

Awareness on safety culture, security, radiation protection and Environment

Basic Training



Day 1 – 2 – 3 : ISNES

8h	10h	10h15'	12h15'	12h45'	14h30'	14h45'	16h30'

Day 4 : NPT

8h	9h45'	10h	12h	12h30'	15h	15h15'	16h30'
Training workplace Preparation		Training workplace Temporary demobilization		Training workplace Demobilization, & Debriefing		Test	End



Meeting : 7h30 Access building (Ground floor)
Rem : no camera (GSM) to enter the technical perimeter
(Strictly applied)

Basic training

Expectations & rules

- **Respect of**
 - the training
 - the trainer
 - colleagues
 - the infrastructures
 - the timing
- **Learning – interactivity – share of knowledge**



Table of content

- 1 Introduction**
- 2 The nuclear powerplant**
- 3 Nuclear security**
- 4 Nuclear safety**
- 5 Intervention process**
- 6 Quality assurance**
- 7 Legislation**
- 8 Industrial accidents**
- 9 Risks**
 - relating to displacement
 - relating to earthquake
 - relating to electricity
 - relating to tools and machinery

- 10 Works with elevated risks level**
 - Overhead work
 - dangerous products
 - confined spaces
 - hot spots and fires
 - thermal ambience
 - load lifting
 - ATEX
- 11 Personal protection equipment**
- 12 Safety signalling**
- 13 FME policy**
- 14 Environnement**

Website : <http://www.culturesurete.be>

Awareness on safety culture, security, radiation protection and Environment

Introduction

Rules in case of incidents and/or accidents at the Tihange plant

Fire

Emission of smoke

Effusion of dangerous products

Personal accident

Appel d'urgence

Emergency call. Noodnummer

4444

In case of PIU signal at the Tihange plant



MISE A L'ABRI



**LOCAL DE
REGROUPEMENT**

Move to the assembly area



EVACUATION



**POINT DE
REGROUPEMENT
EXTERIEUR**



Move to the outside assembly point

Once there: present badge



PIU = IEP: Internal emergency Plan

In case of PIU signal at the Tihange plant



INTERVENTION



EPI

(Equipe de Premiere Intervention)



FIN D'ALERTE



REPRISE DU TRAVAIL

PIU = IEP: Internal emergency Plan

General aim of the training

- Understanding your **role** and **responsibilities** in carrying your activities, particularly during a unit outage with respect to the Safety requirements and constraints associated.
- Complying with rules relating to **radiological protection**, **safety**, **security** and the **quality** programme (including the risk analysis) specific to the Electrabel nuclear power plants.

Safety = ?

It is all the measures taken at all stages of design, construction, operation and decommissioning to ensure the protection of the workers, the population and the environment against the effects of ionizing radiation



Nuclear safety

What does "Safety Culture" mean ?

It is all that is implemented to :

- 1. Ensure your safety during operations**
- 2. Correctly sort the waste**
- 3. Discharge radioactivity into nature**
- 4. Ensure the functionality of the plant, in other words, avoiding any deviation from what is planned**

Safety Culture = ?

It is all the characteristics and attitudes that, in organisations and individuals, ensure that the issues relating to the safety of nuclear plants are accorded, as a priority, the attention they deserve due to their importance.

**Definition of the IAEA
(International Atomic Energy Agency)**



Nuclear safety

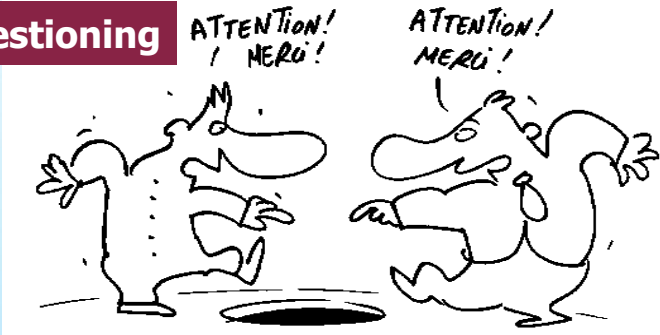
**You are a worker and you have to be professional.
This means that you must be :**

- 1. rigorous**
- 2. rigorous & vigilant**
- 3. rigorous, questioning, communicative and courageous**
- 4. questioning, communicative, rigorous and prudent**

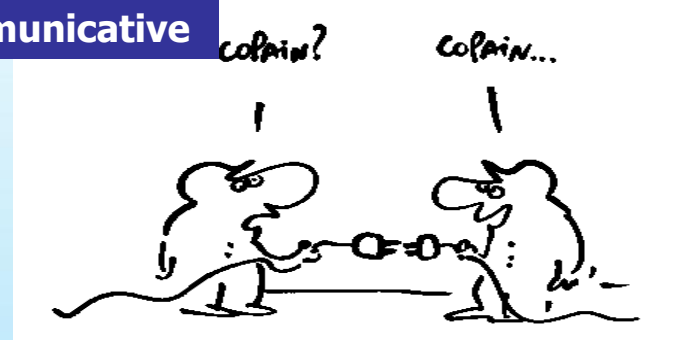
4 tools to improve Human Performance (HP)

When working at a nuclear power plant, one must be :

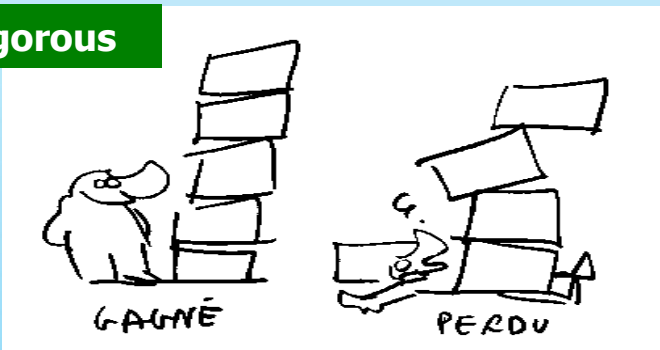
Questioning



Communicative



Rigorous



Prudent





4 tools for reducing human errors

Questioning attitude

Attitude interrogative



Attitude interrogative

1. Il vaut mieux se poser une question de trop qu'une question trop peu.
2. Bien analyser toute action avant de l'exécuter.
3. En cas de doute, ne pas hésiter à demander de l'aide.
4. Ne jamais hésiter à interrompre une tâche en cas d'incompréhension ou de doute.

Attitude interrogative





4 tools for reducing human errors

Secured communications

Communication sécurisée

Electrabel
SUEZ

Communication sécurisée

1. → Emission du message.
2. ← Répétition du message par le destinataire.
3. OK Confirmation par l'émetteur.

Remarque :

- S'identifier clairement soi-même et son interlocuteur.
- Préciser le local, l'action demandée et l'identification complète de l'équipement.
- Donner une seule instruction - information à la fois.





4 tools for reducing human errors

Adherence to procedures

Adhérence aux procédures




Electrabel
SUEZ

Adhérence aux procédures

1. Respecter systématiquement toutes les procédures et règles en vigueur.
2. En cas de doute ou de problème, faire appel à son supérieur hiérarchique.
3. Pour les procédures « pas à pas » :
 - lire et comprendre l'action,
 - exécuter l'action telle que décrite,
 - marquer l'action comme terminée (paraphe, trigramme...).

Adhérence aux procédures





4 tools for reducing human errors

Pre- and Post-job briefing

Pré et Post-job briefing



Electrabel 
suez

Pré et Post-job briefing

5 étapes :

1. Présenter l'opération à réaliser, les résultats attendus, le rôle de chacun, les points critiques.
2. S'assurer des compétences des intervenants et discuter du retour d'expérience.
3. Evaluer les risques et déterminer les parades à mettre en oeuvre.
4. Prévoir les outils de prévention d'erreurs à utiliser.
5. Examiner le pire des scénarii, les solutions de repli, demander s'il reste des questions.

Après l'intervention, rapporter les infos sur celle-ci (Post-Job) et s'interroger : le pré-job a t'il été suffisant pour éviter des problèmes ?



Remember

In practice:

- **Comply with the rules, be STRICT**
e.g.: Warning signs, signalling, procedures, authorisations
- **Ask questions and be careful**
before, during and after the work, assess the compliance of the result
- **Communicate**
Understand the instructions
- **Be transparent**
Report any anomaly or error
- **Ensure: Order - Cleanliness - correct storage**
During work on the site and during its dismantling

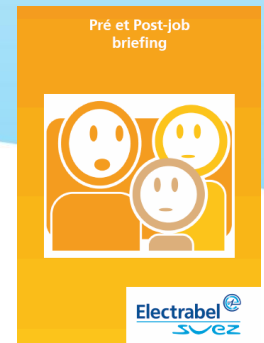
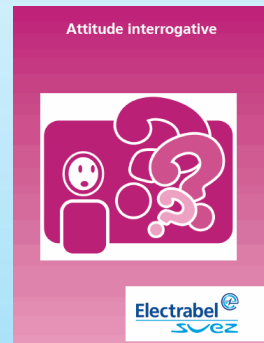


Table of content

1 Introduction

2 The nuclear powerplant

3 Nuclear security

4 Nuclear safety

5 Intervention process

6 Quality assurance

7 Legislation

8 Industrial accidents

9 Risks

- relating to displacement
- relating to earthquake
- relating to electricity
- relating to tools and machinery

10 Works with elevated risks level

- Overhead work
- dangerous products
- confined spaces
- hot spots and fires
- thermal ambience
- load lifting
- ATEX

11 Personal protection equipment

12 Safety signalling

13 FME policy

14 Environnement

Website : <http://www.culturesurete.be>

Awareness on safety culture, security, radiation protection and Environment

The nuclear power plant





The nuclear power plant

**The white plume released from the "big towers" of the
plant is :**

- 1. radioactive**
- 2. corrosive**
- 3. Water vapor**
- 4. radioactive steam**

Objectives

- Understanding the major operating principles

Appliquer le PFS $\rightarrow S_3$

$$\sum \vec{F}_{ext}/S_3 = \vec{0}$$

$$\vec{C}_{S_4/S_3} + \vec{B}_{S_4/S_3} + \vec{D}_{S_4/S_3} = \vec{0}$$

$$\sum \vec{\Pi}_B(\vec{F}_{ext})/S_3 = \vec{0}$$

$$\vec{\Pi}_B(\vec{C}) + \vec{\Pi}_B(\vec{B}) + \vec{\Pi}_B(\vec{D}) = \vec{0}$$

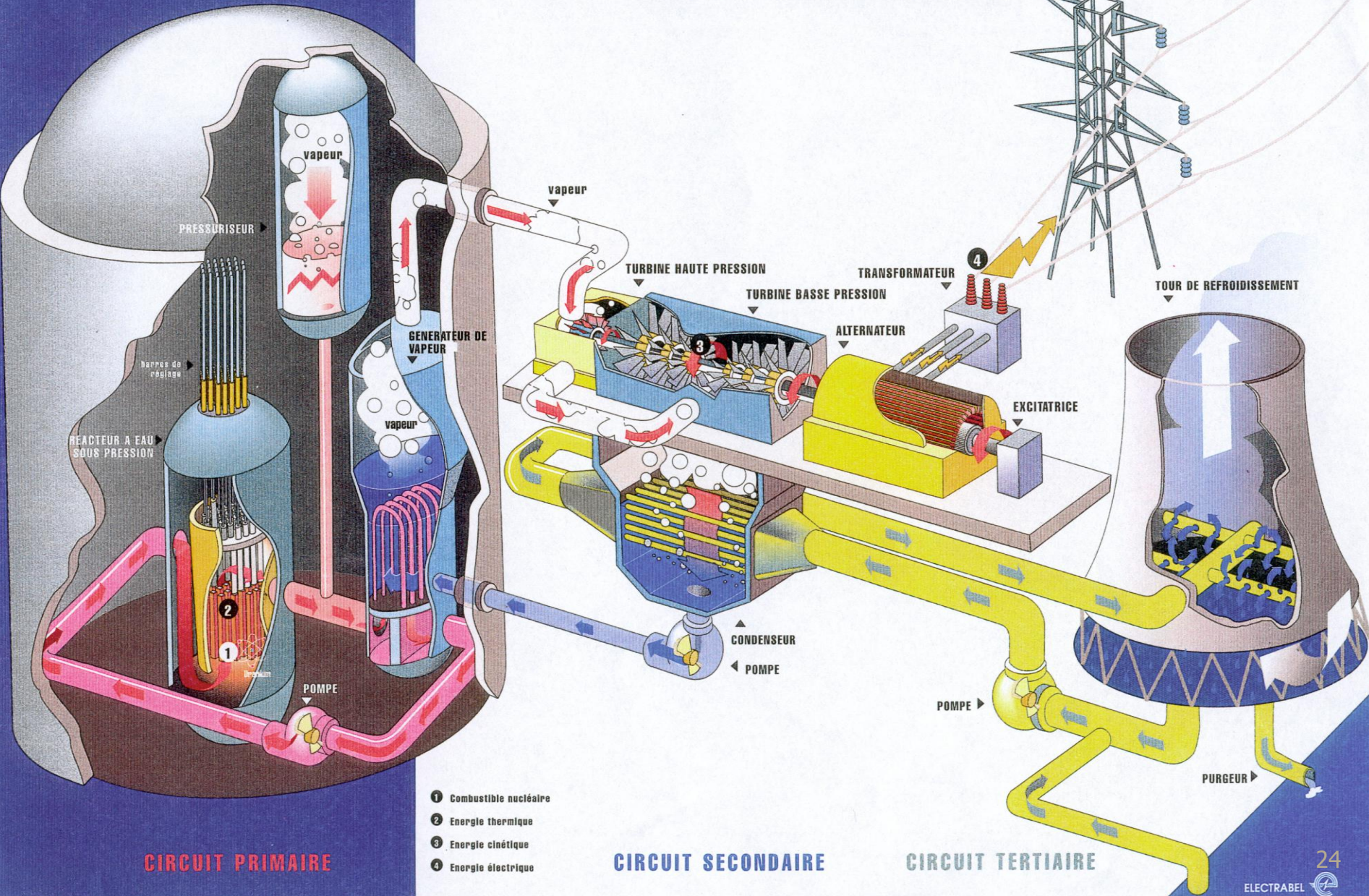
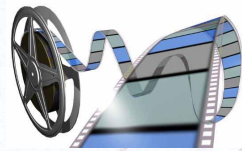
$$\text{Proj}_{\vec{3}} = 0 = +d_C \cdot |\vec{C}| - d_D \cdot |\vec{D}|$$

$$|\vec{D}| = |\vec{C}| \cdot \frac{d_C}{d_D} = 1636 \times \frac{45}{76}$$

- Location of locals, equipments, ...
- Nuclear safety

CENTRALE NUCLEAIRE

REACTEUR A EAU SOUS PRESSION (REP)



CIRCUIT PRIMAIRE

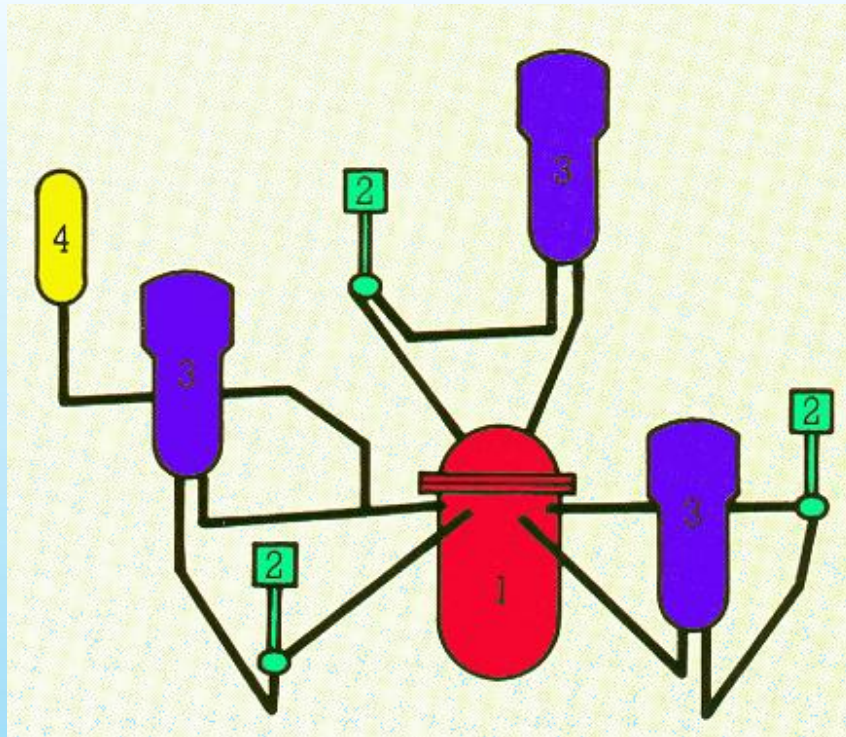
CIRCUIT SECONDAIRE

CIRCUIT TERTIAIRE

- 1 Combustible nucléaire
- 2 Energie thermique
- 3 Energie cinétique
- 4 Energie électrique

PWR nuclear power plant (Pressurised Water Reactor)

Composition of the CRP (primary circuit)

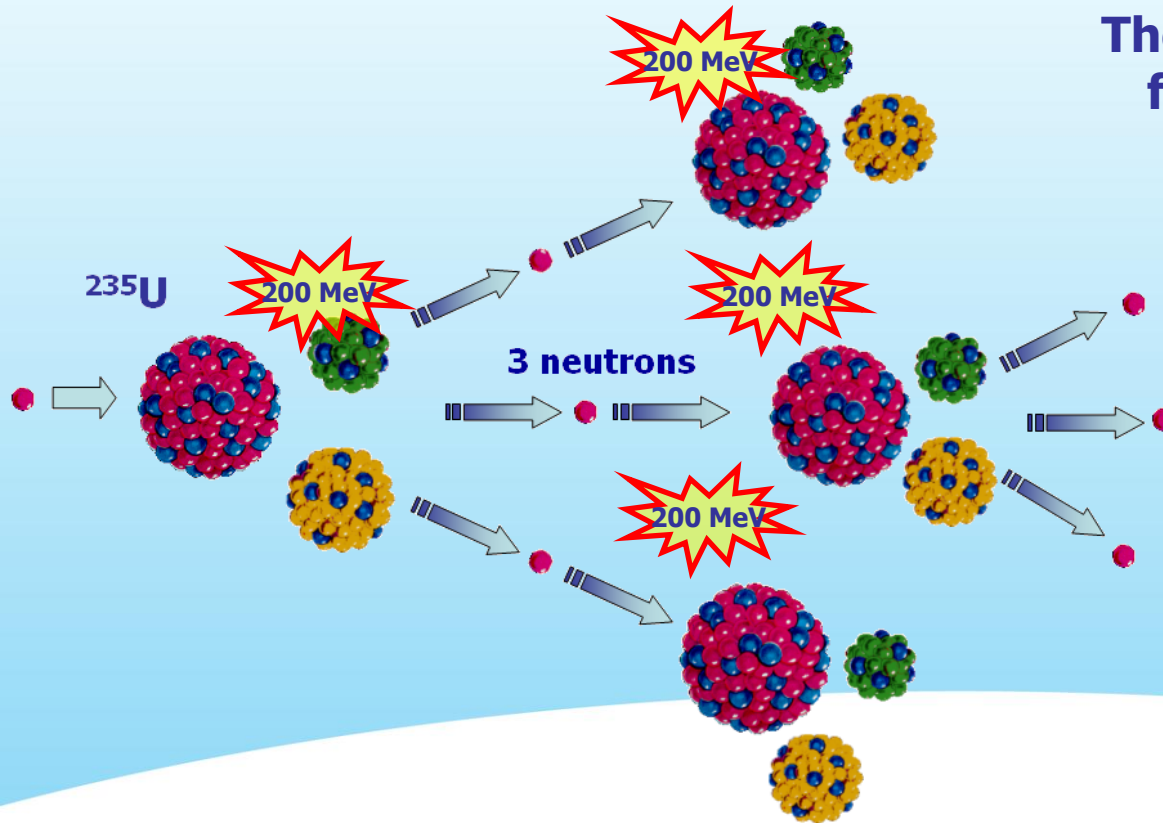


- 1. Reactor**
- 2. Primary pumps**
- 3. Steam generators**
- 4. Pressuriser**

Principal role: allowing for the production and the transfer of heat from the reactor core to the secondary system

Fuel - Fission

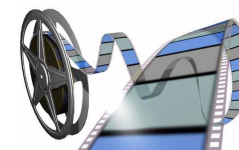
Fission products



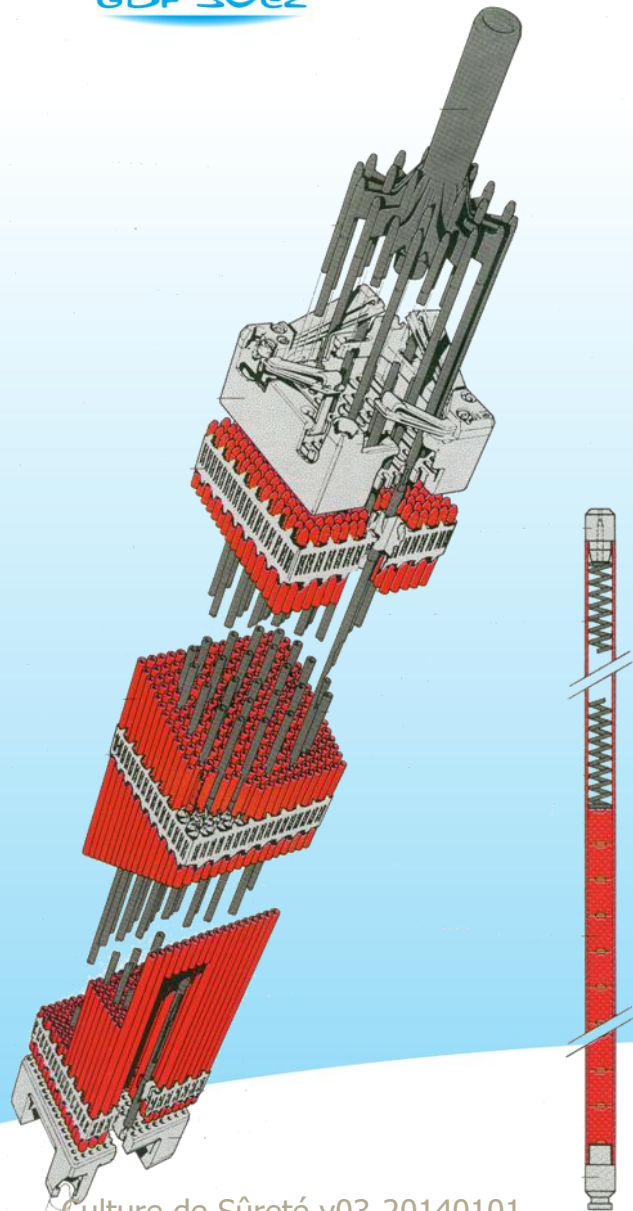
The energy released is used for producing electricity

Uranium = Fuel

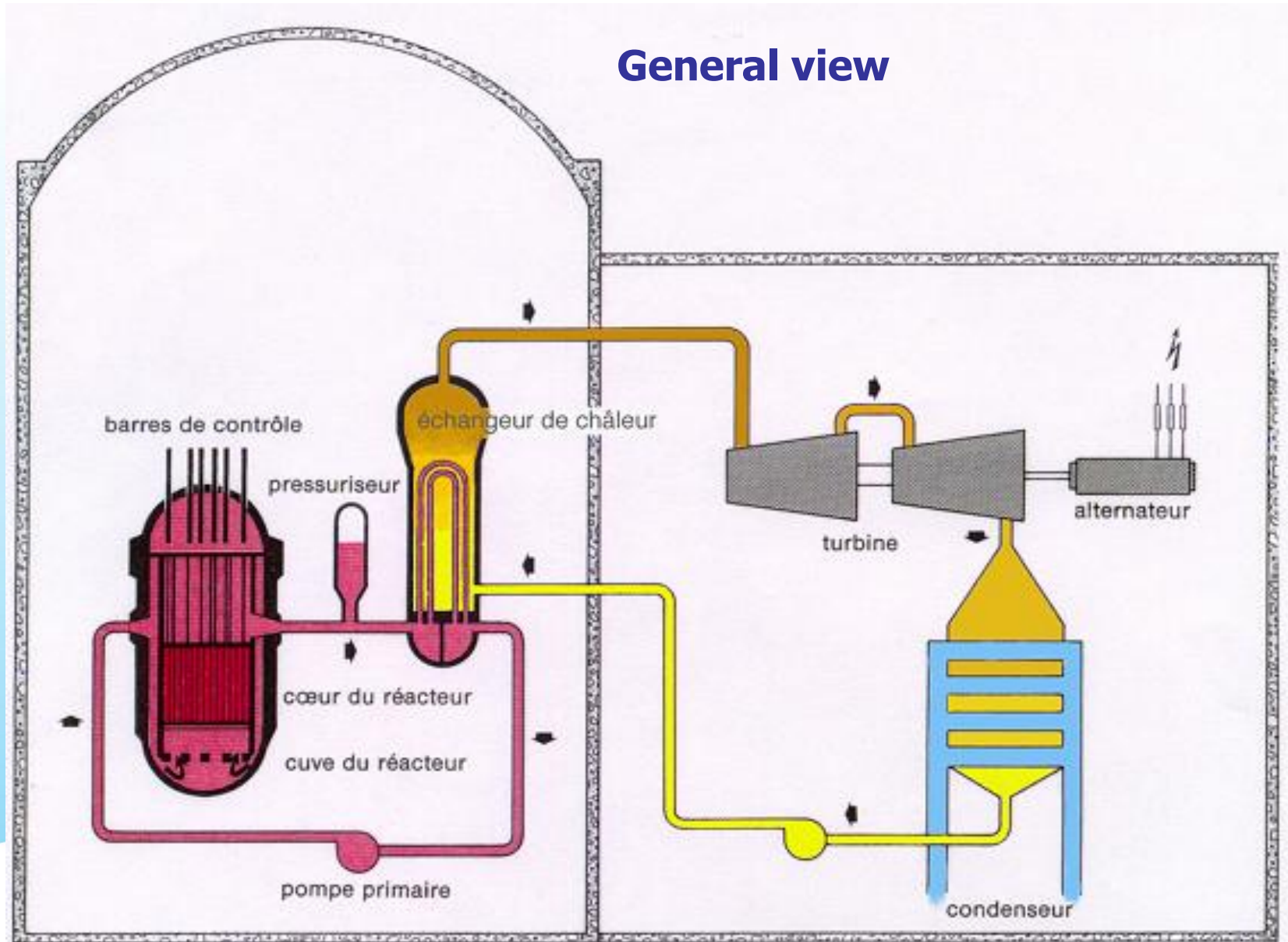
- enriched U: 3-5 % in ^{235}U
- UO_2 , pellet (8.2 mm Ø, 13.3 mm h)



Fuel - Fission



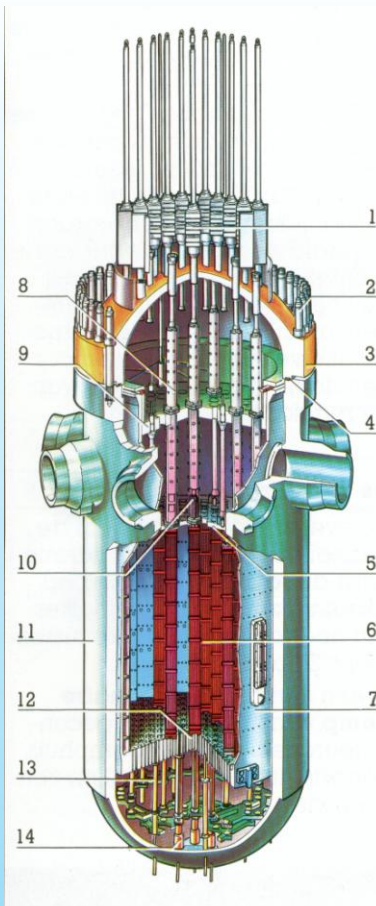
General view



Reactor vessel



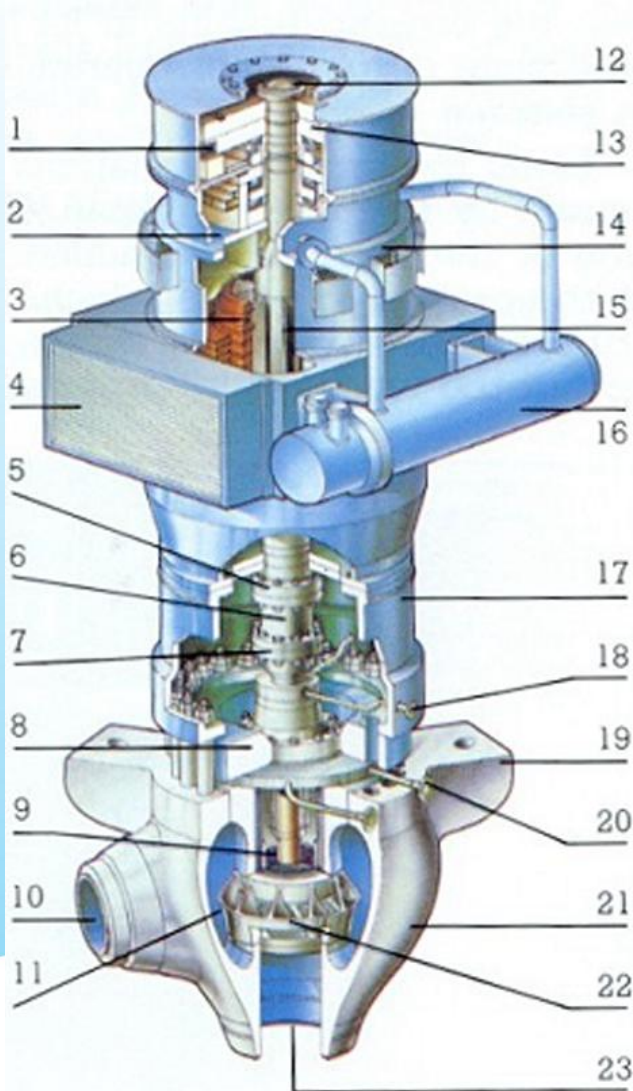
Height: 12 m
Diameter: 4 m
263 tonnes - 100 m³



- 1 Rod cluster control assembly mechanism
- 2 Studs
- 3 Cap
- 4 Sealing joints
- 5 Top plate of the core
- 6 Fuel assembly
- 7 Core enclosure
- 8 Guide tubes of the rod cluster control assembly
- 9 Support plate of the guide tubes
- 10 Rod cluster control assembly
- 11 Vessel
- 12 Core support plate
- 13 Instrumentation guide tube
- 14 Damper

Role: contains the core, the internal structures and the control rod drive mechanisms

Primary (system) pump



Role:

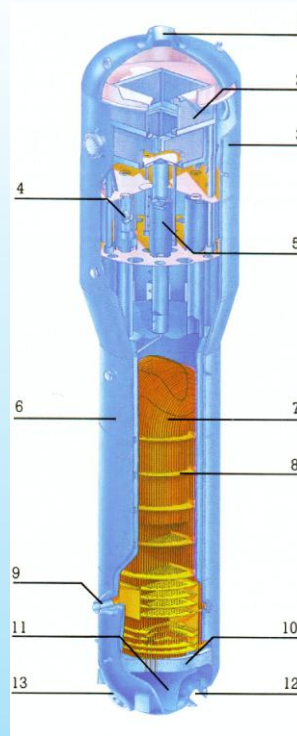
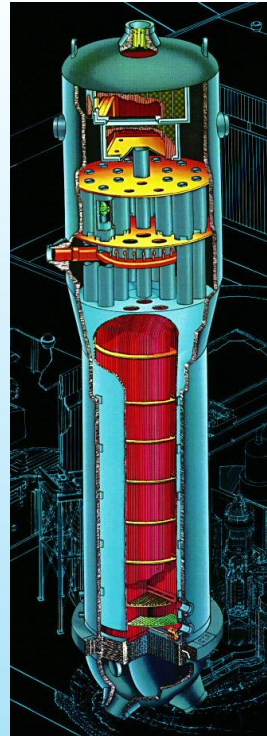
- Circulates the water in the primary system
- Ensures the transfer of calories between the fuel and the steam generators

Height: 8 meters

Weight 100 tonnes

Nominal flow: 20.000 m³/h

Steam Generator (GV)

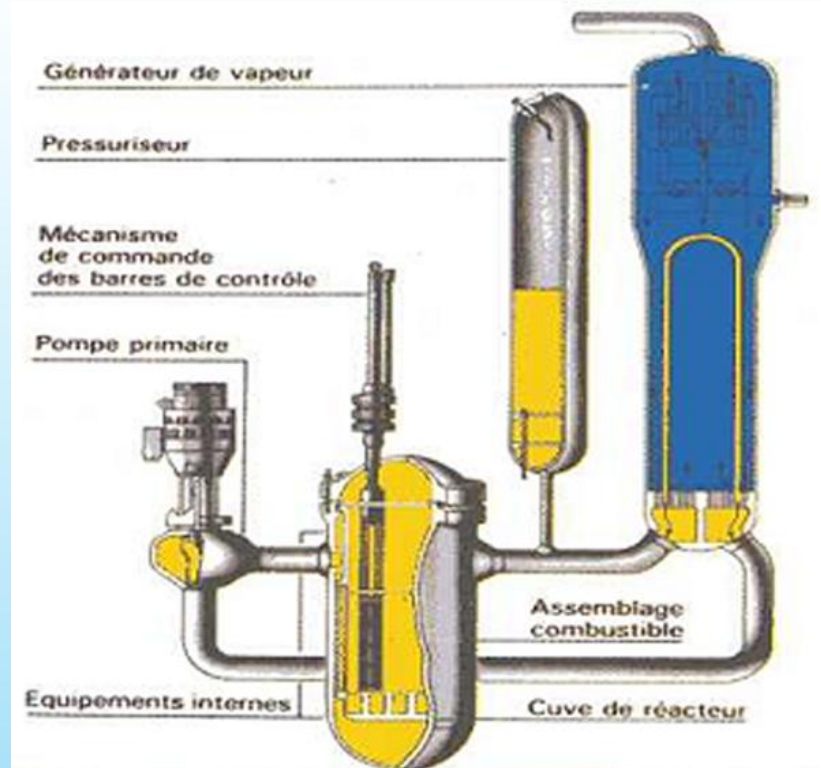
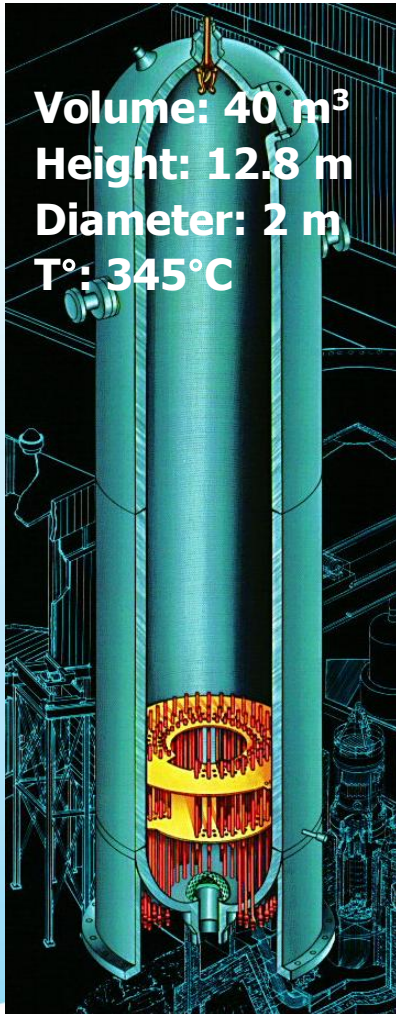


- 1 Steam outlet
- 2 Secondary humidity separator
- 3 External enclosure
- 4 Cyclone separator
- 5 Primary humidity separator
- 6 External enclosure
- 7 Tube bundle (3680 tubes)
- 8 Brace plates
- 9 Feedwater inlet
- 10 Tube plate
- 11 Partition plate
- 12 Primary coolant outlet
- 13 Primary coolant inlet

Role: allowing the transfer of thermal energy from the water of the primary circuit to the water of the secondary system via vaporisation

- Heat exchange surface: 4,800 m²
- Flow rated of steam: 1,850 t/h

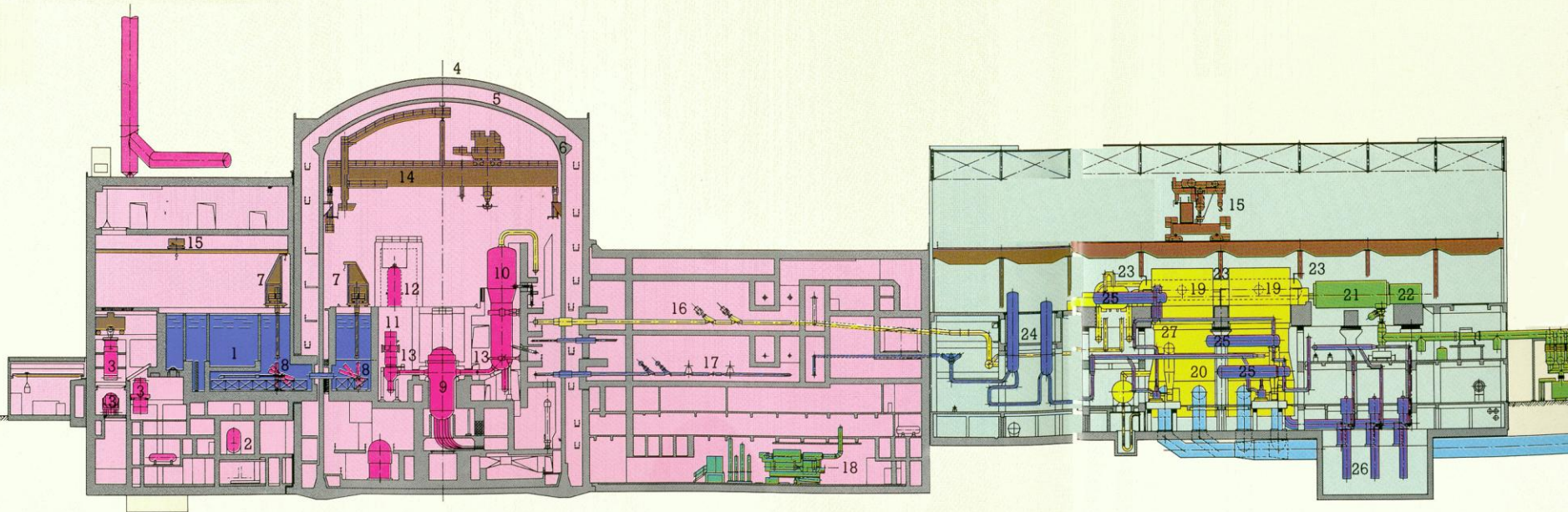
Pressuriser (PPR)



Role: maintaining the pressure of the water in the primary circuit at its normal value of 155 bar

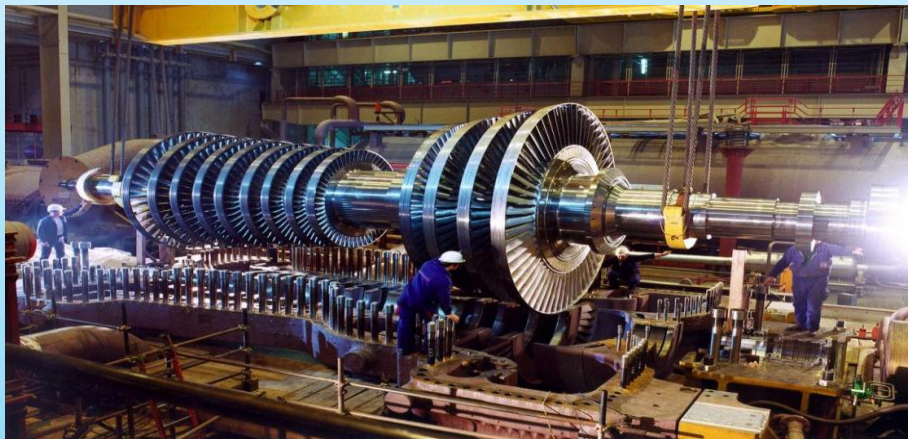
PPR: Primary coolant pressure regulation

General diagram



- | | | | |
|----|----------------------|----|----------------------|
| 1 | Spent fuel pool | 11 | Primary coolant pump |
| 4 | Secondary enclosure | 12 | Pressuriser |
| 5 | Containment annulus | 13 | Primary piping |
| 6 | Primary enclosure | 19 | Turbine |
| 8 | Fuel transfer device | 20 | Condensers |
| 9 | Reactor vessel | 21 | AC generators |
| 10 | Steam generator | | |

Turbine and condenser





The nuclear power plant

Operation of the nuclear power plant is ensured independent circuits. How many are there ?

1. 3

2. 2

3. Knowing the number of circuits is not important because, during our intervention, the plant has been shut down

Unit outage (or overhaul)

- **Fuel changeout (1/3)**
- **Statutory preventive and corrective maintenance**

The major technical stages of a shut-down :

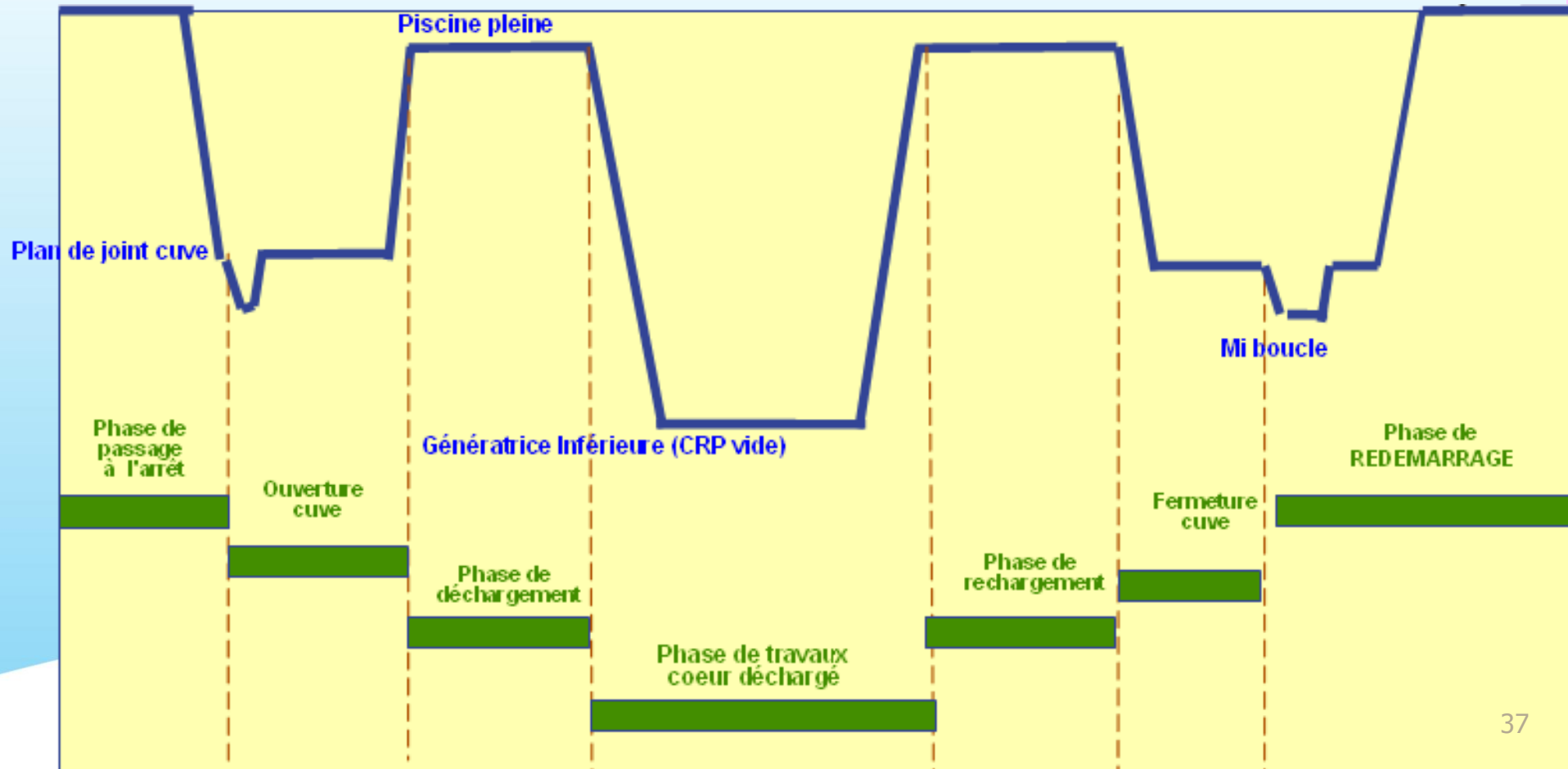
- Cool and depressurise the water of the primary circuit
- Lower the water level in the circuit
- Open the vessel
- Dump the spent fuel
- Carry out the overhaul
- Reload the fuel
- Close the vessel
- Fill the primary system
- Heat and pressurise the water of the primary system
- Produce the steam and the electricity

**At all times
Safety
must be
maintained**

Main phases of the shut down and the water levels

Disconnecting
CRP full

Connecting





Nuclear safety

You have to operate in a room that you are not familiar with. In order to get there, you :

- 1. Ask the first person you see, hoping that he does not delay you**
- 2. Ask your colleague who went there last**
- 3. Contact the information desk of the plant**
- 4. Consult the documents that you have been given and apply the identification rules applied at the plant.**





BR : Bâtiment réacteur SDM : Salle des machines

Centrale Nucléaire de Tihange

2985 MW_e : entité de production d'électricité la plus importante du parc européen d'Electrabel qui s'élève à 29277MW_e (dont 13185 MW_e en Belgique).
Certifiée ISO14001, EMAS, OHSAS

Tihange 1

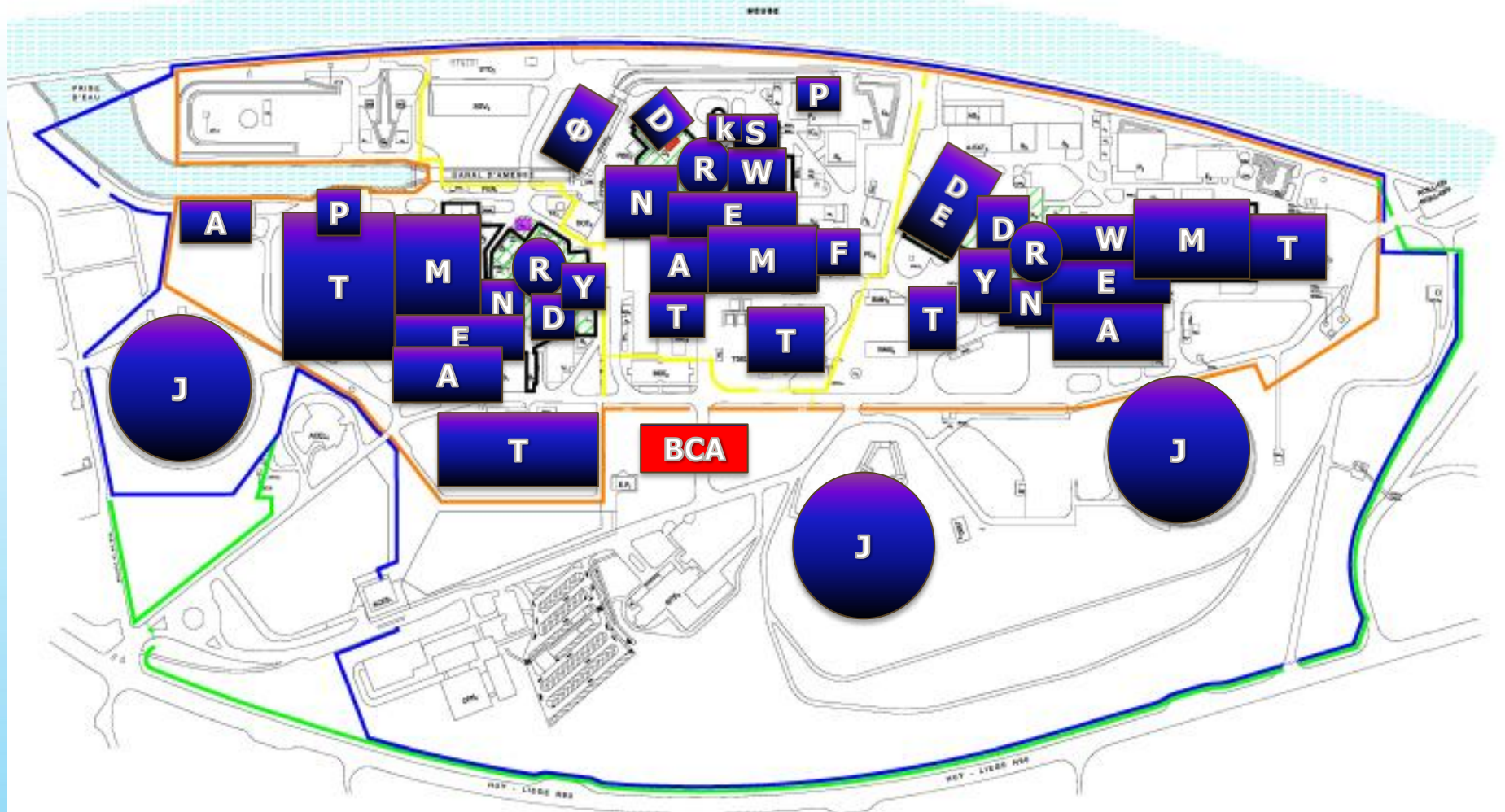
- Mise en service en 1975
- 975 MW_e
- 50% Electrabel et 50% Electricité de France
- Rechargement du combustible tous les 18 mois.

Tihange 2

- Mise en service en 1983
- 1008 MW_e
- 96% Electrabel et 4% SPE
- Rechargement du combustible tous les 18 mois.

Tihange 3

- Mise en service en 1985
- 1015 MW_e
- 96% Electrabel et 4% SPE
- Rechargement du combustible tous les 18 mois.



