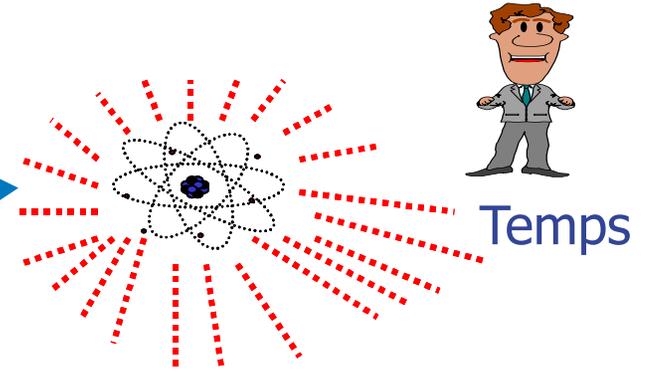


Les moyens de protection en ZC

Irradiation : moyens de protection



Irradiation



La signalisation en zone contrôlée

CNT

Signaux d'avertissement



Présence de rayonnements ionisants

RADIATIONS IONISANTES
< 20 μ Sv/h

RADIATIONS IONISANTES
> 20 μ Sv/h

INTENSITE DE RADIATIONS
ELEVEE > 200 μ Sv/h

INTENSITE DE RADIATIONS
TRES ELEVEE > 1000 μ Sv/h

Attente 8.15 : Je connais les débits de dose dans les locaux où j'interviens/je passe. Je fais attention aux points chauds présents dans l'installation. Je connais les zones vertes aux alentours du chantier ou je me renseigne auprès de la RP

La signalisation en zone contrôlée

Point chaud



Si le ddd au contact est > 1 mSv/h

Ne pas stationner à proximité !



Caractéristiques

CNT

Emballage = sac, armoire, coffre
(si pièce non emballée: indiquer : NA)

Contenu = outil, pièce,
équipement mobile

	CONTAMINATION SURFACIQUE TRANSFERABLE	
	Emballage	<input type="text"/>
	Contenu	<input type="text"/>
AMBIANCE / CONTACT		Bq/cm²
<input type="text"/>		le
μSv/h		VISA

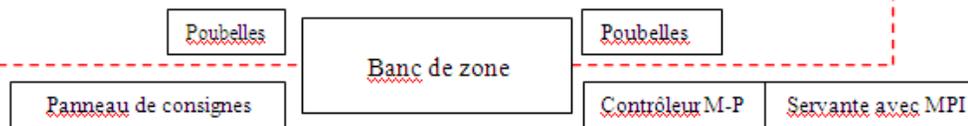
Sauf mention du contraire : au contact
(si pièce emballée: au contact de l'emballage fermé)

Date du dernier contrôle

La signalisation en zone contrôlée

Entrée de chantier

- Poubelles côté chantier
- Contrôleur mains-pieds (décision RP)
- Un seul accès
- Servante matériel
- Panneau de consignes **VISIBLE**



Sortie de zone pour le matériel

Déchets

- Combustibles : sac vert



Papier, carton, chiffons secs ou légèrement humides (ne coulent pas), plastiques, gants ménagers de couleur verte ou noire, gants latex, cordes en nylon, surbottes bleues.

Déchets combustibles

(SAC VERT et DDD < 2mSv/h et exempt d'eau)

- Papier
- Chiffons
- Linge (*DDD > 200 μ Sv/h*)
- Polyéthylène
 - surface max : 5 m²
- Tenues Muru
- Bois, carton (*interdits en zone*)
 - longueur max : 40 cm
- ~~Graisse~~ « collecte particulière »
- ~~PVC~~



Sortie de zone pour le matériel

Déchets

- Non combustibles : sac bleu



Gravats de béton, métaux (maximum 20 kg), assemblage béton/acier, assemblage plastique/métaux, laine de verre, laine de roche, tuyau d'incendie.