Identification of the buildings

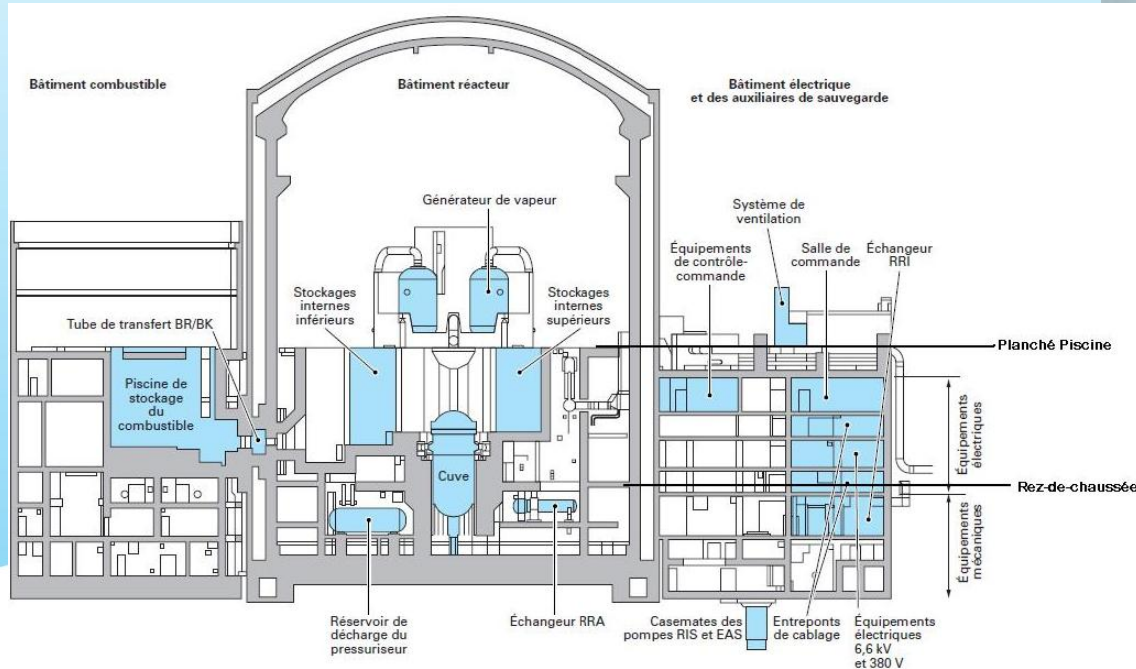
- R = reactor building**
- N = nuclear auxiliary buildings (BAN)**
- D = decay building**
- DE = spent fuel elements storage building**
- W = water steam building**
- M = turbine hall**
- E = Electrical service buildings**
- F = demineralisation building**
- S = emergency diesel generator sets building**
- T = transformation platforms (150 & 380 kV)**
- A = workshop building**
- P = pumphouse**
- J = cooling tower**
- H = oil station**
- K = auxiliary feedwater**
- ☞ = store for vats of solid waste with low radioactivity levels**
- YL = chemistry and liquid effluents management laboratory**

Identification of the rooms

Levels: by altitude



Rooms: by number (3 digits)



Identification of the circuits

CRP = primary cooling system
RPP = primary pressure control system
CCV = chemical and volume control system
CPU = purification circuit
CAB = reactor boron and water make-up system
RRA = residual heat removal
CIS = safety injection system
CRI = interstage cooling system
CTP = pool processing system
CAE = containment spray system
CEX = exhaust exigence system
CPE = blow-off and vents circuit
CGN = nitrogen system

DPV = enclosure isolation valve pressurisation system
CRC = container filling, draining, flushing and filtering system
VBR = ventilation of the reactor building
VSM = turbine hall ventilation system
VEN = ventilation of the main electrical rooms
CVT = turbine steam system
CEE = extracted condensate system
EAN = main feedwater
AGH = hydrogen gas supply
REA = feedwater discharge
CEB = service water system
CEI = fire water system
CEP = potable water system

Identification of the **equipment**

Equipment located at Tihange 2 :

Every number is important ; ex.: PCT 2 - CEI V123

- **PCT 2 : Unit 2**
- **CEI : Circuit Eau Incendie = Circuit Water Fire**
- **V123 :**
 - **V for valve**
 - **123 = identification number of the valve**

Identification of the **equipment**

Equipment located in the turbine hall of Tihange 1:

All the digits are important, e.g.: PCT 1 - EAN 1V219VhA

- **PCT 1: Unit 1**
- **EAN: main feedwater system**
- **1V219VhA:**
 - **the first digit (1) indicates the north turbo set (2 for south)**
 - **V for a valve, Vh is the bigram of the system (however, it is not important to know them when you know that you are on the EAN)**
 - **A indicates the train (the other train is B)**



An identification = ?

Which one is correct ?

- A. PCT 2 - EAN 1V219VhA**
- B. PCT 0 - EAN 1V219Vh3**
- C. PCT 1 - CEB V219**
- D. PCT 4 - CEB 1V219VhA**

Remember

It is very important to check that you are indeed on the correct equipment by checking the entire identification, every time!

- **The number of the equipment are indicated on the order (and/or the DDC)**
- **In doubt: don't start working.**

! This seems obvious but can be the source of a mistake !

Table of content

1 Introduction

2 The nuclear powerplant

3 Nuclear security

4 Nuclear safety

5 Intervention process

6 Quality assurance

7 Legislation

8 Industrial accidents

9 Risks

- relating to displacement
- relating to earthquake
- relating to electricity
- relating to tools and machinery

10 Works with elevated risks level

- Overhead work
- dangerous products
- confined spaces
- hot spots and fires
- thermal ambience
- load lifting
- ATEX

11 Personal protection equipment

12 Safety signalling

13 FME policy

14 Environnement

Website : <http://www.culturesurete.be>

Awareness on safety culture, security, radiation protection and Environment

Nuclear security

Physical protection

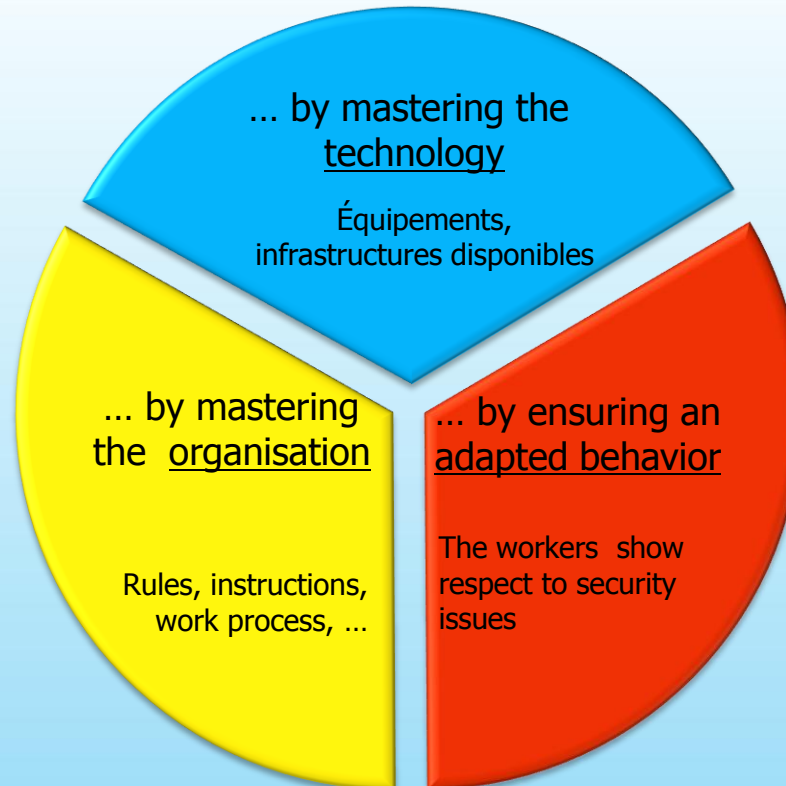
What does the nuclear security mean ?

“
'Nuclear security' (physical protection) encompasses the protections
against terrorism, sabotage, theft or other malicious acts involving
nuclear material.
”

How to reach a high security level ?

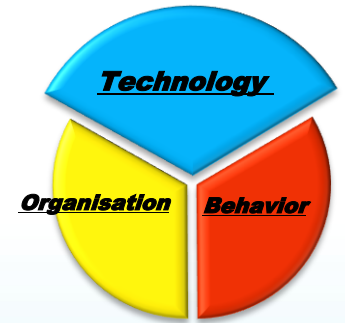
Malicious acts

Intrusion, theft, aggression, industrial spying, sabotage, terrorism/armed attack, bomb alert, hostage taking, corruption, cyber attack



No effect





Infrastructure and technology

- **Technical measures** : cameras, X-ray detection devices, biometry, ...



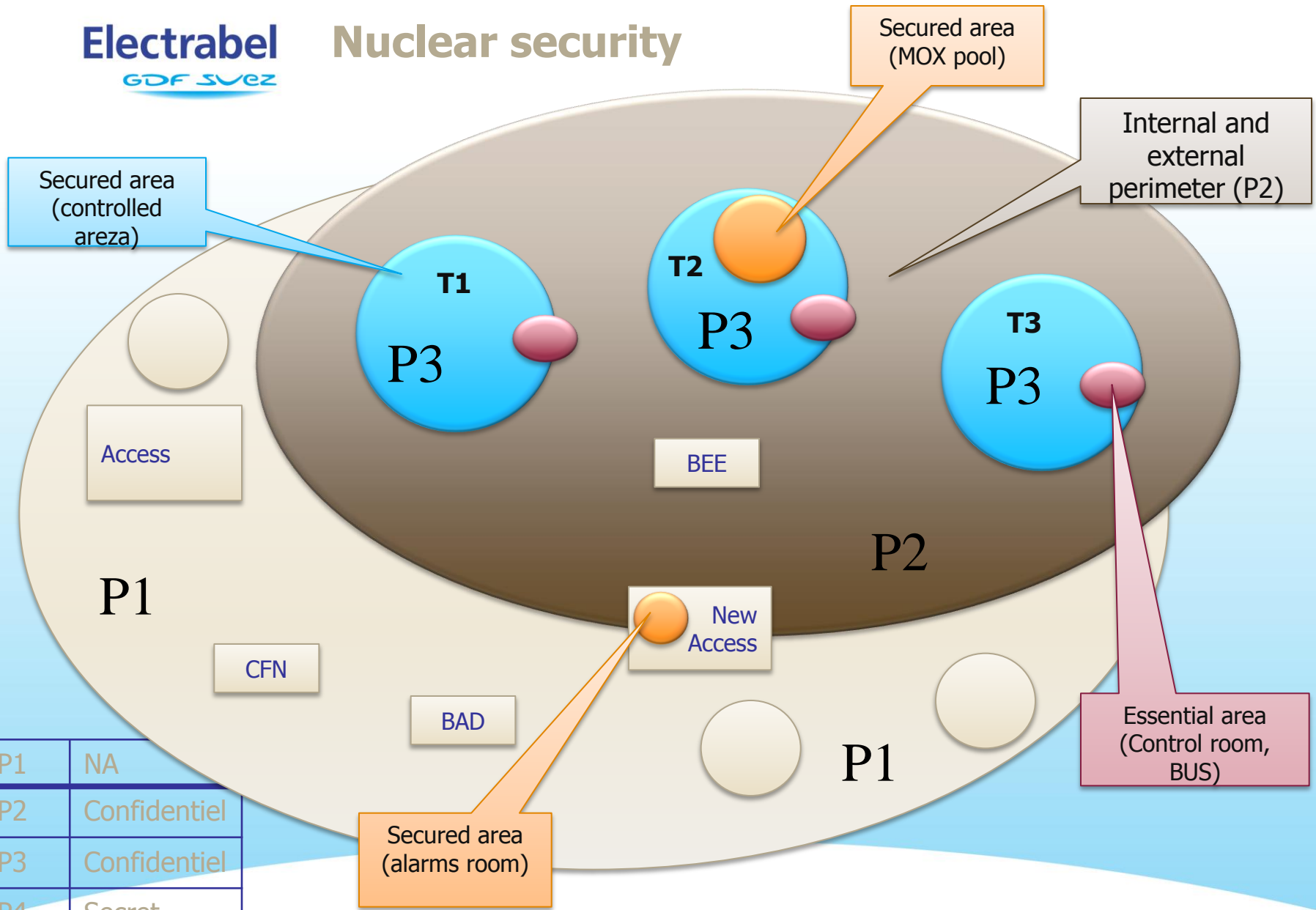
- **Infrastructure** : railings, gates, ...



Work organisation

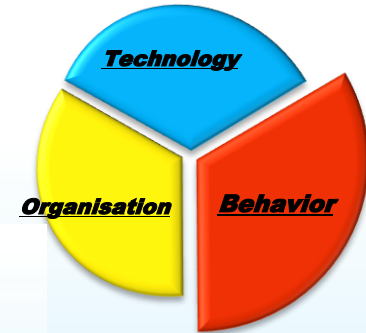
- Training on nuclear safety
- Handling of access authorization
- Staff authorization process
- Car control procedure, luggage, ...
- Tests of surveillance devices
- Organisation of drills (G4S)
- Internal emergency plan





P1	NA
P2	Confidentiel
P3	Confidentiel
P4	Secret

Security culture and behavior



Security culture and behavior



Be proactive and reactive (1/2)

- **Strictly follow and promote nuclear security rules specific to the site**
 - Respect perimeters and access rules (authorization...)
 - Pointedly wear your identification badge at all time
 - Do not use camera without authorization
 - Do not use mobile phone with camera
- **You are responsible for your visitors :**
 - Escort them at their arrival, during the visit and until exit
 - Verify that they wear their identification badges
- **Keep an interrogative behavior :** suspicious packages, ...

Security culture and behavior



Be proactive and reactive (2/2)

- **Propose enhancements**
- **Notify of every suspicious event or incident related to security** (call a security agent, your management or the Physical Security Appointed)
 - Taking pictures with a mobile phone in a secured area
 - Broken doors
 - Suspect behavior of an individual : call the Sdc (4444) or the guards (2401/3490)
 - Broken fences

Security culture and behavior



Be discrete

- Do not write sensible informations on your calender, post-it, social networks, ...
- Close cabinets containing documents
- After a meeting, erase all informations on boards and clear the left documents
- Clear your work place



Security culture and behavior

Be discrete

- ✓ Respect rules about the use of classified/categorized documents

(référence : 071-INF-GDOC-071-GESTION NIVEAUX CONFIDENTIALITE)

Internal to GDF SUEZ: confidential

restricted

Free



- ✓ Documents legally regulated is currently being implemented
- ✓ Example :



Confidentiel - NUC

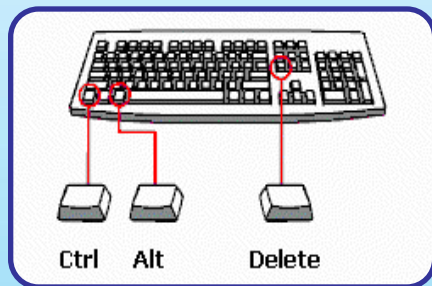
(Loi du 15 avril 1994)



Protect your IT resources (1/2)



Make use of an anti-theft system on your laptop and protect all mobile devices against thieves



Lock your computer when you leave your work place



Protect your IT resources (2/2)



Do not open suspicious email with attached files



“Do not accept a candy from a stranger”

- Use only USB keys or external support scanned malware-free by an antivirus
- Do not use professional USB keys for private uses



Do not connect private devices

To remember

Security reflex

- I notify immediately of every breaches in security barriers, every suspicious behavior, package or material.
- I am responsible of my visitors, I know the access limitations and I escort them in the inside perimeter.
- I wear my identification badge pointedly and I question persons who do not wear their identification badge pointedly?
- I do not spread sensitive informations
 - In public areas (restaurants, transports, ...),
 - On social networks,
 - To people who do not need to know (no Need-to-know)

Table of content

- 1 Introduction**
- 2 The nuclear powerplant**
- 3 Nuclear security**
- 4 Nuclear safety**
- 5 Intervention process**
- 6 Quality assurance**
- 7 Legislation**
- 8 Industrial accidents**
- 9 Risks**
 - relating to displacement
 - relating to earthquake
 - relating to electricity
 - relating to tools and machinery

- 10 Works with elevated risks level**
 - Overhead work
 - dangerous products
 - confined spaces
 - hot spots and fires
 - thermal ambience
 - load lifting
 - ATEX
- 11 Personal protection equipment**
- 12 Safety signalling**
- 13 FME policy**
- 14 Environnement**

Website : <http://www.culturesurete.be>

Awareness on safety culture, security, radiation protection and Environment

Nuclear safety



Nuclear safety

In a Belgian nuclear power plant, when working, one must be a qualified operator and :

- 1. That is enough**
- 2. Be familiar and trained in safety culture as well as having passing the tests at the plant's access**
- 3. Be familiar and trained in equipment safety**
- 4. Must have passed the tests given at the entrance to the plant**



Nuclear safety

I notice a slight deviation :

- 1. It's not serious, This happens regularly in all types of work**
- 2. I immediately inform my Work Supervisor**
- 3. I stop everything and contact the emergency number (4444)**
- 4. Not serious, but I note it on my DDC**

- Ensure the **normal operation** of the installations
- **Prevent incidents and accidents**
- **Limit their consequences** for the environment and the population

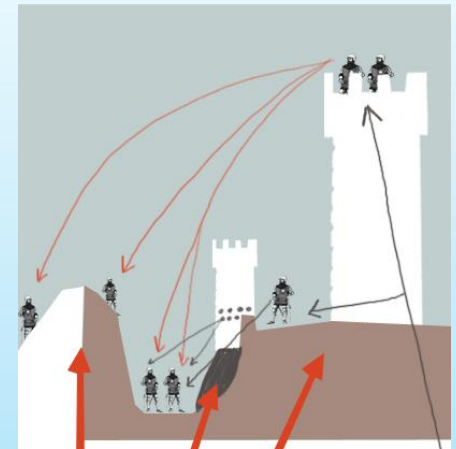


Basic principles

Nuclear safety is based on :

The implementation of **successive lines of defence**

The setting up of **3 leak-tight barriers**



The control of the **3 safety functions**

Successive lines of defence

Systematically :

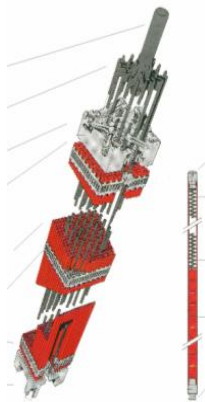
1. **prevent** any anomaly through appropriate methods
2. **monitor** to **detect** any anomaly
3. **foresee** **means of action** in case of anomaly



3 leak-tight barriers

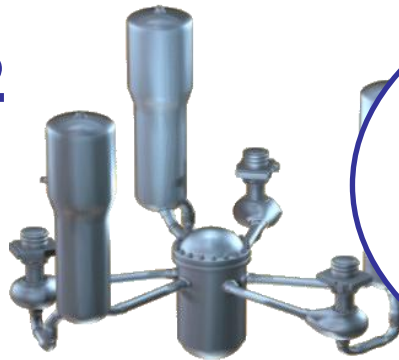
1.
Fuel cladding

1



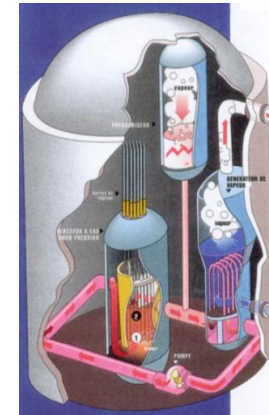
2.
Envelope of the primary circuit

2



3.
Containment

3



Mastering of the **3 safety functions**

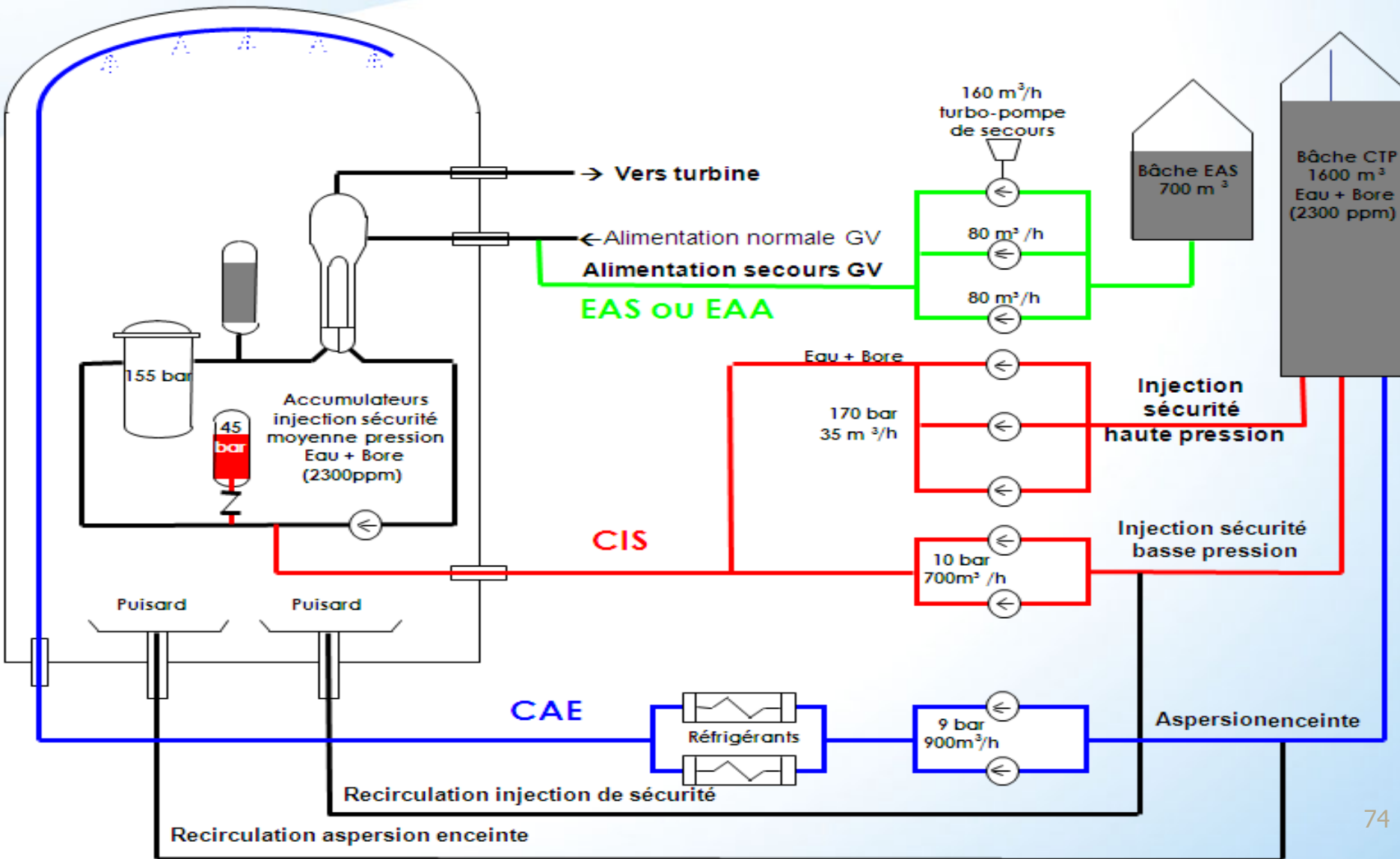
This is the control:

- of the **reactivity** (neutron)
- of the **cooling** of the fuel
- of the **containment** of the radioactive products



In order to guarantee the integrity of the 3 leak-tight barriers under all operating conditions

Simplified diagram of the safeguard systems REP 900 MW (T1)



Control of the 3 safety functions: Equipment and systems

Operation	Control the reactivity	Ensure the cooling of the fuel	Contain the radioactive products
Normal	Control rod B ₄ C and neutron-absorbing boron in the coolant/moderator: the water Reactivity: keep the number of neutrons constant from one generation to another	Steam Generators (GV)	Integrity of the 3 barriers: fuel cladding, primary system, containment. Into depression of rooms BR, BAN N, BAN D. . .
Accident condition	Reactor shut-down - rod drop - injection of borated water by CIS systems	GV powered by EAS or EAA - then RRA IS system then recirculation water cooled by CAE (Ti 1)	<ul style="list-style-type: none"> •Automatic containment isolation •Hydrogen recombination •Check pressure, T°, enclosure iodine by CAE

EAS: Emergency supply water
EAA: Auxiliary supply water
CIS: Safety injection System

Important concepts

Any operation can have an effect on safety

The equipment ensuring one of the 3 Safety functions is **"Important for the surety"** (IPS).

- to prevent the failure of the barriers
- to limit the consequences of their failure

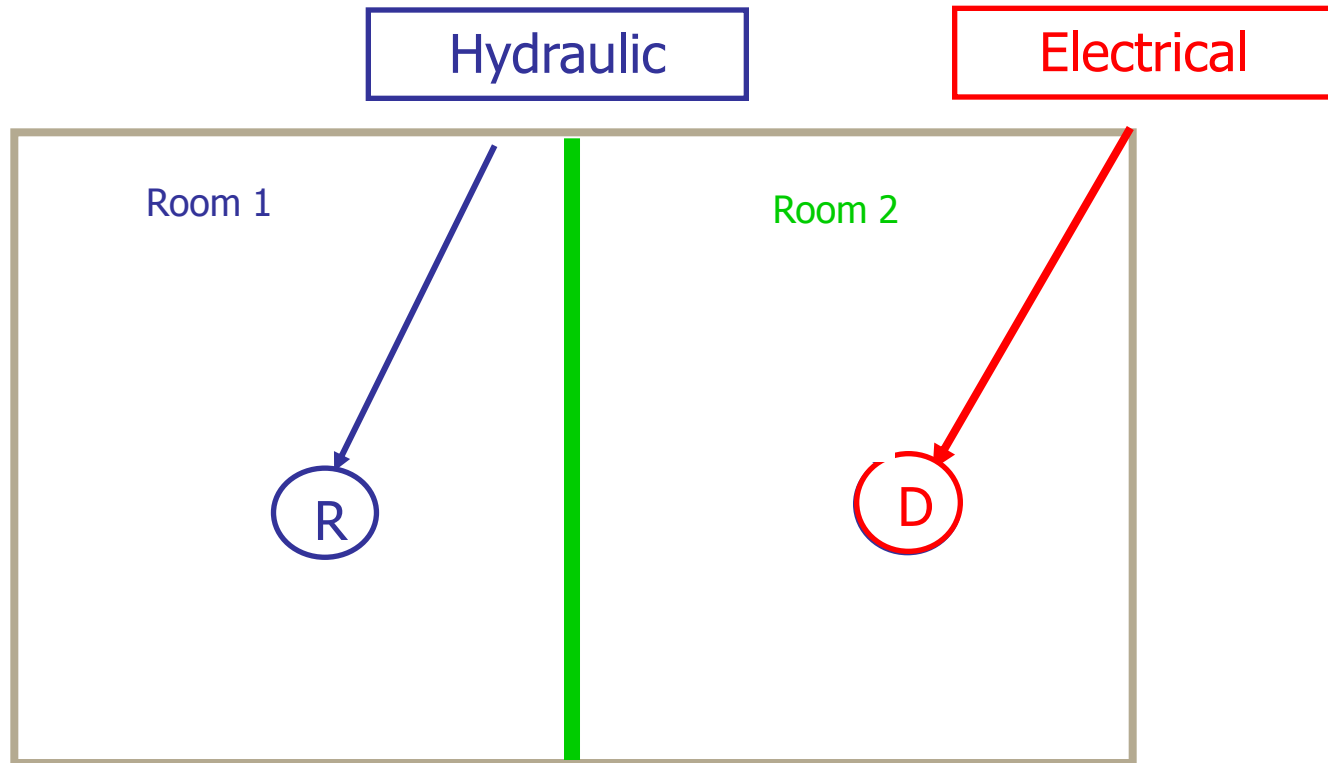
Example Ti1:

- **Primary system (CRP)**
- **Cooling systems of the reactor (RRA, CRI)**
- **the safeguard systems (EAS, CAE and CIS)**

The failure of one IPS component must not cause the failure of the system

Common mode failure

→ Simultaneously causes the unavailability of 2 redundant systems or pieces of equipment



1: Redundancy

2: Diversity

3: Physical separation

Important concepts

Redundancy
Diversification
Physical separation

Nuclear safety depends

- On the **reliability** of the equipment
- On the **workmanship** of the workers, their **skills** and their **rigour!**
- On the efficiency of the **organisation** of the work

Adhérence aux
procédures



Electrabel
SUEZ

Communication
sécurisée



Electrabel
SUEZ

Attitude interrogative



Electrabel
SUEZ

Pr  et Post-job
briefing



Electrabel
SUEZ

Sûreté Nucléaire

Nous attachons la plus grande importance à la protection de tous les collaborateurs impliqués dans l'exploitation de nos centrales nucléaires, du public et de l'environnement. C'est pour cette raison que nous soutenons activement une politique forte de sûreté nucléaire, intervenant à tous les stades du processus d'exploitation de nos centrales. Ensemble avec nos partenaires et contractants, nous mettons en pratique cette politique de sûreté qui se fonde sur les principes suivants:

Sûreté = la première priorité

- Nous faisons primer la sûreté sur la production en toutes circonstances.
- Nous rendons la sûreté omniprésente dans tous les processus opérationnels.
- Nous anticipons, mettons en pratique et suivons strictement les lois et règlements en matière de sûreté nucléaire.
- Nous développons et encourageons une culture de sûreté de haut niveau.

Sûreté = processus d'amélioration continue

- Nous définissons des objectifs et les plans d'actions associés pour améliorer la sûreté nucléaire de manière continue.
- Nous évaluons de manière permanente le niveau de sûreté de nos activités et nous les comparons avec les meilleures pratiques et standards internationaux.
- Nous impliquons tous nos collaborateurs dans cette démarche d'amélioration continue et nous veillons à ce qu'ils y collaborent activement.

Des contrôles stricts

- Nous maintenons un dialogue constructif avec les autorités et organismes de sûreté, de même qu'avec les autres parties concernées.
- Nous mesurons en permanence l'efficacité de mise en oeuvre de notre politique de sûreté.
- Nous nous soumettons régulièrement à des audits externes et à des comparaisons internationales.



Wim DE CLERCO
Directeur Centrale Nucléaire de Tihange



Philippe VAN TROEYE
Directeur Production
Belgique - Luxembourg

To remember

Nuclear safety is based on :

- **The implementation of successive lines of defence**
- **The setting up of 3 leak-tight barriers**
- **The control of the 3 safety functions**

Table of content

- 1 Introduction**
- 2 The nuclear powerplant**
- 3 Nuclear security**
- 4 Nuclear safety**
- 5 Intervention process**
- 6 Quality assurance**
- 7 Legislation**
- 8 Industrial accidents**
- 9 Risks**
 - relating to displacement
 - relating to earthquake
 - relating to electricity
 - relating to tools and machinery

- 10 Works with elevated risks level**
 - Overhead work
 - dangerous products
 - confined spaces
 - hot spots and fires
 - thermal ambience
 - load lifting
 - ATEX
- 11 Personal protection equipment**
- 12 Safety signalling**
- 13 FME policy**
- 14 Environnement**

Website : <http://www.culturesurete.be>

Awareness on safety culture, security, radiation protection and Environment

Intervention process

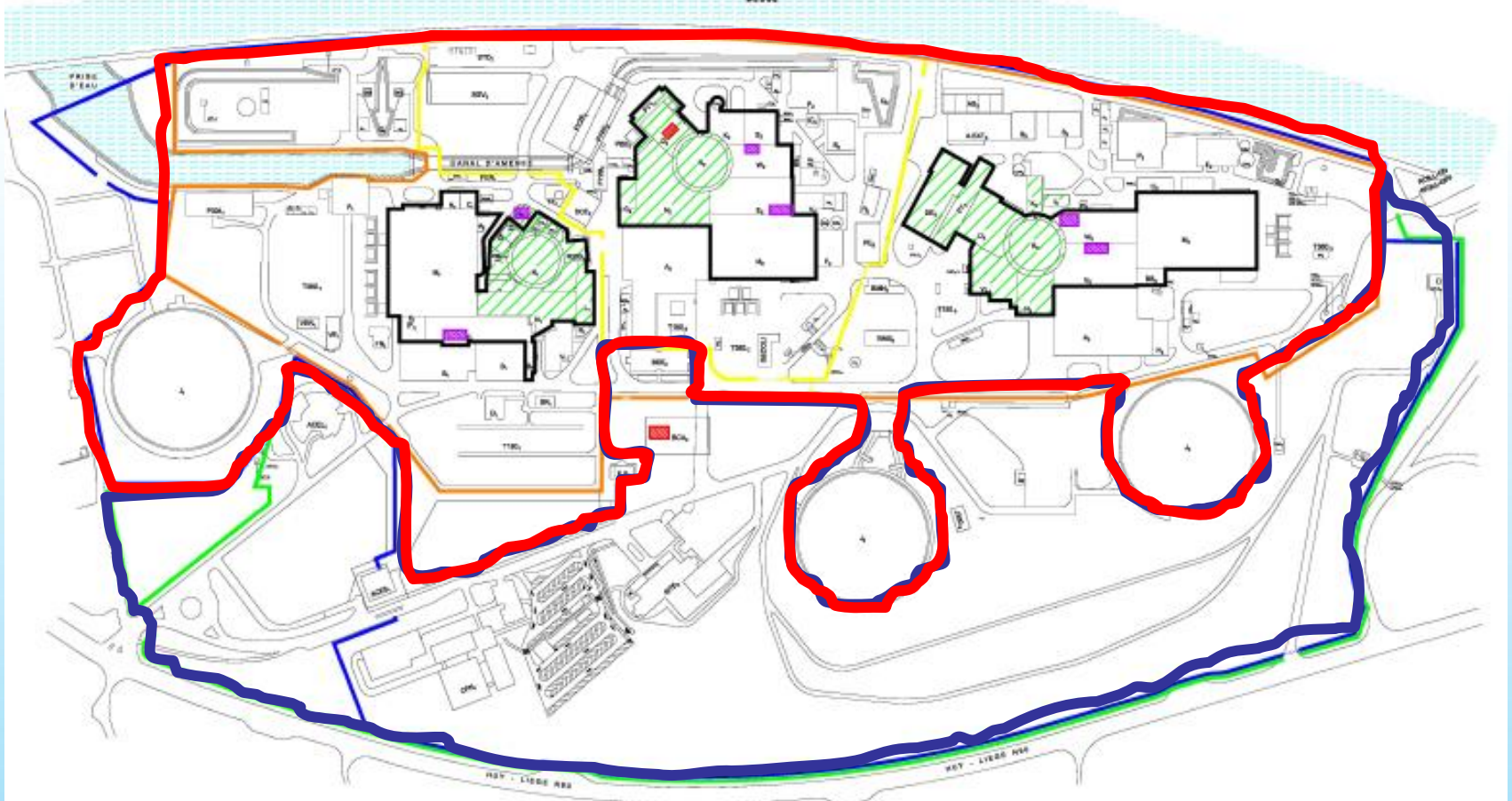
Maintenance contributes to the safety process

To guarantee Safety at all times: it is vital to:

Ensure the 3 Safety functions permanently in compliance with the "**Technical Operating Specifications**" (STE = spécification technique d'exploitation)

These **STE** :

- Define the normal operating areas
- List the required systems and equipment
- Define the procedure to be followed in case of unavailability



- **Blue zone:** Work area outside of the technical perimeter
- **Red zone :** Application of the intervention process
- **Orange zone :** zone between the other two zones

Intervention process

Intervention with the DDC

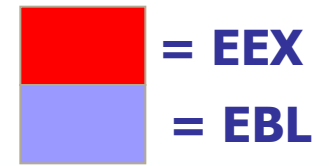
Blue zone	Orange zone	Red zone
<p>Fire detection and protection, 6kV power, overhead work, etc.</p>	<p>Lockouts</p>	<p>Lockouts, diagnostics, maintenance, tests. . .</p>
<p>Identify the dangers Define the risks Manages the risks</p>	<p>Identify the dangers Define the risks Manages the risks</p>	<p>Identify the dangers Define the risks Manages the risks</p>

DDC : Disconnection Request

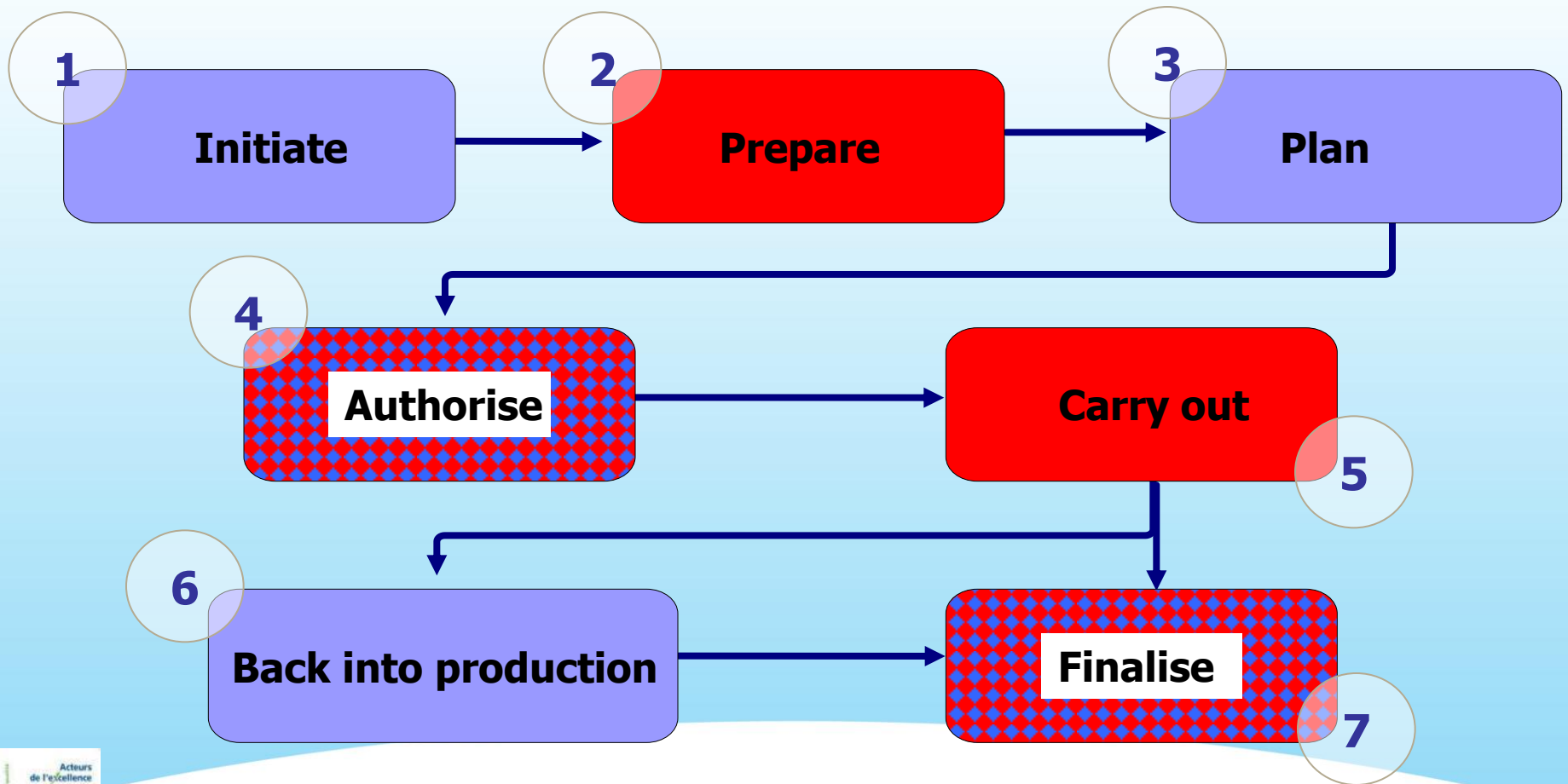
Intervention process

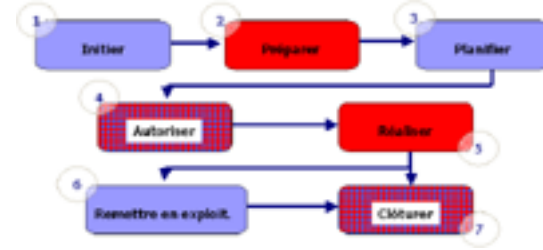
Intervention without the DDC

Blue zone	Orange zone	Red zone
<p>Facility Management, ITS (IT)</p>	<p>Facility Management</p>	<p>Fixed stations (laundry, mechanical workshop, . . .) Instructions in the room</p>
<p>Identify the dangers Define the risks Manages the risks</p>	<p>Identify the dangers Define the risks Manages the risks</p>	<p>Identify the dangers Define the risks Manages the risks</p>



What is the chronology of an intervention?

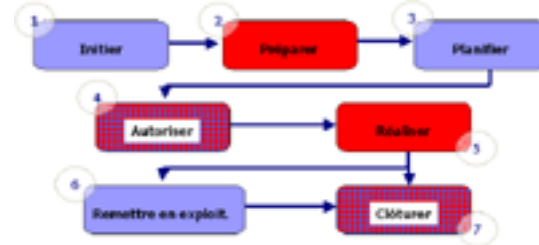




Prepare

- **Preparation** DDI, evaluation by EBL : technical, safety, security, RP, environment and especially elevated risks (?) → DDC
- **Prevention Plan for Security, Health, Environment (PPSSE) :**
 - Supplied by the contractor: **assessment** of the risks
 - Must be communicated **before** the start up meeting
- **Start-up meeting:**
 - Formal meeting (EBL + EEX)
 - Aim: Mutual information of the operating conditions
 - Base = PPSSE + DDI **+ Authorisations and dangerous products!**

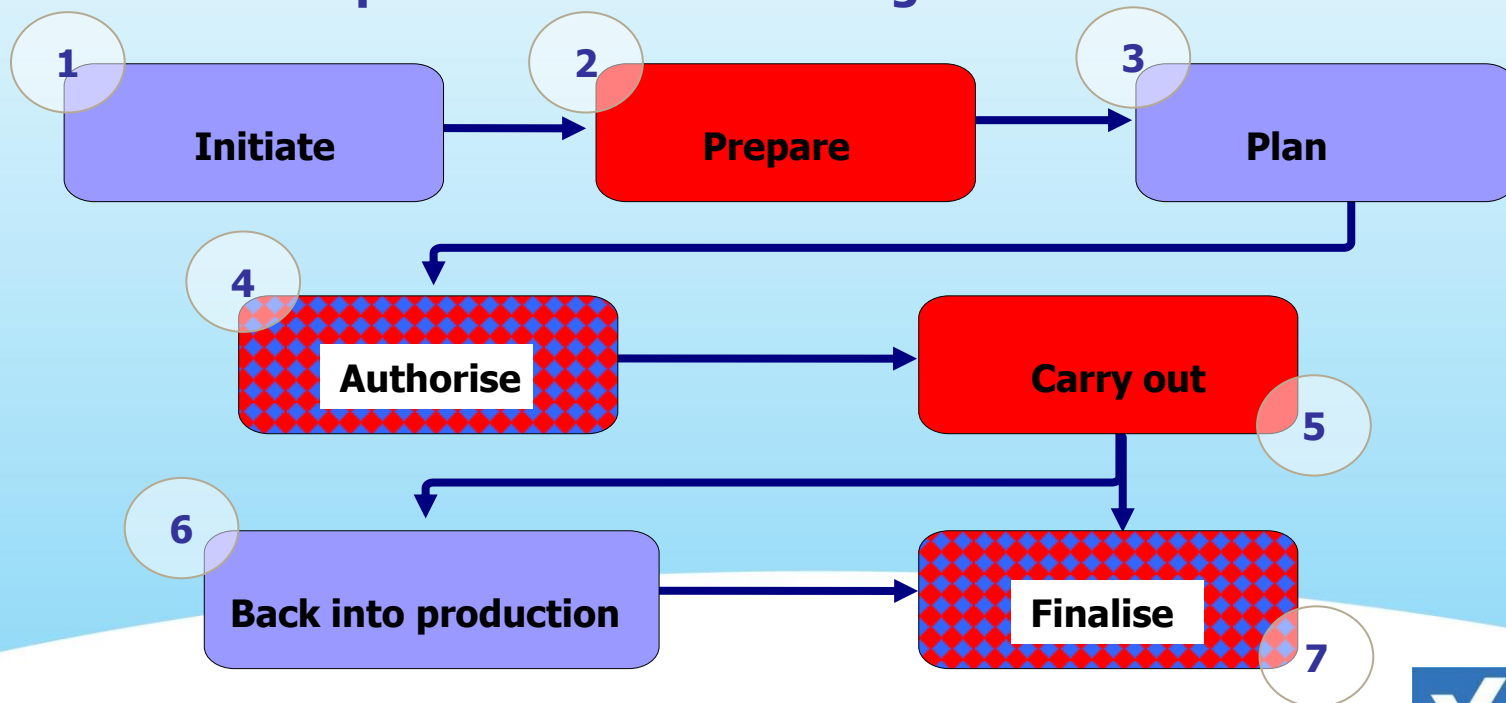
DDI : Site operation file
 DDC : Disconnection Request
 PREV/INSTR/297

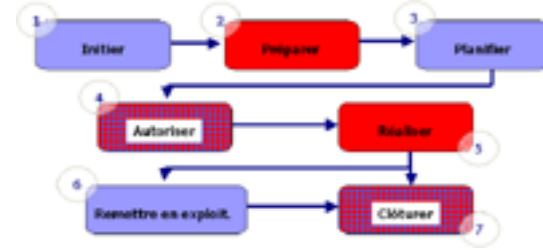


Plan

Weekly **Planning** Meeting (RHP)

- **Guarantee the SSE**
- **Specific attention during co-activities**





Authorise : **before** completion

- Approval of the work permit (EBL)
- Lockout if necessary (EBL)
- **Pre-job briefing (Work Supervisor)**
- **Granting of the work permit (EBL)**

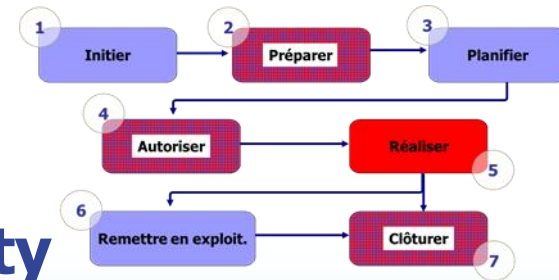
ALWAYS

Pré et Post-job briefing

5 étapes :

1. Présenter l'opération à réaliser, les résultats attendus, le rôle de chacun, les points critiques.
2. S'assurer des compétences des intervenants et discuter du retour d'expérience.
3. Evaluer les risques et déterminer les parades à mettre en oeuvre.
4. Prévoir les outils de prévention d'erreurs à utiliser.
5. Examiner le pire des scénarii, les solutions de repli, demander s'il reste des questions.

Après l'intervention, rapporter les infos sur celle-ci (Post-Job) et s'interroger : le pré-job a t'il été suffisant pour éviter des problèmes ?



Bringing the installation into safety

- The consignment card

NE PAS MANOEUVRER Tihange 1

CONDUITE

LDC **574264** N° ligne : 0010
GRAIS. DU GROUPE HYDROCONSTANT P5EP1.
PCT1-CEP-P05EP1
POMPE A L'ASPIRATION BACHE B5EP

Etat : **HS** Equipement hors service

Date : 29.11.2010 23:00 Or. Autor. : 0001 par : V.FREHISSE

Seul OPS/X peut retirer le bordereau.
Prière de rapporter les bordereaux perdus à la Salle de Commande.

Zone de tri : 1.235306
Localisation : PCT1-BAT-L.409
Coordonnée : CEP0900 C.7
N° bordereau : 422180

PCT1-CEP-P05EP1
HS
LDC 574264
N° ligne : 000010 / 422180
GRN
29.11.2010
FBC025

LDC **574264** N° ligne : 0010
GRAIS. DU GROUPE HYDROCONSTANT P5EP1.

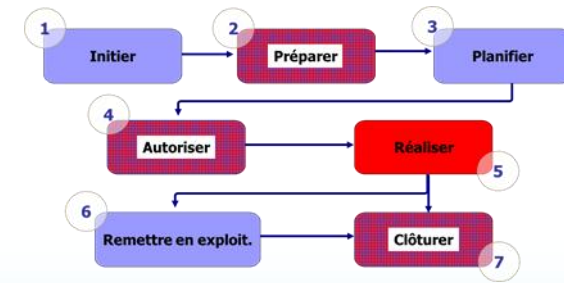
PCT1-CEP-P05EP1
POMPE A L'ASPIRATION BACHE B5EP

Etat : **HS** Equipement hors service

Zone de tri : 1.235306
Localisation : PCT1-BAT-L.409
Coordonnée : CEP0900 C.7
N° bordereau : 422180

PCT1-CEP-P05EP1
HS
LDC 574264
N° ligne : 000010 / 422180
GRN 29.11.2010
FBC025

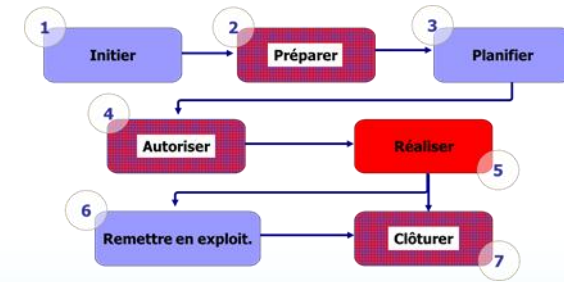




- The work place card

=> For electrical equipments (> 400V AC and 100V DC)





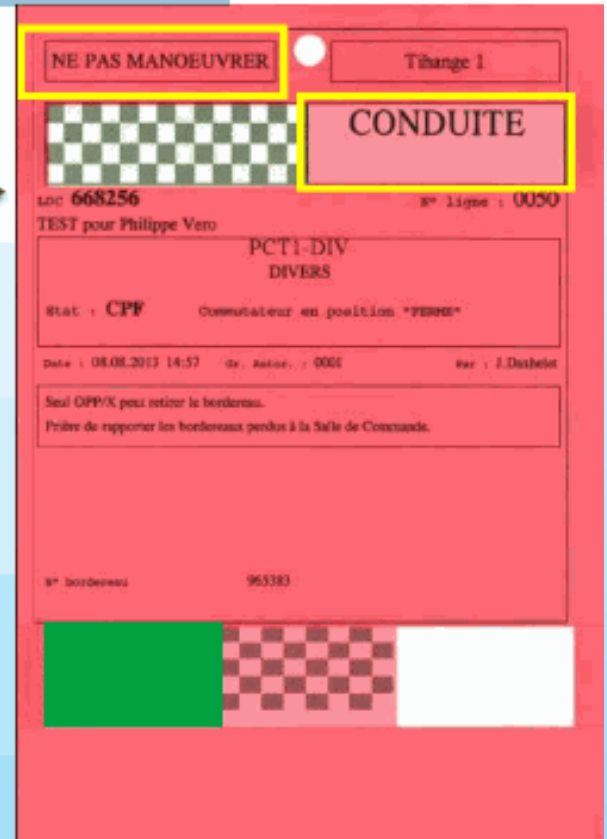
NEW !



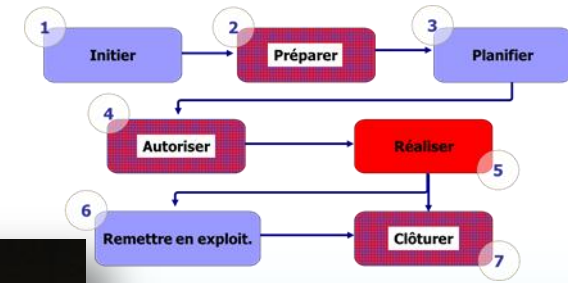
Pour rappel:

Bordereau de déconnexion est situé au niveau de l'équipement de coupure de l'engin (p. ex. disjoncteur)

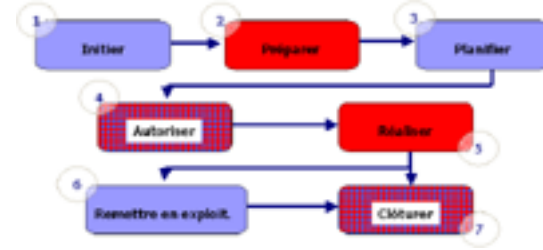
CARTE POST DE TRAVAIL se situe sur l'engin même



Intervention process



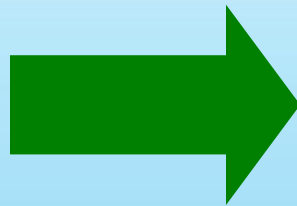
Intervention process



Authorise : before completion

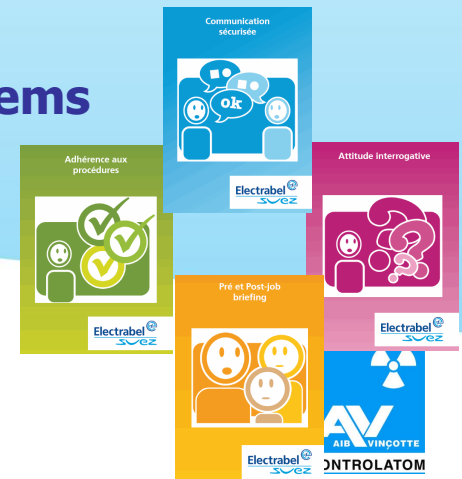
- Coordination if 2 or more operators
- Several procedures to be complied with
- Specific risks
- Operation with elevated risk

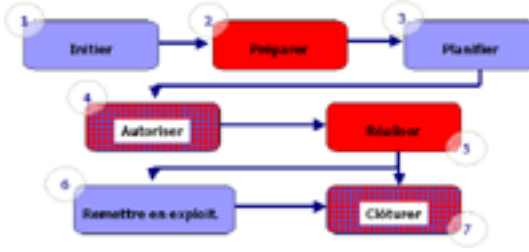
pre-job briefing
formalised



- Understanding of the work to be carried out
- Anticipate any problems
- HP tools

Procedure PREV/INSTR/301





Carry out

Necessary documents:

- DDC
- Local site opening
- Various permits (fire, excavation...)
- ALARA monitoring if necessary

Electrabel GDF SUEZ	PERMIS DE TRAVAIL BECT / Thangé 2 / 2EM	DDC 1504469	
POSTE TECHNIQUE: PCT2-AGH-C567 CLAPET ANTI-RET. S/BONBONNES H2 CIRC. 8 2 513327 LOCAL: _____ Description: réflexion de la fuite au raccord situé _____ Poste Revision: _____ TD am.1: X			
DEBUT DU TRAVAIL 05.07.2011 00:00:00 FIN DU TRAVAIL 05.07.2011 00:00:00 Date: 05/07/11 11h15 Date: _____ Responsable Installations: Chargé des Travaux Responsable Installations: Chargé des Travaux			
Changement du Chargé des travaux			
Date:	Nom:	Date:	Nom:
Signature:	Signature:	Signature:	Signature:
PATRONAGES DDC En Resp. de travail: Francis Lamin			
PERMIS Permis par: _____ Date: _____ TD am.1: _____ LIC: _____ SUPERVISION: 1 REMACLE 01.07.2011 50607 ; AGREE: C PENTE 04.07.2011 REVIEW: R RADOUX 04.07.2011 SAFETY: B ROBA 04.07.2011 SECURITE: C PENTE 05.07.2011 REQUALIF: _____			
INSTALLATION: 25-CIRC C120 Circuit DOIT être vide & Hors pression TD am.1: X			
DESCRIPTION: 01-TAX Travaux à risques élevés TD am.1: _____ 06-3INC 0931 Risques liés à une zone ATEX 11-FME 1102 Niveau FME standard 14-ROC 1401 14-IRCH 1411 Compléter le check list replis chantier 15-MPI 1501 Moyens de prot.individuels requis 99MYSELF 100 Voir short text ou long text voir page AP X			
Observ: 901634728 réflexion de la fuite au raccord situé e PCT2-AGH-C567 CLAPET ANTI-RET.S/BONBONNES H2 CIRC.8 Imprimé par: CHRISTIAN PENTE Date: 05.07.2011 07:54:10 Page: 1/3			

T1 - T2 - T3 (*)	EN A.T. : OUI / NON (*)	LOCAL : _____	DATE : ____/____/____	PAGE : ____	
DOSE REPORTÉE (VOIR PAGE PRÉCÉDENTE) EN H _p Sv _____ DDC : _____ LIBELLÉ INTERVENTION : _____					
A compléter au fur et à mesure des accès/sorties - Toujours bien suivre la dosimétrie TOTALE Niveau: ALARA 1 - ALARA 2 - ALARA 3					
IN FILM	NOM PRÉNOM	ENTRÉE	SORTIE	DELTA	TYPE DE TRAVAIL EFFECTUÉ
		FRIME HEURE DOSE	HEURE DOSE	(µSv)	
75 % DE LA DOSE ESTIMÉE = _____ H _p Sv NOUV. SEUIL AGENT SRP _____ TRG VISA TRG VISA TRG VISA TRG VISA TOTAL H _p Sv _____ APPEL AGENT SRP _____					

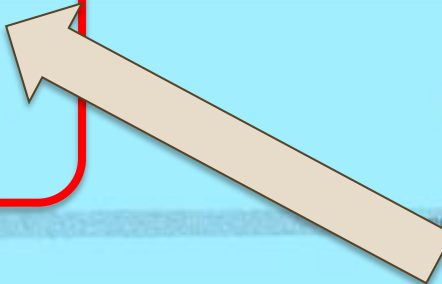
N° DDC: _____ Date: _____ En Resp. de travail: _____ En Resp. de travail: _____		Repère fonctionnel: _____	
DDC OK NON NA			
Éléments sur le bon repère fonctionnel? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		Moyens de secours accessibles et disponibles (EPI, douilles, extincteur...)? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Les consignes d'installation de la DDC sont adaptées? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		Les issues de secours sont connues et libres? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
L'ordre de la consignation est correct et adapté? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		Les conditions de travail sont acceptables (T°, éclairage)? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Le circuit est dépressurisé et vide des sources de danger et d'éventuels résidus, conformément à R. 10.1? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		Les chantiers voisins n'apportent pas de risques supplémentaires? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Le signe et/ou l'équipement sont-ils? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		Les équipements sont réceptionnés? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Cellule électrique à HV, 380 V... <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		Les produits dangereux sont étiquetés? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Absence de tension résiduelle? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		Le stockage est prévu? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Les consignes d'installation de la DDC sont adaptées? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		Les engins et accessoires de levage sont en ordre de contrôle? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Les moyens de protection collectifs sont mis en place? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		Les risques de chute et de débordement sont maîtrisés? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Les moyens PSE nécessaires sont en place ou disponibles? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		Les plans chantiers sont protégés? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Les mesures de protection sont en place ou disponibles? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		Les équipements collectifs sont protégés? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Signature des intervenants pour actes de connaissance des consignes			
Date:	Nom:	Prénom:	Visa:
Date:	Nom:	Prénom:	Visa:
Travaux à risques élevés suivant procédure PSEV/MS/RS/2011 (Consigne 0226 codée dans la DDC) OUI / NON			
Pour les travaux à risques élevés, chargé de travail EIL, agent SRP			
Le chantier est balisé <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		Le permis de consignation est placé à l'entrée du chantier et validé par CAHE SRP <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Les mesures préliminaires sont connues (T ₀ , D ₀) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		Les mesures préliminaires sont connues (T ₀ , D ₀) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Si vous avez répondu NON à une ou plusieurs questions, contactez votre chef d'équipe ou le responsable EIL. Adresse commentez@az.com			
Tableau supplémentaire du chargé de travaux, Electrabel pour des travaux à risques élevés			
Date:	Trig:	Commentaires:	Visa:
Date:	Trig:	Commentaires:	Visa:

Electrabel GDF SUEZ	PERMIS DE TRAVAIL BECO / / SU_ELECO	DDC 1237886	
POSTE TECHNIQUE: PCO-12-AC 50-GK AUTOMATISME AC			
ZONE DE TRI: LOCALISATION: Description: PCO-12 Dédoublément contacts position D1 Phase Révision:		LOCAL: TD ann.1:	
DEBUT DU TRAVAIL: 07.01.2010 08:00:00 FIN DU TRAVAIL: 07.01.2010 08:00:00			
Date:	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 Date Signature			
PERMIS			
AGREE	Permis par J SERVAIS	Date 02.02.2010	TD
SECURE	J SERVAIS	02	
INSTALLATION			
10-OPS/X	OP10	Prévenir Salle de contrôle au début trav Suivant disponibilité Enco	

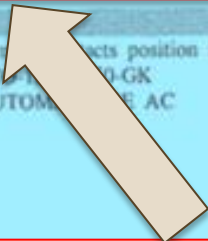
Notify each change of CDT

Indicate the names of the CDT and not the three-letter code

PERMIS	Permis par	Date	TD ann.1	LDC
AGREE	J SERVAIS	02.02.2010		
SECURE	J SERVAIS	02.02.2010		
INSTALLATION				TD ann.1
10-OPS/X	OP10	Prévenir Salle de contrôle au début trav		
		Suivant disponibilité Enco		
10-OPS/X	OP11	Prévenir Salle de contrôle à la fin trav		
10-OPS/X	OP25	Consignation par Maint.&Oper./X ensemble		X
		Groupe en CDE LOCAL		
40-PROP	PP20	Suggestion de consignation : voir texte		X
EXECUTION				
S-PP	P030	Protection de la tête : casque		
S-PP	P280	Protection pieds: bottes de sécurité		
ORDRES				
5001378813	PCO-12	Dédoubler	acts position D1	
		PCO-12	0-GK	
		AUTOM	E AC	



Inform the control room



Equipment of protection

Textes descriptifs DDC / PERMIS / INSTALLATION / EXECUTION Ordres LISTE OBJETS			DDC 1170813
			X
10-ENV	1002	Productions de déchets	
11---FME	1102	Niveau FME standard	
12-ROC	1201	Réunion d'ouverture de chantier réalisée	
13-PJB	1301	Réaliser un pre job briefing formalisé	
13-PJB	1302	Réaliser un post job debriefing formalisé	
14---ROC	1401	Compléter l'analyse de risques résiduels	
14-1RCH	1411	Compléter le check list replis chantier	
14-1RCH	1412	Appel du SRP pour le replis de chantier	
15---MPI	1501	Moyens de prot.individuels requis	
15-9SIGN	1591	Balisage de la zone de travail	
ORDRES			Liste d'obj. ann.1
5001358984	Ouverture pour nettoyage ou remplacement		X
Poste Technique:	PCT1-XEX-F001		
	FILTRATION DE L'EAU DE PUISARD		

Standard FME level

Formalised pre-job briefing

SRP for demobilization

Textes descriptifs
DDC / PERMIS / INSTALLATION /
Ordres LISTE OBJETS

System empty and non-pressurized

Description INSTALLATION

25-CIRC CI20 Circuit DOIT être vide & Hors pression

ATTENTION, SERVICE PRODUCTION
A consigner CIRCUIT VIDE

02-PROC 0201 Procédures requises

Tout travail sur un équipement AO doit faire l'objet d'une procédure ou d'un mode opératoire

07-3CHU 0732 Chute de plain pied

Chute de plain pied: sols glissants, irréguliers ou encombrés: nettoyer, baliser.

07-0AMB 0701 Bruit

Danger lié au bruit
Consigne: porter les protections individuelles contre le bruit
Blessure aux yeux

07-91PP 7101

Port des MPI et lunettes de sécurité

08-4CONT 0841 Risque de contamination surfacique

Danger de contamination surfacique du chantier
Consigne: voir agent RP pour mesures et consignes

08-4CONT 0842 Risque de contamination atmosphérique

Danger de contamination atmosphérique par les gaz radioactifs
Consigne: voir agent RP pour mesures et consignes

10-ENVY 1002 Productions de déchets

Disposer des moyens de prévention anti-pollution (absorbants, barrières, obturateurs dégouts,#.)

Correct markup

Contamination risks

LISTE OBJETS des ORDRES

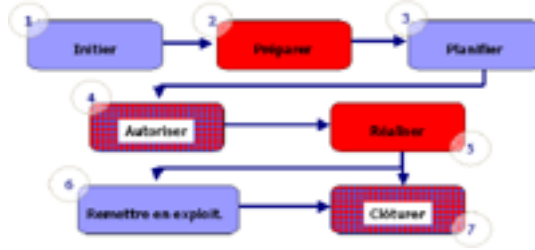
Liste Objets 5001358984 Ouverture pour nettoyage ou remplacement
Avis 11078212

Poste Technique Ouverture pour nettoyage ou remplacement
PCT1-XEX-F001

FILTRATION DE L'EAU DE PUISARD

Intervention process

With or without DDC?



Without DDC or with generic DDC

"Secure cards"

Carte SECURITE Métier Chimie

Dans mon environnement de travail, suis-je exposé aux risques suivants:

<input type="checkbox"/> Travail à bras	<input type="checkbox"/> Chaleur	<input type="checkbox"/> Heures et équipements anormaux
<input type="checkbox"/> Décoloration	<input type="checkbox"/> Coupures	<input type="checkbox"/> Irradiation (jeu de dose ou rayonnements)
<input type="checkbox"/> Contamination	<input type="checkbox"/> Co-accidents	<input type="checkbox"/> Brûlure thermique ou chimique
<input type="checkbox"/> Ambiance étouffante	<input type="checkbox"/> Asphyxie	<input type="checkbox"/> Chute de poids-lourd ou de hauteur

En cas de doute, j'en discute avec ma hiérarchie ou collègues ou la SSP. Je mets tout en œuvre pour travailler en sécurité, aussi bien pour moi, que pour mes collègues.

J'accorde une importance particulière à l'élimination des risques, je tiens un plan de prévention collaboratif et je porte mes MP.

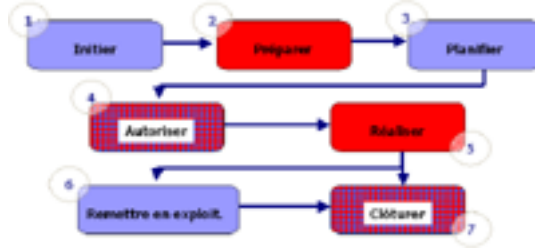
PREV/INST/299

PREV/INST/299

With DDC

Local site opening

N° DDC : _____		EEL : Nom chargé de travaux _____		Date : _____																																	
EEL : _____		EEL : Nom chargé de travaux _____		Repre fonctionnel : _____																																	
PIB reçu : <input type="checkbox"/> Oral <input type="checkbox"/> Formalisé		<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NOK <input type="checkbox"/> NA		Repre fonctionnel : <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NOK <input type="checkbox"/> NA																																	
<p>DDC</p> <p>Est-ce sur le bon registre fonctionnel ? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Consignes d'installation de la DDC</p> <p>Les consignes d'installation sont adaptées <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Effets de la consignation</p> <p>Le travail est interrompu et validé (les zones de danger et d'arrêt sont marquées, munies de RL... ?) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Le type et l'état d'équipement est précis ? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Calcul électrique à 300V... <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Chaleur de l'installation <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Consignes d'installation de la DDC</p> <p>Les consignes d'installation sont adaptées ? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Les moyens de prévention définis sont mis en place ? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Les moyens FME nécessaires sont en place ou disponibles ? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>		<p>Environnement de chantier</p> <p>Risques réduits</p> <p>Moyens de secours accessibles et disponibles (file, douche, extincteur... ?) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Les travaux de secours sont connus et libres ? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Les conditions de travail sont acceptables (T°, éclairage) ? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Les chantiers voisins n'apportent pas de risques supplémentaires ? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Les échafaudages sont réceptionnés ? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Les produits dangereux sont étiquetés ? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Stockage est prévu ? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Les engins et accessoires de levage sont en ordre de contrôle ? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Le risque de chute et trébuchement sont contrôlés ? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Les pièces chaudes sont protégées ? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Les équipements fallants sont protégés ? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>																																			
<p>Signature des intervenants pour attestation de connaissance des consignes</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Date</th> <th>Nom</th> <th>Prénom</th> <th>Visa</th> <th>Date</th> <th>Nom</th> <th>Prénom</th> <th>Visa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>						Date	Nom	Prénom	Visa	Date	Nom	Prénom	Visa																								
Date	Nom	Prénom	Visa	Date	Nom	Prénom	Visa																														
<p>Travaux à risques élevés suivant procédure PREV/INST/303 (Consigne à 303 incluse dans la DDC) <input type="checkbox"/> OUI / <input type="checkbox"/> NON</p>																																					
<p>Pour les travaux à risques élevés, chargé de travail EEL, pour agent SSP</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">OK</th> <th colspan="2">NOK</th> <th colspan="2">NA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Le chantier est balisé</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Le panneau de consignes est placé à l'entrée du chantier et validé par CAPE SSP</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Les mesures prétablées sont respectées (C, Ch...)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						OK		NOK		NA		Le chantier est balisé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le panneau de consignes est placé à l'entrée du chantier et validé par CAPE SSP	<input type="checkbox"/>	Les mesures prétablées sont respectées (C, Ch...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
OK		NOK		NA																																	
Le chantier est balisé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le panneau de consignes est placé à l'entrée du chantier et validé par CAPE SSP	<input type="checkbox"/>																																
Les mesures prétablées sont respectées (C, Ch...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																		
<p>Si vous avez répondu NOK à une des questions, contactez votre chef d'équipe ou le responsable EEL. Métriques commentées en vert.</p>																																					
<p>Visite opérationnelle du chargé de travaux Electrabel pour les travaux à risques élevés</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Date</th> <th>Titre</th> <th>Commentaires</th> <th>Visa</th> <th>Date</th> <th>Titre</th> <th>Commentaires</th> <th>Visa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>						Date	Titre	Commentaires	Visa	Date	Titre	Commentaires	Visa																								
Date	Titre	Commentaires	Visa	Date	Titre	Commentaires	Visa																														



Carry out

Réunion d'ouverture de chantier

- **Qui:** Responsable des travaux et EEX
- **Quoi:** Présentation de l'intervention, risques, contrôle compréhension des intervenants,...
- **Comment:** Réunion sur le chantier + Canevas 'PV Ouverture de chantiers'
- **Quand:** Avant l'intervention sur le chantier

N° DDC :		EBL : Nom chargé de travaux		Date :			
EEX :		EEX : Nom chargé de travaux					
PIJB reçu: Oral <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> Formalisé <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> NOK <input type="checkbox"/>		Repère fonctionnel :					
DDC			Environnement de chantier				
			Risques résiduels				
Etes-vous sur le bon repère fonctionnel ? <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NOK <input type="checkbox"/> NA			Moyens de secours accessibles et disponibles (tél, douche, extincteur, ...) ? <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NOK <input type="checkbox"/> NA				
Consignes d'installation de la DDC			Les issues de secours sont connues et libres ? <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NOK <input type="checkbox"/> NA				
Les consignes d'installation sont adaptées <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NOK <input type="checkbox"/> NA			Les conditions de travail sont acceptables (T°, éclairage) ? <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NOK <input type="checkbox"/> NA				
Effets de la consignation			Les chantiers voisins n'apportent pas de risques supplémentaires ? <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NOK <input type="checkbox"/> NA				
Le circuit est dépressurisé et vide (les vannes de drain et d'évent sont ouvertes, manomètre à 0, ...) ? <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NOK <input type="checkbox"/> NA			Les échafaudages sont réceptionnés ? <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NOK <input type="checkbox"/> NA				
La ligne et/ou l'équipement est froid ? <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NOK <input type="checkbox"/> NA			Les produits dangereux sont étiquetés ? <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NOK <input type="checkbox"/> NA				
Grille électrique 6 kV, 380 V, ... consignée ? <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NOK <input type="checkbox"/> NA			Stockage est prévu ? <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NOK <input type="checkbox"/> NA				
Absence de tension auxiliaire <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NOK <input type="checkbox"/> NA			Les engins et accessoires de levage sont en ordre de contrôle ? <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NOK <input type="checkbox"/> NA				
Consignes d'exécution de la DDC			Les risques de chute et trébuchement sont protégés ? <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NOK <input type="checkbox"/> NA				
Les consignes d'exécution sont adaptées ? <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NOK <input type="checkbox"/> NA			Les pièces chaudes sont protégées ? <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NOK <input type="checkbox"/> NA				
Les moyens de prévention définis sont mis en place ? <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NOK <input type="checkbox"/> NA			Les équipements saillants sont protégés ? <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NOK <input type="checkbox"/> NA				
Les moyens FME nécessaires sont en place ou disponibles ? <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NOK <input type="checkbox"/> NA							
RAPPEL : en cas de PIU (mise à l'abri ou évacuation) : mettre le chantier en sécurité puis évacuer							
Signatures des intervenants pour prise de connaissance des consignes							
Date	Nom	Prénom	Visa	Date	Nom	Prénom	Visa
Travaux à risques élevés suivant procédure PREV/INSTR/301 (Consigne 0101 cochée dans la DDC)						OUI / NON	
Pour les travaux à risques élevés (chargé de travail EBL avec agent SRP)							
Le chantier est balisé <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NOK <input type="checkbox"/> NA			Le panneau de consignes est placé à l'entrée du chantier et validé par CARE SRP <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NOK <input type="checkbox"/> NA				
Les mesures préalables sont correctes (T°, O ₂ , ...) <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NOK <input type="checkbox"/> NA							
Si vous avez répondu NOK à une des questions, contactez votre chef d'équipe ou le responsable EBL. Mesures complémentaires écrites :							
Visite quotidienne du Chargé de travaux Electrabel pour les travaux à risques élevés							
Date	Trig	Commentaires	Visa	Date	Trig	Commentaires	Visa

N° DDC :		Date :	
EEX :		EBL : Nom chargé de travaux	
		EEX : Nom chargé de travaux	

PJB reçu:	Oral	<input type="checkbox"/>	OK	Formalisé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NOK
-----------	------	--------------------------	----	-----------	--------------------------	--------------------------	-----

Repère fonctionnel :	
----------------------	--

DDC	OK	NOK	NA
Êtes-vous sur le bon repère fonctionnel ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Consignes d'installation de la DDC			
Les consignes d'installation sont adaptées	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Effets de la consignation <i>Le circuit est dépressurisé et vide (les vannes de drain et d'évent sont ouvertes, manomètre à 0, ...)</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>La ligne et/ou l'équipement est froid ?</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Cellule électrique 6 kV, 380 V, ... consignée ?</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Absence de tension auxiliaire</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Consignes d'exécution de la DDC			
Les consignes d'exécution sont adaptées ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les moyens de prévention définis sont mis en place ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les moyens FME nécessaires sont en place ou disponibles ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ANNEXE 15 : OUVERTURE DE CHANTIER

N° DDC :	EBL : Nom chargé de travaux :	Date :
EEX :	EEX : Nom chargé de travaux :	

PJB reçu: Oral Formalisé

Repère fonctionnel :

DDC	OK	NOK	NA
Êtes-vous sur le bon repère fonctionnel ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Consignes d'installation de la DDC			
Les consignes d'installation sont adaptées	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Effets de la consignation <i>Le circuit est dépressurisé et vide (les vannes de drain et d'évent sont ouvertes, manomètre à 0, ...)</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>La ligne et/ou l'équipement est froid ?</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Chute extincteur et/ou 200 V... consignée ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Absence de tension auxiliaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Consignes d'exécution de la DDC			
Les consignes d'exécution sont adaptées ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les moyens de prévention définis sont mis en place ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les moyens FME nécessaires sont en place ou disponibles ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Date	Nom	Prénom	Visa	Date	Nom	Prénom	Visa

Travaux à risques élevés suivant procédure PREVENTRIS/302 (Cellule 0101 cochée dans la DDC) OUI / NON

Pour les travaux à risques élevés (chargé de travail EBL avec agent SDR)

Le chantier est balisé

Les mesures préventives sont appliquées (C...)

Si vous avez répondu NOK à une des questions, contactez votre chef d'équipe ou le responsable EBL. Mesures complémentaires prises :

Visite quotidienne du Chargé de travaux Electrabel pour les travaux à risques élevés

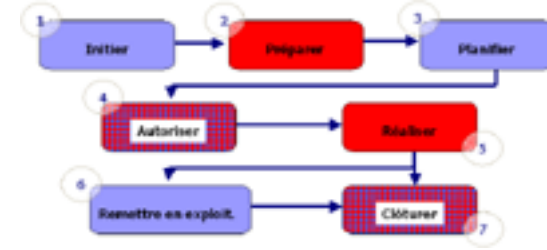
Date	Trig	Commentaires	Visa	Date	Trig	Commentaires	Visa

Doc. Chgt (34) : D10 10101010346 000001 - Rev. 21 09 2009 - JTC/PA/Sha - PCT 0100P - Dev. Num. 000200104 - 2251000016460 00010

Environnement de chantier	OK	NOK	NA
Risques résiduels			
Moyens de secours accessibles et disponibles (tél, douche, extincteur, ...)	<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 réceptionnés ?	<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"/>
Les engins et accessoires de levage sont en ordre de contrôle ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les risques de chute et trébuchement sont protégés ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les pièces chaudes sont protégées ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les équipements saillants sont protégés ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Signatures des intervenants pour prise de connaissance des consignes

Date	Nom	Prénom	Visa	Date	Nom	Prénom	Visa



Travaux à risques élevés suivant procédure PREV/INSTR/301 (Consigne 0101 cochée dans la DDC)

OUI / NON

Electrabel
Chantier

ANNEXE 15 : OUVERTURE DE CHANTIER

Date: _____
EBL Nom chargé de travail: _____
EBL Nom chargé de travail: _____

Sub/Travaux: Oral Formalisé NOK NA

Repara for. Journal: _____

DDC	OK	NOK	NA	Environnement de chantier	OK	NOK	NA
Écrivez sur le bon registre fonctionnelle ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Moyens de secours accessibles et disponibles (EBL, secouru, ...)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Consignes d'installation de la DDC adaptées ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les consignes de travail sont acceptables (*) ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Titres de la consignation de circuit est débranchée et vis (ou verrous de circuit et d'événement sont ouverts, mentionnés, ...)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les chemins voisins n'appellent pas de risques supplémentaires ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La ligne est-elle /évacuement autorisé ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les est-ils /judages sont réceptionnés ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quelle électricité est: 800 V, ... coupée ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les produits dangereux sont étiquetés ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Avertissement de travail autorisé ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Stockage est prévu ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Consignes d'exécution de la DDC adaptées ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les engins et accessoires de levage sont en ordre de contrôle ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les moyens de prévention définis sont mis en place ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les risques de chute et trébuchement sont protégés ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les moyens FITE nécessaires sont en place ou disponibles ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les risques chauds sont protégés ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les équipements saillants sont protégés ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Signature des intervenants pour preuve de connaissance des consignes

Date	Nom	Prénom	Visa	Date	Nom	Prénom	Visa

Travaux à risques élevés suivant procédure PREV/INSTR/301 (Consigne 0101 cochée dans la DDC) OUI NON

Pour les travaux à risques élevés (chargé de travail EBL avec agent SRP)

	OK	NOK	NA
Le chantier est balisé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les mesures préalables sont correctes (T°, O ₂ , ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Le panneau de consignes est placé à l'entrée du chantier et validé par CARE SRP

OK NOK NA

Si vous avez répondu NOK à une des questions, contactez votre chef d'équipe ou le responsable EBL. Mesures complémentaires prises :

Visite quotidienne du Chargé de travaux Electrabel pour les travaux à risques élevés

Date	Trig	Commentaires	Visa	Date	Trig	Commentaires	Visa

Doc. Chantier: DDC 100100101010000001 - Date: 21/09/2010 - IOT/C Parafaire - PGT 0100P - Des. gén. 000000004 - 0301000100003 00010

Pour les travaux à risques élevés (chargé de travail EBL avec agent SRP)

	OK	NOK	NA
Le chantier est balisé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les mesures préalables sont correctes (T°, O ₂ , ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

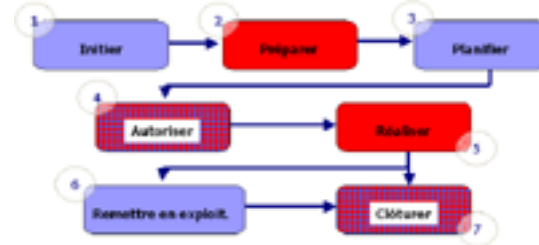
Le panneau de consignes est placé à l'entrée du chantier et validé par CARE SRP

OK NOK NA

Si vous avez répondu NOK à une des questions, contactez votre chef d'équipe ou le responsable EBL. Mesures complémentaires prises :

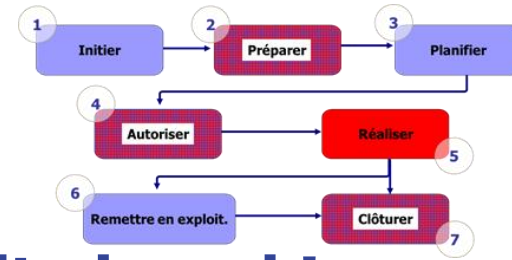
Visite quotidienne du Chargé de travaux Electrabel pour les travaux à risques élevés

Date	Trig	Commentaires	Visa	Date	Trig	Commentaires	Visa



Respect the instructions of the site board !

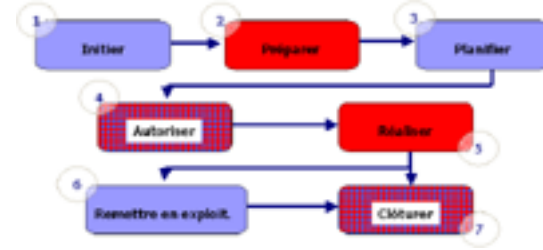
Electrabel GDF SUEZ		N° de DDC :		Chantier :				
		EQUIPEMENT :		Chargé de travaux EBL	Nom :	Trig :	Tél./Bip :	
		BATIMENT :		LOCAL :	Chargé de travaux EEX	Nom :	Trig :	Tél./Bip :
		DATE :Du au		AGENT SRP	Nom :	Trig :	SRP :	
Mesures d'irradiation			Travail à risque élevé : O / N si oui, motif :					
Date	Au poste de travail (µSv/h)		Risques identifiés :					
			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
			Consignes pour intervention :					
			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
							
							
							
Mesures de contamination et de sécurité avant ouverture							
Date	contamination surfactive (Bq/cm²)	contamination atmosphérique (Bq/m³)	sécurité (% LIE H ₂ , % O ₂ , T° WBGT...)					
Mesures de contamination et de sécurité après ouverture			Point d'arrêt :					
Date	contamination surfactive (Bq/cm²)	contamination atmosphérique (Bq/m³)	sécurité (% LIE H ₂ , % O ₂ , T° WBGT...)					
			Consignes pour accès :					
			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
							
							
							
							



Respect the instructions of the site board !

B. [HORS-ZONE] Panneaux en polystyrène, format 420 x 594 avec impression direct

				N° de DDC :		Chantier :													
				EQUIPEMENT :		Chargé de travaux EBL		Nom :		Trig :		Tél./Bip :							
				BATIMENT :		LOCAL :		Chargé de travaux EEX		Nom :		Trig :		Tél./Bip :					
				DATE : Du		au		AGENT SRP		Nom :		Trig :		SRP :					
Mesures de sécurité (% LIE H ₂ , % O ₂ , T° WBGT...)				Travail à risque élevé : O / N si oui, motif :															
Avant ouverture				Risques identifiés :															
Date	Mesure de :	Mesure de :	Mesure de :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				Consignes pour intervention :															
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Après ouverture				Point d'arrêt :															
Date	Mesure de :	Mesure de :	Mesure de :					Levé par :	VISA :	Date :									
Consignes pour accès :																			
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



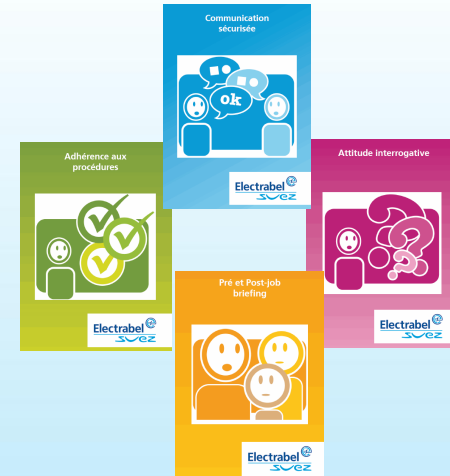
Carry out: intervention / qualification

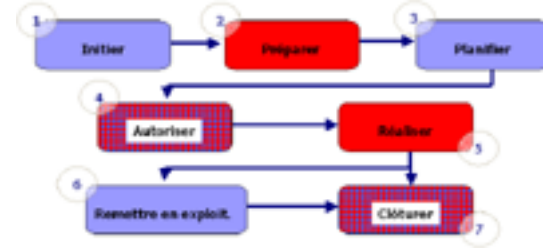
▪ During the operation :

- Respect the instructions and the wearing of MPI
- Securing and marking of the site
- Management of waste and cleanliness of the site
- Quality control
- Identification and communication of deviations

▪ In case of emergency :

- Putting the workplaces into safety, then evacuate
- Work permit suspended
- Formally authorised resumption (end of incident)
- Interrogative behaviour in case of deviations





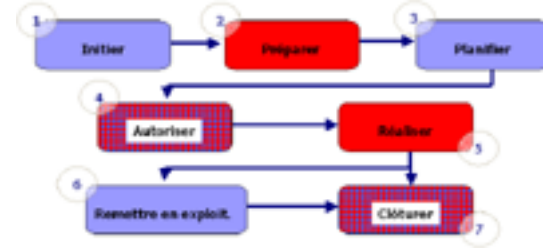
During the operation

In case of emergency

Les moyens FME nécessaires sont en place ou disponibles ?
 Les équipements saillants sont protégés ?
RAPPEL : en cas de PIU (mise à l'abri ou évacuation) : mettre le chantier en sécurité puis évacuer
 Signatures des intervenants pour prise de connaissance des consignes
 Les équipements saillants sont protégés ?

Date	Nom	Prénom	Visa	Date	Nom	Prénom

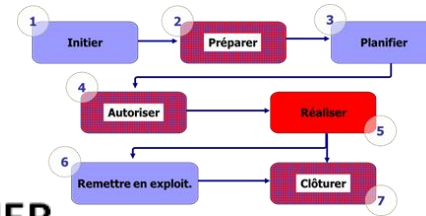
- Secure the sites, then evacuate
- Authorisation to suspend work
- Restart formally authorised = end of incident
- Questioning attitude in case of deviations



Carry out : Demobilization / Report

- **Demobilization (with SRP in controlled area if required by DDC)**
 - **Reworking of the installation and its environment**
 - Removal of logistics (tools, scaffolding, . . .)
 - Re-establishment (insulation, marking, protection, . . .)
 - Removal or parking of handling equipment
 - Removal of waste (cleanliness of the site)
 - Housekeeping
 - **demobilization check-list**
(back of the local site opening form")
- **Return of the DDC:**
 - **Work completed and correct**
 - **Site cleared**

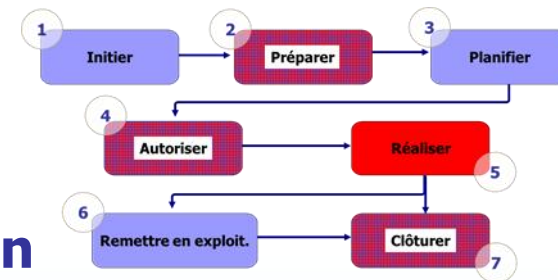
**I return the site at least
in the condition I found it!**



CHAPITRE 15 : CHECK LIST REPLI DE CHANTIER

	<u>Date :</u>			<u>Commentaires</u>
	<u>Repli en Ordre</u>			
	OK	NOK*	NA	
Le chantier a-t-il été contrôlé par un agent SRP (si demandé par les consignes RP à l'entrée du chantier) ? - Local et équipements ? - Outils ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Si nok, contacter l'agent SRP.</i>
<u>A-t-on évacué le matériel et l'outillage ?</u>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Le matériel et l'outillage sont-ils décontaminés et remis en état ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Le chantier est-il décontaminé ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Si nok, prévenir les SG de la fin de chantier</i>
Le chantier est-il nettoyé (Nettoyage <u>final</u> local et équipements) ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Si nok, prévenir les SG de la fin de chantier</i>
Repérage (étiquettes, labelling,.....) remis en conformité ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Réfection des peintures dégradées durant l'intervention réalisée ou planifiée ? (Local et équipements)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Signalétique relative au chantier (balisage, affiches, "carte de défaut") retiré ?	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	

Realize : Work demobilization



Les coffrets électriques sont ils verrouillés ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Déchets évacués vers les lieux de stockage prévus à cet effet ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Si nok, prévenir les SG de la fin de chantier</i>
Echafaudages démontés ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Si nok, prévenir le coordinateur d'échafaudage</i>
Pénétrations coupe-feu correctement refermées ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Engins de manutention en position de garage ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dalles, caillebotis, garde-corps correctement remis en place ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Calorifuge correctement remis en place ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

* Dans les cas ou vous répondez NOK : rédiger un avis et inscrire le numéro en commentaire (sauf commentaire existant).

Echafaudages démontés ? **	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Si nok, prévenir le coordinateur d'échafaudage</i>
Pénétrations coupe-feu correctement refermées ?	<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, caillebotis, garde-corps correctement remis en place ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Calorifuge correctement remis en place ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

* Dans les cas ou vous répondez NOK : rédiger un avis et l'inscrire en commentaire (sauf commentaire existant).

** pour équipement de sécurité l'échafaudage doit être démonté avant fin requalification

Validation Chef de Travaux :	Trigramme	Visa
En zone contrôlée, tout repli de chantier doit être validé par la SRP (demande par les consignes RP à l'entrée du chantier) :		

Culture de Sécurité v03-20140101

Why a **GOOD** demobilization

C'est arrivé à la CNT :



Un morceau de chiffon a été oublié sur une vanne (CVC V850 en salle des machines de T12).



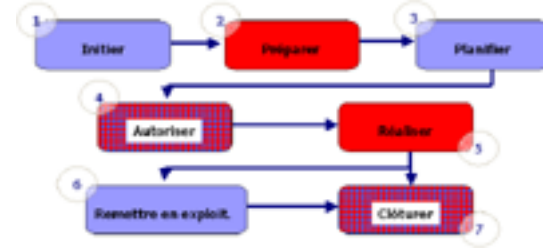
Du fait de la température élevée, il a commencé à se consumer. Lors de son passage en local, un agent a pu le retirer avant qu'il ne s'enflamme.



Soyons attentif à ne déposer aucune charge combustible sur les équipements chauds.

Les installations sont rendues dans un état de propreté meilleur qu'avant notre chantier.

Intervention process



Before return to service

removal of
administrative lockout

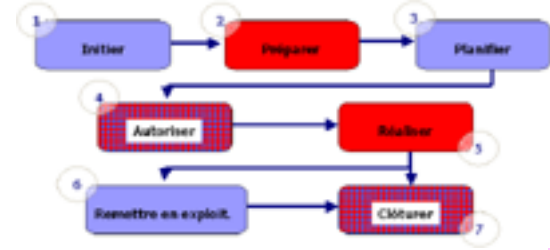
Requalification :

- Check
- Works
- Tests
- Validation

**Show that the equipment
can fulfil its function**

Responsibility of the CdT (EBL if work with elevated risks)

Intervention process



Technical-administrative closing

Post-job briefing

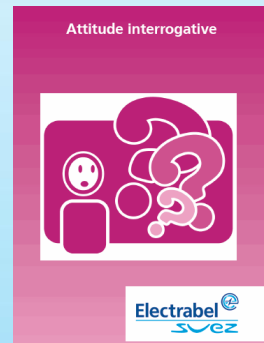
- REX
- Compilation of report
- Updating of documents
- Final acceptance

Participants

- EBL Work Supervisor
- Foreman or EEX foreman

To remember

	Conventiounal works	Elevated risks level works
Pré job Briefing	<ul style="list-style-type: none"> - CdT EBL - Workteam 	<ul style="list-style-type: none"> - CdT EBL - Workteam
Workplace opening	<ul style="list-style-type: none"> - CdT 	<ul style="list-style-type: none"> - CdT EBL - SRP officer
Daily visit	NA	CdT EBL
Work demobilization	CdT + SRP if necessary (see rules on the DDC)	CdT + SRP if necessary (see rules on the DDC)



To remember

- **PPSSE**
- **Start-up meeting**
- **pre-job briefing**
- **Local site opening**
- **Quality Assurance**
- **Demobilization**
- **Post-job briefing**
- **REX + FE**

Adhérence aux
procédures



Electrabel
SUEZ

Communication
sécurisée



Electrabel
SUEZ

Attitude interrogative



Electrabel
SUEZ

Pré et Post-job
briefing



Electrabel
SUEZ

Table of content

- 1 Introduction**
- 2 The nuclear powerplant**
- 3 Nuclear security**
- 4 Nuclear safety**
- 5 Intervention process**
- 6 Quality assurance**
- 7 Legislation**
- 8 Industrial accidents**
- 9 Risks**
 - relating to displacement
 - relating to earthquake
 - relating to electricity
 - relating to tools and machinery

- 10 Works with elevated risks level**
 - Overhead work
 - dangerous products
 - confined spaces
 - hot spots and fires
 - thermal ambience
 - load lifting
 - ATEX
- 11 Personal protection equipment**
- 12 Safety signalling**
- 13 FME policy**
- 14 Environnement**

Website : <http://www.culturesurete.be>

Awareness on safety culture, security, radiation protection and Environment

Quality assurance



What does "Quality Assurance" mean ?

It is:

- 1. Being sure of what you do**
- 2. The assurance that you are ensuring quality**
- 3. Complying with the rules for the important aspects**
- 4. Implement procedures to ensure that what needs to be done is actually done**



What does "auto-inspection" mean (P.A.C) ?

It is:

- 1. the inspection of my work automatically done by an EBL agent**
- 2. the inspection that my company does after each operation**
- 3. the inspection of the content of the vehicles entering the site**
- 4. my own inspection of the operations that I have carried out**



What does "stopping point" mean (P.A.) ?

It is a:

- 1. emergency shut-down control device**
- 2. control point of the vehicles authorised to drive on the site**
- 3. checking point of the completed work, because it is an important step for safety**
- 4. immediate stoppage when noting a deviation**



Quality assurance is :

All the **pre-established** and **systematic** actions necessary to **inspire the appropriate level of confidence** that a **product** or **service** will comply to requirements related to the quality.

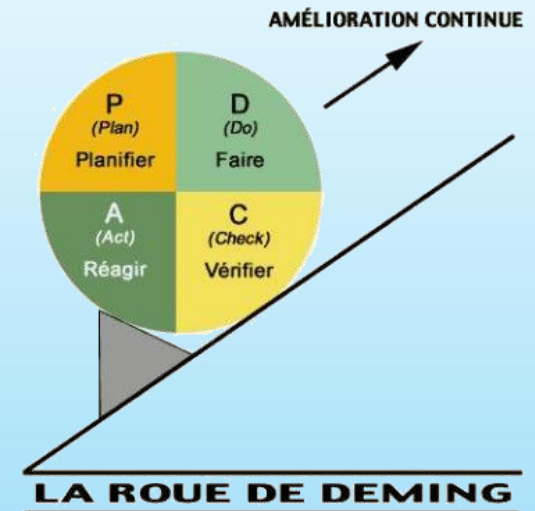
The principles for the implementation of QA are :

Plan - *"I define what I want to do"*

DO *"I write what I do"*
"I do what I have written"

Check - *"I measure what I do"*

ACT - *"I react to reports to improve "*



- a Monitored Quality work
 - ➔ compliant with procedure !
- Basis of an operation = **copy** of the "master document"
 - ➔ Stamp

DOC. MAITRE Ti. 1
CL^t HISTORIQUE
Si ce tampon est rouge

➔ Applicable to Tihange 1

DOC. MAITRE Ti. 2
CL^t HISTORIQUE
Si ce tampon est rouge

➔ Applicable to Tihange 2

DOC. MAITRE Ti. 3
CL^t HISTORIQUE
Si ce tampon est rouge

➔ Applicable to Tihange 3

Types of procedures ?

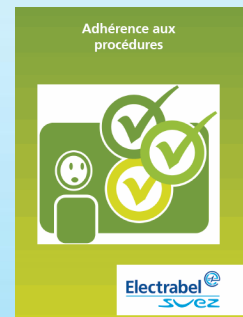
1. "Step by step" procedures

Completed on site, during the operation

→ **Step by step, order of sequences to be adhered to**

- When an incorrect action would have an **immediate impact** on **nuclear safety** or reliability
- During activities where we cannot rely on our memory
- During long, tiring, repetitive or complex jobs
- During unfrequent activities, done occasionally and with some degree of complexity

Réf.	642310/EF/500			
Applicable à	Ti. 1	Ti. 2	Ti. 3	Site
Suivi AQ				OUI
Procédure à utiliser pas à pas				OUI
Procédure à utiliser en référence				NON
Procédure pour information				NON



Types of procedures ?

2. "In reference" procedures

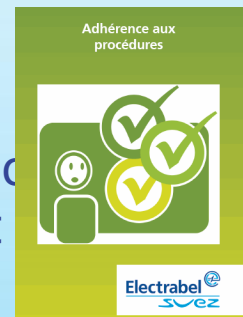
Available on the site

→ **Can be completed at the end of the operation**

- Compared to the « Step by step procedure », the « in reference procedure » is used when there is no immediate consequence in case of incorrect action, when the order of sequences is not important

- During activities made of small tasks that can easily be remembered

Réf.	642310/EF/500			
Applicable à	Ti. 1	Ti. 2	Ti. 3	Site
Suivi AQ				OUI
Procédure à utiliser pas à pas				OUI
Procédure à utiliser en référence				NON
Procédure pour information				NON



Types of procedures ?

3. "For information purposes" procedure

Not necessarily available on the intervention site

- When the execution of the work is frequent or easy to realize.
- When the whole task can be done by heart

Réf.	642310/EF/500			
Applicable à	Ti. 1	Ti. 2	Ti. 3	Site
Suivi AQ				OUI
Procédure à utiliser pas à pas				OUI
Procédure à utiliser en référence				NON
Procédure pour information				NON





Check points (CQ)

The auto-check point (A.C.)

Done by the **operator**

→ Formalised with his three-letter code

The convocation point (P.C)

The activity **can not be pursued** without the approval of the inspector.

→ Done by an "**inspector**"

→ Formalised with the three-letter code of the operator **and** the inspector



The stopping point (P.A.)

➔ **Compulsory stop !**

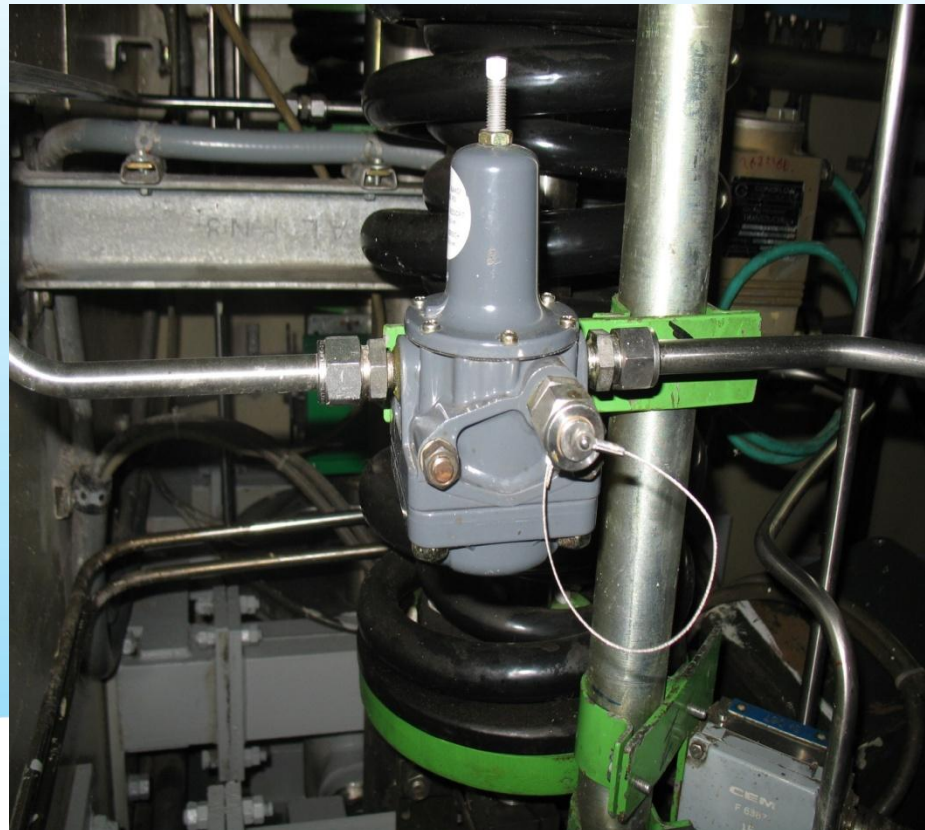
The activity can not be pursued without technical counter-checking.