Déchets non combustibles

(SAC BLEU et DDD < 2mSv/h)

- Câbles électriques
- Pièces métalliques
→ max 40 cm
- Gravats de béton
- Récipients (bouteilles)
→ vides sans bouchons
- Laine de verre ou de roche
→ Exempte d'eau
- PVC
- ~~Pots de peinture~~
- ~~Bombes aérosols~~
- ~~Piles~~

} (à contrôler par SRP)

ENGIE
Electrabel

ISO14001
VINÇOTTE

EMAS

OHSAS18001
CERTIFIED
VINÇOTTE

Auteur	Vérificateur	Approbateur
E. Ethen	A. Ollier	J. Maguère

Electrabel
GDF SUEZ

Sortie de zone pour le matériel

Ré-utilisation

- Linge usagé

CNT



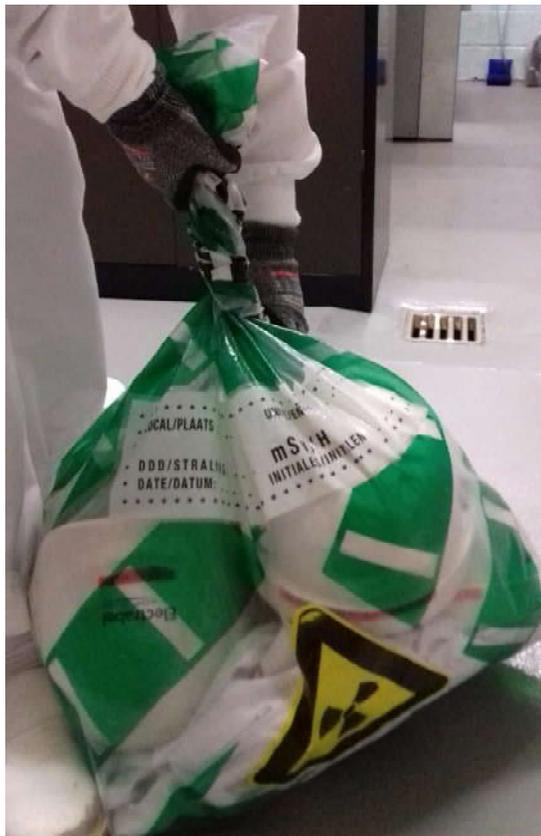
Matériel à contrôler pour une éventuelle réutilisation ou libération. Le linge est collecté en sac orange de manière séparée.



- Consommables non utilisés (gants, masques ...) → retour agent servitude ou magasin

Sacs poubelles

Comment les fermer correctement ?



Sacs poubelles

Comment les fermer correctement ?



Sortie de zone pour le matériel

Déchets

- Pas d’emballage inutile
- Sacs disponibles à l’outillage ou magasin “consommable”
 - identifié par l’outilleur **CNT**
 - nom de la personne qui prend le sac
 - nom du CdT + section + local
- Si contamination (consigne DDC 0841 ou 0842)
- Mesure par RP :

CONTOLESTEEKKAART: WERKSTUK TE BEHANDELEN IN HET DECO-ATELIER						
<input type="checkbox"/> D1-2 <input type="checkbox"/> D3 <input type="checkbox"/> D4 <input type="checkbox"/> WAS						
IDENTIFICATIE WERKSTUK:						
Naam:						
Biegt:						
Beherende dienst:						
MEETRESULTATEN:						
DATUM	BESMETTING Vast (Bq/cm ²)	Besmetting Afneembaar (Bq/cm ²)	Straling contact (µSv/h)	Uitvoerder meting	Te decontamineren	
1 ^o	ja-nee	
2 ^o	ja-nee	
3 ^o	ja-nee	
4 ^o	ja-nee	
PBM's (behalve standaard PBM's deco): JA - NEEN						
Beherende dienst gecontacteerd op datum:						
Naam verantwoordelijke decontaminatie: 100004603300002						

CONTAMINATION SURFACIQUE TRANSFERABLE	
Emballage	<input type="text"/>
Contenu	<input type="text"/>
Bq/cm²	
AMBIANCE / CONTACT	
<input type="text"/>	le
µSv/h	VISA

Sortie de zone pour le matériel

Chantier à risque de contamination : comment transporter le matériel ?

Eviter un transfert de contamination !



Emballage des objets
à contrôler



Contrainte supplémentaire : Si risque alpha : **double** emballage !

Accompagner le sac de sa fiche de suivi !

Attente 8.17 : Avant de sortir le matériel d'une zone contaminée, je fais réaliser les mesures de celui-ci par la RP et j'emballage dans un sac plastique adéquat. J'utilise le formulaire de demande de décontamination si nécessaire.



Sortie de zone pour le matériel

Contrôle de non contamination

- En cas de mesure positive → envoi à la décontamination

CNT	Electrabel	Demande de contrôle et de suivi de la contamination	Pour le responsable
	TX		N° xxxx

A remplir par le DEMANDEUR	Demandeur : _____ Btp : _____ Date : ____/____/____											
	<table border="1"> <tr> <td>DESCRIPTION (DE L'OUTIL/ DE LA PIÈCE)</td> <td>DESTINATION (DE L'OUTIL/ DE LA PIÈCE)</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td><input type="checkbox"/> Réemploi en zone</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td><input type="checkbox"/> Réemploi hors zone</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td><input type="checkbox"/> Déchet</td> </tr> </table>	DESCRIPTION (DE L'OUTIL/ DE LA PIÈCE)	DESTINATION (DE L'OUTIL/ DE LA PIÈCE)	<input type="checkbox"/> Réemploi en zone	<input type="checkbox"/> Réemploi hors zone	<input type="checkbox"/> Déchet			
DESCRIPTION (DE L'OUTIL/ DE LA PIÈCE)	DESTINATION (DE L'OUTIL/ DE LA PIÈCE)											
.....	<input type="checkbox"/> Réemploi en zone											
.....	<input type="checkbox"/> Réemploi hors zone											
.....	<input type="checkbox"/> Déchet											
Local :												
Infos supplémentaires – A remplir si l'outil/ou la pièce va à l'atelier de DECONTAMINATION												
Responsable à contacter : _____ Btp : _____ URGENCE : 1 2 3												
N° de WCA : _____												
Accord pour démontage éventuel: OUI / NON												
France: OUI / NON												
STOCKAGE APRES DECONTAMINATION												
Unité : _____												
Lieu : _____												
Le contrôle SRP « Mesure de contamination » doit être fait en présence du demandeur												
A remplir par SRP	MESURE DE CONTAMINATION											
	<table border="1"> <tr> <td>ddd γ (contact) (µSv/h)</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Surfacique α (Bq/cm²)</td> <td>Totale :</td> <td>/ Non fixée :</td> </tr> <tr> <td>Surfacique β (Bq/cm²)</td> <td>Totale :</td> <td>/ Non fixée :</td> </tr> <tr> <td>Massique γ (Bq)</td> <td>Totale :</td> <td>Poids :</td> </tr> </table>	ddd γ (contact) (µSv/h)		Surfacique α (Bq/cm²)	Totale :	/ Non fixée :	Surfacique β (Bq/cm²)	Totale :	/ Non fixée :	Massique γ (Bq)	Totale :
ddd γ (contact) (µSv/h)											
Surfacique α (Bq/cm²)	Totale :	/ Non fixée :										
Surfacique β (Bq/cm²)	Totale :	/ Non fixée :										
Massique γ (Bq)	Totale :	Poids :										
DATE: TRIG: VISA:												
Décontamination	NOM DE L'AGENT DECONTAMINATION:											
	MOYEN(S) UTILISE(S):											
COMPTE RENDU:												
Réexamen éventuel de la demande de décontamination : OUI / NA												
Decision finale prise: VISA du demandeur pour accord:												
TERMINE LE: VISA du responsable:												
A remplir par SRP	APRES LA DERNIERE DECONTAMINATION											
	<table border="1"> <tr> <td>ddd γ (contact) (µSv/h)</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Surfacique α (Bq/cm²)</td> <td>Totale :</td> <td>/ Non fixée :</td> </tr> <tr> <td>Surfacique β (Bq/cm²)</td> <td>Totale :</td> <td>/ Non fixée :</td> </tr> <tr> <td>Massique γ (Bq)</td> <td>Totale :</td> <td>Poids :</td> </tr> </table>	ddd γ (contact) (µSv/h)		Surfacique α (Bq/cm²)	Totale :	/ Non fixée :	Surfacique β (Bq/cm²)	Totale :	/ Non fixée :	Massique γ (Bq)	Totale :
ddd γ (contact) (µSv/h)											
Surfacique α (Bq/cm²)	Totale :	/ Non fixée :										
Surfacique β (Bq/cm²)	Totale :	/ Non fixée :										
Massique γ (Bq)	Totale :	Poids :										
DATE: TRIG: VISA:												

Sortie de zone pour le personnel

Contrôle C0

- En zone, sur différents chantier, près de la déconta, en sortie BR ...
- Contrôle régulier de la contamination mains - pieds