➔ Done by an "inspector" or in his presence

➔ Formalised with the three-letter code and the signature of the inspector as well as the inspection date

Réf. de la procédure type : PCT3-749327/EF/001 – PCT1-678300/EF/008 – PCT1-678341/EF/007			Gestion : OSE1
Requis	S.T.E. chap 16	Périodicité : 6 cycles	Durée :
par :	X Spec Constructeur	A faire en révision .	Oui/ non
	X RSQ	Fait par (Trig.) : Visa :	Le
CONTROLE QUALITE PENDANT L'EXECUTION	oui/ non	POINT D'ARRET à lever par un CHEF DE BLOC oui - non	
		POINTS DE CONVOCATION contacter	
CONTROLE QUALITE APRES REALISATION :		Par (Trig.) :	Visa :
OBSERVATIONS :			
ORDER N° :		WCA N° :	
Culture de Sûreté v03-20140101			
NOTIFICATION N°:			

The "AQ" spare parts



QA Spare parts: replacement equipment

**File
complete
and OK**



OK for use

ELECTRABEL MAG 3

Accord Contrôle Archivage **(Store)**

Art. : PCT 130104

Lib. : KIT POUR DISTRIBUTEUR MT 302 NF ADR (SANS PILOTE)
CODE: 977 01 694
COMPRENANT 1 TIROIR+RESSORT+JOINTS QUALITE VAMAC

Validé par STA

Classe de sûreté: IEA AIA : Non

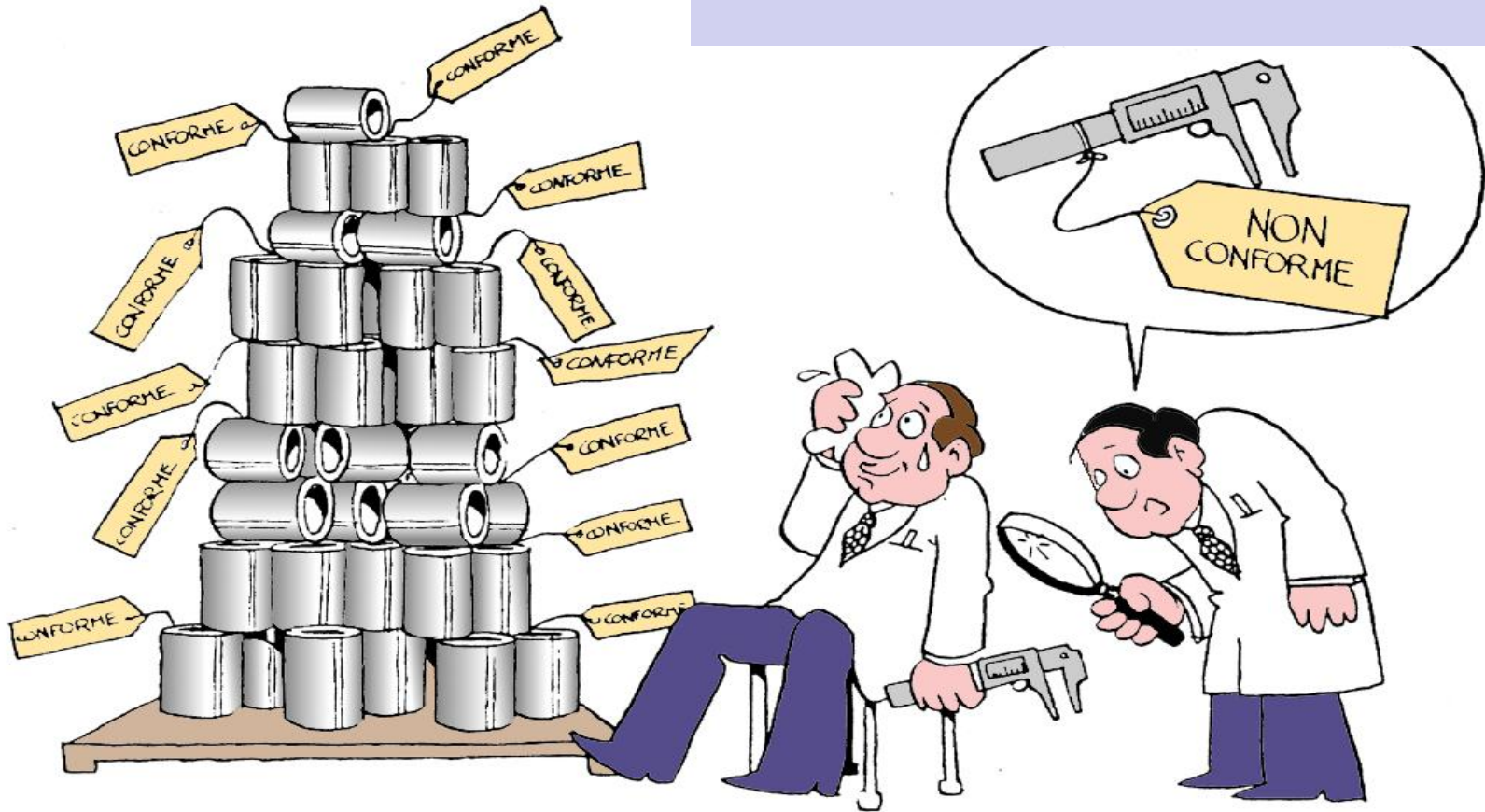
Fournisseur : ASCO-JOUCOMATIC BENELUX PO : 4500438513/30

Certificat: JCRL08 2466306 Ident./Marq. : LOT 2466306-01

Date Entree : 22/01/09

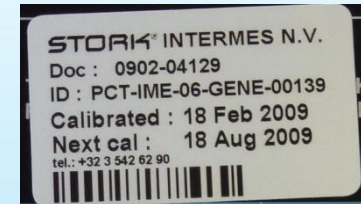
Date Fabrication : Date Peremption : 31/03/18

The level of quality is the level of the weakest link in the quality chain

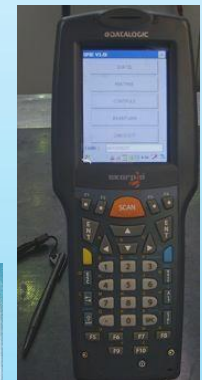
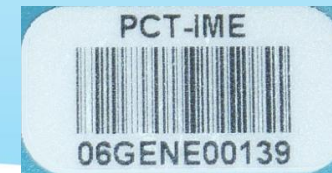


The measurement and testing instruments (IME)

- Have the range of use, the desired range and precision,
- Are in operating state,
- Are maintained,
- Calibrated in pre-determined increments
=> calibration sheet, valid calibration label.



→ Recording of the use of an IME to trace related operations.



Nuclear "housekeeping" includes :

- cleanliness of the buildings, equipment and instruments
- state of the paintwork
- prevention and protection against fire (including waste)! closed bins!
- good seismic practices
- protection against radiation (including contaminated waste)
- state and reassembly of insulation
- clearance of access areas and passages
- protection of devices and equipment
- inspection of the correct state and identification of equipment
- use and monitoring of signalling (Safety, Security, . . .)
- inspection and control of ambient conditions
- other quality maintenance requirements
- . . .

Who checks, inspects or monitors : Summary



Site



Tihange



EBL foreman
or contractor

Monitoring



Check
National BUG:
ECNSD



Auto-check

Local inspection:
CARE Department
Safety Department
(QC2)



intervention

Quality control by
department (QC1)



Table of content

- 1 Introduction**
- 2 The nuclear powerplant**
- 3 Nuclear security**
- 4 Nuclear safety**
- 5 Intervention process**
- 6 Quality assurance**
- 7 Legislation**
- 8 Industrial accidents**
- 9 Risks**
 - relating to displacement
 - relating to earthquake
 - relating to electricity
 - relating to tools and machinery

- 10 Works with elevated risks level**
 - Overhead work
 - dangerous products
 - confined spaces
 - hot spots and fires
 - thermal ambience
 - load lifting
 - ATEX
- 11 Personal protection equipment**
- 12 Safety signalling**
- 13 FME policy**
- 14 Environnement**

Website : <http://www.culturesurete.be>

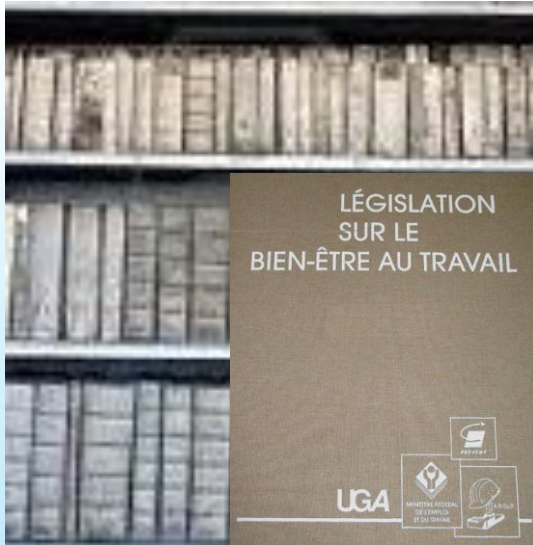
Awareness on safety culture, security, radiation protection and Environment

Legislation

Legislation

The FANC refers to :

- 1. Feminist Association of Nuclear Centres**
- 2. French Agency of Nuclear Centres**
- 3. Federal Agency for Nuclear Control**
- 4. Federal Agency for Nuclear Compliance**



- European directives
- Code of Well-being at Work
- RGPT
- RGIE, . . .

Responsibilities

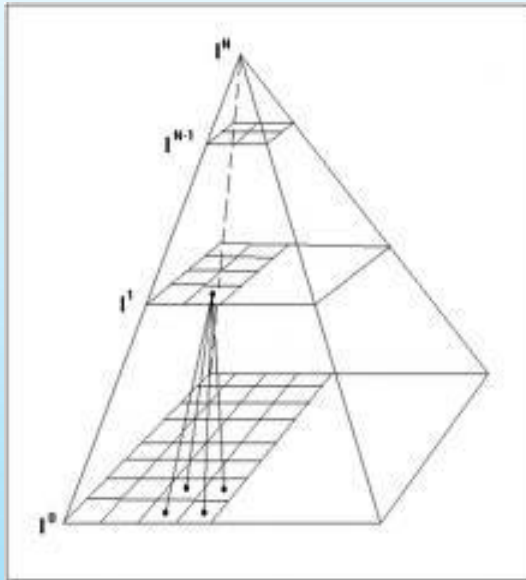
- **Employer**
- **Members of the line management**
- **Workers**

**Each one has a
Legal, Civil and Moral responsibility**

The employer

- **Manages the risks**
- **Plans the prevention**
- **Instructs and trains the workers**
- **Informs the external companies**
- **Creates procedures and analyses the work stations**
- **Takes the necessary measures to avoid any accidents**

Line management



- **Inspects the working and protection equipment, . . .**
- **Inspects the task sharing (skills)**
- **Monitors the respect to the instructions**
- **. . .**
- **Examines incidents and accidents**

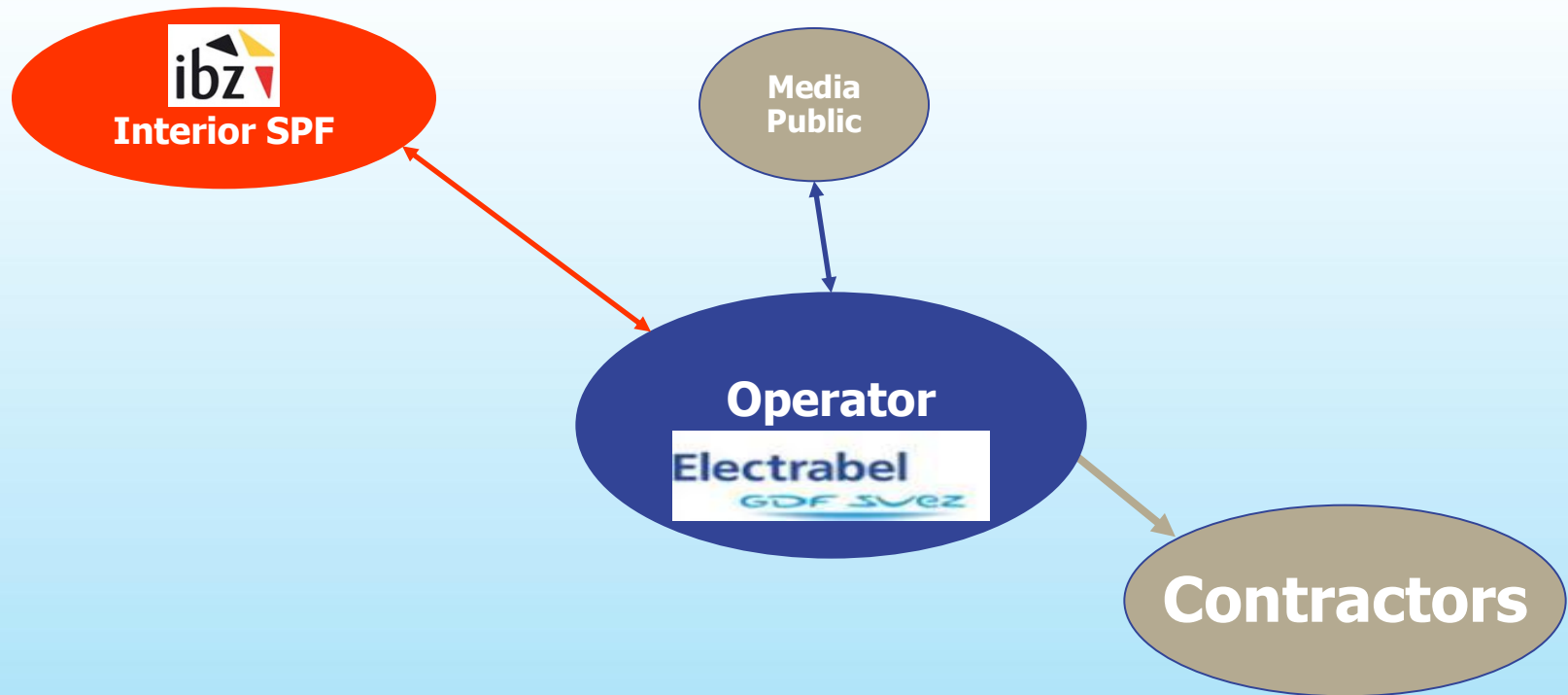


YOUR responsibilities:

- **Correctly use: machines, products, . . .**
- **Do not modify the safety devices**
- **Immediately report any dangerous situation**
- **Stop work and inform your manager if you notice serious and immediate danger**
- **Cooperate with security for your safety**
- . . .

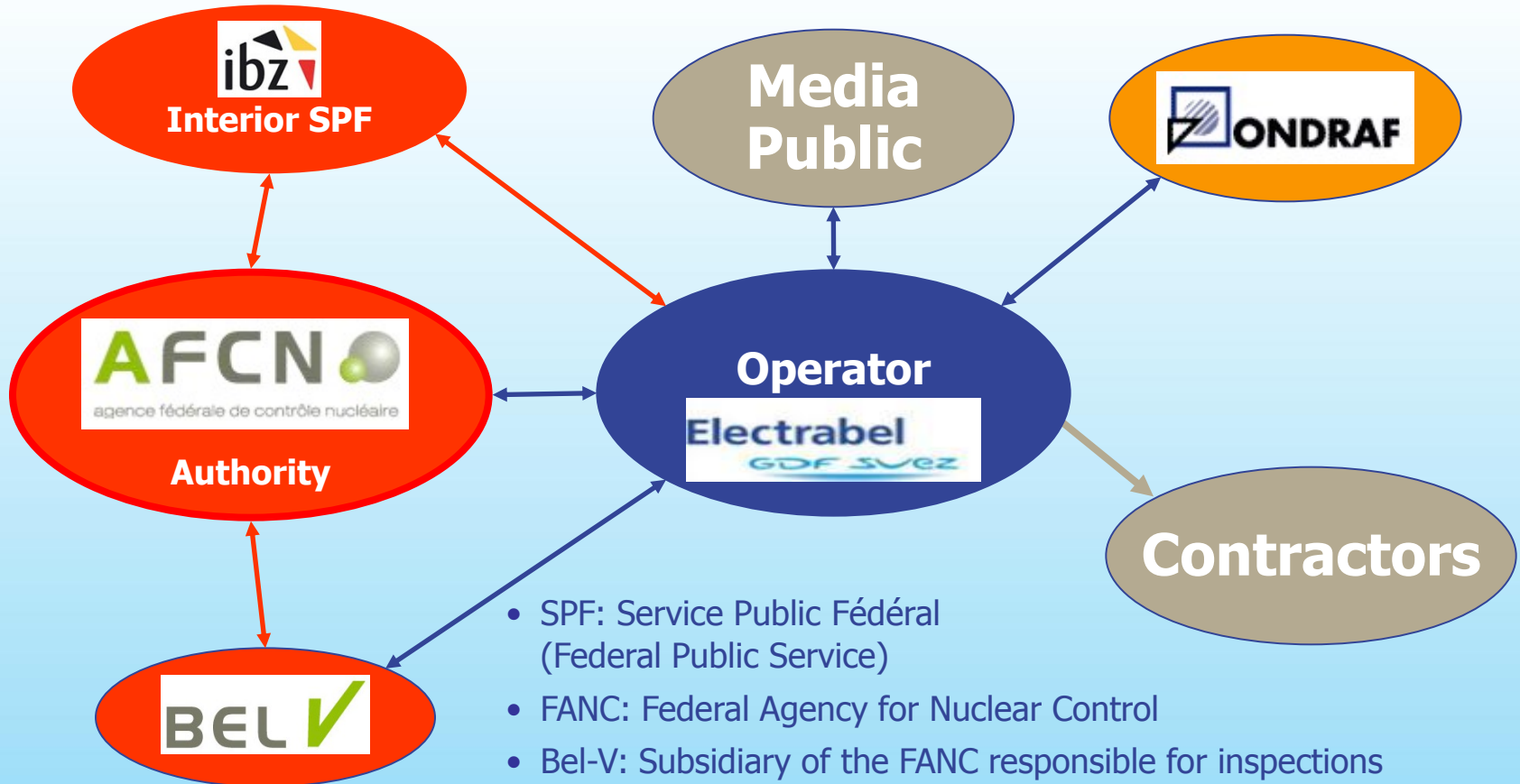


Parties "traditionally" involved in Belgium



- SPF: Service Public Fédéral (Federal Public Service)

Nuclear players in Belgium



- SPF: Service Public Fédéral (Federal Public Service)
- FANC: Federal Agency for Nuclear Control
- Bel-V: Subsidiary of the FANC responsible for inspections
- ONDRAF: Organisme National de gestion des Déchets Radioactifs et des matières Fissiles enrichies (National Organisation for the Management of Radioactive Waste and Enriched Fissile Materials)

Table of content

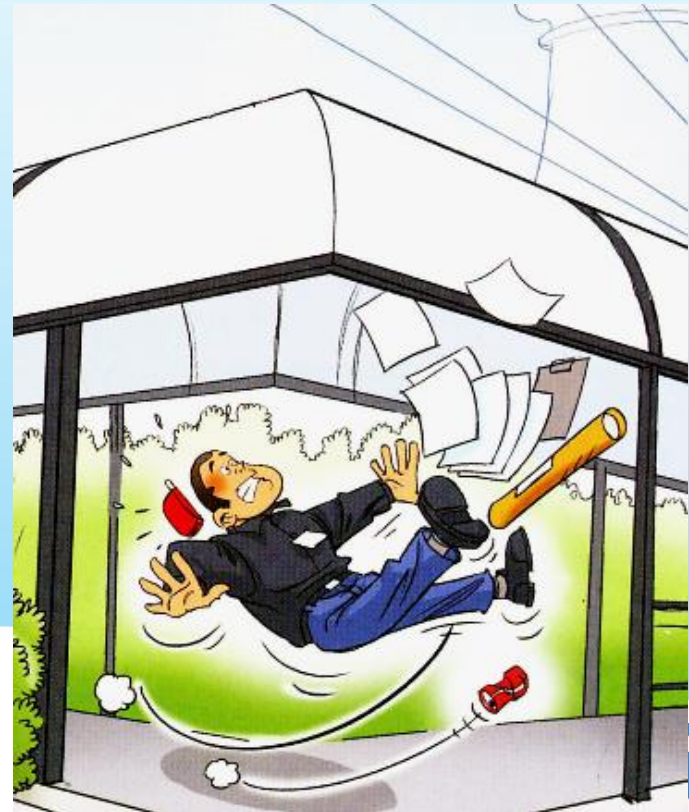
- 1 Introduction**
- 2 The nuclear powerplant**
- 3 Nuclear security**
- 4 Nuclear safety**
- 5 Intervention process**
- 6 Quality assurance**
- 7 Legislation**
- 8 Industrial accidents**
- 9 Risks**
 - relating to displacement
 - relating to earthquake
 - relating to electricity
 - relating to tools and machinery

- 10 Works with elevated risks level**
 - Overhead work
 - dangerous products
 - confined spaces
 - hot spots and fires
 - thermal ambience
 - load lifting
 - ATEX
- 11 Personal protection equipment**
- 12 Safety signalling**
- 13 FME policy**
- 14 Environnement**

Website : <http://www.culturesurete.be>

Awareness on safety culture, security, radiation protection and Environment

Industrial accidents



The work accident : (Chap I, Section 2, art. 7)

Sudden event

Damage (corporal or moral)

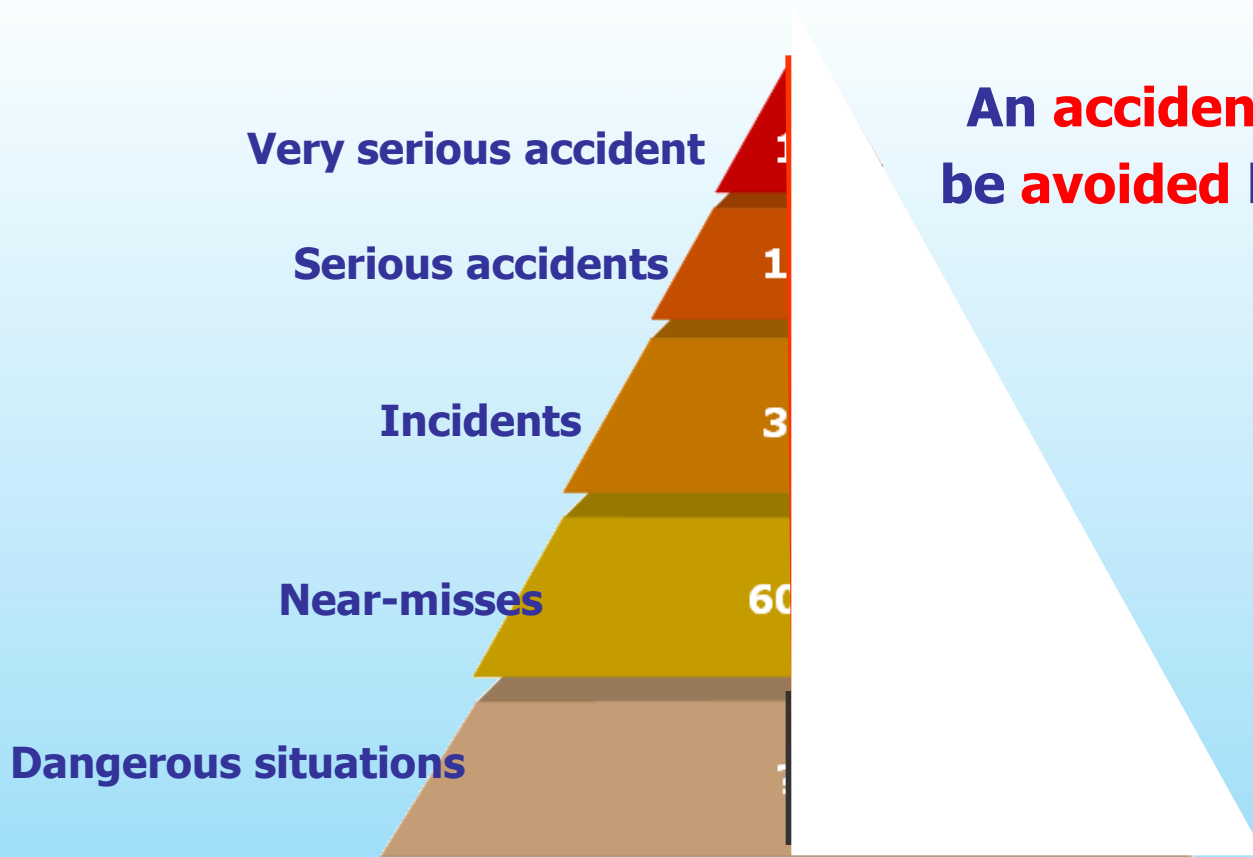
External cause to the victim

During and because of the execution of the work permit,



→ human behaviour

"Bird's pyramid"



An **accident** can, in many cases, be **avoided** by increased **vigilance**

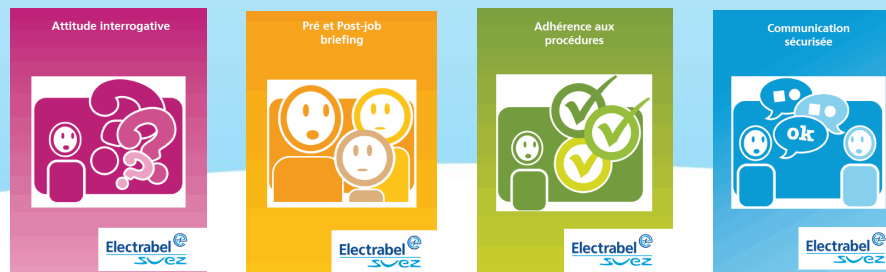
What happens if one removes half of all dangerous situations?

At all times: react to deviations!

Each player **must**:




- Know the requirements to be complied with
- Have a questioning attitude
- Know how to treat deviations
- Communicate
- Start his processing and

his traceability



All the time : React to the deviations !

A rédiger de préférence via Blue Box → SMARTGEN. Merci

		Fiche d'Expérience Standard	N° de réf.:	Confidentialité: Interne	
Titre: FE Standard:					
Description succincte de la situation:					
Structure technique: Site <input type="checkbox"/> Tih1 <input type="checkbox"/> Tih2 <input type="checkbox"/> Tih3 <input type="checkbox"/> Date de l'observation:					
Préoccupation:					
Cette situation s'est-elle déjà produite par le passé ? oui / non					
Bonne pratique ? oui / non					
Risque incendie ? oui / non					
Impact sur la fiabilité d'un équipement (SHR) ? oui / non					
Actions prises:					

*Pour les entreprises extérieures, merci de remplir ces informations complémentaires:

Rédacteur:	
Nom de l'entreprise:	
Adresse e-mail:	

Date de rédaction:	Rédacteur*:	Service:

Exemplaire complété à renvoyer au secrétariat CIM (par mail: [CNT CIM – Secrétariat](mailto:CNT.CIM-Secrétariat))

Ref. : ZNO 10010102113/00008 – Date : 21/06/2012 – Éditeur : BECT CIM – Doc. mère : BEX000016 (ZST 10001484304/000/00)

Conclusion

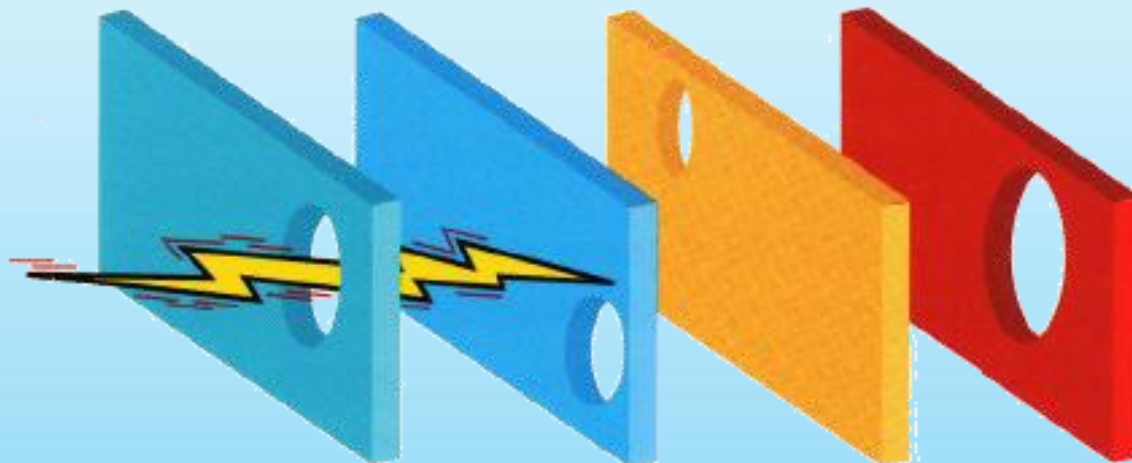


Table of content

1 Introduction

2 The nuclear powerplant

3 Nuclear security

4 Nuclear safety

5 Intervention process

6 Quality assurance

7 Legislation

8 Industrial accidents

9 Risks

- relating to displacement
- relating to earthquake
- relating to electricity
- relating to tools and machinery

10 Works with elevated risks level

- Overhead work
- dangerous products
- confined spaces
- hot spots and fires
- thermal ambience
- load lifting
- ATEX

11 Personal protection equipment

12 Safety signalling

13 FME policy

14 Environnement

Website : <http://www.culturesurete.be>

Awareness on safety culture, security, radiation protection and Environment

The risks

Definition

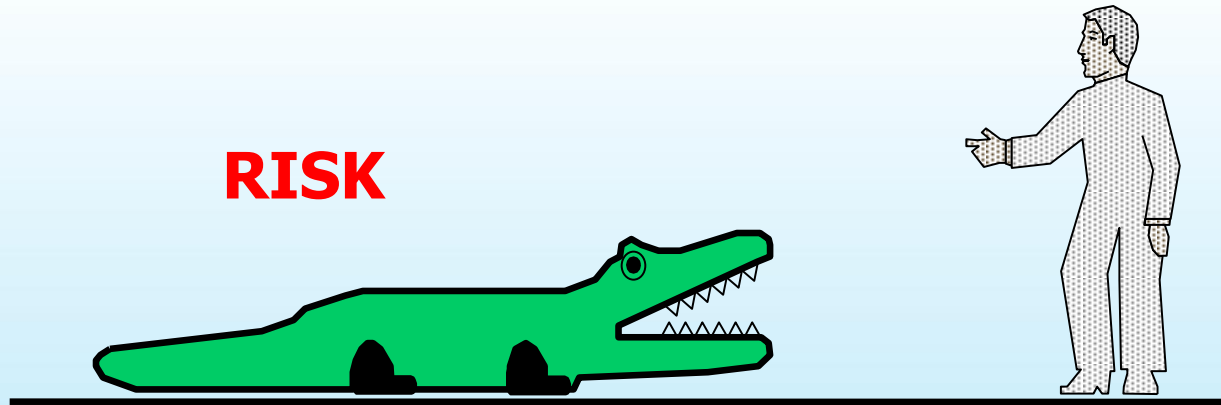
Danger	Characteristics and/or intrinsic capacities which are the source of damages, specific to an object (agent, machine, . . .), a process (movement, transport, . . .) or a situation (climate, storage)
Risk	Threat that, with a certain probability of occurring, can have damaging consequences

Risk = Probability and Consequence

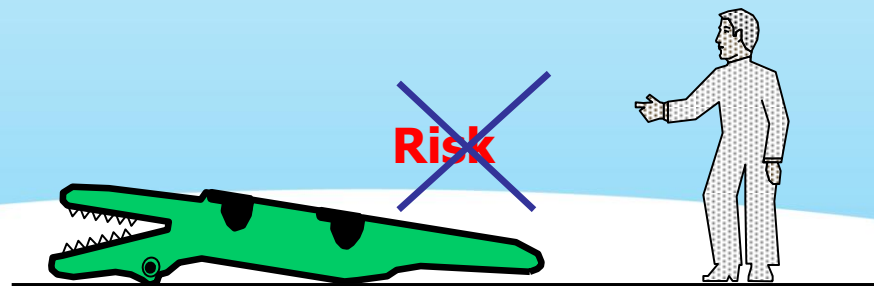
ZERO risk does not exist

The risks

Principles: reduction of the risk

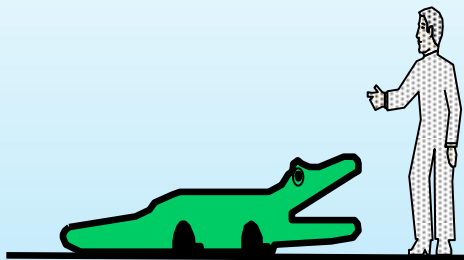


1 Elimination

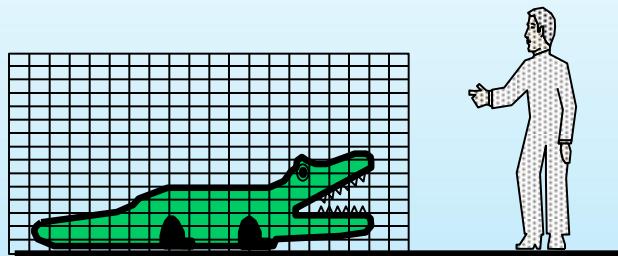


Principles: reduction of the risk

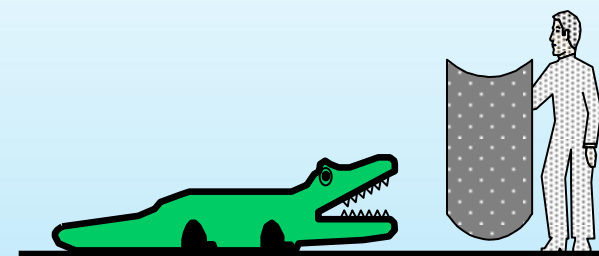
2. Reduction



3. Collective protection



4. Individual protection MPI



5. Warning, Instruction, Training, Signalling





Risks and dangers

What is the risk at the source of the most work accidents at Tihange ?

- 1. Displacement**
- 2. Radioactivity (irradiation - contamination)**
- 3. Cuts**
- 4. Electrocutation**

Awareness on safety culture, security, radiation protection and Environment

The risks relating to displacement

Know:

- how to move
- the authorised areas



Possible consequences :

- Corporal lesions
- Fractures

**Risk of falling, stumbling and slipping
=
First factor accidents at the CNT**

Slipping

→ Adherence between shoes and the walking surface.

Main causes:

- damp or greasy surfaces
- accidental spills
- bad weather
- poorly secured mats
- floor coverings



Stumbling

→ Loss of balance

Main causes:

- obstructed view
- poor lighting
- clutter
- folded mats
- exposed wires
- drawers at floor-level not properly closed
- uneven walking surfaces (steps, sills, etc.)

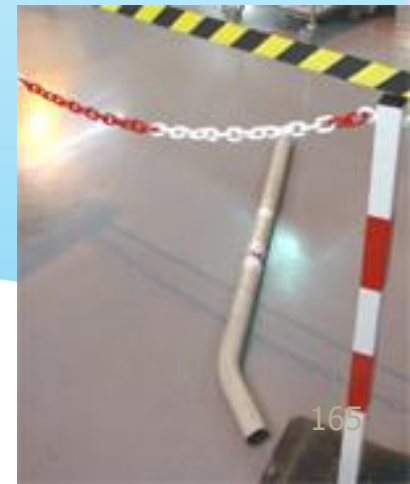
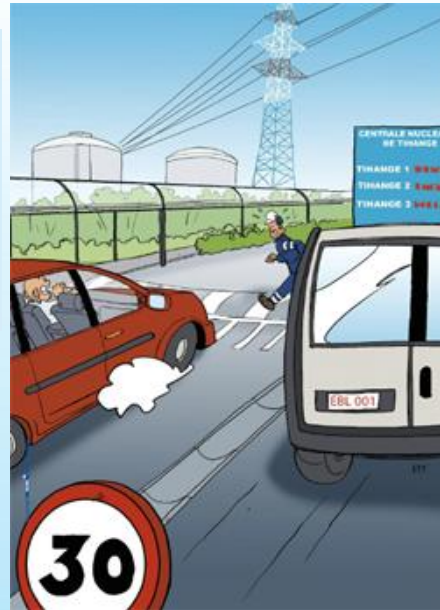


HOW DOES ONE AVOID FALLS ?

Keep the site clear and respect the rooms

- Immediately clean up any spills,
- Clearly mark high-risk areas,
- Clean the floors,
- Keep the passages free of any obstacle and clutter,
- Properly secure all mats and floor coverings so that they remain flat,
- Always close drawers,
- Remove all waste,
- Cover the wires that run over passages,
- Always ensure sufficient lighting (working area and passages).

How to avoid these accidents :



Remember

- **Understand and respect markup**
- **Wear suitable shoes**
- **Be more careful of slippery surfaces**
- **Ensure a good view of the traffic area**
- **Suitable walking speed (don't run)**
- **Do not leave anything in the passages**

LE TOP DES INTOLÉRABLES

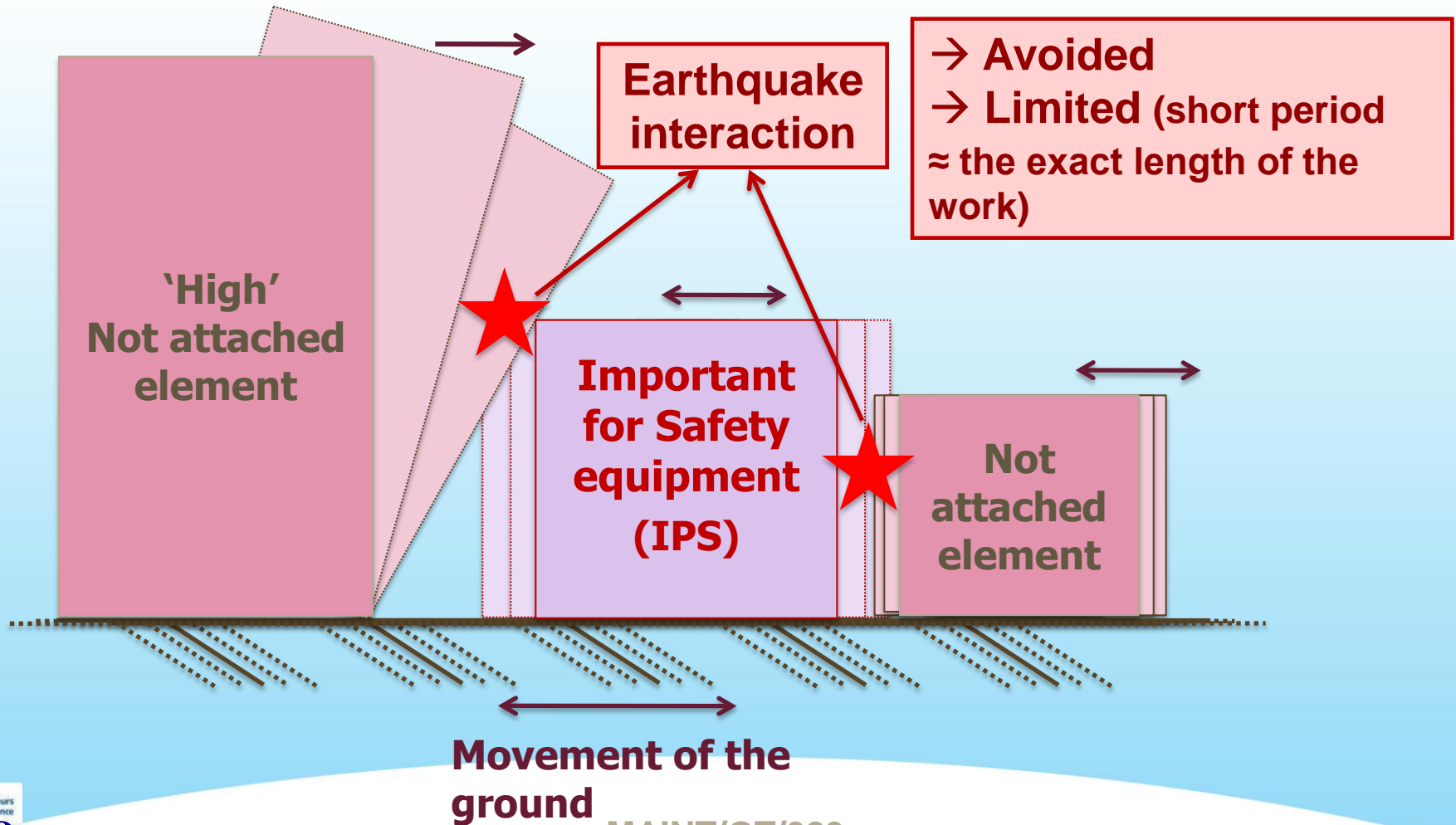
sur le site de Tihange

**NE PAS PLACER DE
PROTECTIONS EN
CAS D'OUVERTURE
D'UN PLANCHER OU
DE RETRAIT D'UN
GARDE-CORPS !**



Awareness on safety culture, security, radiation protection and Environment

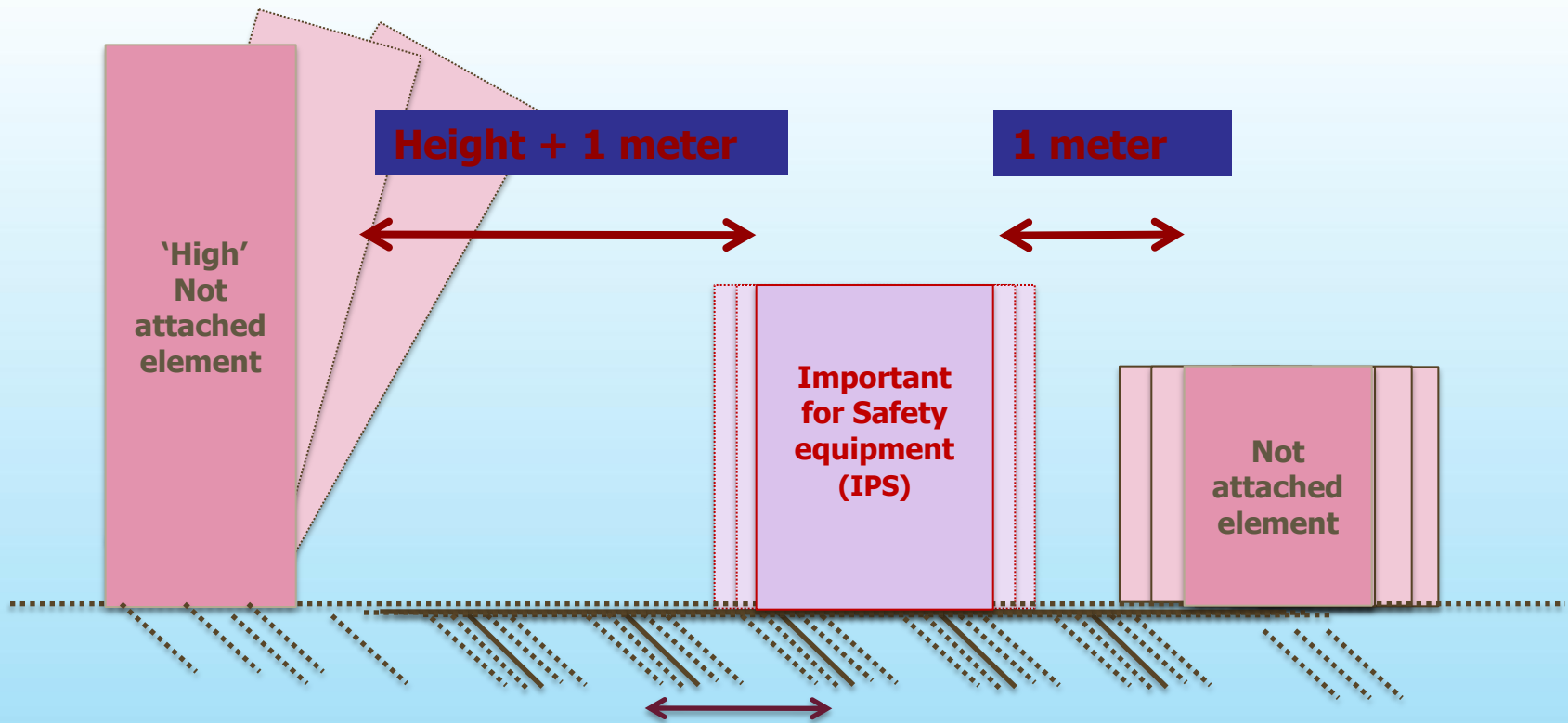
The risks relating to earthquakes



MAINT/GT/029

MAINT/GT/042 (échafaudage)

The risks relating to earthquakes



Equipments on wheels, trolleys, chests

2 wheels min. must be blocked.

→ The trolleys must be equipped with wheels with brakes !



> Temporary : pincers

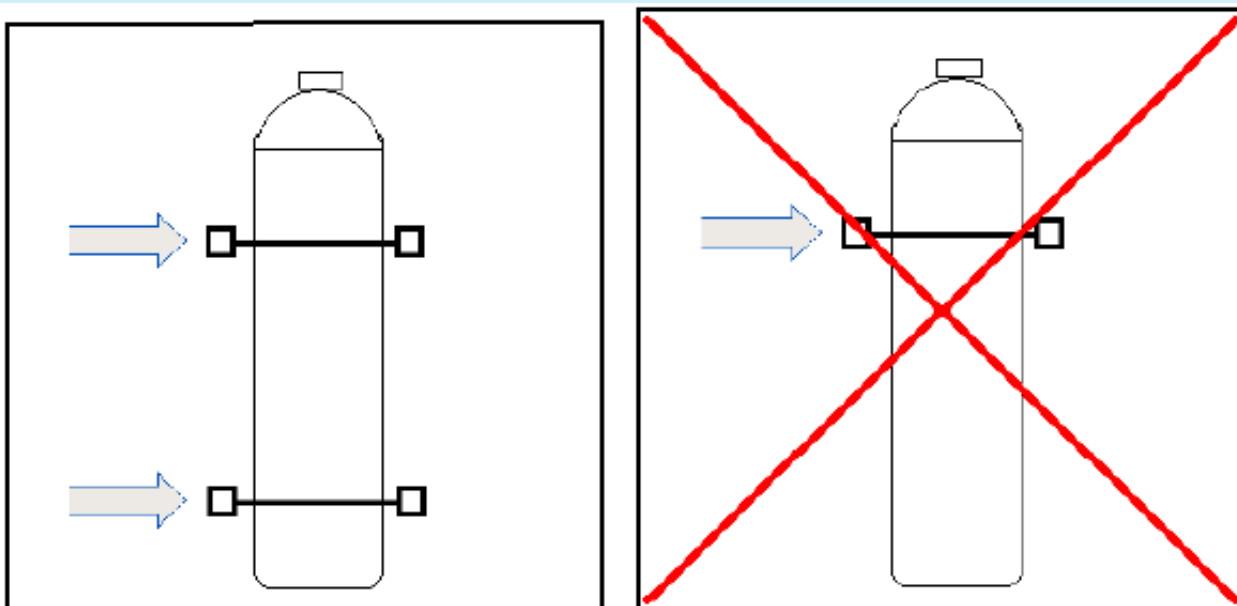


> Permanent : anchoring



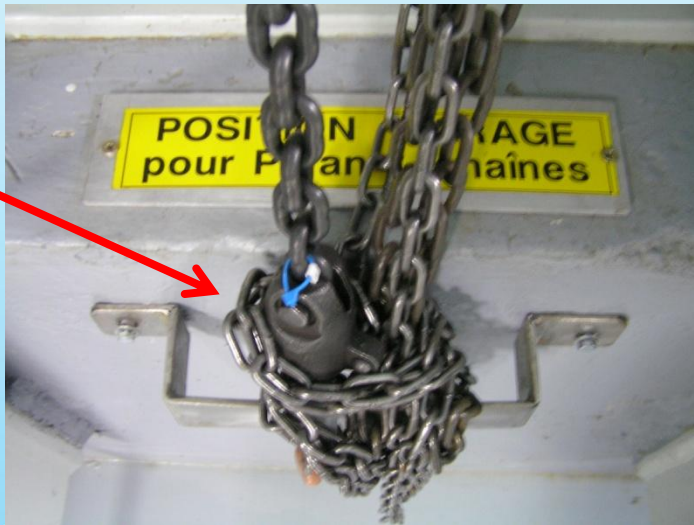
Use of gas cylinder

- Attached with (at least) 2 anchoring points
- Or
- Stored in attached specific racks



Handling device

→ When not in use,
Stored in "garage position"



Electrical rooms

- Close electrical chests
- Do not leave material or unfixed object on tables, trolleys, ...

Unintentional trigger of electromechanic relays (vibrations)



The risks relating to earthquakes

stocking



Awareness on safety culture, security, radiation protection and Environment

The risks relating to electricity

Causes :

- **Direct contact**
 - Contact with conductive parts intended to conduct voltage
- **Indirect contact**
 - Contact with conductive materials or substances not intended to conduct current

Consequences :

- **Burns**
- **Fire**
- **Explosion**
- **Electrification**
- **Electrocution**



In order to operate on an electrical installation:



Authorisation (art. 47 of the R.G.I.E.)

BA4: "Warned" person

Person who is **sufficiently informed** or **monitored** by a qualified person to avoid the dangers generated by electricity

BA5: "Qualified" person

Person whose technical **knowledge** or experience allows him to avoid the dangers generated by electricity

Send these authorisation levels to EBL!

Useful information

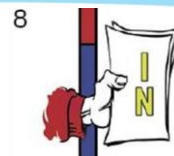
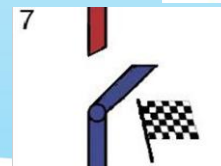
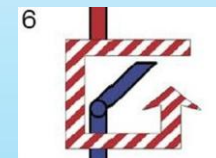
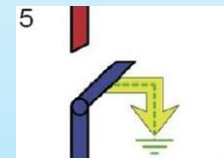
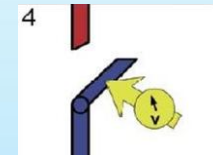
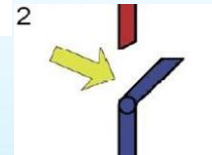
- **Intensity: ampères (A)**
Voltage: volts (V)
Resistance: ohms (Ω)
Power: watts (W)
- **220 V = low voltage but still dangerous !**
- **24 V = very low safety voltage (TBTS) if power supply under certain conditions and skin dry**



! The overheating of a wire, a motor or a device may cause a fire

8 golden rules

1. **Prepare** the "Out" work
2. **Separate** the electrical installation
3. **Ensure** no re-powering (locking/condemning)
4. **Check** the absence of voltage (check)
5. **Ground**, discharge and short-circuit
6. **Mark** and/or **protect** the electrical installation
7. **Make** the electrical installation **available**
8. **Post-Job: Reconfigure** to "In"



Awareness on safety culture, security, radiation protection and Environment

Risks relating to tools and machinery



Consequences :

- **Contact with moving parts
(possibility of physical injuries)**
- **Projection, bangs, falls, stumbling, . . .**
- **Electrification and electrocution**
- **Fire**
- **Noise, vibrations, heat, . . .**



REX



- On 28 March 2010 at 07h30, an agent installs a new disk
- During the start-up of the grinder, the disk explodes, projecting pieces into the air.
- Thanks to the MPI worn, the agent was not injured.
- The MPIs have shown why they should be worn.
- Before using a grinding wheel, check:
 - The expiry date
 - The state of the wheel (it must still be dry).