Sortie de zone - personnel

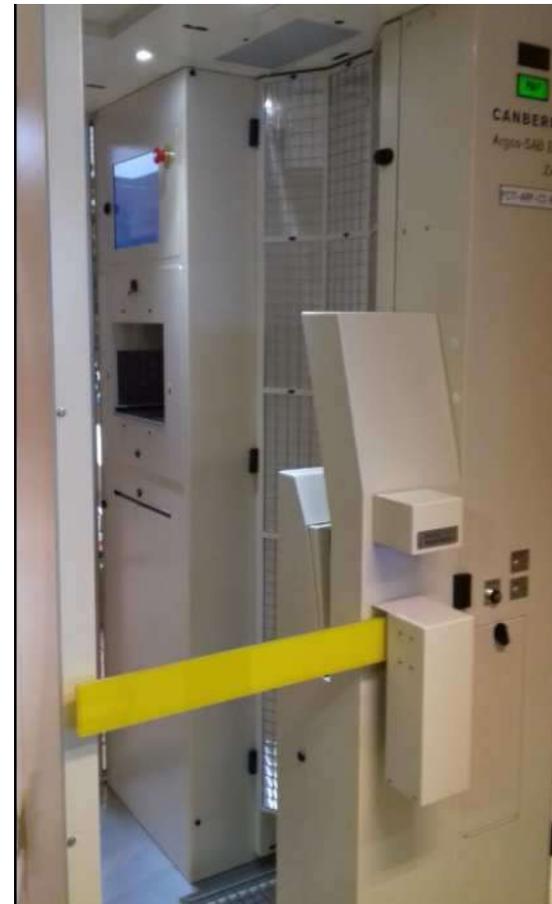
Mesure de la non contamination corporelle

Portique C1

- Contamination des vêtements et du corps (après retrait des vêtements contaminés)

Portique C2

- Contamination du corps



Décontamination

En cas de contamination ?

Toute personne contaminée
doit faire appel à l'agent RP

Pas de deuxième test
dans un autre portique !



Décontamination

En cas de contamination ?

Les démarches suivantes sont entreprises :

1) Décontamination de la personne :

Par elle-même (après accord de l'agent RP),

Avec l'aide de l'agent RP,

Avec l'aide d'une personne du service médical.

2) En parallèle, rédaction de la fiche de déclaration de personne contaminée.

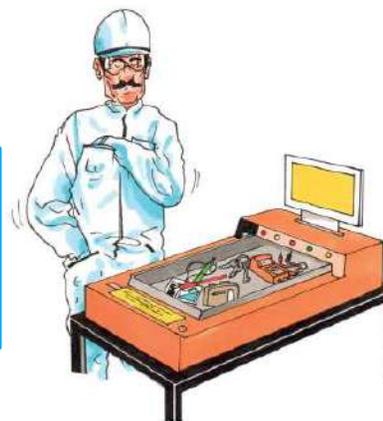
Une contamination n'est pas un fait normal ou banal !

Sortie de zone pour le matériel

Matériel = ?

- Petits Matériels Personnels (via sortie de personnes)

Attente 8.20 : Je mesure tout le petit matériel à l'aide des instruments de mesure prévus à cet effet.



KCD



CNT



Sortie de zone pour le matériel

Contrôle de non contamination

- Local RP de sortie de zone et/ou sur chantier
- Contrôle de la contamination surfacique et massique

KCD



CNT



Qu'est-ce qu'on attend de vous ? = Site fundamentals =

ENGIE

Pour le personnel du Groupe, Interimaires et entreprises extérieures

NOS RÈGLES QUI SAUVENT

Objectif : **zéro** accident mortel



	Je ne passe pas sous une charge. Je ne reste pas sous une charge.		Avant de réaliser des travaux avec point chaud, je m'assure qu'il n'y a pas de risque d'incendie ou d'explosion.
	Je me positionne en dehors de la trajectoire des équipements en mouvement.		Je vérifie l'absence d'énergie (mécanique, chimique, électrique, fluides sous pression, etc.) avant le début des travaux.
	J'accroche mon harnais quand je travaille en hauteur.		Je ne manipule pas mon téléphone et autres moyens de communication lorsque je conduis.
	Je descends dans la tranchée si la protection contre l'ensevelissement est en place et appropriée.		Je ne conduis pas sous l'emprise d'alcool ou de stupéfiants.
	Avant d'entrer dans un espace confiné, je m'assure que l'atmosphère est contrôlée et surveillée pendant toute l'opération.		

© ENGIE 2019