Beyond the red and white line

→ I wear the required M.P.I. and I respect the instructions displayed



Risks relating to tools and machinery

Some guidelines



- **Be careful of grinders, circular saws, . . .**
- **These machines must be held in two hands**
- **Before leaving a machine that you have be using, it had to be stopped**
- **In case of specific tools: specific instructions**
- **Cleaning and maintenance: by a skilled and authorised person**
- **Securing for maintenance: locking, padlocking, . . .**

Table of content

- 1 Introduction**
- 2 The nuclear powerplant**
- 3 Nuclear security**
- 4 Nuclear safety**
- 5 Intervention process**
- 6 Quality assurance**
- 7 Legislation**
- 8 Industrial accidents**
- 9 Risks**
 - relating to displacement
 - relating to earthquake
 - relating to electricity
 - relating to tools and machinery

10 Works with elevated risks level

- Overhead work
- dangerous products
- confined spaces
- hot spots and fires
- thermal ambience
- load lifting
- ATEX

11 Personal protection equipment

12 Safety signalling

13 FME policy

14 Environnement

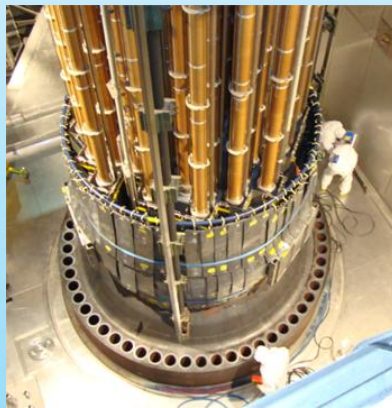
Website : <http://www.culturesurete.be>

Awareness on safety culture, security, radiation protection and Environment

Works with elevated risks level

Instruction 0101 on DDC

- **Overhead (> 2m)**
- **With dangerous products**
- **In confined spaces**
- **With hot spots**
- **Under thermal stress**
- **Close to live high-voltage wires**



- **Irradiation**
- **Contamination**
- **With load lifting**
- **Hyper-bares**
- **ATEX**
- **Cryogenics**

Specifics :

- Preparation : the CdT is an **Electrabel CNT agent**
- Work opening :
 - Presence of the EBL Cdt and the SRP officer in order to realize the « ouverture de chantier en local » (= local site opening form) document
 - Installation of the work site panel by the SRP officer
- The EBL CdT visits the site **daily** and **signs** the "ouverture de chantier en local" document at each visit

CdT = WS: Work Supervisor

Specific cases

- Activated charcoal filter efficiency test
- Use of elevated platforms
- Assembly and dismantling of scaffolding
- Asbestos removal or FCR
- Access to the reactor building (mode 1 and 2)

➔ **Specific procedures + personnel trained in this regard**

- **Co-activity:**

- risks controlled and managed via the various step of the intervention process (coordination of the work)

Table of content

1 Introduction

2 The nuclear powerplant

3 Nuclear security

4 Nuclear safety

5 Intervention process

6 Quality assurance

7 Legislation

8 Industrial accidents

9 Risks

- relating to displacement
- relating to earthquake
- relating to electricity
- relating to tools and machinery

10 Works with elevated risk levels

- **Overhead work**
- dangerous products
- confined spaces
- hot spots and fires
- thermal ambience
- load lifting
- ATEX

11 Personal protection equipment

12 Safety signalling

13 FME policy

14 Environnement

Website : <http://www.culturesurete.be>

Awareness on safety culture, security, radiation protection and Environment

Work with elevated risks - Overhead work

Consequences :

- **Tipping**
- **Falling**
- **Falling objects**
- **Collision of constitutive component (platform)**



Risk analysis:

- **define the most suitable equipment**
- **train the worker in its use**



Culture de Sûreté v03-20140101

AR 31/08/05
PREV/INSTR/309



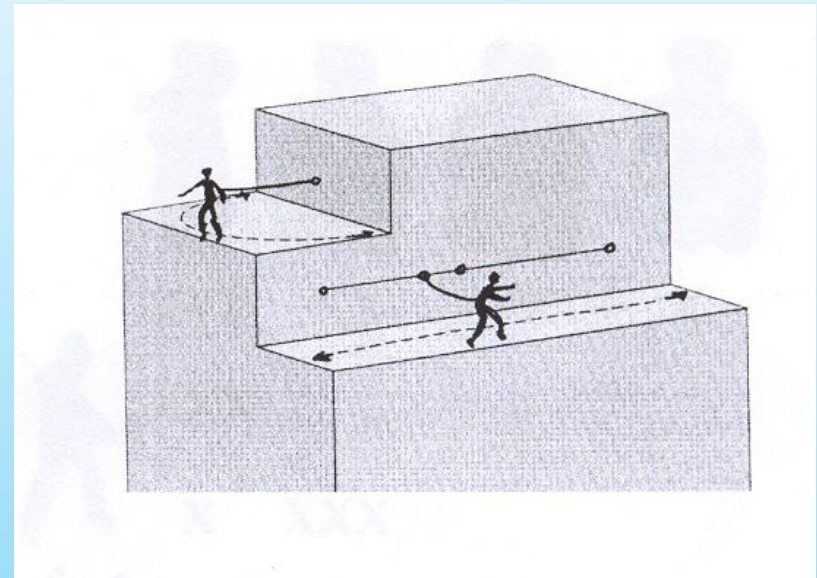
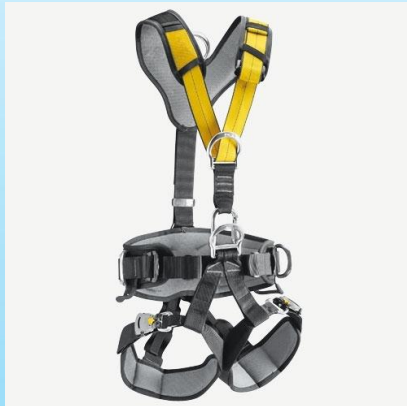
Falling: Risk of falling from a height of 2 meters

Always carry out a **risk analysis** to select the most suitable solution.

- Give preference to **collective protection** above personal protection methods.
- If there is a risk of falling "without the possibility of using collective protection", a fall protection **harness** will be worn.

Harness: check before use

- **State: harness, rope, connector and anchoring point**
- **Instructions for use**
- **! Air anchor rod (in case of falling)**
- **No single worker**



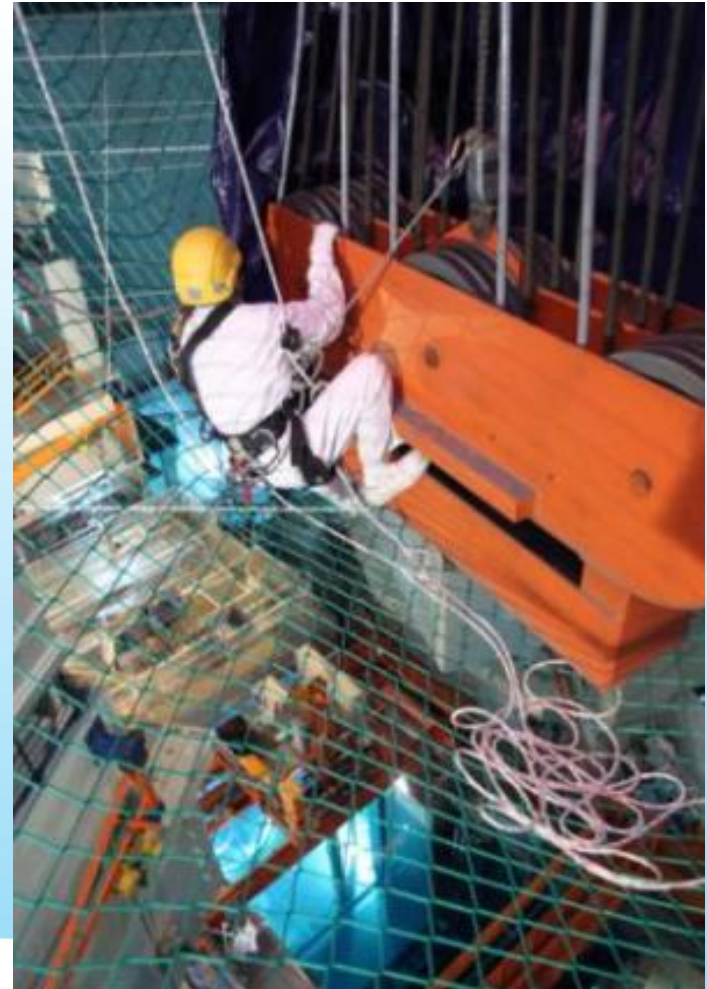
LE TOP DES INTOLÉRABLES

sur le site de Tihange

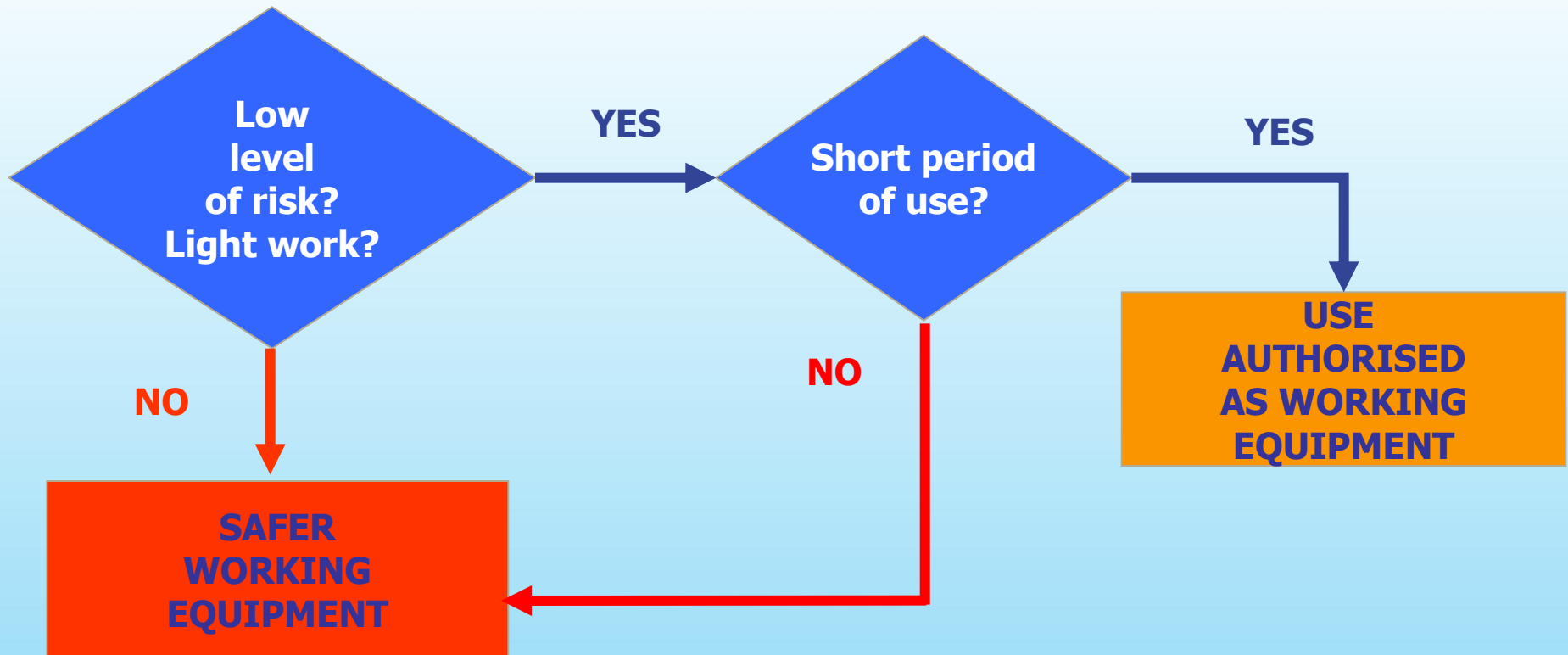
**TRAVAILLER SANS
HARNAIS DE
SÉCURITÉ
LORSQUE CELUI-CI
EST REQUIS !**

Falling objects

- **Attach tools**
- **Helmet with chin strap**
- **On the floor: mark off the work area**
- **Limit the tools taken up**



Ladder = means of access



Check the ladder before use

1. Check the general aspect

In case of defect, take the ladder out of service

2. Placement:

Slope: 65-75°

Exceeding of one meter.

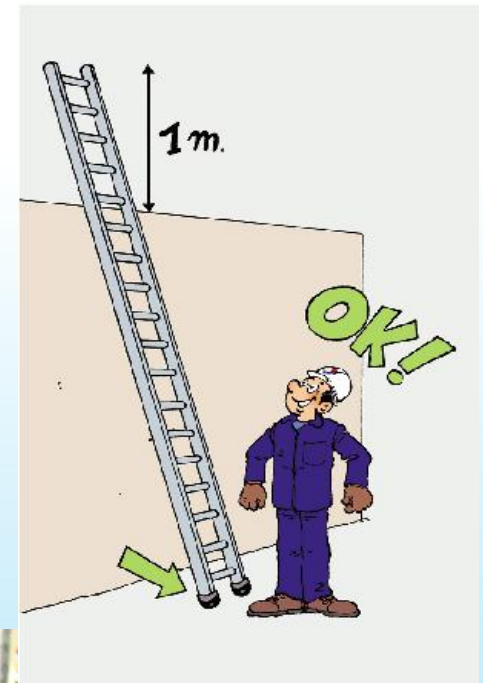
Attach the ladder

3. Use:

Only one person at a time

Limit the carrying of load.

4. Storage:



**If scaffolding is required:
request from the EBL !**

**Reception by chief fitter
(+SECT)**

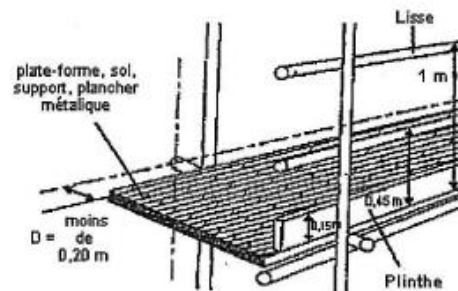
Weekly checking

Must be trained in its use

It is formally prohibited to:

- Use scaffolding that has no receipt,**
- Modifying a scaffolding!**

Aide - mémoire de l'utilisateur d'échafaudages



⚡ Avant de monter sur un échafaudage, je m'assure qu'il a été réceptionné en vérifiant le formulaire de réception.

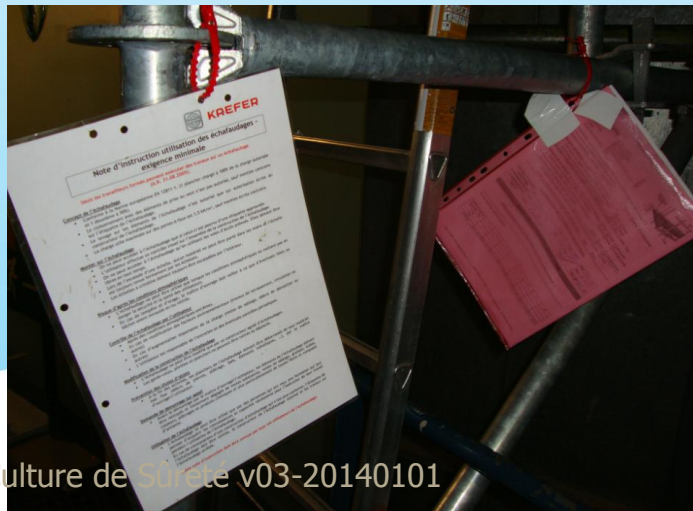
⚡ Je prends connaissance de la charge maximale admissible et, par le fait de mon intervention, je ne dépasse pas cette charge.

- ⚡ Je ne génère pas de mouvements pouvant entraîner des surcharges dynamiques à la structure.
- ⚡ Je respecte et j'utilise exclusivement les voies d'accès aux différents niveaux de l'échafaudage.
- ⚡ Je ne réalise personnellement aucune modification de l'échafaudage.
- ⚡ Le cas échéant, je fais appel à mon coordinateur d'échafaudages pour qu'il fasse modifier celui-ci par du personnel qualifié.
- ⚡ Après modification éventuelle, je m'assure qu'une nouvelle réception est réalisée et formalisée sur le formulaire adéquat.
- ⚡ Je prends les mesures de prévention afin d'éviter les chutes d'objets (plinthes, filets, bacs pour les pièces etc...)
- ⚡ Je dispose toujours d'une autorisation de travail.
- ⚡ Je réalise une analyse des risques résiduels.



Scaffolding = periodic checking

- before use or re-use
- at least once a week
- whenever the resistance or stability may have been compromised



Electrabel GDF SUEZ
23/01/14
Haerlem 55840
T2 - 11.2104
Pénétration SL
20kg/m² BR

CERTIFICAT DE CONTROLE

FORMULAIRE DE RECEPTION D'ÉCHAFAUDAGE :

N°: _____

• CONFORMITE MONTAGE ELEMENTS

ACCES: SOUS-LISSE:

PLANCHER: PLINTHE:

LISSE: NOTE DE CALCUL (si requise):

PLAN DE MONTAGE:

plate-forme, sol, support, plancher métallique
Lisse
1 m
Plinthe
2 m
moins de 0,20 m

• Echafaudage conforme à l'ANALYSE par critères liés aux échafaudages spéciaux (voir demande)

• Aide-mémoire de l'utilisateur d'échafaudage présent

• Equipement MOBILE (nacelle, pont, ...) à proximité oui non Consigne

• RISQUE SISMIQUE à considérer (dans tous les cas, sauf cas particuliers):

○ Plate-forme, sol, support, plancher métallique et plinthes fixées oui non

○ Echafaudage conforme suivant logigramme pour réception oui non

Si aucune configuration n'est possible, contacter CARE SN pour Validation oui non Trigramme: _____

• RISQUE ELECTRIQUE (induction ou contact): Mettre à la terre l'échafaudage oui non Réalisé

○ Analyse impact échafaudage sur DPI ou CEI SI REQUIS oui non Validation

• Présence échafaudage dans zone à surveillance par caméra (piscine, ...): pas d'obstruction du champ de vision de la caméra oui non Validation

CONSIGNES REÇUES DE L'EXPLOITATION AVANT LE MONTAGE? OUI / NON

Si OUI, personne prévenue à la conduite après montage: NOM: _____ DATE: HEURE:

CONTROLE INITIAL DE CONFORMITE DE L'ÉCHAFAUDAGE

DDC pour le montage: n° 132 8001

AGENT SRP: NOM: DANA TRIGRAMME: DAN VISA: [Signature] DATE: 24/01/14

CONTRÔLEUR DE L'ASSEMBLEUR: NOM: C. B. T. BIP: 5444 VISA: [Signature] DATE: 21/1/14

« SECT »: NOM: _____ VISA: _____ DATE:

ÉCHAFAUDAGE CONFORME: OUI / NON

CONSIGNE DE SECURITE PARTICULIERE: (y compris éclairage, encombrement zone de passage, ...)

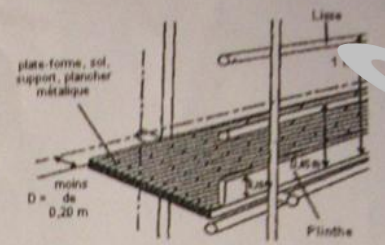
SI NON CONFORME: ACTION PRISE: _____

Contrôle par Semaine	1	2	3	4	5	6	7	8
Agent SRP Trigramme	DAN							
Visa	[Signature]							
Date	24/01/14							
Conforme?	Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non

T2 - 11.2102
Haerlem 53840
CERTIFICAT DE CONTROLE
FORMULAIRE DE RECEPTION D'ECHAFAUDAGE :

penetration 54
20kg/m² BH

- N°: _____
- CONFORMITE MONTAGE ELEMENTS
 - ACCES : SOUS-LISSE :
 - PLANCHER : PLINTHE :
 - LISSE : NOTE DE CALCUL (si requise) :
 - PLAN DE MONTAGE :



- Echafaudage conforme à l'ANALYSE par critères liés aux échafaudages spéciaux (voir demande)
- Aide-mémoire de l'utilisateur d'échafaudage présent
- Equipement MOBILE (nacelle, pont,...) à proximité oui non Consigne
- RISQUE SISMIQUE à considérer (dans tous les cas, sauf cas particuliers) :
 - o Plate-forme, sol, support, plancher métallique et plinthes fixées oui non
 - o Echafaudage conforme suivant logigramme pour réception oui non
- Si aucune configuration n'est possible, contacter CARE SN pour Validation oui non Trigramme : _____
- RISQUE ELECTRIQUE (induction ou contact) : Mettre à la terre l'échafaudage oui non Réalisé
 - o Analyse impact échafaudage sur DPI ou CEI SI REQUIS oui non Validation
- Présence échafaudage dans zone à surveillance par caméra (piscine, ...) : pas d'obstruction du champ de vision de la caméra oui non Validation

CONSIGNES REÇUES DE L'EXPLOITATION AVANT LE MONTAGE ? OUI / NON
Si OUI, personne prévenue à la conduite après montage : NOM : _____ DATE : HEURE :

CONTROLE INITIAL DE CONFORMITE DE L'ECHAFAUDAGE

DDC pour le montage : n° 139 2001

AGENT SRP : NOM : DEANA TRIGRAMME : DAN VISA : [Signature] DATE : 24.04.11

CONTRÔLEUR DE L'ASSEMBLEUR : NOM : [Signature] BIP : 5444 VISA : [Signature] DATE : 24.11.11

« SECT » : NOM : _____ VISA : _____ DATE :

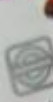
ECHAFAUDAGE CONFORME : OUI / NON

CONSIGNE DE SECURITE PARTICULIERE : (y compris éclairage, encombrement zone de passage, ...)

SI NON CONFORME : ACTION PRISE :

Contrôle par Semaine	1	2	3	4	5	6	7	8
Agent SRP Trigramme	DAN							
Visa	[Signature]							
Date	30/04/11							
Conforme ?	Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non

Game!



KAEFER

Note d'instruction utilisation des échafaudages - exigence minimale

Seuls les travailleurs formés peuvent accéder des travaux sur un échafaudage
(A.R. 31.08.2005)

Concept de l'échafaudage

- Conforme à la norme européenne EN 12811-1, 1) plancher chargé à 100% de la charge autorisée et 2) dimension à 50%.
- Le dimensionnement avec des éléments de prise en compte de l'échafaudage n'est autorisé que sur autorisation écrite du constructeur de l'échafaudage.
- La charge maximale sur des ponts à face est 1,5 kN/m², sauf mention écrite contraire.

Montage de l'échafaudage

- On ne peut accéder à l'échafaudage que si celui-ci est pourvu d'une échappe appropriée.
- L'utilisateur effectue un contrôle visuel sur l'ensemble de la construction de l'échafaudage.
- On ne peut accéder à l'échafaudage qu'en utilisant les voies d'accès prévues. Elles doivent être toujours fermées soigneusement par les échafaudiers.
- Lors de l'accès d'une échelle, aucun matériel ne peut être placé dans les mains de l'échafaudier.
- Les échelles à ordinaire doivent toujours être escamotées par l'échafaudier.

Travaux d'après les conditions atmosphériques

- L'échafaudage ne peut être utilisé que lorsque les conditions atmosphériques ne mettent pas en danger la sécurité et la santé des utilisateurs.
- En cas de tempête ou d'orage, le maître d'ouvrage doit veiller à ce que l'échafaudage soit évacué avant l'arrivée d'un orage.

Contrôle de l'échafaudage par l'utilisateur

- Après des travaux atmosphériques extrêmes.
- En cas de modification importante de l'entretien et des éléments structurels de l'échafaudage.
- En cas d'ajout ou de suppression de charges.
- L'utilisateur est responsable de l'entretien et des incidents constatés pendant les travaux.

Restrictions de la construction de l'échafaudage

- L'échafaudage ne peut être monté que par un constructeur agréé d'échafaudages.
- Les ponts, pontons, ponts et pontons ne peuvent être utilisés de façon permanente.
- Les pontons, pontons et pontons ne peuvent être utilisés de façon permanente.
- Les pontons, pontons et pontons ne peuvent être utilisés de façon permanente.

Exigences des charges d'usage

- A la fin des travaux, les échafaudages doivent être démontés de manière sûre.
- Les pontons, pontons et pontons ne peuvent être utilisés de façon permanente.
- Les pontons, pontons et pontons ne peuvent être utilisés de façon permanente.

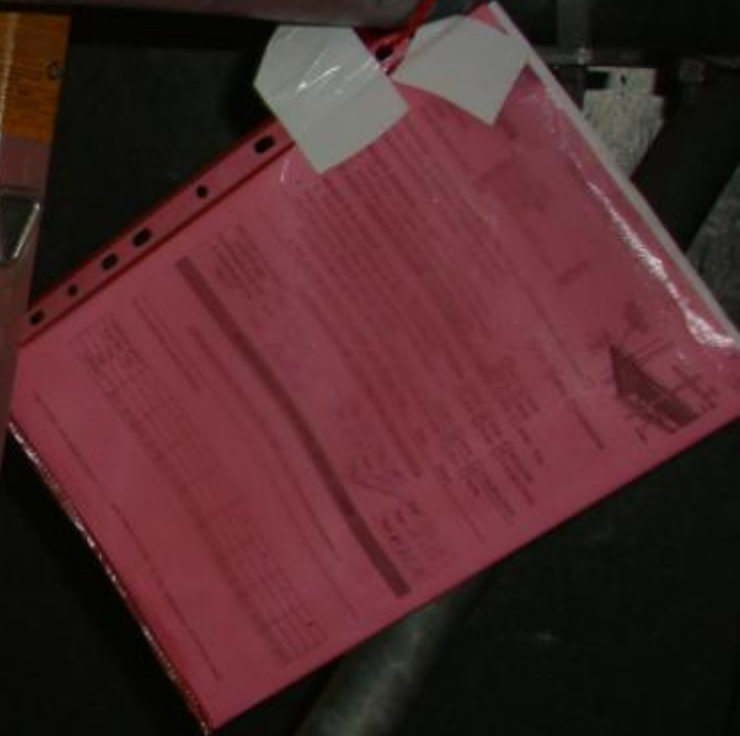
Demande de démontage par l'utilisateur

- L'utilisateur doit être informé par son responsable de la manière de démontage de l'échafaudage.
- Les pontons, pontons et pontons ne peuvent être utilisés de façon permanente.
- Les pontons, pontons et pontons ne peuvent être utilisés de façon permanente.

Utilisation de l'échafaudage

- L'échafaudage ne peut être utilisé que par des personnes qui ont reçu une formation adéquate.
- Les pontons, pontons et pontons ne peuvent être utilisés de façon permanente.
- Les pontons, pontons et pontons ne peuvent être utilisés de façon permanente.

Consignes de sécurité à lire attentivement avant l'utilisation de l'échafaudage



Scaffolding : specific points of attention



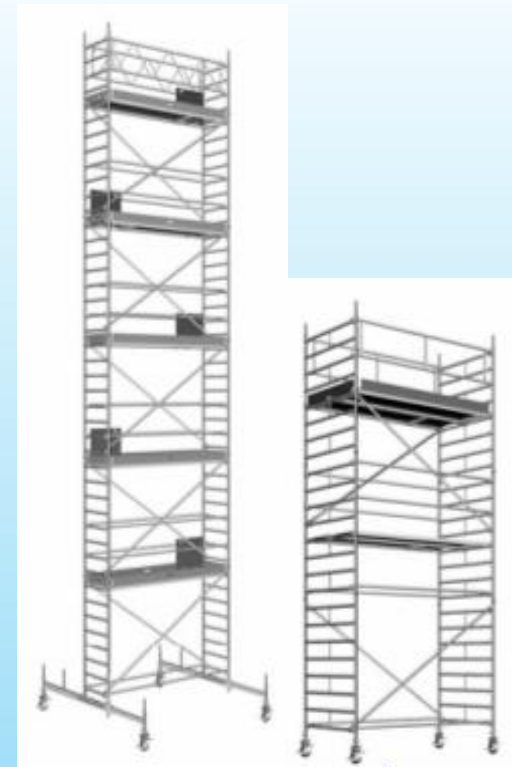
- **Suspended**
- **Higher than 8m**
- **Mobile**
- **Lifting system**
- **Wind resistance**
- **Confined space**
- **Load > 300 kg/m²**

→ **Design
calculation report**

→ **SECT**

Mobile scaffolding

- Only on horizontal levels (max incline 1%)
- Wheels must be locked
- Presence of stabilisers
- Collective protection on all 4 sides
- Max height: 3 times the width of the support base
- Move only empty scaffolding
(no person or equipment on board)
- Access from the inside (ladder and hatch)



Lift platforms

- SECT inspection obligation
 - Compulsory wearing of the harness
 - Used only by personnel trained and authorised by Electrabel
- Specific works



Table of content

1 Introduction

2 The nuclear powerplant

3 Nuclear security

4 Nuclear safety

5 Intervention process

6 Quality assurance

7 Legislation

8 Industrial accidents

9 Risks

- relating to displacement
- relating to earthquake
- relating to electricity
- relating to tools and machinery

10 Works with elevated risk levels

- Overhead work
- **dangerous products**
- confined spaces
- hot spots and fires
- thermal ambience
- load lifting
- ATEX

11 Personal protection equipment

12 Safety signalling

13 FME policy

14 Environnement

Website : <http://www.culturesurete.be>

Awareness on safety culture, security, radiation protection and Environment

Work with elevated risks - Dangerous products

Arrange the products in the specific cabinets



Consequences:

- **Asphyxia: Too little O₂** 
- **Explosion and fire Inflammable products and/or too much O₂** 
- **Corrosion** 
- **Intoxication (poisoning)** 
- **Pollution (environment)**

A dangerous product can be harmful to health, the environment and/or safety

Risk of asphyxiation

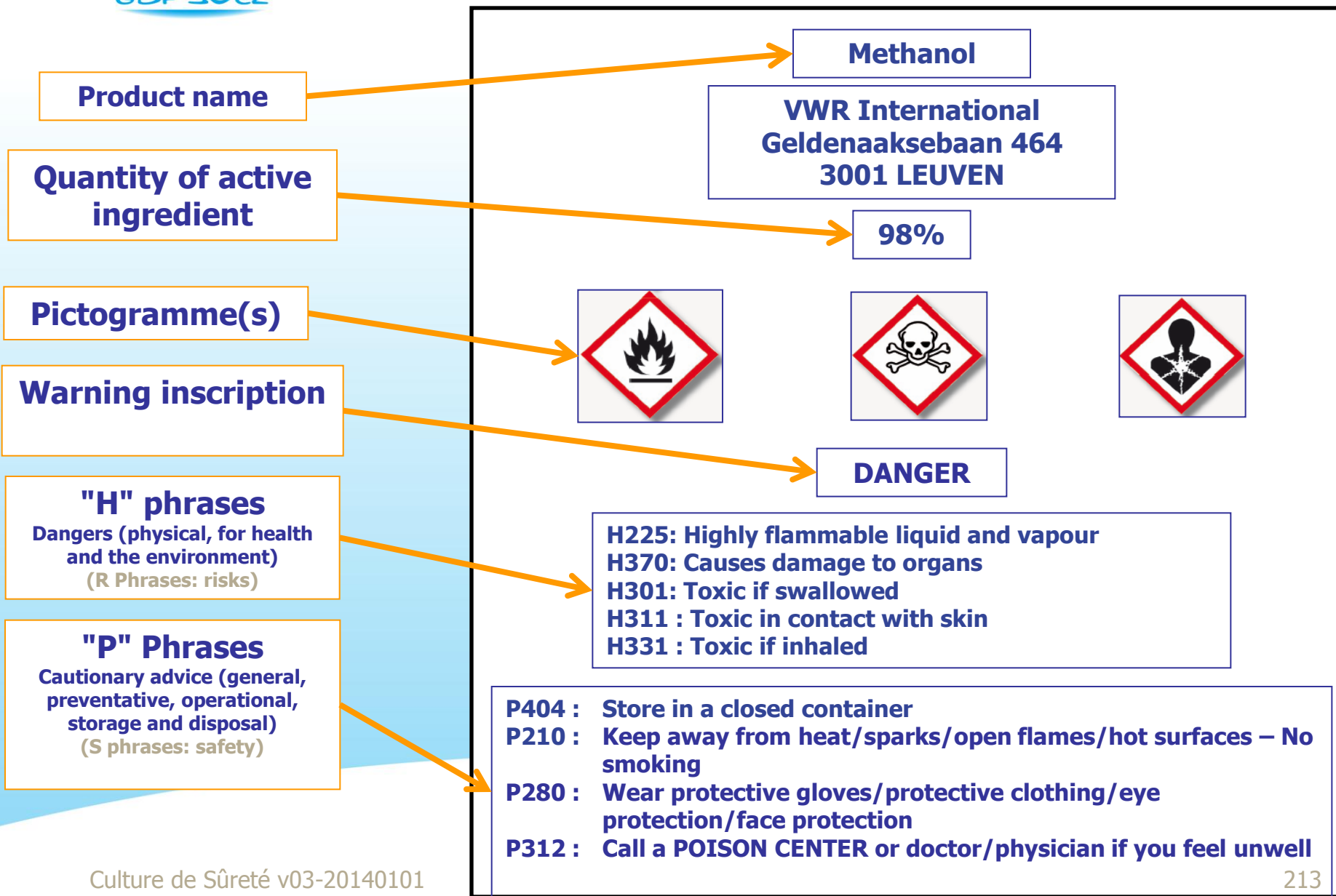
- **Normal concentration of O₂ in the air: 20 - 21%**
 - **Below than: risk of asphyxiation**
 - **Above that: increasing fire risk**
-
- **Measurement of the concentration by SRP**
 - **Ventilation**
 - **Never rely on your sense of smell!**

Risks of intoxication, acute/chronic poisoning

- **Respiratory tracts: solids, liquids, gas, . . .**
(dust, gas, mist, . . .)
- **Digestive tract: solids, liquids**
(dirty hands, cigarettes, food, . . .)
- **Skin: liquids, solids, . . .**
(benzene, solvents, . . .)
Be mindful of open wounds!



**In case of professional use of this type of product:
Medical examination at the start of contract and periodically thereafter!**



Recognising them

Previous
(1/1/12)



Toxic materials



Harmful or irritating materials



Corrosive materials



Inflammable materials



Combustive materials



Explosive materials



Danger to the environment

New



Workplaces



Toxic materials



Harmful or irritating materials



Corrosive materials



Inflammable materials



Combustive materials



Explosive materials

Recognising them



Health risks



CMR, toxic and respiratory risks



Pressurised gaseous materials

Workplaces



Ionising radiation



Biological risk



ATEX

Specific signaling:

ADR = road transport. . .

Authorised on the site?



- **Upon preparation of the P.P.S.S.E. :**
 - **List the necessary dangerous products**
 - **Attach the S.D.S. (Fr and Dutch)**

- **During the start-up meeting - With the Work Supervisor**
 - **Check in Electrabel CMS if the dangerous products are registered and authorized**
 - **Example : Aceton**
- **Limit the quantities**

- **If not authorised, it is not allowed on the site!**

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





SDS: Safety Data sheet



User sheet

More information ?

- At the store
- Via the EBL ordering party

Fiche utilisateur		
Fevdirad OX5 (Gel)		
Risque		
		
Corrosif		
Protection individuelle obligatoire		
		
Protection de la Vue	Protection des Mains	Protection des Voies Respiratoires
Phrases R		
R35	Provoque de graves brûlures.	
Phrases S		
S24/25	Éviter le contact avec la peau et les yeux.	
S26	En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste.	
S36/37/39	Porter un vêtement de protection approprié, des gants et un appareil de protection des yeux/du visage.	
S45	En cas d'accident ou de malaise, consulter immédiatement un médecin (si possible lui montrer l'étiquette).	
Premiers soins		
Contacts avec la peau	Oter les vêtements souillés, laver immédiatement et abondamment à l'eau, neutraliser avec une solution de bicarbonate de sodium à 5%.	
Contacts avec les yeux	Laver immédiatement et abondamment avec de l'eau pendant 15 mn et consulter un ophtalmologiste.	
Ingestion	Rincer la bouche à l'eau. Ne pas faire vomir, hospitaliser d'urgence.	
Inhalation	Amener la victime à l'air libre. La maintenir au chaud et au repos.	
Stockage - Manipulation - Environnement - Incendie		
Precautions pour les personnes		
Exigences relatives aux containers et zones de stockage	Polyéthylène.	
Procédé de nettoyage et d'absorption adéquat		

Store them



Cabinet = temporary storage

Flammable liquids must be kept in safety drums



Caractéristiques principales :

- Pourvu d'un bouchon de sécurité (avec généralement un bec verseur auto-fermant).
- Récipient métallique (bidon ou jerrican).

L'étiquetage doit contenir les informations suivantes :

- Le nom du produit.
- Les pictogrammes de danger et les symboles d'obligation du port des MPI.
- Les phrases R et S.

Ces informations sont données sur la fiche utilisateur fournie au magasin et disponible sur Hazapro.

Elevated risks - Dangerous products

Store them



In case of splash



Culture de Sûreté v03-20140101



Remember

- **Worker exposed:** medical examination upon start of contract, then periodically thereafter
- Before using a dangerous product: **authorised** (?) and **know it**
- The effect of a dangerous product on a person: acute or chronic
- All containers must be **labelled:** name of the product, danger symbol, H & P statements (R and S phrases), manufacturer or supplier name

**Dangerous product splashed onto the body:
rinse thoroughly with water (min 10')**

In case of a problem



4 4 4 4

Table of content

1 Introduction

2 The nuclear powerplant

3 Nuclear security

4 Nuclear safety

5 Intervention process

6 Quality assurance

7 Legislation

8 Industrial accidents

9 Risks

- relating to displacement
- relating to earthquake
- relating to electricity
- relating to tools and machinery

10 Works with elevated risk levels

- Overhead work
- dangerous products
- **confined spaces**
- hot spots and fires
- thermal ambience
- load lifting
- ATEX

11 Personal protection equipment

12 Safety signalling

13 FME policy

14 Environnement

Website : <http://www.culturesurete.be>

Awareness on safety culture, security, radiation protection and Environment

Work with elevated risks - confined spaces

Consequences :

Asphyxia - Explosion - Electrocutation - Intoxication

Safety measures :

- Measured by SRP: O₂, toxic gas, T°
- Comply with SRP instructions (break times, wear of detectors. . .)
- Easy access and quick exit possible
- Sufficient lighting (low safety voltage)
- Correct ventilation
- For the duration, presence of a **specially trained supervisor of the confined space**

PREV/INSTR/206

The term "Confined Space" refers to actual reservoirs, tanks, cavity gaps, enclosures, tunnels, . . .

Always work with a monitor !!!

- Take care when painting in confined spaces; the emissions are heavier than air and ventilation of the bottom levels is more difficult.
- During work: the monitor's task is to monitor the correct progress of the operations and to activate the emergency plan in case of an emergency situation. The monitoring of the environment is done by the SRP

Table of content

1 Introduction

2 The nuclear powerplant

3 Nuclear security

4 Nuclear safety

5 Intervention process

6 Quality assurance

7 Legislation

8 Industrial accidents

9 Risks

- relating to displacement
- relating to earthquake
- relating to electricity
- relating to tools and machinery

10 Works with elevated risk levels

- Overhead work
- dangerous products
- confined spaces
- hot spots and fires
- thermal ambience
- load lifting
- ATEX

11 Personal protection equipment

12 Safety signalling

13 FME policy

14 Environnement

Website : <http://www.culturesurete.be>

Awareness on safety culture, security, radiation protection and Environment

Work with elevated risks - hot spots - fire

**MAJOR risk in a nuclear plant
for safety**

**Work sites with hot spots
require a fire permit**



	PERMIS DE FEU	N° DDC
NUMERO D'URGENCE sur les sites ELECTRABEL : 4444		
<hr/>		
Poste Technique :		
Court texte (DDC) :		
Localisation :		
<u>Description du travail</u> : Meuler – disquer – souder – feu ouvert – oxycouper – chauffer – Autre		
<u>Date de début du permis de feu</u> : <u>Heure</u> :	<u>Durée probable des travaux avec permis de feu</u> :	
RAPPEL : durée de validité du permis de feu = maximum 24 heures		

Max 1 week

Fire Monitor : is trained and puts monitoring in place

SF0 (operator) => zone with insignificant residual risk

=> monitors his workplace by himself

SF1 (accompagnied operator) => zone with small residual risk

=> Takes the protection steps



- evacuation of combustible material
- protection of openings with RF blanket
- handling of inflammation risk by conduction
- absence of interferences with other works

Monitoring maintained **30'** after the "hot" spot

SF2 (specific supervisor)

=> zone with significant residual risk

=> operator is accompanied by a specific trained supervisor

Ex : Work on or close to titanium (condenser pipe of unit 1)

Rem : PERMANENT monitoring, the SF does not go absent (even to monitor an other workplace, except if direct view on both).

The SF may simultaneously do other tasks as long as it does not have any incidence on the quality of the fire risk monitoring.

Zones with residual risk	Characteristics	SF level	Training	Who is the SF ?
Insignificant	<ul style="list-style-type: none"> - 11m perimeter - No combustible - No opening - No conduction - No oxycutting work 	SF0	No	The operator monitors his workplace by himself
Small	<ul style="list-style-type: none"> - 11m perimeter - No useless combustible - Protected combustible materials - Obstructed openings - No combustible behind partition walls 	SF1	Yes	The operator is trained and accompanied by a person who warns him in case of fire beginning (+30min)
Significant	<ul style="list-style-type: none"> - Other situations - Titanium 	SF2	Yes	A trained supervisor is permanently present (+30min)

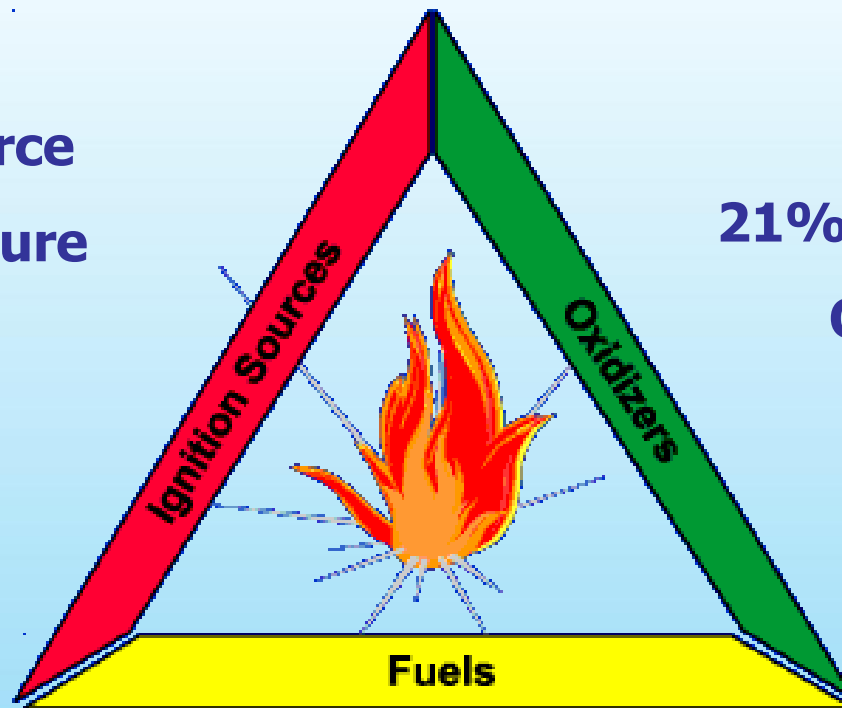
Exempted zone :

These zones do not need to be monitored because these are specially made and controlled for hot spot works

Ex : Welding workshop

Causes

Heat source
Temperature
Spark



21% in air
O₂

Solid
Liquid
Gaz

Some important properties :

- **Density :**

- Lightest: Acetylene and natural gas
- Heaviest: Butane, Propane and fuel vapors

- **Flash point:**

The flash point of a volatile material is the lowest temperature at which it can vaporize to form an ignitable mixture in air.

- **Autoignition temperature :**

The autoignition temperature of a substance is the lowest temperature at which it will spontaneously ignite in a normal atmosphere without a flame, a spark...

Some important properties :

➔ Spontaneous combustion : wastes in dustbins








How to control the situation ?

There is no perfect barrier in the world. . .



. . . but each barrier reduces the risk or the consequences . . .



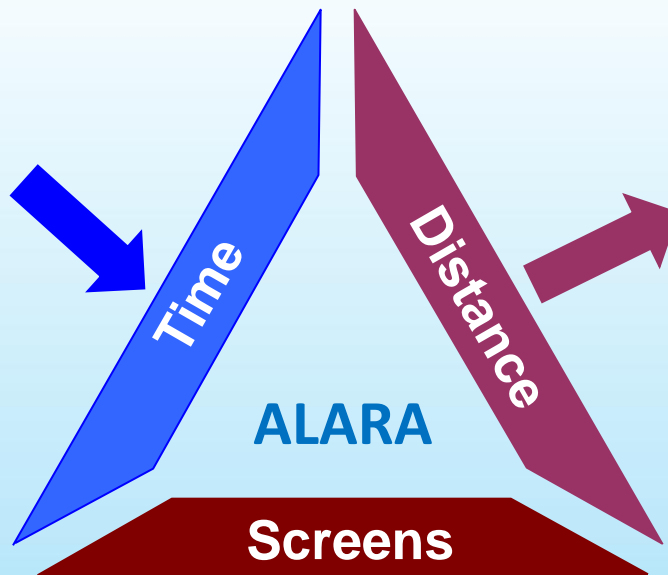
	962 MW
Tihange 1	
	1008 MW
Tihange 2	
	1054 MW
Tihange 3	



Elevated risks - Fire

Limit the risk =

Limit the duration of operation



Keep the fuel away from important equipment



Limit ignition and propagation



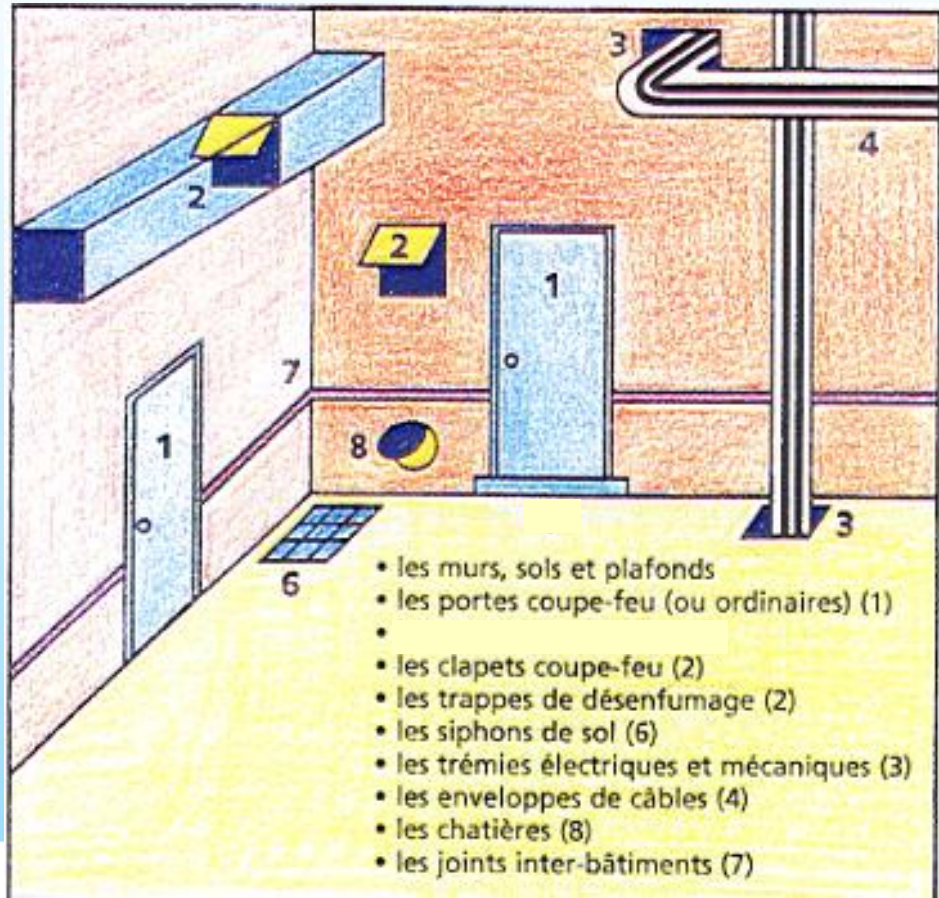
Compartmentalization



- Fire door = always closed except when :
 - Use of a numbered wedging device
- Fire door : ensure that it is properly closed after each use

Fire-stopping

Teeming bag



Elevated risks - Fire

Storage of mobile thermal loads

- Respect the designated areas
- If necessary, contact your ordering party

Permanent
(>6 months)



Temporary
(< 6 months)

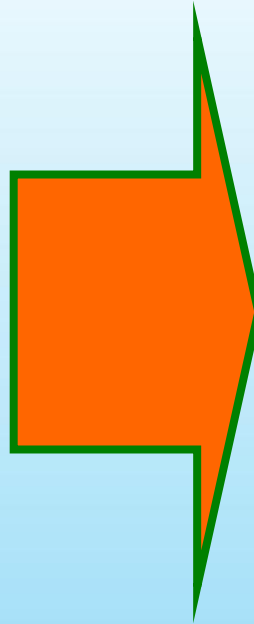


Floor markings



**The best thermal load
is the one
that does not exist**

Elevated risks - Fire





Compliance

- Order and cleanliness (Housekeeping)
- Storages (delimited, time-limited, distance, screens)
- Fire permit (control, fire extinguisher)
- Waste disposal procedure (selective sorting)
- Emergency exits:
 - keep them clear!
 - Do not use them as "normal" exits
- Smokers !! : **only** in the specifically designated areas located outside

cigarette butt in ashtray



LE TOP DES INTOLÉRABLES

sur le site de Tihange

**FUMER EN
DEHORS DES
ZONES
AUTORISÉES !**





Your responsibility!

- **Constantly monitor not create risks**
- **Comply with the safety instructions**
- **Be familiar with the workplace**
- **Identify the extinguishing equipment**
- **Be familiar with the emergency exits**

What do you do if a fire has started?

 **4 4 4 4**



If possible, intervene with the equipment available

Do not endanger yourself



Act efficiently without wasting time

Do not put your life in danger

- **1 minute = a glass of water!**
- **2 minutes = a bucket of water!**
- **5 minutes = a tank of water!**
- **10 minutes = . . .do what you can! ! !**



What are the 3 sides of the fire triangle ?

- a) Combustible, heat, oxygen**
- b) Combustible, spark, oxygen**
- c) Combustible, energy, combustive**
- d) Combustible, spark, combustive**

Table of content

1 Introduction

2 The nuclear powerplant

3 Nuclear security

4 Nuclear safety

5 Intervention process

6 Quality assurance

7 Legislation

8 Industrial accidents

9 Risks

- relating to displacement
- relating to earthquake
- relating to electricity
- relating to tools and machinery

10 Works with elevated risk levels

- Overhead work
- dangerous products
- confined spaces
- hot spots and fires
- **thermal ambience**
- load lifting
- ATEX

11 Personal protection equipment

12 Safety signalling

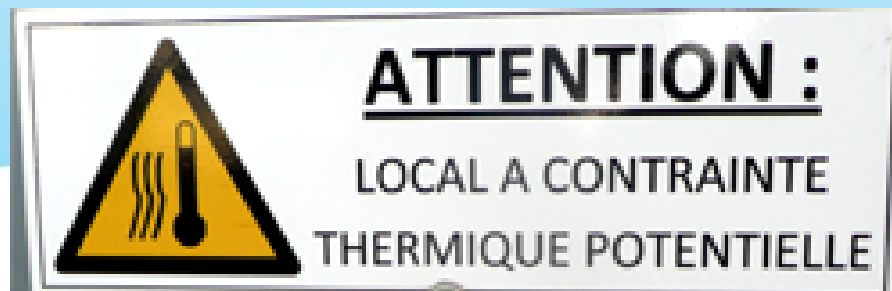
13 FME policy

14 Environnement

Website : <http://www.culturesurete.be>

Awareness on safety culture, security, radiation protection and Environment

Work with elevated risks - thermal environment



Working in a thermal environment

Measurement of the effective temperature:

WBGT index

When preparing an operation:

- **DDC code 0768 (heat)**
- **contact the Intervention SRP for measures BEFORE the work.**



Table of content

1 Introduction

2 The nuclear powerplant

3 Nuclear security

4 Nuclear safety

5 Intervention process

6 Quality assurance

7 Legislation

8 Industrial accidents

9 Risks

- relating to displacement
- relating to earthquake
- relating to electricity
- relating to tools and machinery

10 Works with elevated risk levels

- Overhead work
- dangerous products
- confined spaces
- hot spots and fires
- thermal ambience
- **load lifting**
- ATEX

11 Personal protection equipment

12 Safety signalling

13 FME policy

14 Environnement

Website : <http://www.culturesurete.be>

Awareness on safety culture, security, radiation protection and Environment

Work with elevated risks - Lifting and transporting of loads

Risks :

- Load falling
- Colliding with or crushing a person
- Colliding with or crushing an object
- Tipping of the equipment

Pre-requisite (security post) :

- Medical fitness
- Specific training
- More than 18 years old



**Storage
(garage position)
after use!**

Lifting machinery and accessories

Inspection by a SECT

Trimestrial : lifting devices

TO BE CHECKED !



Ex : valid until end of april 2011

2010	GRIS	
2011	JAUNE	
2012	VERT	
2013	BLEU	
2014	POURPRE	
2015	GRIS	
2016	JAUNE	
2017	VERT	
2018	BLEU	
2019	POURPRE	
2020	GRIS	

Without "correct colour disk" marking or outside validity period

Do not use

Elevated risks - Lifting

Marquage illisible ou absent



Absence de linguet de sécurité



Usure



Allongement



Écrasement



Torsion



Corrosion



Fils cassés



Maillons cassés



Pliure permanente



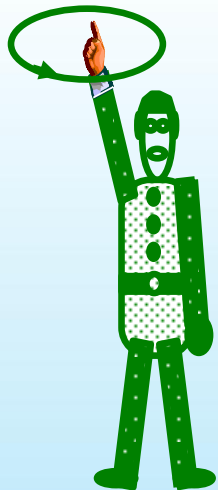
Storage after use (storage conditions)

At the CNT

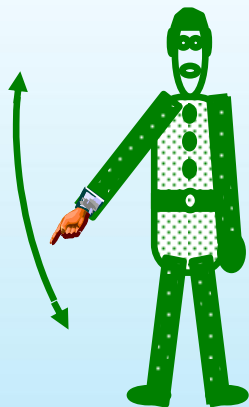


COMPULSORY

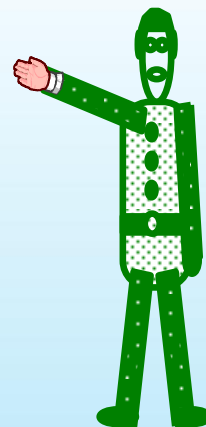
Command gestures and golden rules of lifting



Monter



Descendre



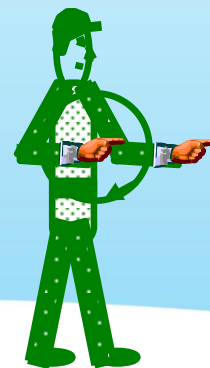
Arrêt



Arrêt d'urgence



Mouvement court.



Déplacement de l'engin

Lifting machinery and cranes

If used: to be mentioned during preparation of the DDC

Compulsory legal inspection beforehand

Suitability for the work

Compliance with the rules of use

Attention forklift (handling)



LE TOP DES INTOLÉRABLES

sur le site de Tihange

**PASSER SOUS
UNE CHARGE
DANS UNE
ZONE BALISÉE !**

Elevated risks - Lifting

Lifting devices

Overhead crane, gantry, arm, crane, monorail, . . .



(Overhead crane (single/double girder, one or several lifts), monorail, arm, gantry and semi-gantry)

Lifting devices

Cranes and hoists



Lifting devices

Types of control

control cubicle

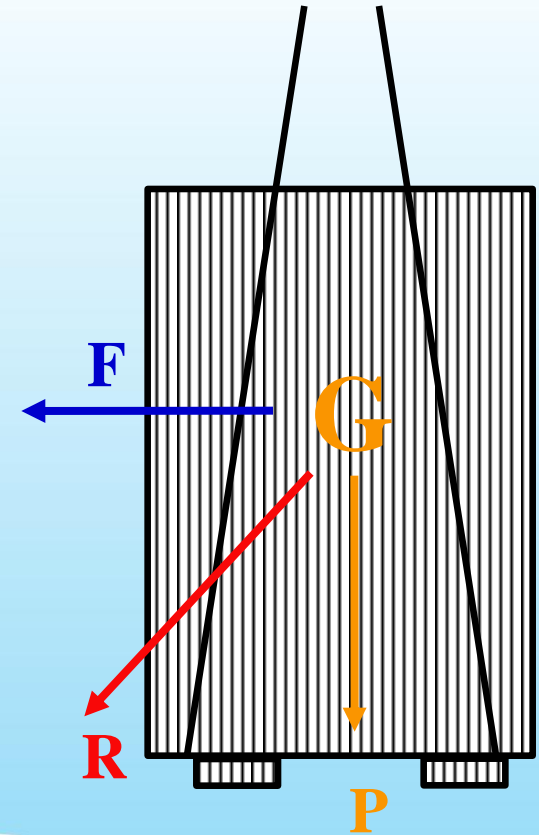
control level or remote control

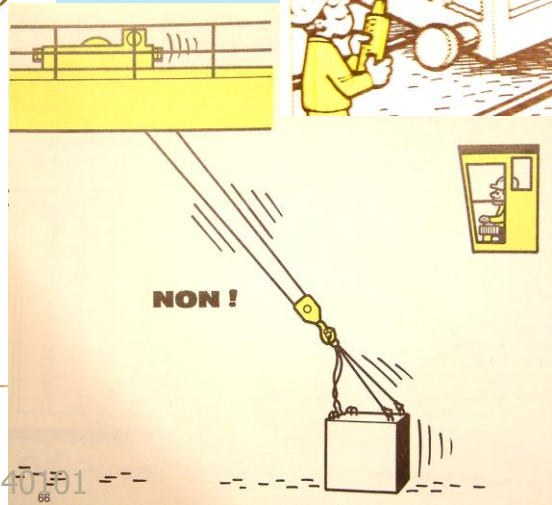
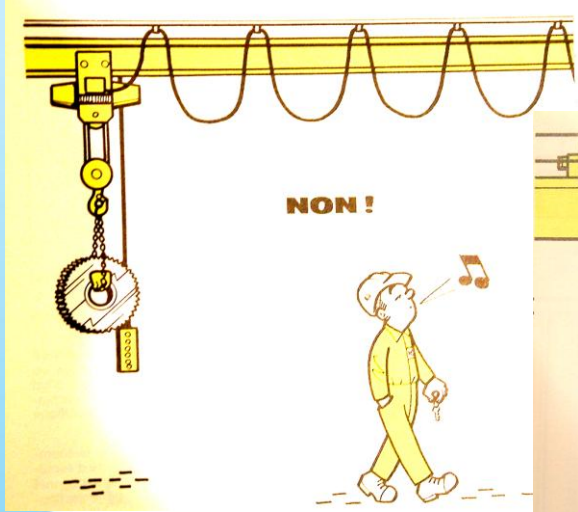
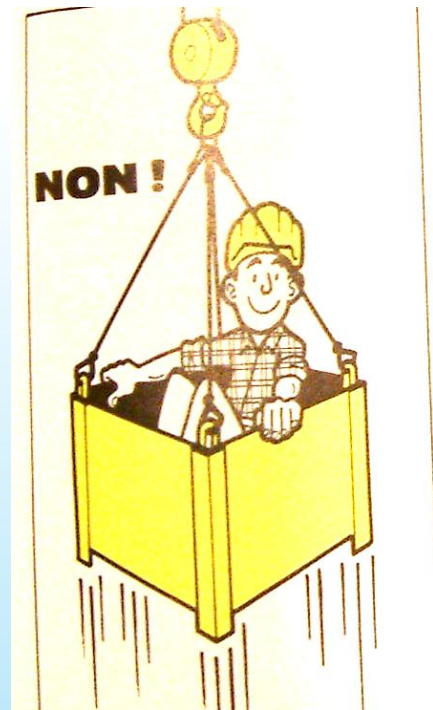
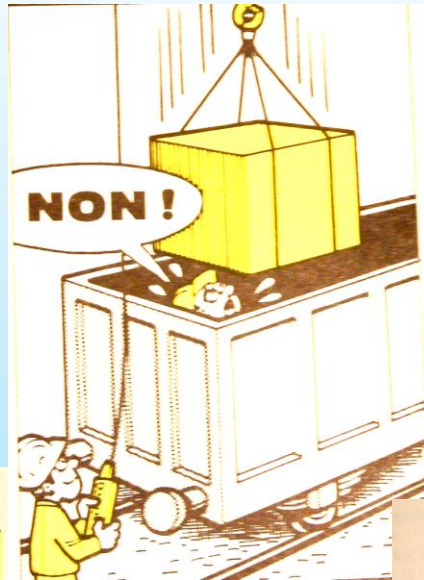
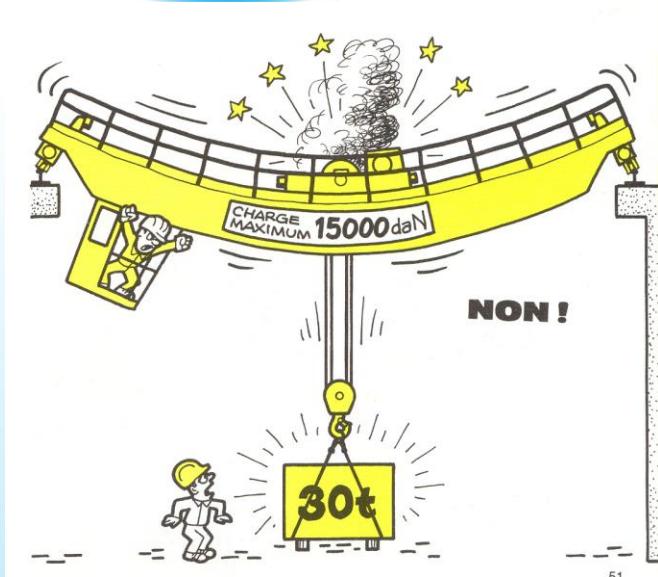


How ?

Lifting

- Always comply with the lifting capacity and never overload,
- Mark out the route and prepare the unloading position,
- Make sure that no hand is exposed (maintain slings, . . .),
- Tauten the slings without lifting the load, allow the slinger to move far enough away,
- Gently lift the load to check correct fastening, balance and stability,
- Lift the load to transport height.
(Keep the load as close to the floor as possible)





Positioning Find the errors !

Game!



Table of content

1 Introduction

2 The nuclear powerplant

3 Nuclear security

4 Nuclear safety

5 Intervention process

6 Quality assurance

7 Legislation

8 Industrial accidents

9 Risks

- relating to displacement
- relating to earthquake
- relating to electricity
- relating to tools and machinery

10 Works with elevated risk levels

- Overhead work
- dangerous products
- confined spaces
- hot spots and fires
- thermal ambience
- load lifting
- **ATEX**

11 Personal protection equipment

12 Safety signalling

13 FME policy

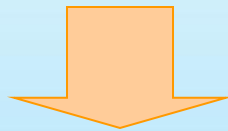
14 Environnement

Website : <http://www.culturesurete.be>

Awareness on safety culture, security, radiation protection and Environment

Work with elevated risks - ATEX

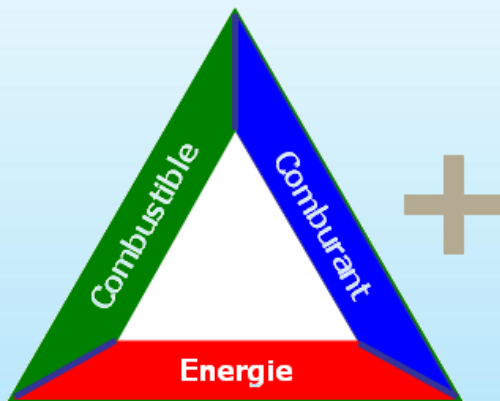
Explosive Atmospheres



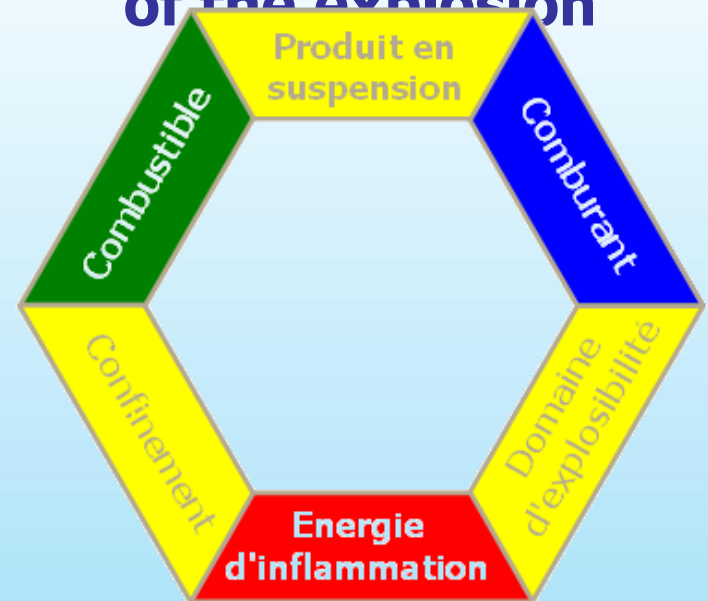
ATEX

Explosion = ?

**Sudden hexagonal combustion
of the explosion**

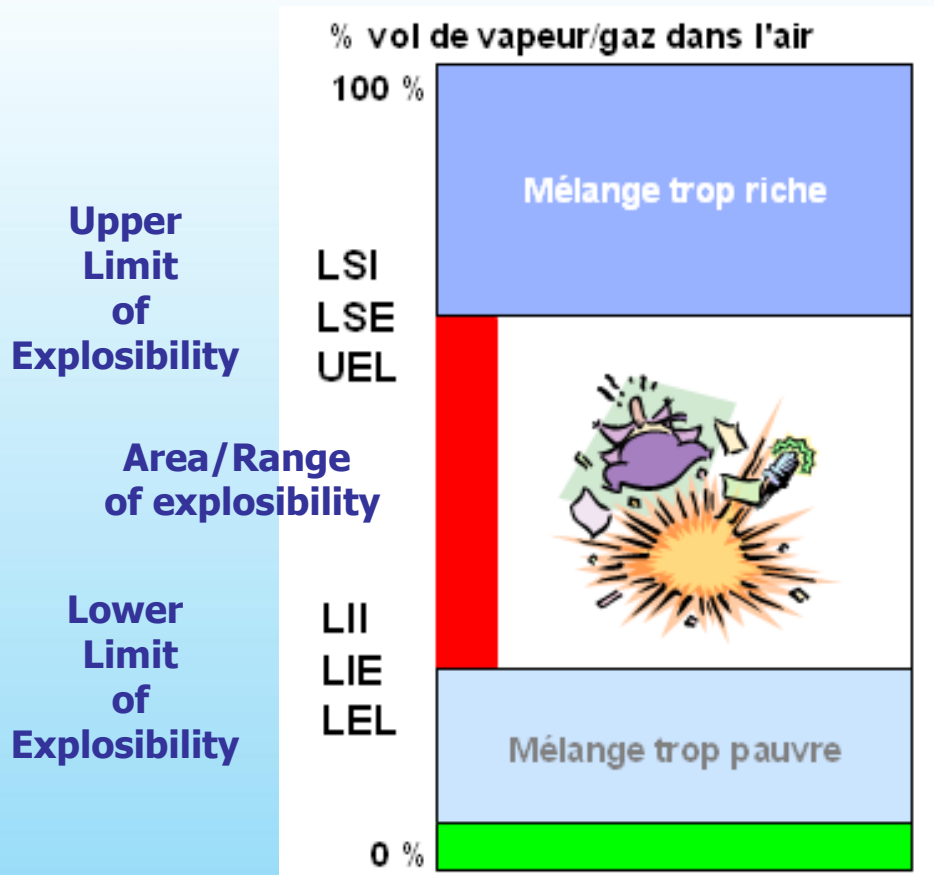


- Explosives areas
- Dimensions & Concentration
- Containment



1. Prevent the formation of ATEX
2. Avoid the combustion of the ATEX
3. Reduce the harmful effects of the explosion

Gas explosion: Gaz concentration



	LIE %	LSE %	densité
Gaz naturel	4,0	15	0,55
acétylène	1,5	82	0,91
acétone	2,5	13	2,01
essence	1,4	6	3,00
butane	1,5	8,5	2,01
propane	2,1	9,5	1,55
hydrogène	4,0	75,6	0,07
éther	1,7	40	2,60
méthanol	6	36,5	1,11
CO	12,5	74	0,97

ATEX material

- **Specific material for each ATEX zone**
- **Placement and maintenance by qualified personnel**
- **Excellent grounding (To avoid static electricity)**

Sources :

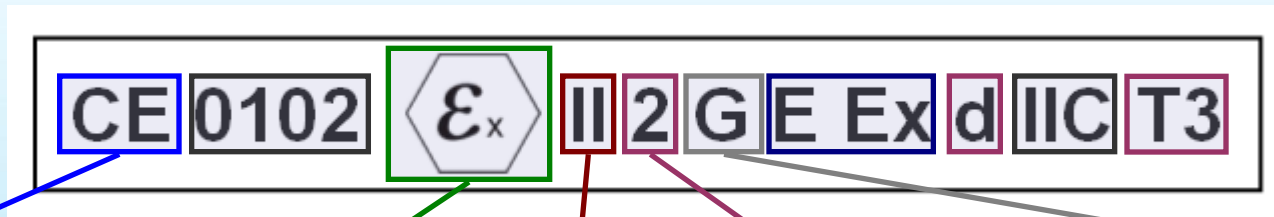
Electrical equipment:

- **Electrical current**
- **Heating**
- **Sparks**

Mechanical equipment:

- **Heating**
- **Sparks**

ATEX material



CE marking

Symbol for equipment of the ATEX zone

Group of equipment

- I: Use in mines
- II: Other uses

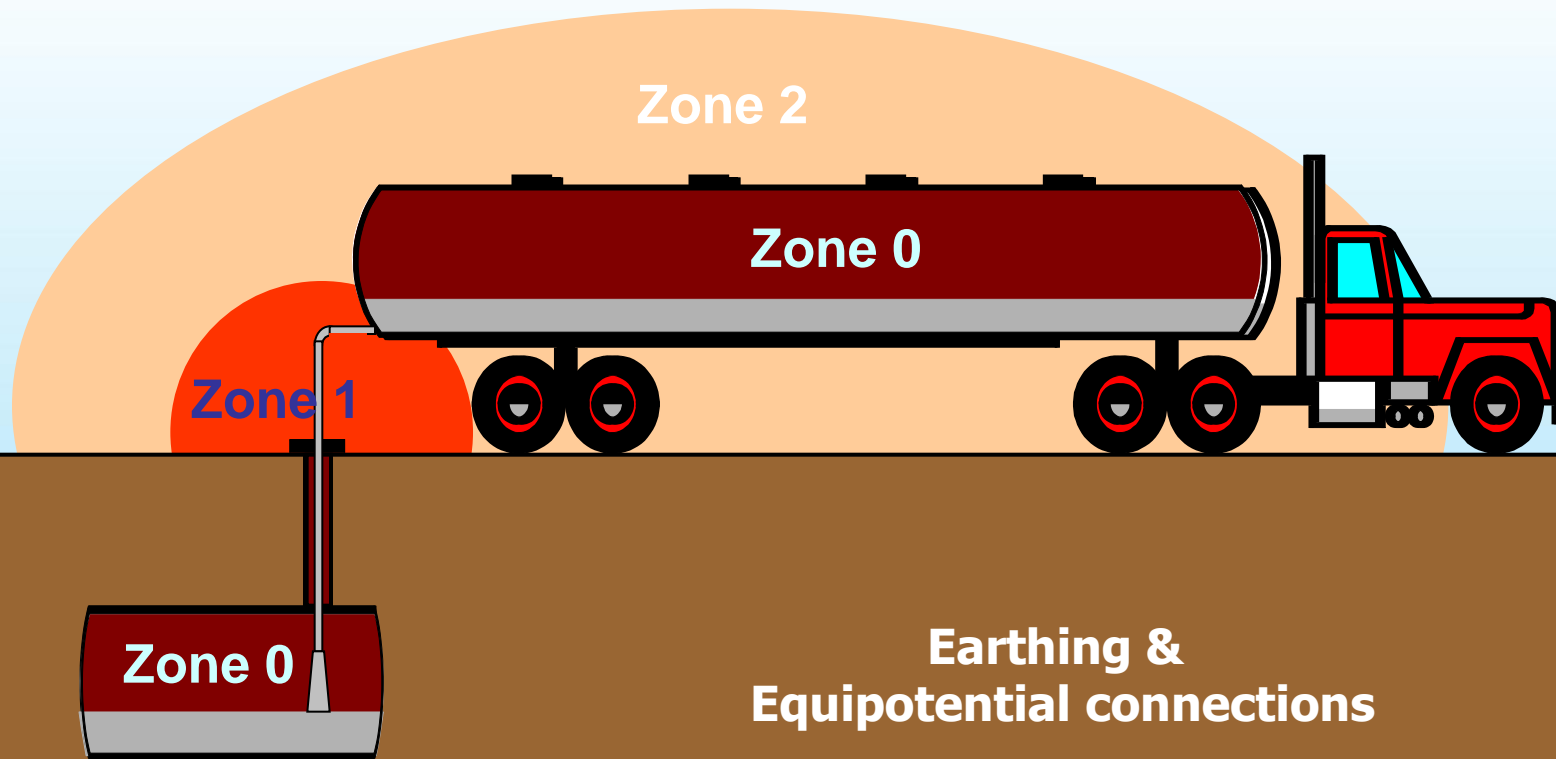
Category of the equipment

G: Gas
D: Dust

Category of the equipment

1: For zones 0, 20
2: For zones 1, 21
3: For zones 2, 22

ATEX zone: example



Classification of the ATEX zones

Zone ATEX	Gaz	Poussière
En permanence, longues périodes ou fréquemment	0	20
Occasionnellement en fonctionnement normal	1	21
Non susceptible en fonctionnement normal ou n'est que de courte durée	2	22

Explosive products on the CNT site

- **Hydrogen: about 1,000 bottles**
cooling AC generator , CCV, AED tank (Ti2 + Ti3), TEG, battery rooms
- **Propane: about 10 bottles**
boiler ignition gas (CVA)
- **Acetylene: about 40 bottles**
welding workshop
- **Chemical products: labs, flammable product rooms, stores**



In practice

Each high-risk zone is identified on site by:



- ATEX risk** → no ignition source in this area !
- **Wear of explosimeter is compulsory**

Check the special guidelines on the DDC

Attention to works done close to the area !





**List the works included in
PREV/INSTR/301.**

Table of content

1 Introduction

2 The nuclear powerplant

3 Nuclear security

4 Nuclear safety

5 Intervention process

6 Quality assurance

7 Legislation

8 Industrial accidents

9 Risks

- relating to displacement
- relating to earthquake
- relating to electricity
- relating to tools and machinery

10 Works with elevated risk levels

- Overhead work
- dangerous products
- confined spaces
- hot spots and fires
- thermal ambience
- load lifting
- ATEX

11 Personal protection equipment

12 Safety signalling

13 FME policy

14 Environnement

Website : <http://www.culturesurete.be>

Awareness on safety culture, security, radiation protection and Environment

Moyens de protection Individuelle (MPI)
Personal Protection Equipment = PPE

MPI = Moyen de protection Individuelle

Any device or equipment intended to be worn by a person in view of protecting him from a threat to his health or his safety

MPI must:

- Be suitable without causing a new risk,
- Respond to the conditions in the workplace,
- Be compatible and maintain the efficiency of the equipment in case of multiple risks or during the simultaneous wearing of several pieces of equipment,
- Be used in accordance with with the instructions.



The employer of each company is responsible for the purchase, the supply, the maintenance, the repairs and the replacement of the MPI

Outside the zone

Clean clothes and external company

T-shirt ≠ MPI

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 (pantalons 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

Situation exceptionnelle

- ▶ en cas de canicule, le Département Care définira la tenue

In zone

PPE - Standards



1 Casque

- attention : le casque est interdit en salle de commande (TEL, TEF, ...)

2 Lunettes de sécurité

3 Protections auditives

- respect de la signalisation

4 Badge

- disposé dans la pochette transparente de la salopette blanche
- attention : lanyard interdit

5 Gants de sécurité

- obligatoires pour toute intervention
- spécifiques à l'intervention
- les mains doivent toujours être couvertes; hors intervention, port de gants en coton blanc

6 Chaussures de sécurité

7 Dosimètre électronique et dosimètre film badge



Tenue de travail en zone

- ▶ salopette blanche
- ▶ chaussettes blanches
- ▶ gants

Où

- ▶ partout en zone contrôlée

Pour qui

- ▶ toute personne qui entre en zone contrôlée
- ▶ excepté: en situation d'urgence pour les EPI, le SRI, le SMUR, le CBMT

Types of protection



Head



Eyes



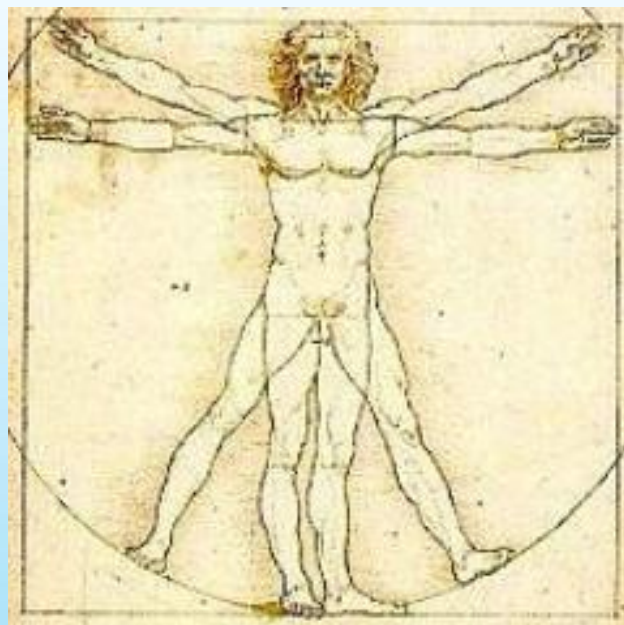
Ears



Body



Feet



Against falling from above



Face



Respiratory
tracts



Hands



Protection of the body

Clothes

- **for working :**
Comfort - not floating = tight around the wrists, ankles and neck - preferably no pockets or with closed or stitched pockets - easy to wash - Esthetic
- **for protection :**
Protection against the specific risks that the workers are exposed to



Head protection

Safety hat

**Compulsory
in industrial rooms
and on worksites**



- **Expiry date : see manufacturer's instructions**
- **Must be replaced if cracked or after impact**



Eye protection

Glasses

- Corrective lenses possible or panoramic frames
- Replace when visibility is reduced

NB : Glasses \neq safety glasses

**Compulsory in industrial rooms, on site
and in zone**



Protection of the face

Face screen

Specifically indicated for work :

- above head height,
- on powered electrical installations,
- when grinding, . . .

Materials: polycarbonate





Protection of ears

Protection

- worn inside the ear: plugs, otoplastiques, . . .
- worn outside the ear: soundproof headphones, ear protectors
 - Possibility of reducing certain frequencies
 - Choice: depending on the use and the comfort of the user





Protection of respiratory tracts

Breathing device

- **If harmful substances are present (solid, liquid or gas)**
 - **Suitable device** (concentration, intervention time,...)
- **If concentration O₂ = OK AND concentration in pollutant is acceptable:**
 - Disposable mask,
 - Half filtering mask
 - Mask covering the whole face
- **Otherwise → independent protection** (outside air supply or oxygen tanks)



Protection of respiratory tracts

Breathing device

▪ Dust:

- **P1** for inert and harmless dusts
- **P2** for harmful dusts
- **P3** for toxic substances and asbestos



▪ gases & vapours:

- A - brown: organic
- B - grey: inorganic, acids, phosphorous hydrogen, chlorine, . . .
- E - yellow: sulphur dioxide, hydrogen chloride, . . .
- K - green: ammonia
- CO - Black: carbon monoxide
- reactor - **Orange: iodine**



Protection of respiratory tracts

Breathing device

Protections respiratoires

Usage autorisé en zone

Modèle	Marquage	Code couleur	Utilisation
	P3 069503 11	Blanc-P3	Particules radioactives Bactéries, virus
	89 Reaktor DIN 3181 T3 Reaktor P3 EN 12941 - P-SL EN 12942 - P-SL	Orange	Iode radioactif
		Blanc	Particules radioactives
	Ha. max. 50 h 06950394	Brun	Solvants
		Gris	Vapeurs inorganiques
		Jaune	Anhydride sulfureux
		Vert	Ammoniaque
		Rouge	Vapeur de mercure max. 50h
		Blanc-P3	Particules radioactives

En cas de doute, consulter un agent SRP ou consulter la notice d'utilisation du fabricant



Protection of hands

Gloves



Controlled area: permanent wearing of cotton gloves



Protection of feet

Safety shoes

**Crushing, collisions, bumps, perforations, . . . :
Work permanently**



**Compulsory in industrial rooms, on site
and in zone**

Site message board: obligations

Specific PPEs

Electrabel GDF SUEZ		N° de DDC :		Chantier :			
EQUIPEMENT :		Chargé de travaux EBL		Nom :	Trig :	Tél./Bip :	
BATIMENT :		LOCAL :		Chargé de travaux EEX		Nom :	Trig :
DATE : Du au		AGENT SRP		Nom :		Trig :	SRP :
Mesures d'irradiation		Travail à risque élevé : O / N si oui, motif :					
Date		Au poste de travail (µSv/h)		Risques identifiés :			
				<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
				Consignes pour intervention :			
				<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
						
						
						
						
Mesures de contamination et de sécurité avant ouverture		Date		contamination surfacique (Bq/cm²)	contamination atmosphérique (Bq/m³)	sécurité (% LIE H ₂ , % O ₂ , T° WBGT...)	
				Point d'arrêt :			
				Levé par: VISA: Date:			
						
Mesures de contamination et de sécurité après ouverture		Date		contamination surfacique (Bq/cm²)	contamination atmosphérique (Bq/m³)	sécurité (% LIE H ₂ , % O ₂ , T° WBGT...)	
				Consignes pour accès :			
				<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
						
						

Table of content

1 Introduction

2 The nuclear powerplant

3 Nuclear security

4 Nuclear safety

5 Intervention process

6 Quality assurance

7 Legislation

8 Industrial accidents

9 Risks

- relating to displacement
- relating to earthquake
- relating to electricity
- relating to tools and machinery

10 Works with elevated risk levels

- Overhead work
- dangerous products
- confined spaces
- hot spots and fires
- thermal ambience
- load lifting
- ATEX

11 Personal protection equipment

12 Safety signalling

13 FME policy

14 Environnement

Website : <http://www.culturesurete.be>

Awareness on safety culture, security, radiation protection and Environment

Safety signalling

Symbols and pictograms

**Understand the message without knowing the language
(the text is additional)**



Couleur	Forme	Meaning
Rouge	○	Forbidden
	◻ (with diagonal line)	Fire fighting equipment
Jaune	△	Warning Possible danger
Vert	◻ (with diagonal line)	Safety devices and exits
Bleu	○	Obligation
	◻ (with diagonal line)	Information or indication

Forbidden

 <p>Défense de fumer</p>	 <p>Flamme nue interdite Défense de fumer</p>	 <p>Interdit aux piétons</p>	 <p>Défense d'éteindre avec de l'eau</p>	 <p>Téléphone portable interdit</p>
 <p>Eau non potable</p>	 <p>Entrée interdite aux personnes non autorisées</p>	 <p>Interdit aux véhicules de manutention</p>	 <p>Ne pas toucher</p>	

Obligation

 Vue	 Tête	 Oùie	 Voies respiratoires
 Pieds	 Mains	 Corps	 Figure
 Contre les chutes de hauteur	 Passage pour piétons		Obligation générale (accompagné le cas échéant d'un panneau additionnel)

Warning



Matières inflammables (ou haute T°)



Matières comburantes



Matières explosives



Rayonnement laser



Matières radioactives



Radiations non ionisantes



Matières toxiques



Matières corrosives



Matières nocives ou irritantes



Champ magnétique important



Danger électrique



Trébuchement



Asphyxie



Danger biologique



Charges suspendues



Véhicules de manutention



Chute avec dénivellation



Basse T°



Danger général

Safety or Emergency

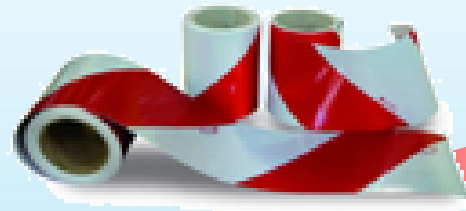
						 <p>Point de rassemblement</p>	 <p>Assembly room</p>
<p>Voie / sortie normales</p>		<p>Voie / sortie de secours</p>					
				 <p>Vers escaliers de secours</p>			
<p>Direction à suivre (signal d'indication additionnel aux panneaux ci-dessous)</p>							
 <p>Premiers secours</p>	 <p>Civière</p>	 <p>Douche de sécurité</p>	 <p>Rinçage des yeux</p>	 <p>Tél. pour Sauvetage et 1^{er} secours</p>			

Fire fighting

			
<p>Direction à suivre (signal d'indication additionnel aux panneaux ci-dessous)</p>			
			
Lance à eau	Echelle	Extincteur	Téléphone pour la lutte contre l'incendie

	Extincteur
	Hydrant
	Dévidoir

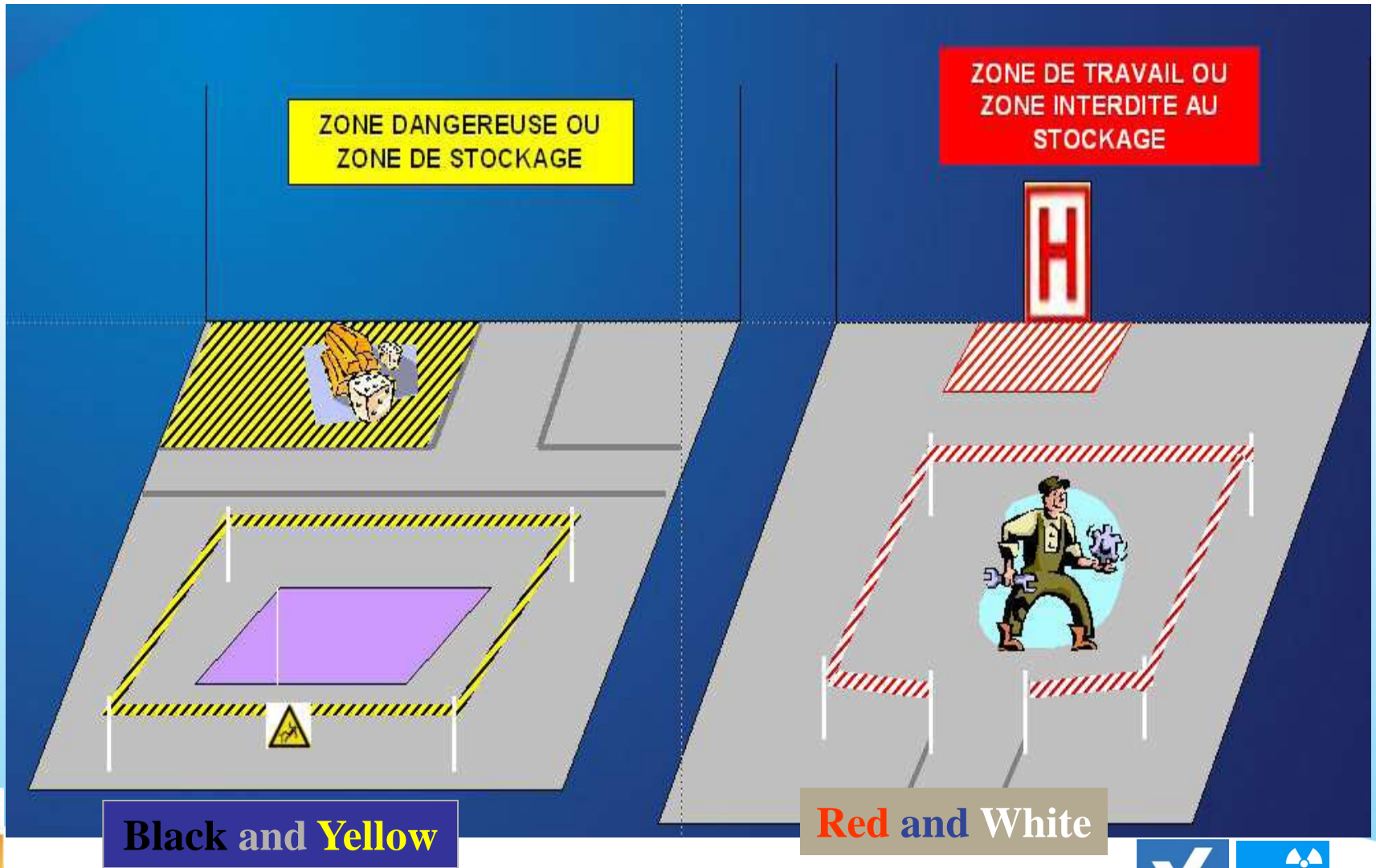
Which markup?



- No storage
- Site



- Authorised storage
- Danger



Black and Yellow

Red and White

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

1000 M Joules (278 kWh) équivaut à

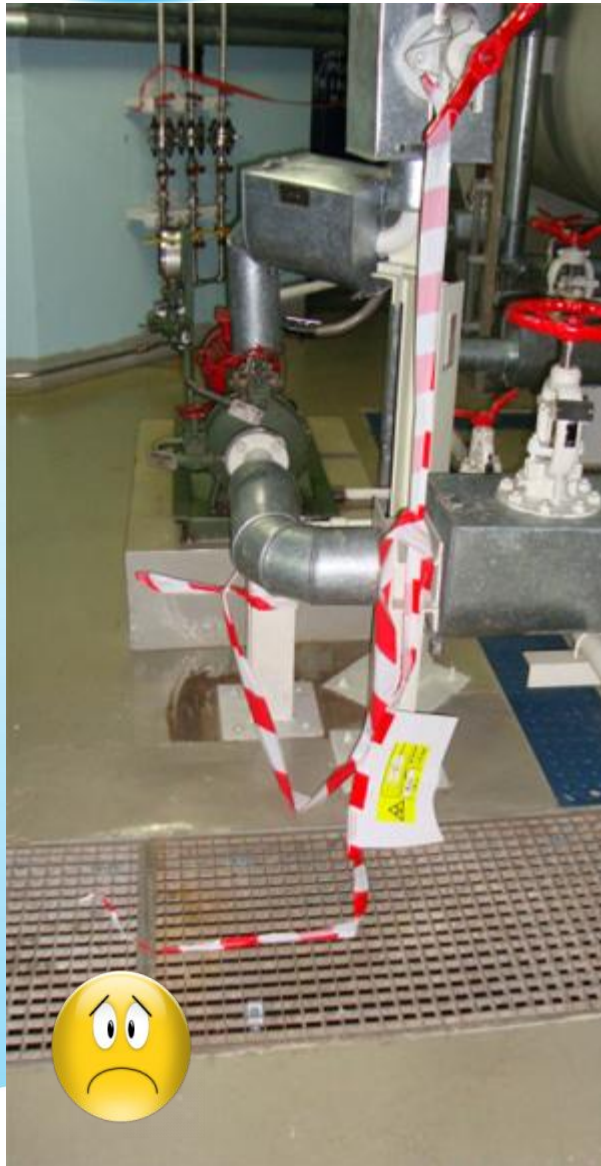
Solides consommables	Kg	Liquides	Kg
Valeur par défaut	25	Valeur par défaut	20
Charbon actif (noix de coco)	40	Combustibles (point éclair entre 55 et 100 °C)	
Plastiques	50	Fuel, huile, graisse	25
Déchets en vrac	50	Peinture	100
Résines	50	Inflammables (point éclair < 55 °C)	
Chiffon	50	Acétylène, méthane, propane	20
Papier	50	Solvants, essence	25
Bois	50	Ether	30
		Ethanol, méthanol	40

Gaz	Kg	Bonbonnes 50l/200bars	Matériels (sauf MPI)	Pces
Valeur par défaut	10	1 pce	Valeur par défaut	1 pce
Hydrogène	10	10 pces	Appareil électrique	10 pces
Acétylène, méthane	20	3 pces	Câble électrique	100 kg
Propane	20	1 pce	Groupe mobile de ventilation/filtration (cyclair)	1 pce
Gaz naturel	25	1pce	Gaine pour cyclair	25 m
Aérosols		35 pces	Matériels MPI (yc tenue universelle de zone)	50 kg
			Engin manutention thermique/électrique	1 pce

INTERDITS

Bois pour échafaudage (utiliser planchers métalliques)	Acétone (sauf labo)
Bois pour planchers (utiliser plaques marquées «résistant au feu»)	WD40 (utiliser aérosol LP40)
Plastic couvre sol sauf avec retardateur de flamme	

Safety signalling







The coexistence of 2 types of markings is not abnormal, but **no marking is a mistake!**

Asbestos and FCR

The places containing asbestos are identified



Asbestos inventory



Asbestos: carcinogenic product

Ceramic fibres : may cause cancer

Unauthorised operation forbidden

FCR: Refractory Ceramic Fibres

Table of content

1 Introduction

2 The nuclear powerplant

3 Nuclear security

4 Nuclear safety

5 Intervention process

6 Quality assurance

7 Legislation

8 Industrial accidents

9 Risks

- relating to displacement
- relating to earthquake
- relating to electricity
- relating to tools and machinery

10 Works with elevated risk levels

- Overhead work
- dangerous products
- confined spaces
- hot spots and fires
- thermal ambience
- load lifting
- ATEX

11 Personal protection equipment

12 Safety signalling

13 FME policy

14 Environnement

Website : <http://www.culturesurete.be>

Awareness on safety culture, security, radiation protection and Environment

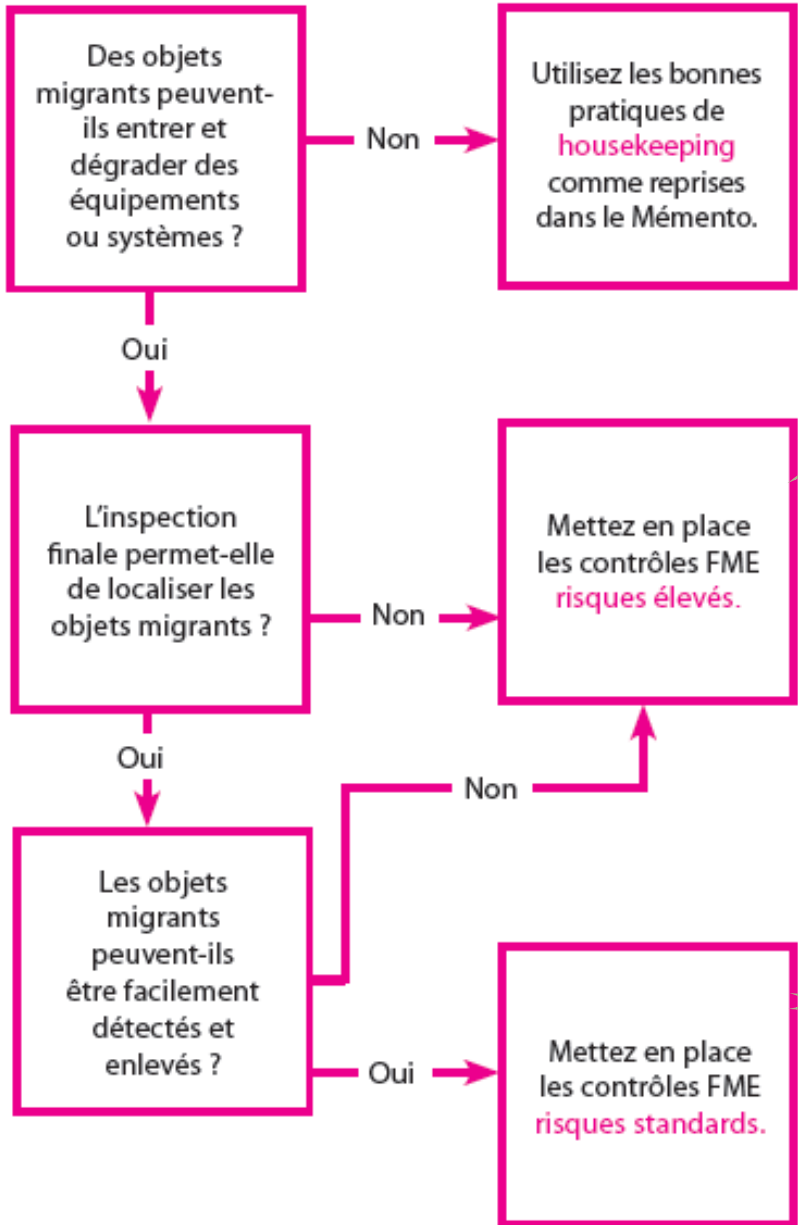
FME policy

Foreign Material Exclusion

➔ No foreign material in the systems!

FME = all preventative measures to avoid compromising Nuclear Safety functions by the presence of foreign material in the installation





**Zone FME
Risque Elevé**

- Accès du personnel limité
- Veilleur FME
- Inventaire matériel entrant/sortant
- Outillages attachés
- Utilisation des barrières anti-intrusion
- Inspection FME en fin de chantier

RISQUE FME ELEVÉ

<ul style="list-style-type: none"> ■ Compléter la suite de l'analyse de risque ■ Délimiter la zone FME (balisage FME) ■ Limiter les accès ■ Prévoir un veilleur ■ Aborder le risque FME au préjob briefing ■ Inventaire du matériel entrant/sortant 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Nettoyer la zone FME avant intervention <input type="checkbox"/> Vérifier les moyens de protections ■ Attacher les outils ■ Inspection avant <input type="checkbox"/> Inspection pendant l'intervention ■ Inspection en fin d'intervention
---	--

Zone FME

- Accès du personnel contrôlé
- Utilisation des barrières anti-intrusion
- Inspection FME en fin de chantier

Si nécessaire :

- Veilleur FME
- Inventaire matériel entrant/sortant
- Outillages attachés

RISQUE FME STANDARD

<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Compléter la suite de l'analyse de risque (verso) ■ Délimiter la zone FME (balisage classique) ■ Contrôler les accès <input type="checkbox"/> Prévoir un veilleur FME ■ Aborder le risque FME au préjob briefing 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Inventaire du matériel <input type="checkbox"/> Vérifier les moyens de protections <input type="checkbox"/> Attacher les outils ■ Inspection avant intervention ■ Inspection en fin d'intervention
---	---

- Accès du personnel contrôlé
- Utilisation des barrières anti-intrusion
- Inspection FME en fin de chantier

Si nécessaire :

- Veilleur FME
- Inventaire matériel entrant/sortant
- Outillages attachés

If standard FME risk: you must



- Discuss the FME risk during start up meetings
- Control personnel access
- Use FME protections (pink FME caps, FME sachets, . . .)
- Carry out inspections at the beginning and the end of the operation



**Transparent plastic is forbidden
in the controlled area**

- Accès du personnel limité
- Veilleur FME
- Inventaire matériel entrant/sortant
- Outillages attachés
- Utilisation des barrières anti-intrusion
- Inspection FME en fin de chantier

If high FME risk : in addition to the above

- **Appoint a FME monitor**
- **Respect to the instructions of the FME monitor**
- **Do an equipment inventory**
- **Check the FME compatibility of the operators and their tools**
 - **Close pockets or empty them**
 - **Attach tools**
 - **Dosimeter inside**
- **Formalise the risk analysis**
- **Place a FME markup at the zone in question**



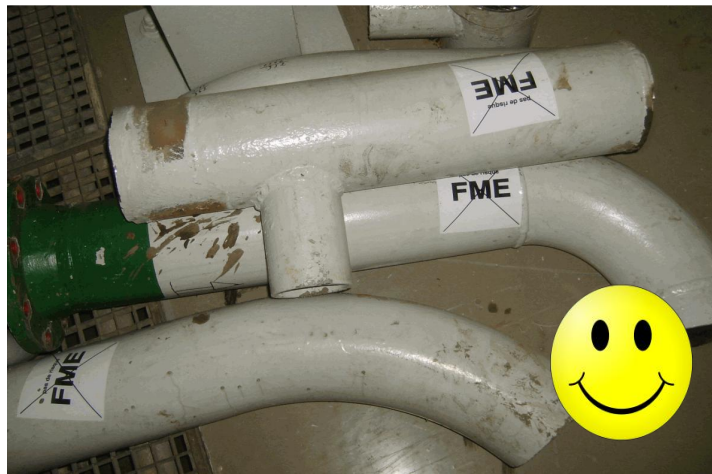
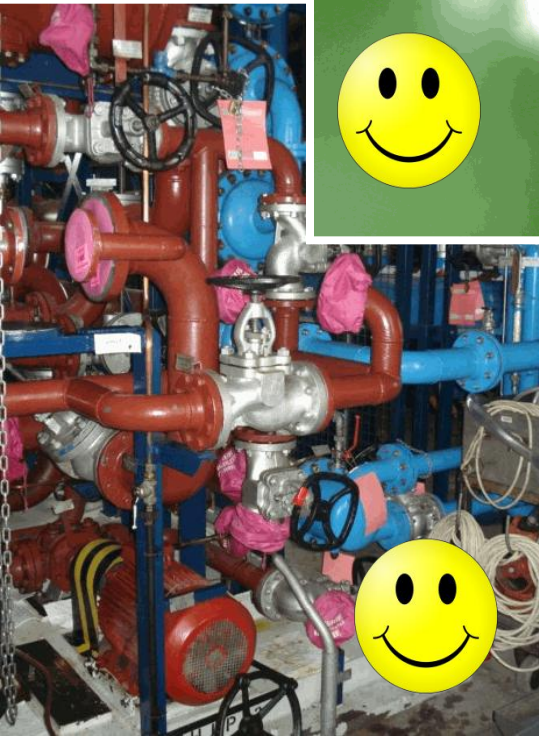
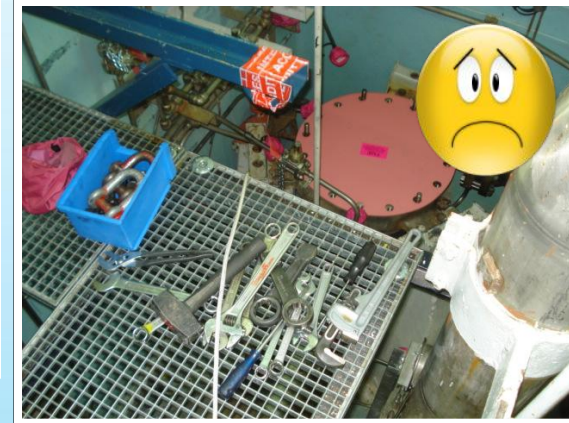


Table of content

1 Introduction

2 The nuclear powerplant

3 Nuclear security

4 Nuclear safety

5 Intervention process

6 Quality assurance

7 Legislation

8 Industrial accidents

9 Risks

- relating to displacement
- relating to earthquake
- relating to electricity
- relating to tools and machinery

10 Works with elevated risk levels

- Overhead work
- dangerous products
- confined spaces
- hot spots and fires
- thermal ambience
- load lifting
- ATEX

11 Personal protection equipment

12 Safety signalling

13 FME policy

14 Environnement

Website : <http://www.culturesurete.be>

Awareness on safety culture, security, radiation protection and Environment

Environment



Basis of the SME : ISO 14001

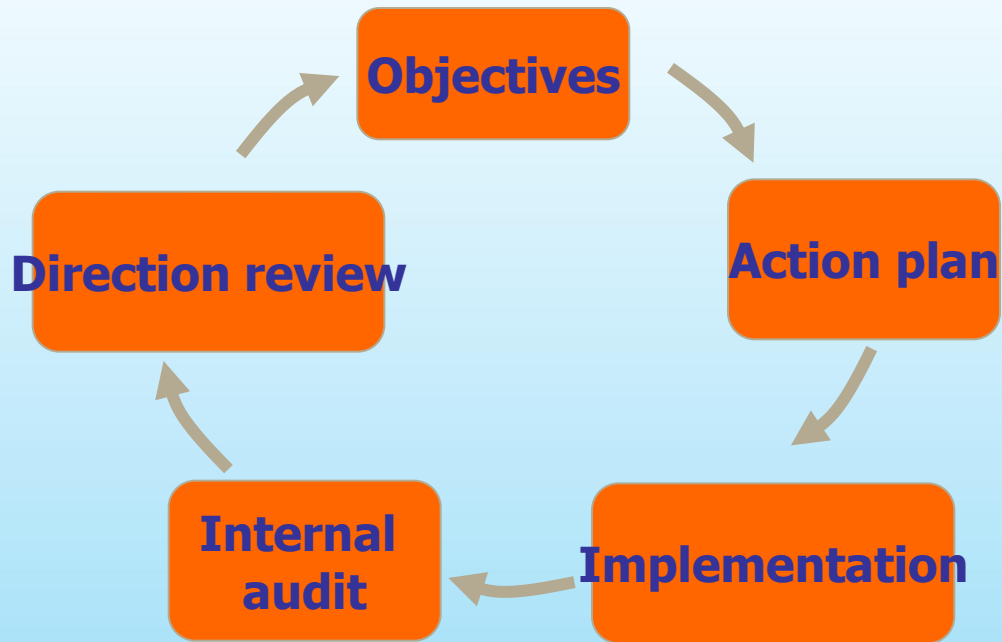
Environmental Management System (SME)

Management policy with 3 objectives:

- 1. Respect the legislation (environmental permit)**
- 2. Environmental performance**
 - **Identify the impacts**
 - **Reduce them (continuous improvement)**
- 3. Manage the relations with:
the authorities, the inhabitants, the personnel and the contractors**

Structure the approach
Ensure traceability
Offer credibility (via certification)

Basis of the SME : ISO 14001



Continuous improvement



EMAS

**ECO
MANAGEMENT
AUDIT
SCHEME**

**Our environmental
policy**

**Déclaration de politique BU Production
Environnement**

Le sens des responsabilités et le respect de l'environnement sont des valeurs fondamentales d'Electrabel. Le facteur environnement est intégré dans nos options stratégiques et nos décisions opérationnelles. Nous promovons l'utilisation rationnelle de l'énergie et des ressources naturelles, en assurant l'équilibre entre Environnement, Énergie et Économie. Nous prévenons et limitons l'impact environnemental de nos activités. Ceci concerne nos activités propres et nos relations avec nos clients et partenaires.

Nous traduisons concrètement cet engagement dans les principes suivants:

Mettre en œuvre

- Nous intégrons les concepts du développement durable dans nos projets et investissements.
- Nous respectons les législations et les conventions environnementales et visons à améliorer en permanence nos performances dans ce domaine.
- Nous assistons nos clients dans la réalisation de leurs objectifs environnementaux.

Garder sous contrôle

- Nous réalisons l'inventaire et le suivi des impacts environnementaux de nos activités.
- Nous analysons et prévenons les risques environnementaux; nous développons des plans pour contrôler les incidents.
- Nous définissons une politique et des plans d'action pour maîtriser les aspects environnementaux de nos activités.
- Nous étudions et favorisons les techniques et processus respectueux de l'environnement et à haut rendement énergétique.
- Nous visons la prévention et la valorisation des sous-produits et déchets.

Organiser

- Nous mettons en place un réseau de responsables environnementaux dotés de responsabilités claires et de moyens adéquats pour la protection de l'environnement et dispensons les sociétés et y apportons les réponses appropriées, les autorités et les organisations environnementales, de nos activités.

**ISO14001
CERTIFIED
VINÇOTTE**

Philippe VAN TROOIE
Directeur Production Belgique - Luxembourg

Vous avez l'énergie. Electrabel
GDF SUEZ

**Our environmental
statement**

**CENTRALE NUCLÉAIRE
DE TIHANGE**
Déclaration environnementale 2010

Electrabel
GDF SUEZ

**Participation of all
including third parties**



Priority

Manage waste

**Outside the zone
Triple bins**

Household, Paper, Metal, Grease cloths, Aerosols, Electronic waste



**Inside the zone
Double bins**

Combustible, Non-combustible





Manage waste

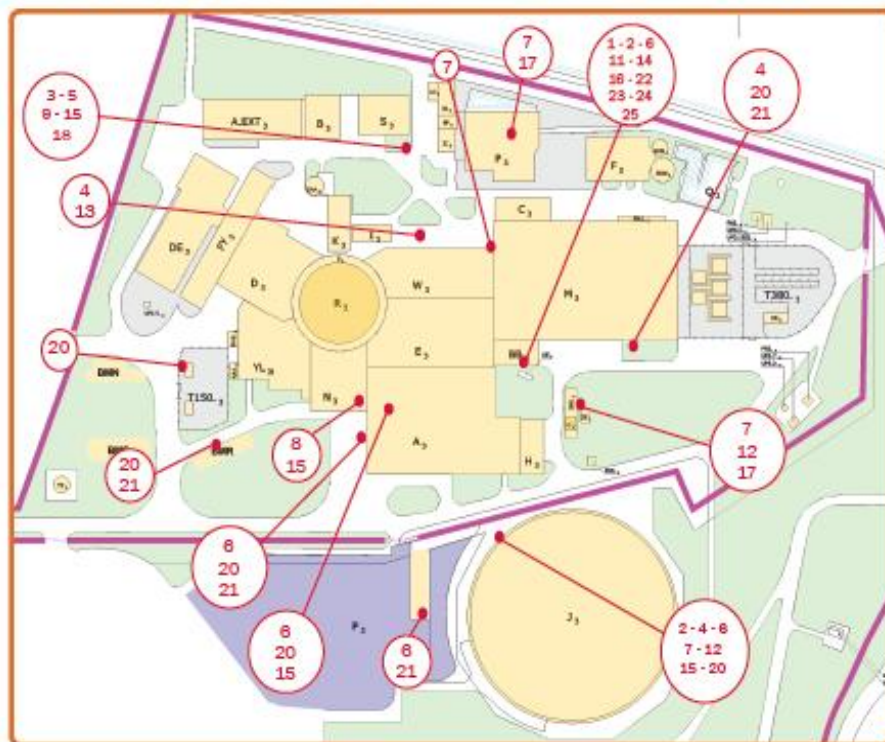
<p>Papier</p>			
<p>Bouteilles</p>			
<p>Résiduels</p>			<p>Bon à savoir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jetez le film plastique autour des joueux, revues, dépliants avec les déchets résiduels • En cas de doute, jetez-les avec les déchets résiduels



Le tri sélectif des déchets en révision



Repérez sur le plan le numéro et le container correspondant à votre déchet



Contacts OPDN : (0) 3445 - (0) 3428 - (0) 3425

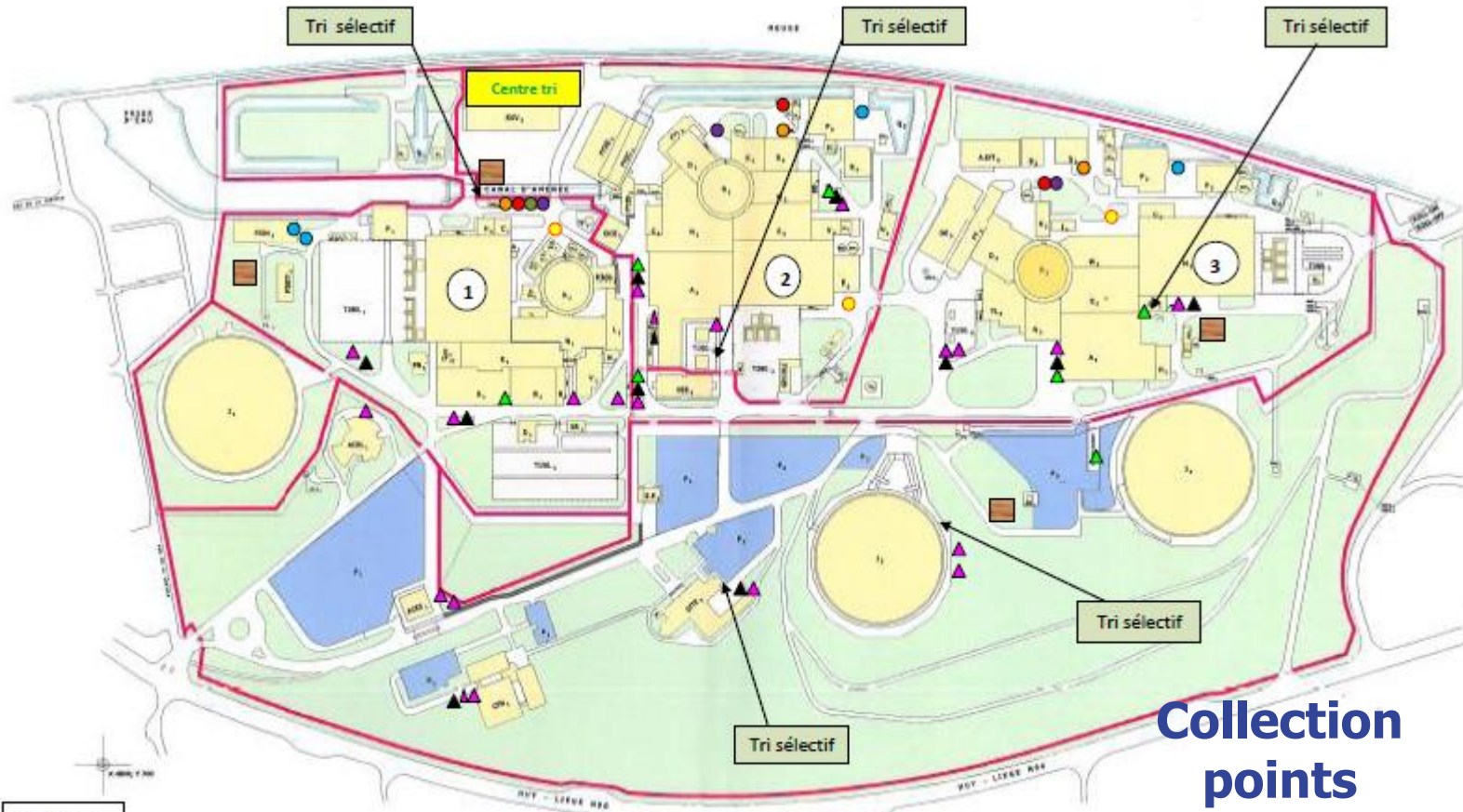
• Besoin d'informations?
 • Un doute ou une question sur un déchet?
 • Un conteneur plein?
Contactez Mr Vert: 5.3324
5.1102
5.1103

Electrabel
 GDF SUEZ

■ Produits dangereux
 ■ Produits non-dangereux
 ★ Sur demande

AT Tihange 3

Manage waste



Collection points

Légende

Bennes		Petits conteneurs		Stock palette
Bois ●	Encombrants ●	Cartons ▲	Ménagers ▲	Stock palette ■
Cartons ●	Isolants ●	Papiers ▲		
Dégrilleurs ●	Métaux ●			

Temporary storage area



Waste collection centre



Paper and cardboard, metals, wood, safe and non-toxic waste (industrial and domestic), dangerous waste (mineral oils, paint, lamps, resins, batteries and accumulators, solvents, . . .)

Recommendations for managing waste

- **Waste must be sorted directly by all (members of staff and outside operators)**
- **The best waste is the waste that is never produced**

Priority

Dangerous products (procurement, storage and use)

Containers < 20 l



**Permanent point of attention:
Prevention of environmental
pollution**

ENV/00/012 & ENV/00/013



**Metal
containers**

**PE < 55°
C**

Priority



Dangerous products (procurement, storage and use)

Containers > 20 l

Permanent or temporary depots:

- **Classified (environmental permit)**
- **Register**
- **Compulsory signing**

ENV/00/10

Permis d'environnement - Dépôt classé	
Description	
Code d'identification	PCT1-GDS 1B01FD
Caractéristiques	
Fuel léger	
Symboles de danger	Xn, N  
Inventaire SEVESO	Oui
Type de stockage	Réservoir fixe enterré
Capacité maximum (litres)	80000
Capacité maximum (tonnes)	69,2
Encuvement / double parois	Non
Localisation	
Bâtiment	PCT1-BAT-D EXT
N° Bâtiment	B007
Repère sur plan (N° ID)	D047-1
Rubriques (SPW)	
N° Rubrique	63.12.09.03.02
Rubrique	Liquides inflammables combustibles dont le point d'éclair est supérieur à 55 °C et inférieur ou égal à 100 °C et dont la capacité de stockage est supérieure ou égale à 25 000 l et inférieure à 250 000 l
Service responsable	
OPP1	



Priority

Emergency situations



Discovery of pollution / a spill :

Everybody must:

- **Inform the EBL Work Supervisor**



Emergency situations

- **Intervene** to prevent environmental damage, without endangering your life or that of others or the installations



PCT1-MPS-IPE01

**CHARIOT D'INTERVENTION
ANTI-POLLUTION**

A remettre en place après intervention

Contenu :

- 12 boudins absorbants hydrocarbures OIL 412 : PCT 403910
- 2 serpents absorbants rhodia sorb S302 : PCT 057802
- 2 sacs 20 kg oil dry absorbants hydrocarbures en granules : PCT 000123
- 100 feuilles d'OP 100 d'absorbants hydrocarbures : PCT 151851
- 1 obturateur d'égout 90x90 polyuréthane réutilisable : PCT 403950
- 3 paires de gants NEOSTAR : P. 00028939 (disponibles en self-service)
- 2 cordes nylon de 10 m : PCT 004395

Pour réapprovisionnement après intervention : bip 5.3726

Service Environnement - Révision de 25/07/08



When the situation is under control:

- **Complete the "Accident environnemental" event sheet**
- **Submit to the Environmental Coordinator**



Remember



**You are responsible
for your own waste and for sorting it**

Where to put a beaker after use ?

- a) DMC dustbin
- b) Ad-hoc support
- c) Dustbin for combustible material
- d) Dustbin for household wastes



**Vous
avez
l'énergie**

Electrabel
GDF SUEZ

**Awareness on safety culture, security,
radiation protection and environment.**

Basic elements of radiation protection



At the end of this training

- I know what « radioactivity » is
- I know the different types of radiations
- I know the characteristics of radioactive sources
- I understand the interactions of radiations with matter
- I know the basic dosimetric units
- I am informed about biological effects of radiations
- I am informed about natural and artificial sources of radiations

Basis of radiation protection

- Radioactivity
- Types of ionizing radiations
- Interaction of radiations
- Characteristics
- Dosimetry
- Biologicals effects
- Natural and artificial radioactivity



Radiation protection

Which types of ionizing radiation do we find in a nuclear power plant ?

- A. Alpha**
- B. Beta**
- C. Gamma ray**
- D. Ultraviolets**
- E. Neutrons**
- F. X ray**
- G. Omega**



Radiation protection

What is highly efficient to reduce gamma radiation ?

A. Paper

B. Lead

C. Air

D. Aluminium

Radioactivity

- Examples ... ? ?

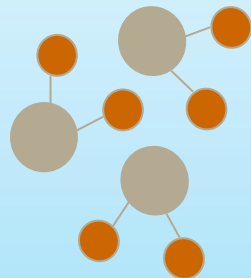
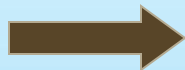
Composition of matter : atoms

- Nucleus : neutrons (neutral) et protons (+)
- Electrons (-)

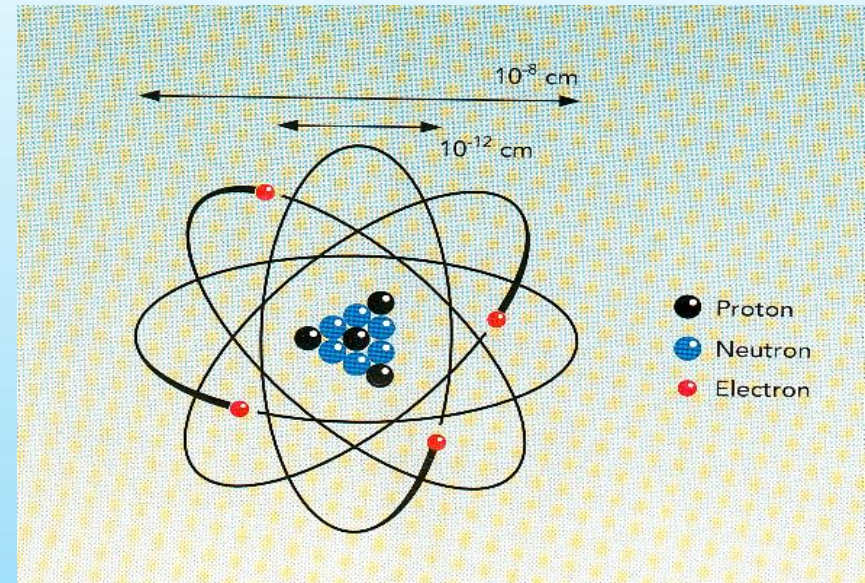
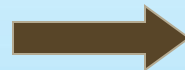
Matter



Ice cube
(1 cm³)



Molecule
H₂O (10⁻⁷ cm)



Atom
Oxygen (10⁻⁸ cm)

TABLEAU PÉRIODIQUE DES ÉLÉMENTS

PÉRIODE	TABLEAU PÉRIODIQUE DES ÉLÉMENTS																		
	1 IA											13 IIIA	14 IVA	15 VA	16 VIA	17 VIIA	18 VIIIA		
1	1 1.0079 H HYDROGÈNE																	2 4.0026 He HÉLIUM	
2	3 6.941 Li LITHIUM	4 9.0122 Be BÉRYLLIUM											5 10.811 B BORE	6 12.011 C CARBONE	7 14.007 N AZOTE	8 15.999 O OXYGÈNE	9 18.998 F FLUOR	10 20.180 Ne NÉON	
3	11 22.990 Na SODIUM	12 24.305 Mg MAGNÉSIIUM											13 26.982 Al ALUMINIUM	14 28.086 Si SILICIUM	15 30.974 P PHOSPHORE	16 32.065 S SOUFRE	17 35.453 Cl CHLORE	18 39.948 Ar ARGON	
4	19 39.098 K POTASSIUM	20 40.078 Ca CALCIUM	21 44.956 Sc SCANDIUM	22 47.867 Ti TITANE	23 50.942 V VANADIUM	24 51.996 Cr CHROME	25 54.938 Mn MANGANÈSE	26 55.845 Fe FER	27 58.933 Co COBALT	28 58.693 Ni NICKEL	29 63.546 Cu CUIVRE	30 65.39 Zn ZINC	31 69.723 Ga GALLIUM	32 72.64 Ge GERMANIUM	33 74.922 As ARSENIC	34 78.96 Se SÉLÉNIUM	35 79.904 Br BROME	36 83.80 Kr KRYPTON	
5	37 85.468 Rb RUBIDIUM	38 87.62 Sr STRONTIUM	39 88.906 Y YTTRIUM	40 91.224 Zr ZIRCONIUM	41 92.906 Nb NIOBIUM	42 95.94 Mo MOLYBDÈNE	43 (98) Tc TECHNÉTIUM	44 101.07 Ru RUTHÉNIUM	45 102.91 Rh RHODIUM	46 106.42 Pd PALLADIUM	47 107.87 Ag ARGENT	48 112.41 Cd CADMIUM	49 114.82 In INDIUM	50 118.71 Sn ETAIN	51 121.76 Sb ANTIMOINE	52 127.60 Te TELLURE	53 126.90 I IODE	54 131.29 Xe XÉNON	
6	55 132.91 Cs CÉSIIUM	56 137.33 Ba BARYUM	57-71 La-Lu Lanthanides	72 178.49 Hf HAFNIUM	73 180.85 Ta TANTALE	74 183.84 W TUNGSTÈNE	75 186.21 Re RHÉNIUM	76 190.23 Os OSMIUM	77 192.22 Ir IRIDIUM	78 195.08 Pt PLATINE	79 196.97 Au OR	80 200.59 Hg MERCURE	81 204.38 Tl THALLIUM	82 207.2 Pb PLOMB	83 208.98 Bi BISMUTH	84 (209) Po POLONIUM	85 (210) At ASTATE	86 (222) Rn RADON	
7	87 (223) Fr FRANCIUM	88 (226) Ra RADIUM	89-103 Ac-Lr Actinides	104 (261) Rf RUTHERFORDIUM	105 (262) Db DUBNIUM	106 (266) Sg SEABORGIUM	107 (264) Bh BOHRIUM	108 (277) Hs HASSIUM	109 (268) Mt MEITNERIUM	110 (281) Uun UNUNNIUM	111 (272) Uuu UNUNUNIUM	112 (285) Uub UNUNBIUM		114 (289) Uuq UNUNQUADIUM					

Lanthanides

57 138.91 La LANTHANE	58 140.12 Ce CÉRIUM	59 140.91 Pr PRASÉODYME	60 144.24 Nd NÉODYME	61 (146) Pm PROMÉTHIUM	62 150.36 Sm SAMARIUM	63 151.96 Eu EUROPIUM	64 157.25 Gd GADOLINIUM	65 158.93 Tb TERBIUM	66 162.50 Dy DYSPROSIUM	67 164.93 Ho HOLMIUM	68 167.26 Er ERBIUM	69 168.93 Tm THULIUM	70 173.04 Yb YTTERBIUM	71 174.97 Lu LUTÉTIUM
------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------

Actinides

89 (227) Ac ACTINIUM	90 232.04 Th THORIUM	91 231.04 Pa PROTACTINIUM	92 238.03 U URANIUM	93 (237) Np NEPTUNIUM	94 (244) Pu PLUTONIUM	95 (243) Am AMÉRICIUM	96 (247) Cm CURIUM	97 (247) Bk BERKÉLIUM	98 (251) Cf CALIFORNIUM	99 (252) Es EINSTEINIUM	100 (257) Fm FERMIUM	101 (258) Md MENDELÉVIUM	102 (259) No NOBÉLIUM	103 (262) Lr LAWRENCIUM
-----------------------------------	-----------------------------------	--	----------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	---------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------

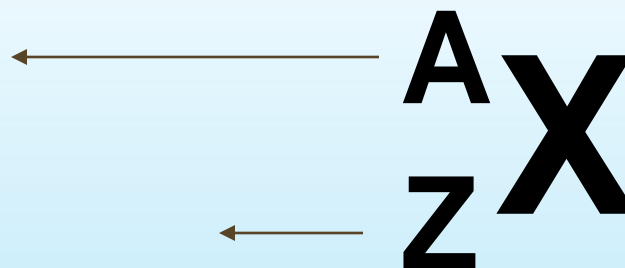
La masse atomique relative est donnée avec cinq chiffres significatifs. Pour les éléments qui n'ont pas de nucléides stables, la valeur entre parenthèses indique le nombre de masse de l'isotope de l'élément ayant la durée de vie la plus grande.

Toutefois, pour les trois éléments Th, Pa et U qui ont une composition isotopique terrestre connue, une masse atomique est indiquée.

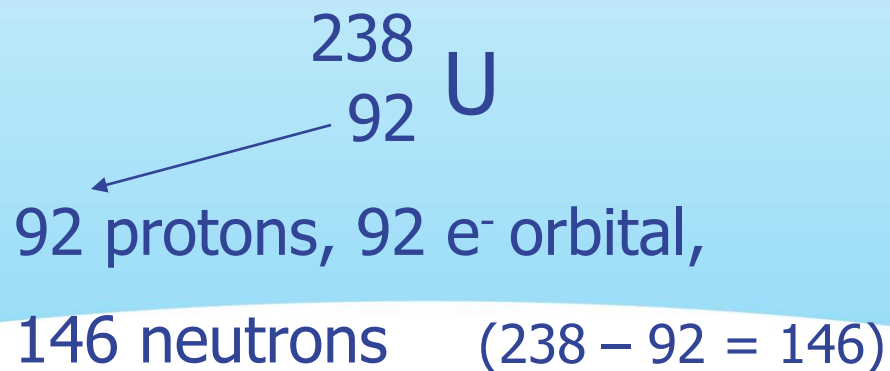
Atom

Mass number
($A = Z + N$)

Atomic number



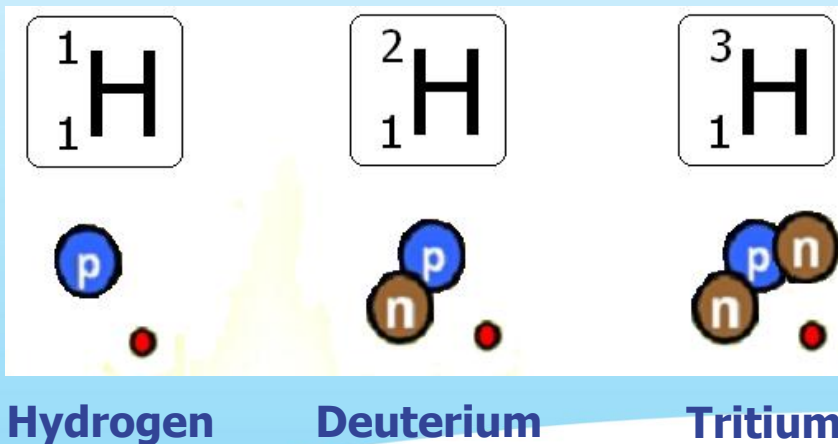
Example:



Isotopes

- Chemical elements that have the same number of protons (Z) but differ in the number of neutrons ($N=A-Z$)

Example:



	Z	N	A	Characteristic
^1H	1	0	1	Stable
^2H	1	1	2	Stable
^3H	1	2	3	Unstable

Isotopes

- Stable or instable (radioactive)

0	Ni 51	Ni 52 38 ms	Ni 53 45 ms	Ni 54 143 ms	Ni 55 209 ms	Ni 56 6,075 d	Ni 57 36,0 h	Ni 58 68,077	Ni 59 7,5 · 10 ⁵ a	Ni 60 26,223	Ni 61 1,140	Ni 62 3,634	Ni 63 100 a	Ni 64 0,926
		β^+ 2p 1,34, 1,26	β^+ 2p 1,90	β^+ 1,907	β^+ 2,2... + (2918, 2976, 3005)	α 702 β^+ + 158, 912, 790, 480, 270	β^+ 0,8... + 1376, 1800, 127	α 4,8	α 2 β^+ 70, 1, + 77,7 + 4, 13,3 + 1, 1,34	α 2,9	α 2,3	α 15	β^+ 0,50 β^+ 2p 34	α 1,5
	Co 50 44 ms	Co 51	Co 52 107 ms	Co 53 387 ms 340 ms	Co 54 1,68 m 1952 ms	Co 55 17,54 h	Co 56 77,26 d	Co 57 271,79 d	Co 58 6,84 s 79,8 d	Co 59 100	Co 60 193,5 m 3,273 a	Co 61 1,65 h	Co 62 14,8 m 1,3 m	Co 63 27,5 s
	β^+ 2p 2,70, 2,00		β^+ + 800, 1526, 1941, 1329	β^+ 4,4 + 1,34 + 1,103	β^+ 4,3 + 411 + 1,407	β^+ 1,3... + 922, 677, 409	α 2 β^+ 1,3... + 847, 1238, 2590, 1771, 1238	α 122, 138, 14	α 1,98 + 1,98 + 1,94 + 1,94	α 20,7 + 16,5	β^+ 1,3... + 67, 908	β^+ 2,3 + 1,175 + 1,175	β^+ 2,3 + 1,175 + 1,175	β^+ 3,4... + 87, 980
8	Fe 49 75 ms	Fe 50 150 ms	Fe 51 305 ms	Fe 52 48,3 s 8,27 h	Fe 53 2,5 m 8,91 m	Fe 54 5,8	Fe 55 2,73 a	Fe 56 91,72	Fe 57 2,2	Fe 58 0,28	Fe 59 44,503 d	Fe 60 1,5 · 10 ⁶ a	Fe 61 6,0 m	Fe 62 68 s

Carte des Nucléides, Karlsruhe

- An unstable nucleus tends to reach a stable state by spontaneously emitting radiation.

= RADIOACTIVITY

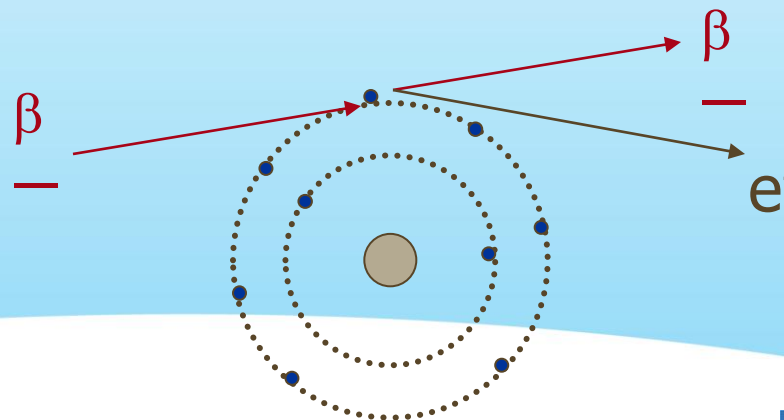
- Unstable nucleus = radioisotope or radionuclide
- Spontaneous emission = desintegration / transformation

- Radioactivity
- **Types of ionizing radiations**
- Interaction of radiations
- Characteristic
- Dosimetry
- Biologicals effects
- Natural and artificial radioactivity

Ionizing radiation

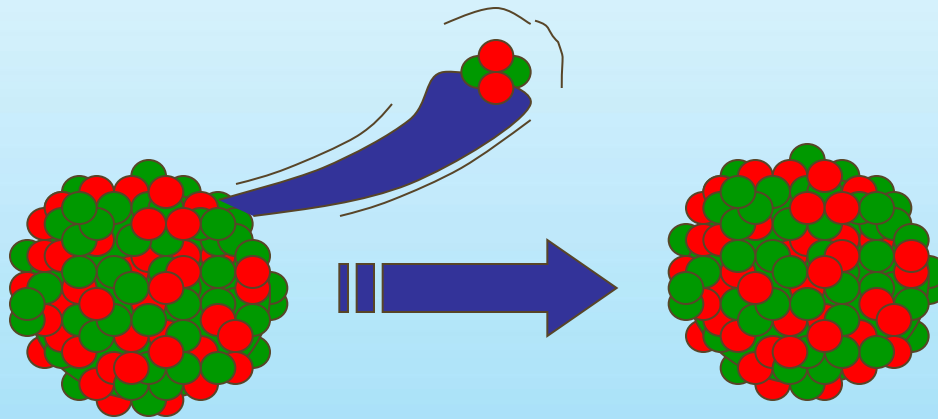
= radiation able to induce an ionisation in the matter.
Sufficient amount of energy needs to be transferred to the bound electron in order to eject it from the atom. The atom becomes ionized.

Example:



Alpha

- Heavy charged particle ($++$), made of 2 protons and 2 neutrons, emitted by the atomic nucleus.



Polonium 210
unstable

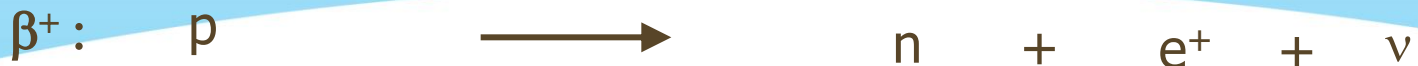
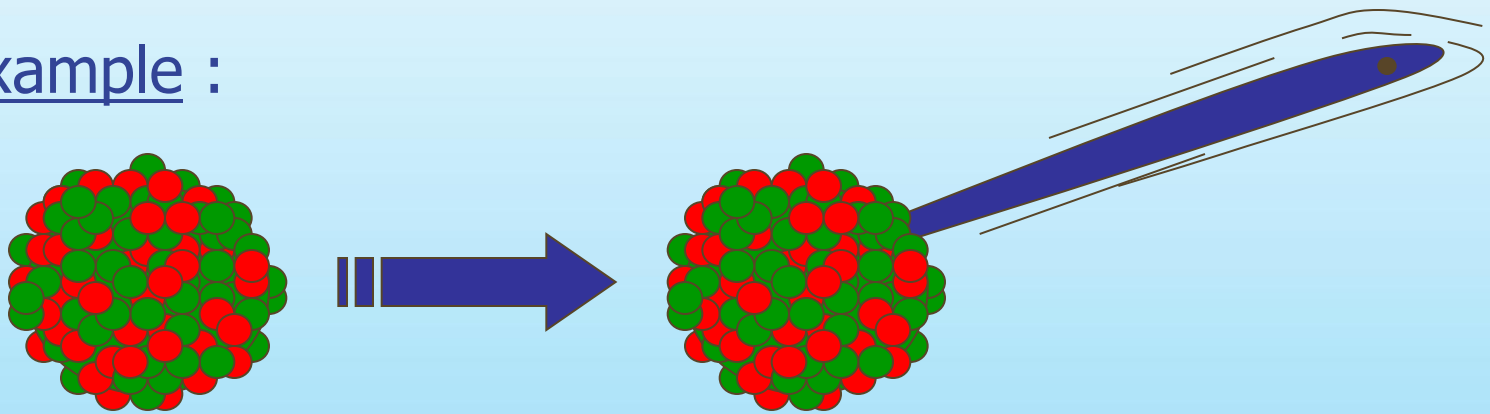
Lead 206
stable

+ α particle

Beta

- Small charged particle (+ or -) that has the same mass as an electron, emitted by the atomic nucleus.

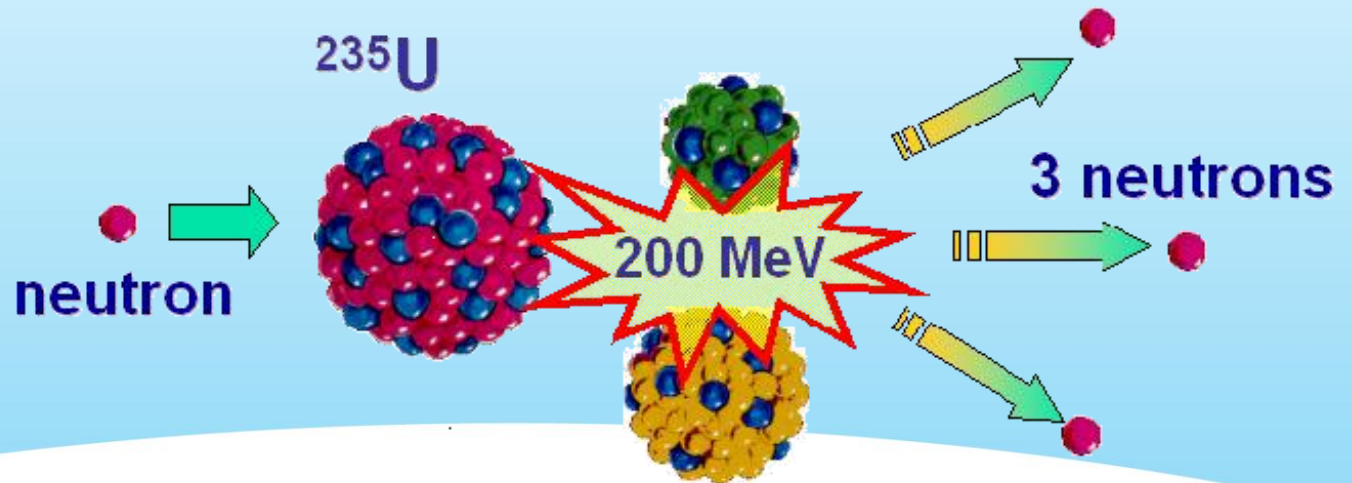
Example :



Neutron

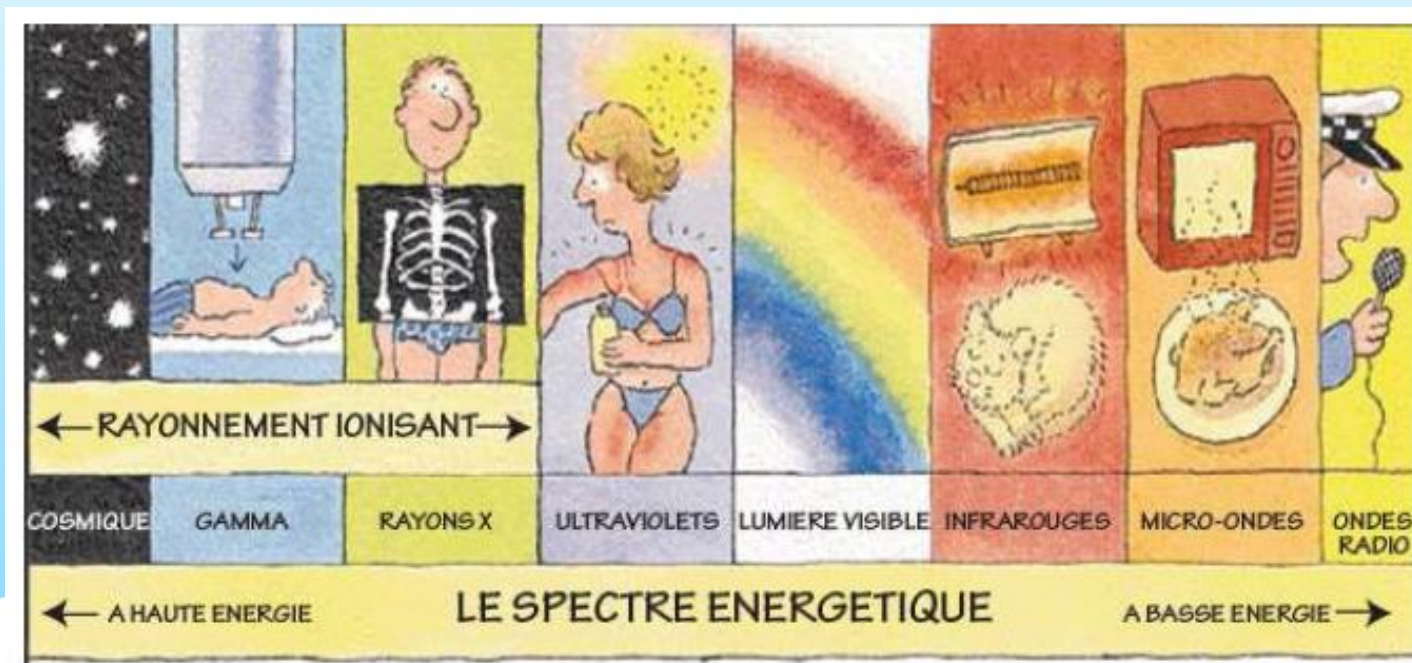
- Uncharged (neutral) particle emitted by the atomic nucleus.
- Resulting from nuclear reactions.

Example :



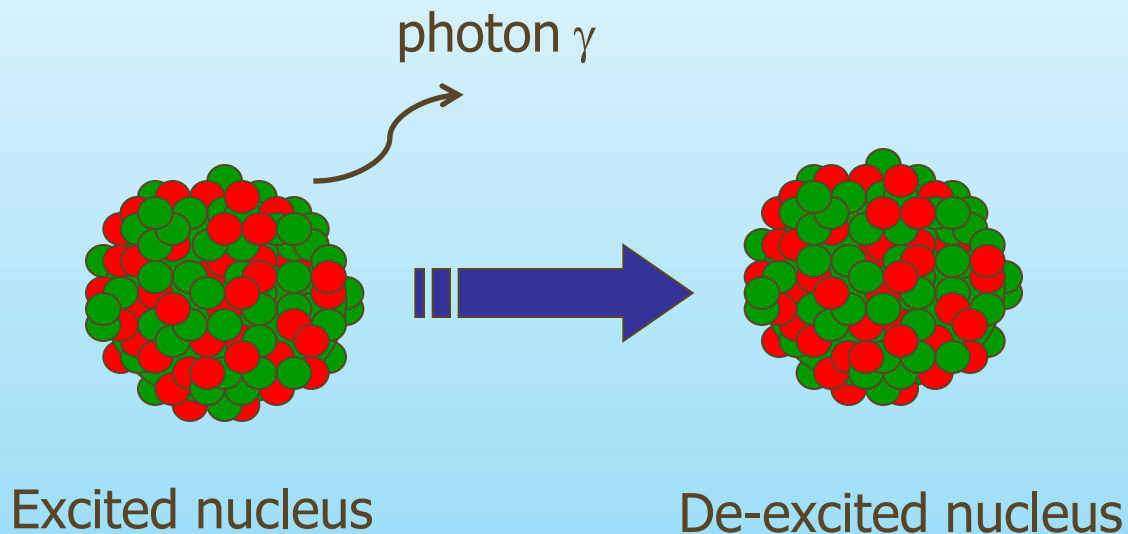
Gamma and X-ray radiation

- High energy electromagnetic wave (no mass, no charge). Only their origin differs.



Gamma radiation

- Emitted by the decaying atomic nucleus.

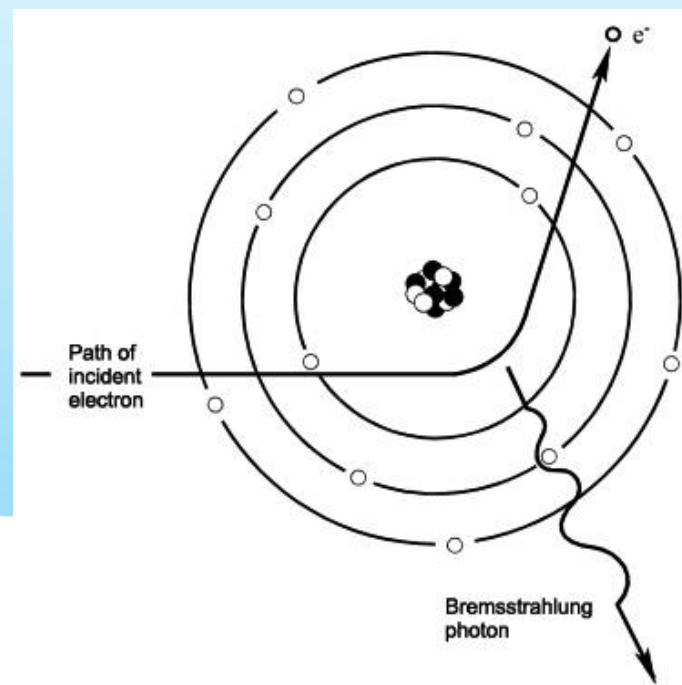
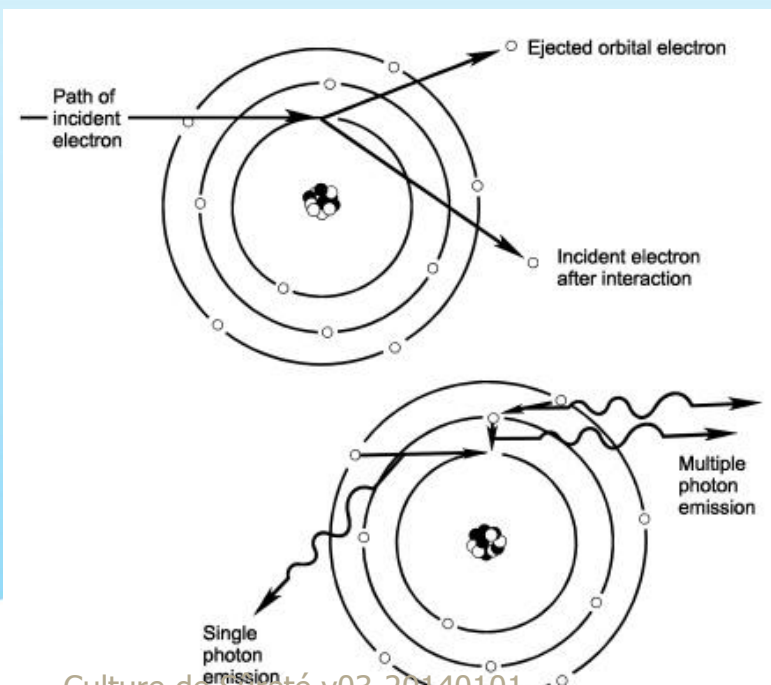


X-ray radiation

- Produced by interactions between electrons and matter

Electronic transition

or braking radiation



X-ray

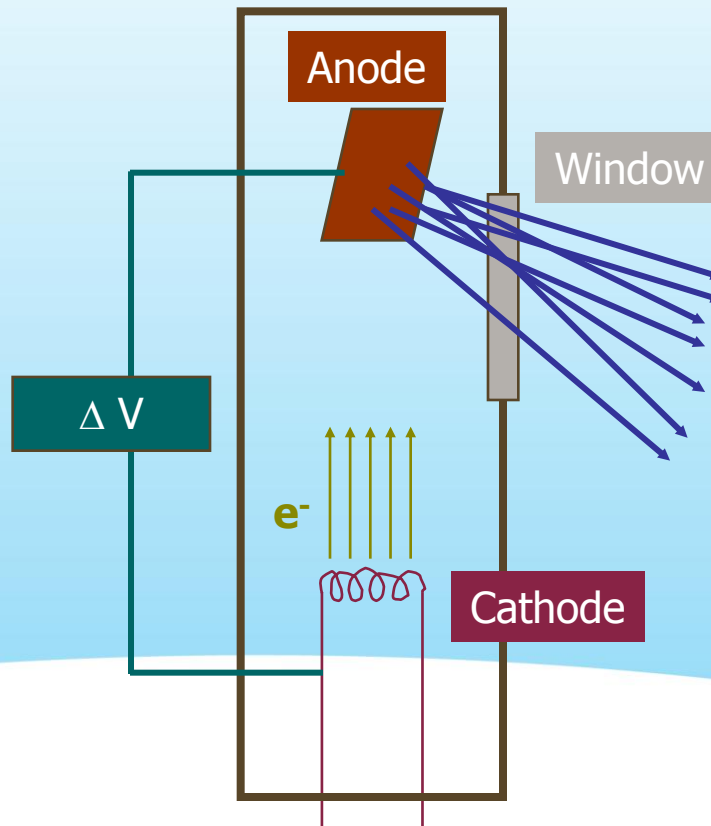
- Operating principle

Examples :

- Human radiography
- Luggage control



Electrons
acceleration



- Radioactivity
- Types of ionizing radiations
- **Interaction of radiations**
- Characteristic
- Dosimetry
- Biologicals effects
- Natural and artificial radioactivity

The path of radiations

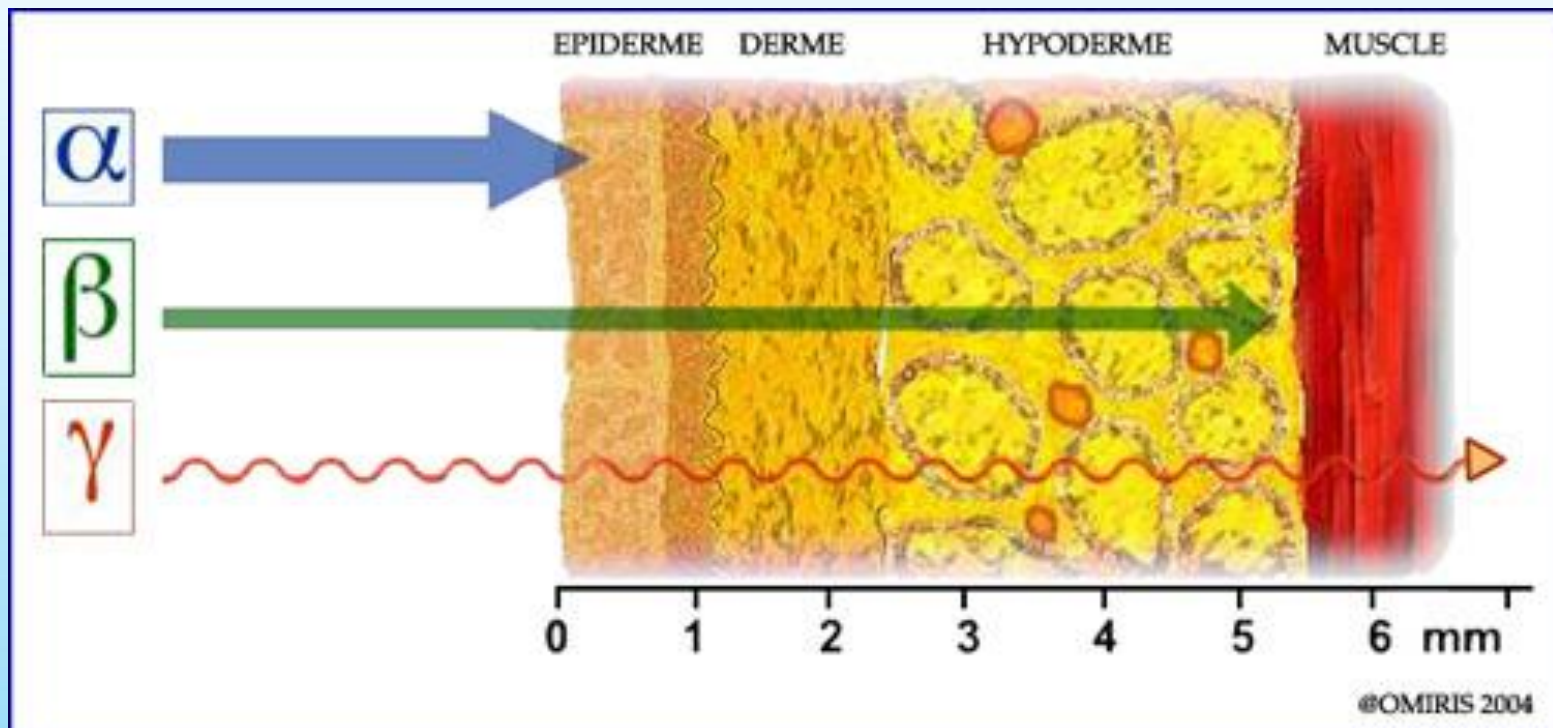
- Depends on number of radiation interactions with matter

→ Depends on types of radiation

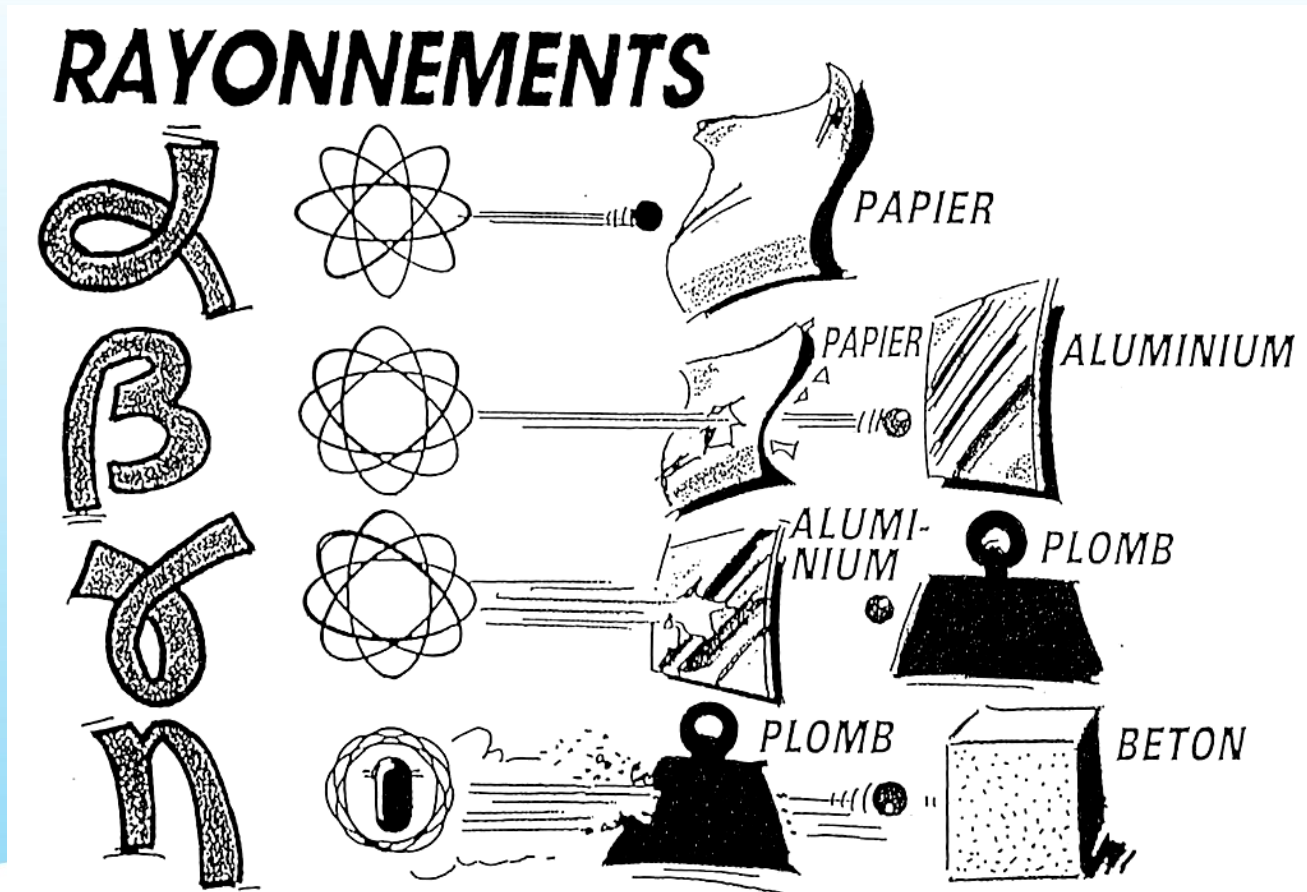
The path of radiations in the air

	Type	Path in the air
α	${}^4\text{He}$	< 10 cm
β	e^-	~ 10 m
n	neutron	~ 100 m
RX	Electromagnetic wave	few mm to 10 m
γ	Electromagnetic wave	few cm to 100 m

The range of radiations in human skin



The path of radiations in the matter

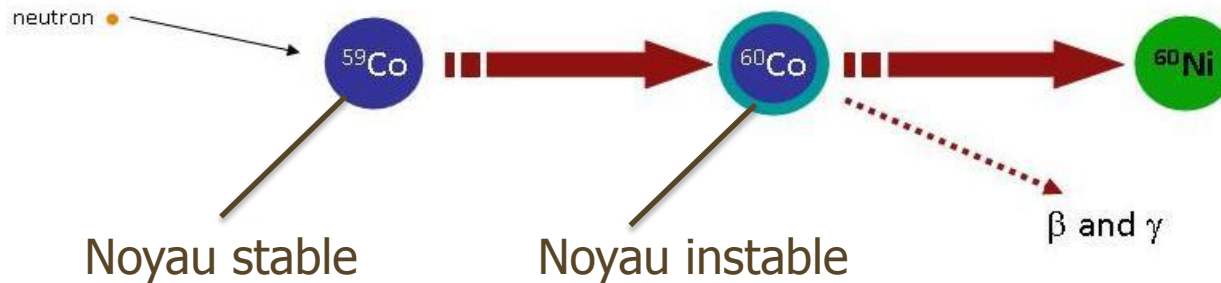
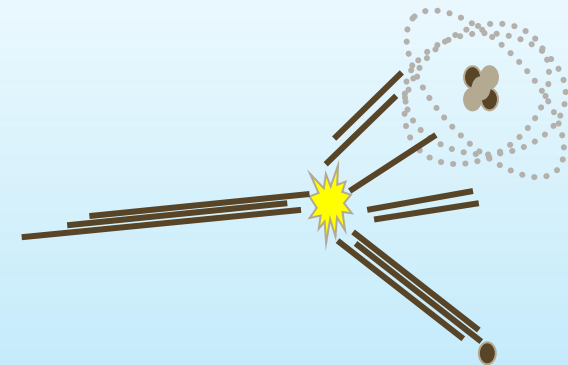


Neutron radiation

- Efficient braking (moderation) with light target

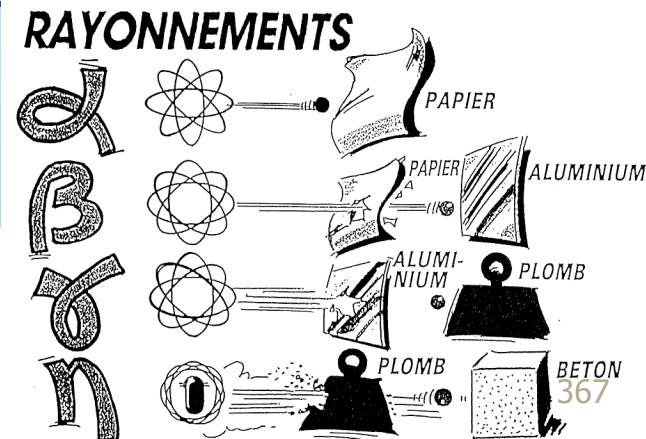
Example: Hydrogen atom

- Activation of matter :



Don't forget !

- Radioactivity
 - An unstable atomic nucleus spontaneously emits particles or energy to reach a stable state.
- Types of radiation
 - Alpha, Beta, Neutron, Gamma, X ray
- Interaction of radiations with matter
 - Depends on type of radiation



- Radioactivity
- Types of ionizing radiations
- Interaction of radiations
- **Characteristic**
- Dosimetry
- Biologicals effects
- Natural and artificial radioactivity



Radiation protection

Which unit is used to quantify the activity of a radiation source ?

- A. Becquerel**
- B. Gray (Gy)**
- C. Sievert (Sv)**
- D. Ampere (A)**



Radiation protection

The radioactive period is the time after which :

- A. The activity of a source is reduced by half**
- B. The source is no more radioactive**
- C. We can take the source in hands**



1. Activity

= number of nuclei that are transformed (decay) per second.

Unit : Becquerel (Bq) = 1 decay/sec
(old unit : Curie : 1 Ci = 37 GBq)

Examples :

- human body (natural C-14 and K-40) ~ 6 000 to 8 000 Bq
- administration of isotopes in nuclear medicine ~ 370 000 000 Bq
- used fuel assembly ~ 10 000 000 000 000 000 Bq


1. Activity

- We can also talk about

	Example	Example in Tihange power plant
Volume activity	Seawater : 10 to 15 Bq/l	Tritium rejection limit in Meuse : 74 Bq/l
Mass activity	Potato : 100 to 150 Bq/kg	Co-60 limit for exit of controlled area : 100 Bq/kg
Surface activity	Contamination limit for exit of equipment from the controlled area : 1 Bq/cm ² for beta/gamma 0,1 Bq/cm ² for alpha	

Examples in Tihange power plant ...

- Labelling of (potentially) contaminated mobile equipment according to its activity.
- Chek of staff and equipment before leaving the controlled area. The exit is authorized or not, according to the activity.

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

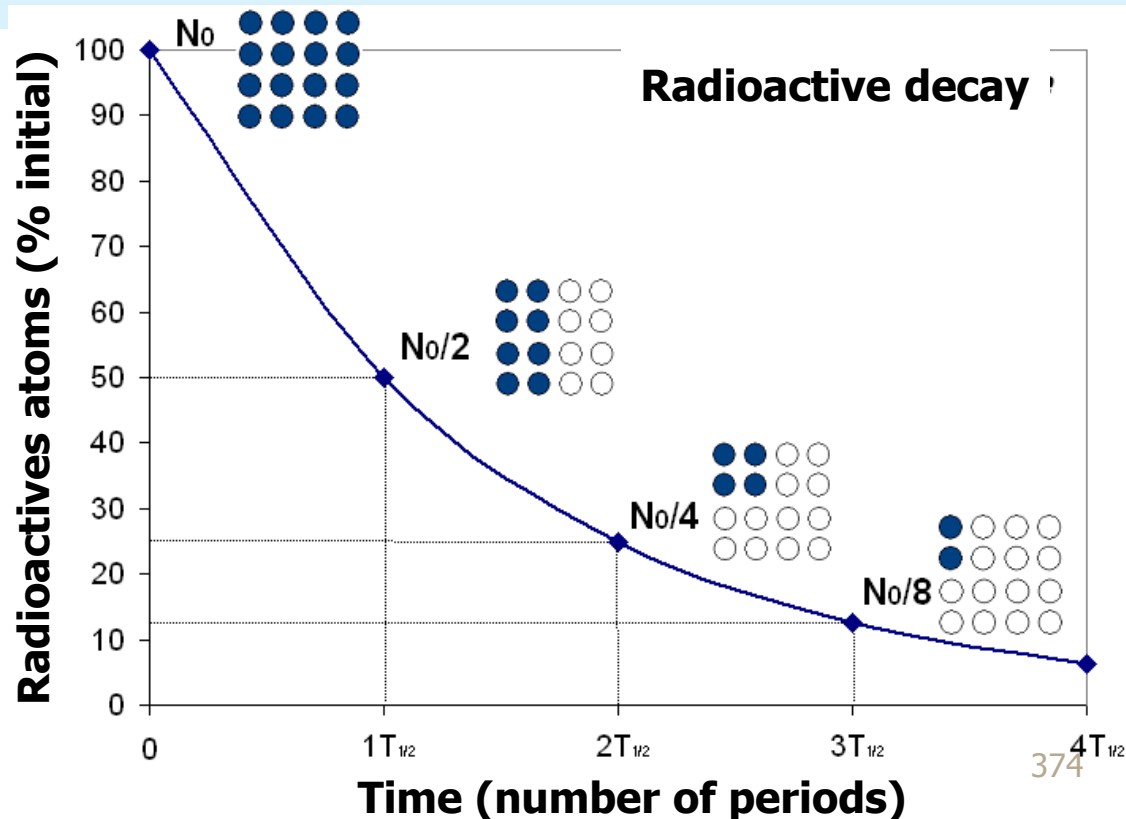


2. Half life $T_{1/2}$ or radioactive period

= The time it takes for half of the radioactivity to disappear.

Examples:

Tritium (H3)	12,3 years
Cesium 137	30,2 years
Iodine 131	8 days
Strontium 90	28,1 years
Cobalt 60	5, 3 years
Uranium 235	704 million years
Uranium 238	4,5 billion years



- Radioactivity
- Types of ionizing radiations
- Interaction of radiations
- Characteristic
- **Dosimetry**
- Biologicals effects
- Natural and artificial radioactivity



Radiation protection

According to legislation, who may enter a controlled area?

- A. Everybody with company authorization.
- B. People who have been informed of the dangers of ionizing radiations and have passed a medical examination allowing them to the exposure to ionizing radiation
- C. Anyone who's followed a training and succeed the examination
- D. Everybody except women

Radioprotection

For individuals who are professionally exposed, what is the (legal) dose limitation on twelve months rolling period ?

- A. 2 mSv**
- B. 10 mSv**
- C. 20 mSv**
- D. 50 mSv**



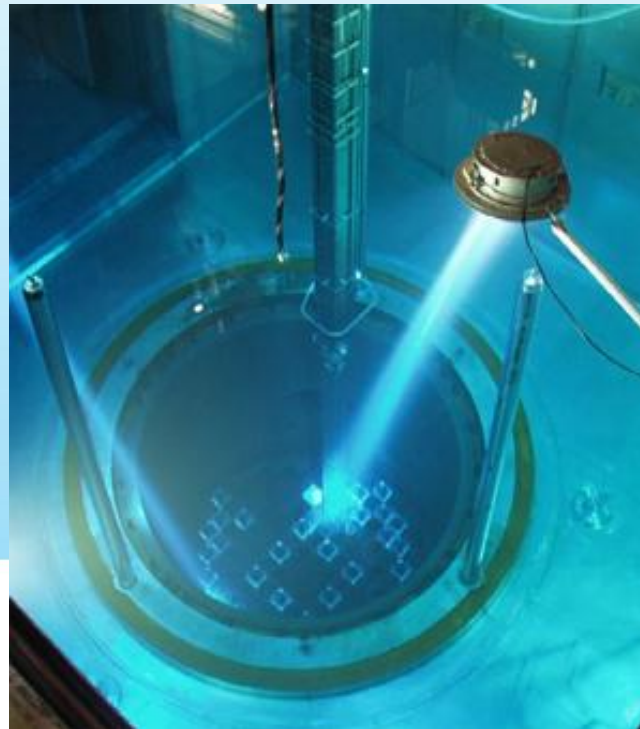
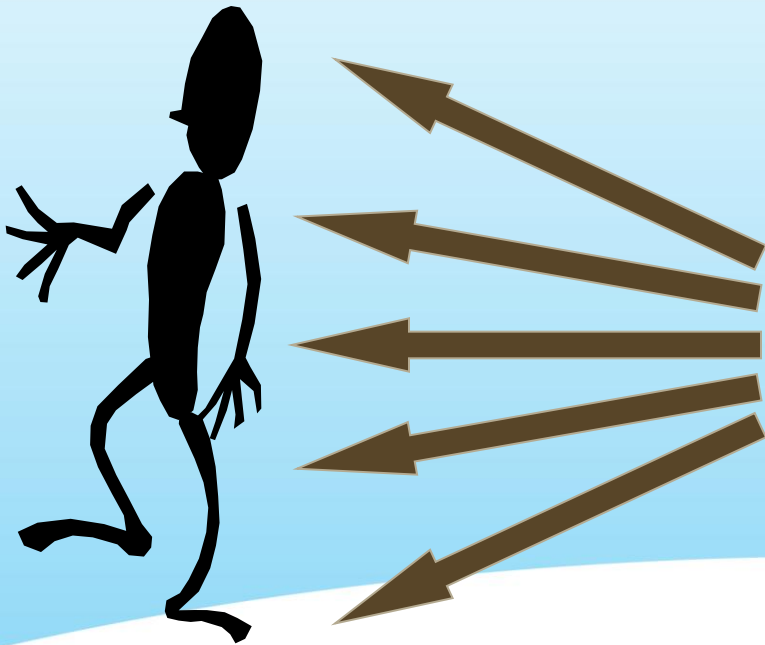
Radiation protection

What means the numbers which are displayed on my dosimeter?

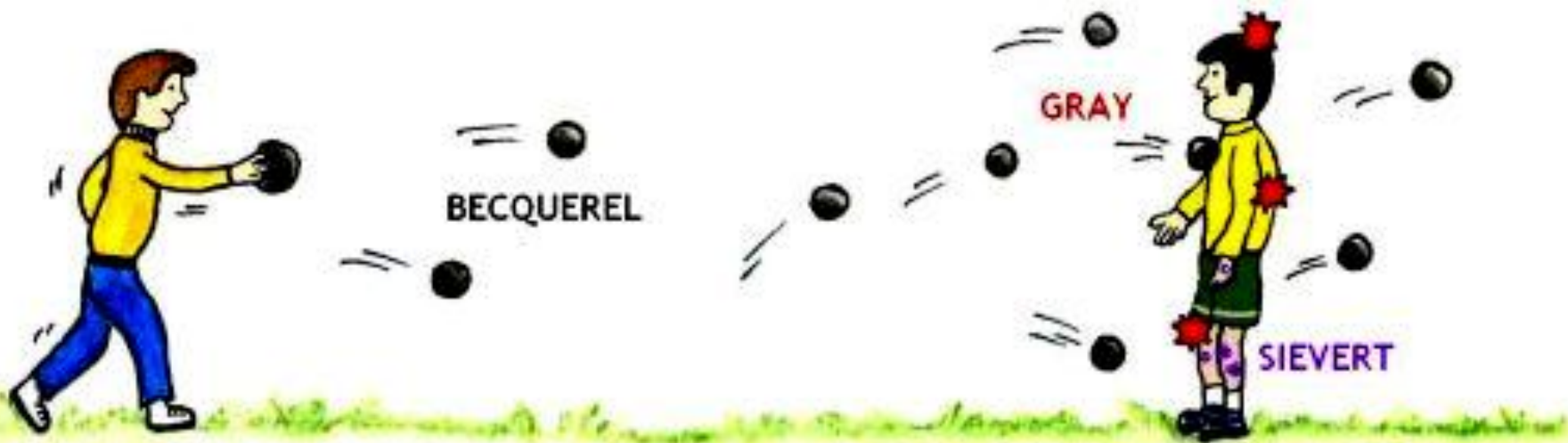
- A. The activity of radioactive source near me.**
- B. The activity of source which I ingested.**
- C. Equivalent dose**
- D. Effective dose**
- E. The time I still have to finish my work**

Dosimetry

- Aim : to calculate the absorbed dose and to evaluate the biological effects of radiation.

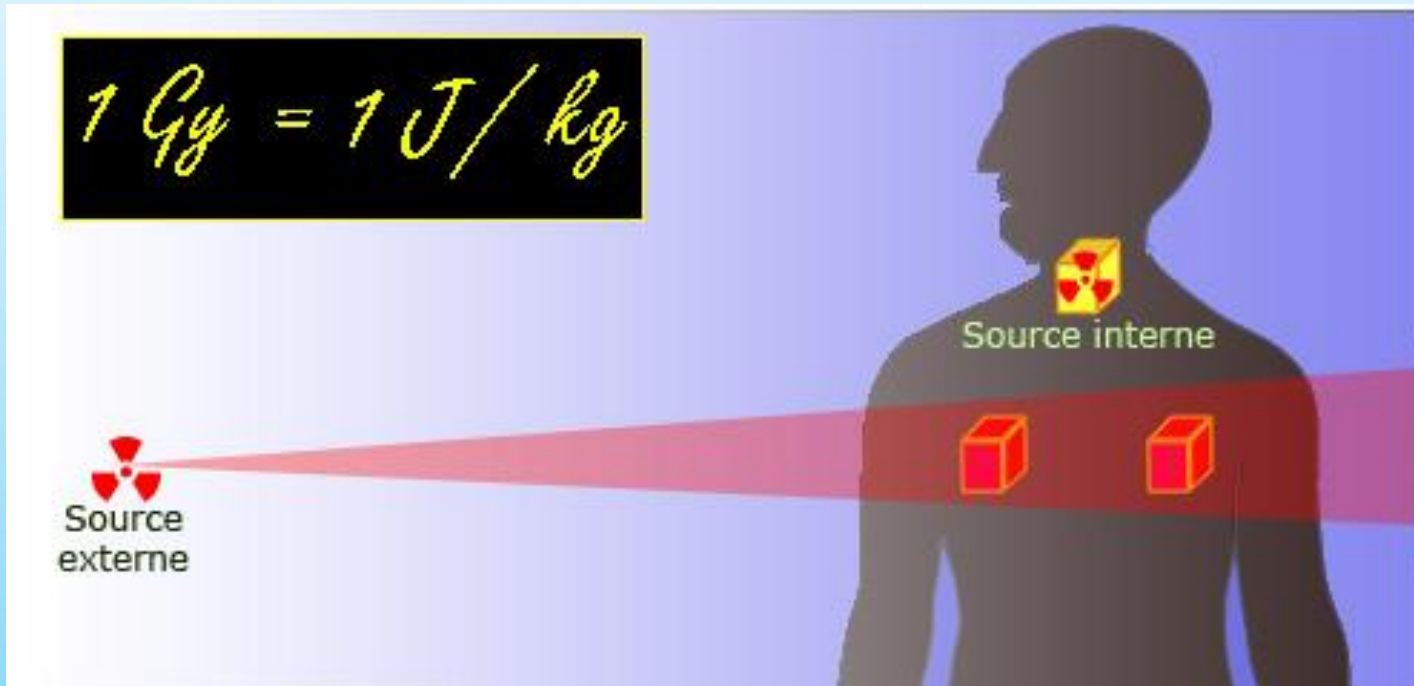


Analogy



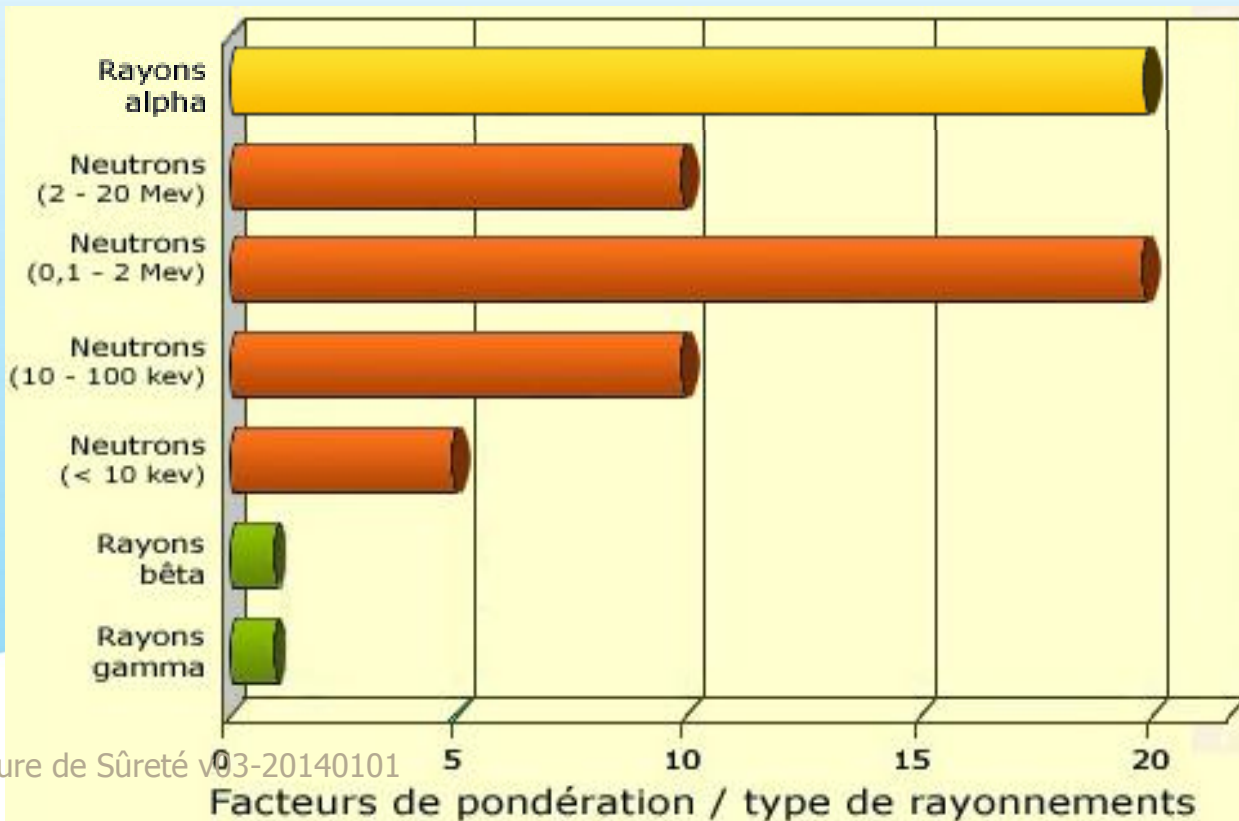
Energy absorbed per unit mass

→ **Absorbed dose** (Gray = 1 J/kg)
= Deposited energy



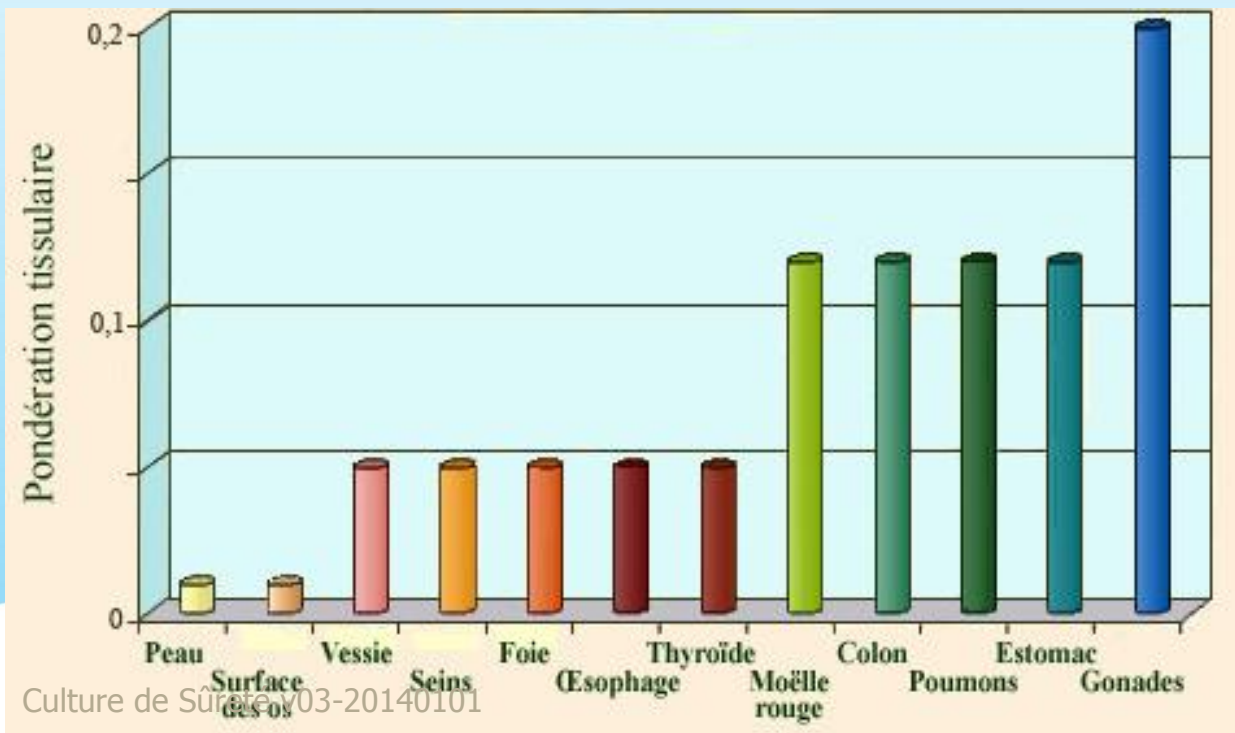
Biological effects depend on the properties of the ionisation radiation (type, energy, ionisation power)

➔ **Equivalent dose (to an organ) (Sievert)**



Biological effects depend on the type of the irradiated tissue or organ

→ **Effective dose (whole body)** (Sievert) :
= Weighted sum of the equivalent dose



In practice :

- Unit :
 - Sv = very big unit
 - mSv = 0,001 Sv
- Dose rate = dose/time
 - mSv/h ou μ Sv/h



0,011 mSv = 11 μ Sv



Example :

The dose rate in the local is 100 μ Sv/h.

If I stay one hour \rightarrow I have received 100 μ Sv

If I stay 15 minutes ?

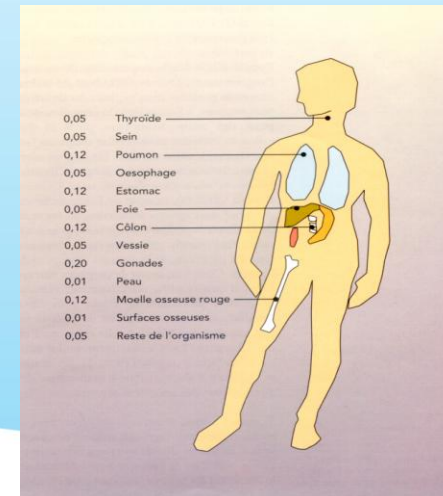
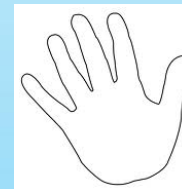
Message board (in controlled area)

			N° de DDC :		Chantier :			
			EQUIPEMENT :		Chargé de travaux EBL	Nom :	Trig :	Tél./Bip :
			BATIMENT :		LOCAL :	Chargé de travaux EEX	Nom :	Trig :
DATE :Du _____ au _____			AGENT SRP		Nom :	Trig :	SRP :	
Mesures d'irradiation Au poste de travail (µSv/h)			Travail à risque élevé : O / N si oui, motif :					
Date 			Risques identifiés :					
			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
Date 			Consignes pour intervention :					
			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
Mesures de contamination et de sécurité avant ouverture Date contamination surfacique (Bq/cm ²) contamination atmosphérique (Bq/m ³) sécurité (% LIE H ₂ ,% O ₂ , T° WBGT...)							
Mesures de contamination et de sécurité après ouverture Date contamination surfacique (Bq/cm ²) contamination atmosphérique (Bq/m ³) sécurité (% LIE H ₂ ,% O ₂ , T° WBGT...)			Point d'arrêt :					
			Levé par:		VISA:		Date:	
Date 			Consignes pour accès :					
			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
Date 							

Dose limitation (RD 20/07/2001)

- Whole body dose :
 - Public : 1 mSv/year
 - Person professionally exposed (PPE) :
20 mSv/12 months (twelve months rolling calendar)

- Skin, hands, each organ distinctly (PPE):
500 mSv/year



Dose limitation (RD 20/07/2001)

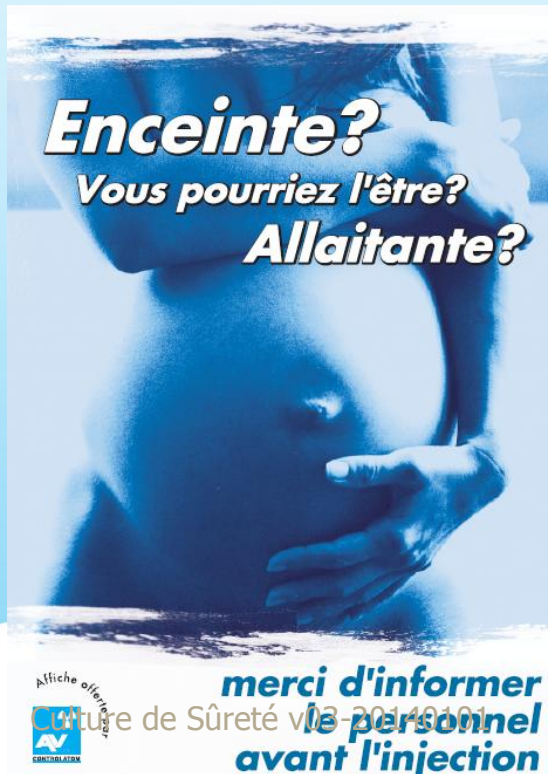
Organ or tissue	PPE	Public
whole body	20 mSv	1 mSv
cristalline lens	150 mSv 20 mSv ?	15 mSv
skin	500 mSv	50 mSv
hands, fingers, organs	500 mSv	-
Period	12 m	year

Dose limitation (RD 20/07/2001)

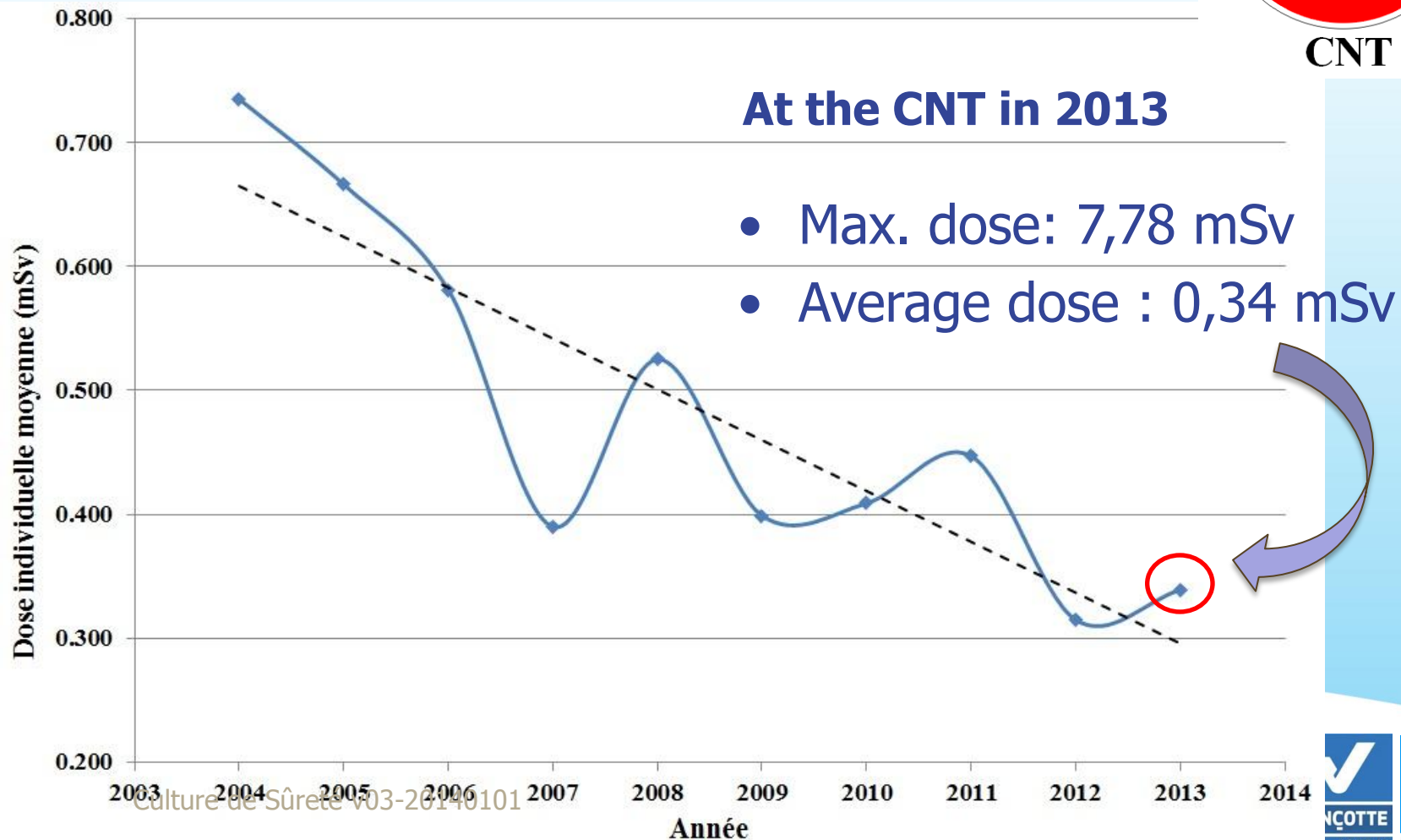
Fetus (futur baby) protection :

As soon as possible :

OPTIMISATION + max. 1 mSv during the rest of pregnancy
+ avoid the contamination risks.



Dose constraint for Electrabel (12 csm)



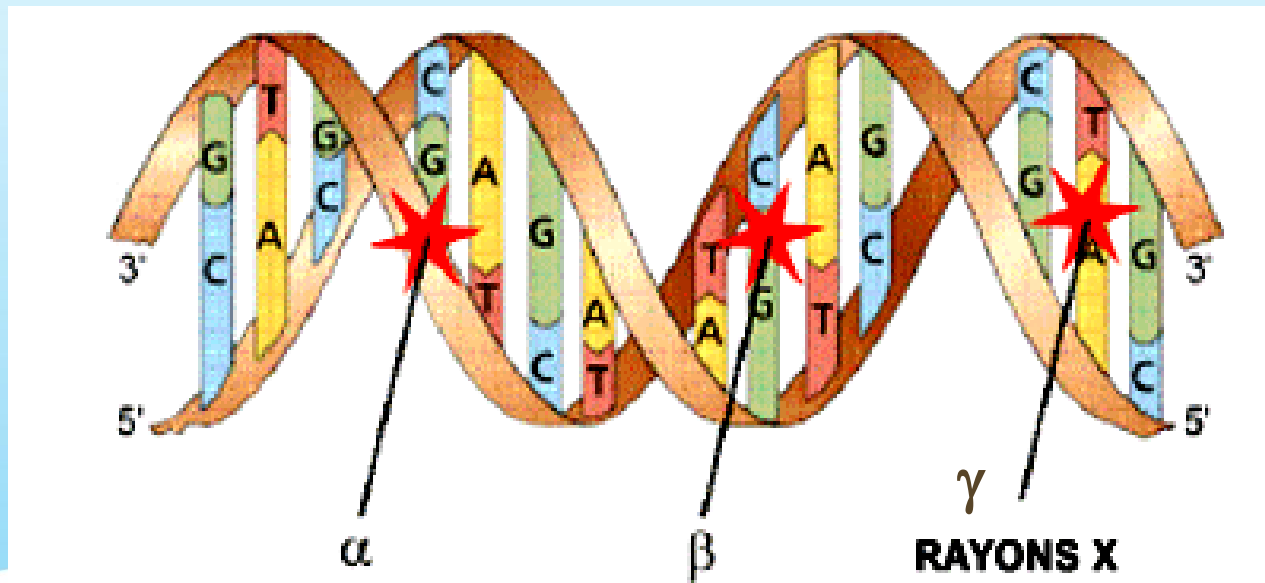
Don't forget !

- Characteristics of radioactive source
 - Activity (Bq) – Radioactive period
- Doses
 - Absorbed (Gy)
 - Energy per mass unit
 - Equivalent (Sv)
 - Take into account the type of radiation and its energy
 - Effective (Sv)
 - Take into account of type the radiation, its energy and tissues damaged
 - Limits : 20 mSv/12 m (10 at CNT)

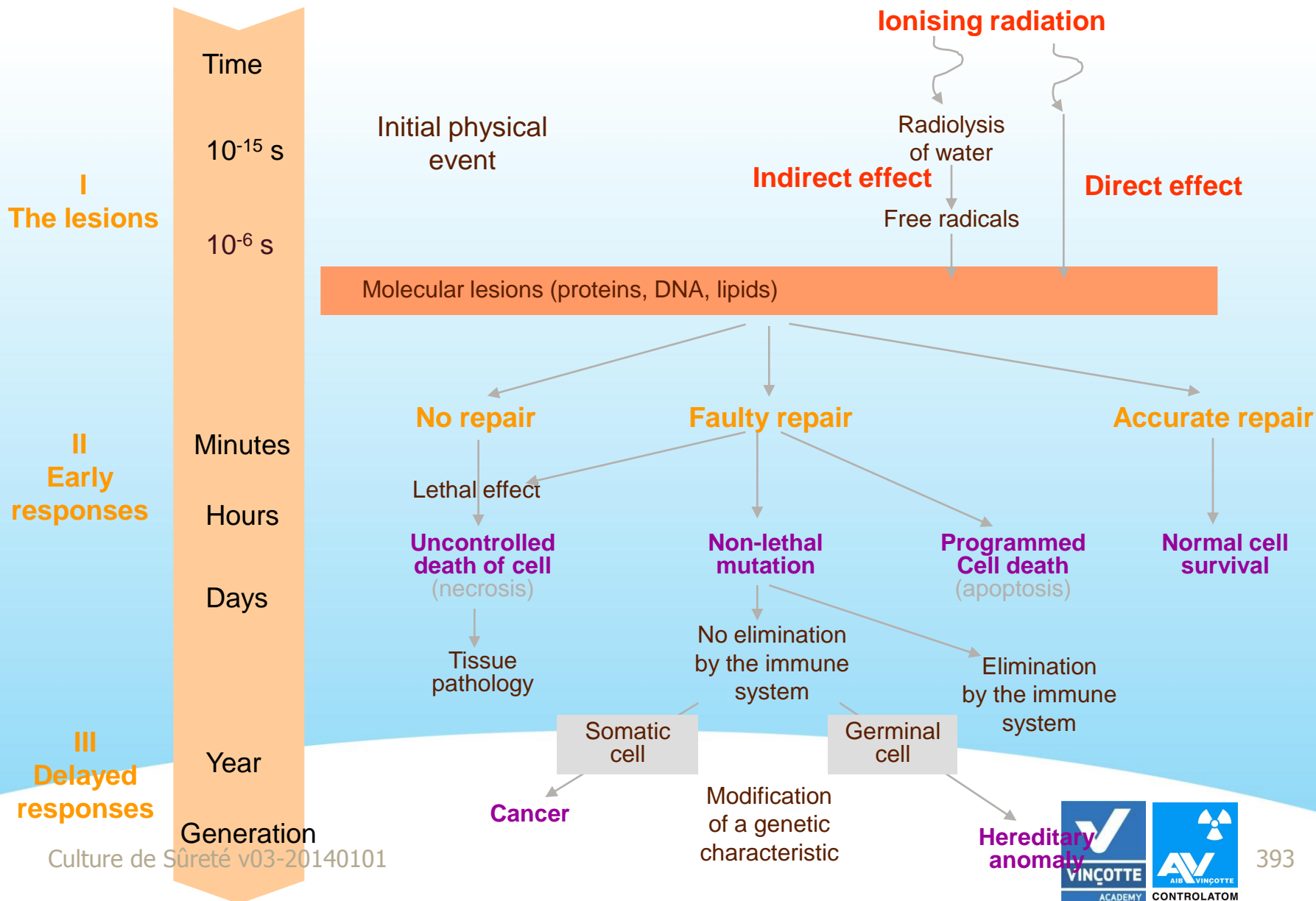
- Radioactivity
- Types of ionizing radiations
- Interaction of radiations
- Characteristic
- Dosimetry
- **Biologicals effects**
- Natural and artificial radioactivity

Impacts of radiation on DNA

- Single or double-strand breaks
- DNA repair mechanisms



Biological effects



Radiation effects on body : high doses

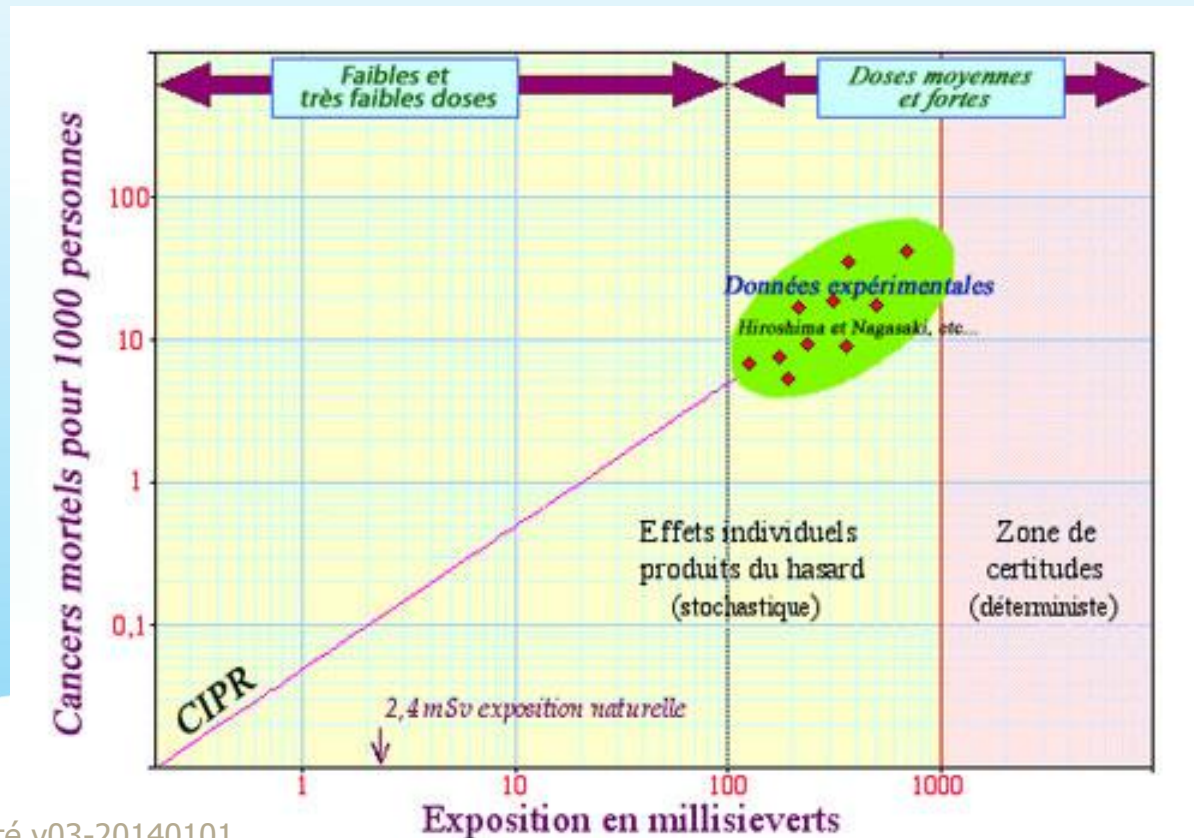
- Short term effects
 - Existence of a threshold dose
 - Severity increase with the dose
 - All exposed persons are affected

Examples : Radionecrosis (25 Gy), Gastrointestinal syndrome (> 6 Gy), ...



Relation dose - effect

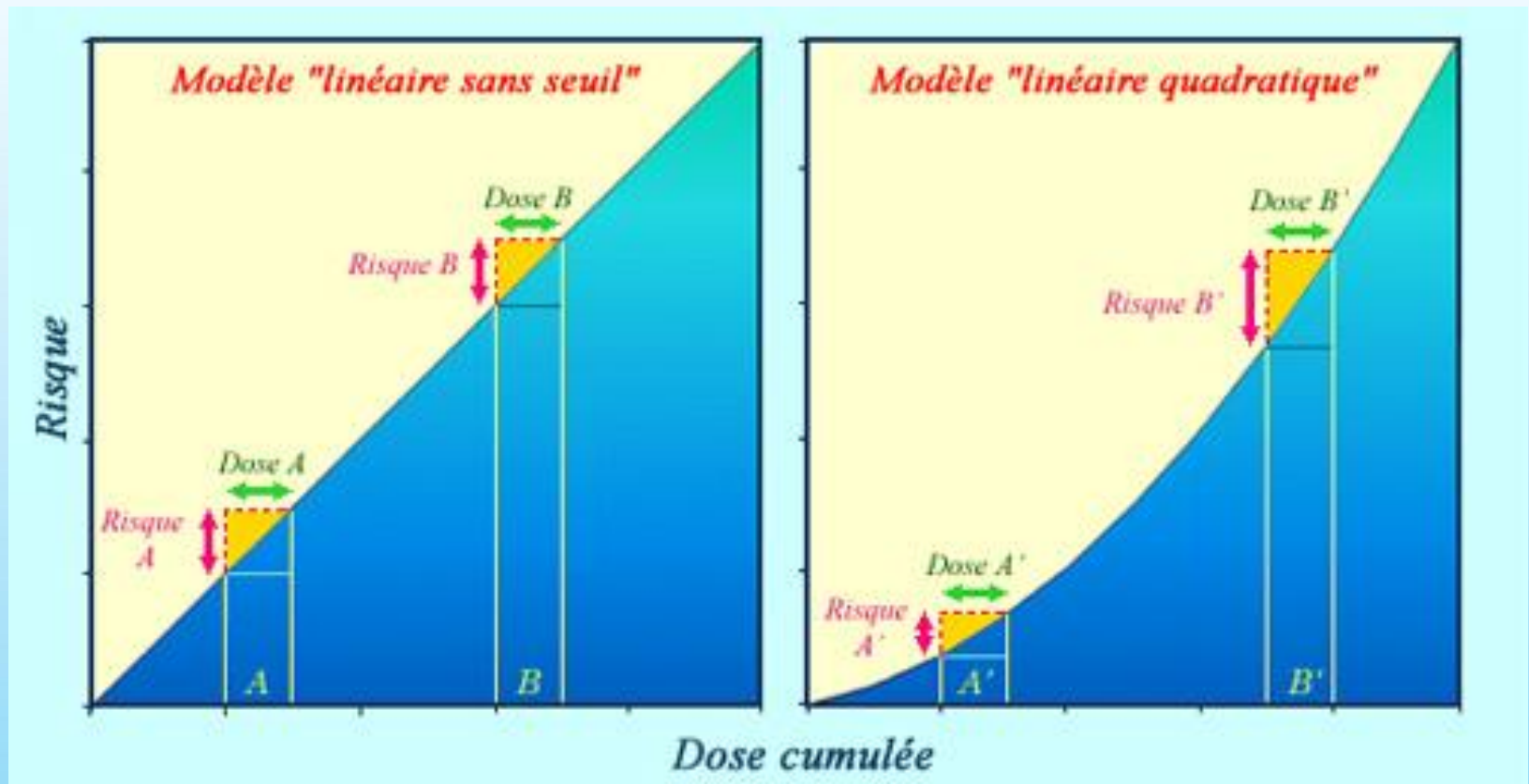
- Can we predict the effects for very low doses ?



Radiation effects on body : low doses (or low dose rates)

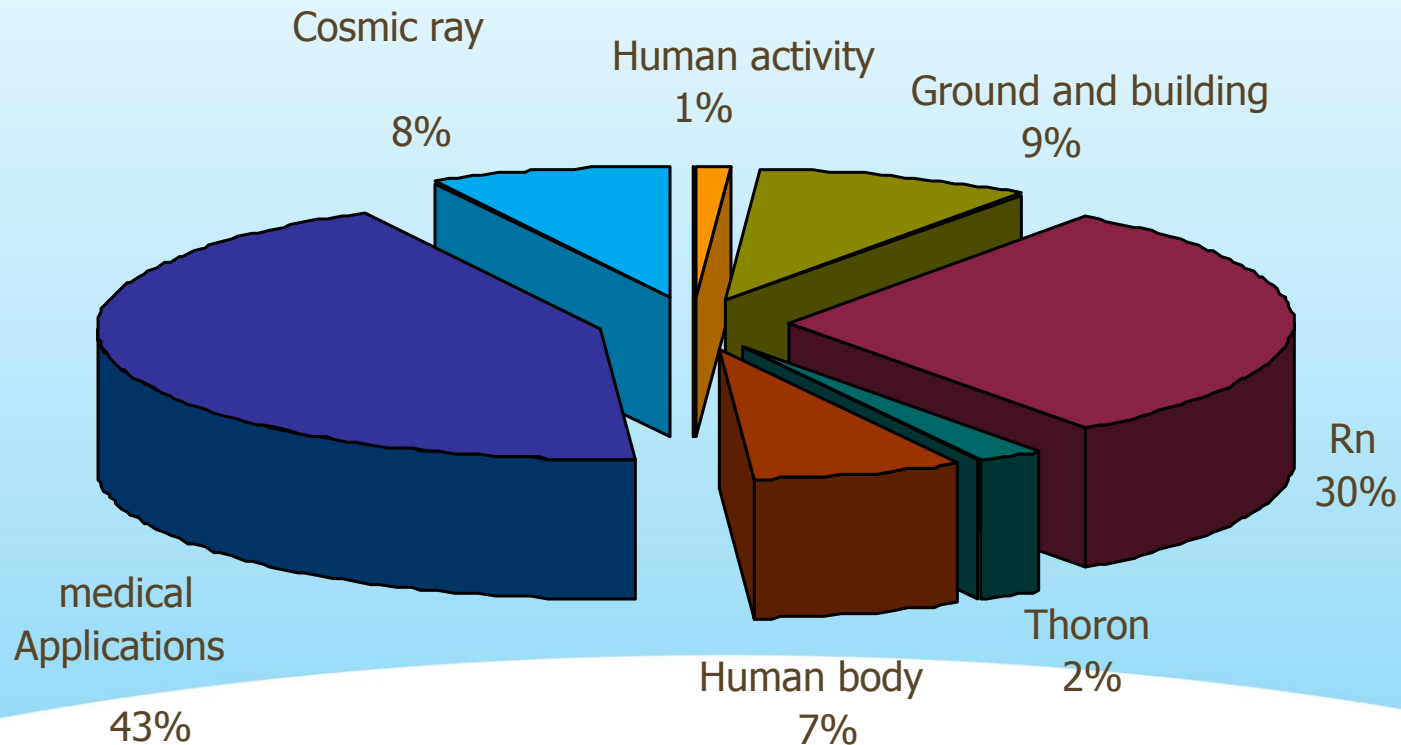
- Short term effects
 - No threshold
 - Probability increased with the dose
 - random
- Cancer risks
 - Repairs should be taken into account
 - Mortality risk by cancer (most pessimist case):
 - 5% per Sv for public
 - 4% per Sv for workers (18 to 65 years)

Model for relation dose - effect

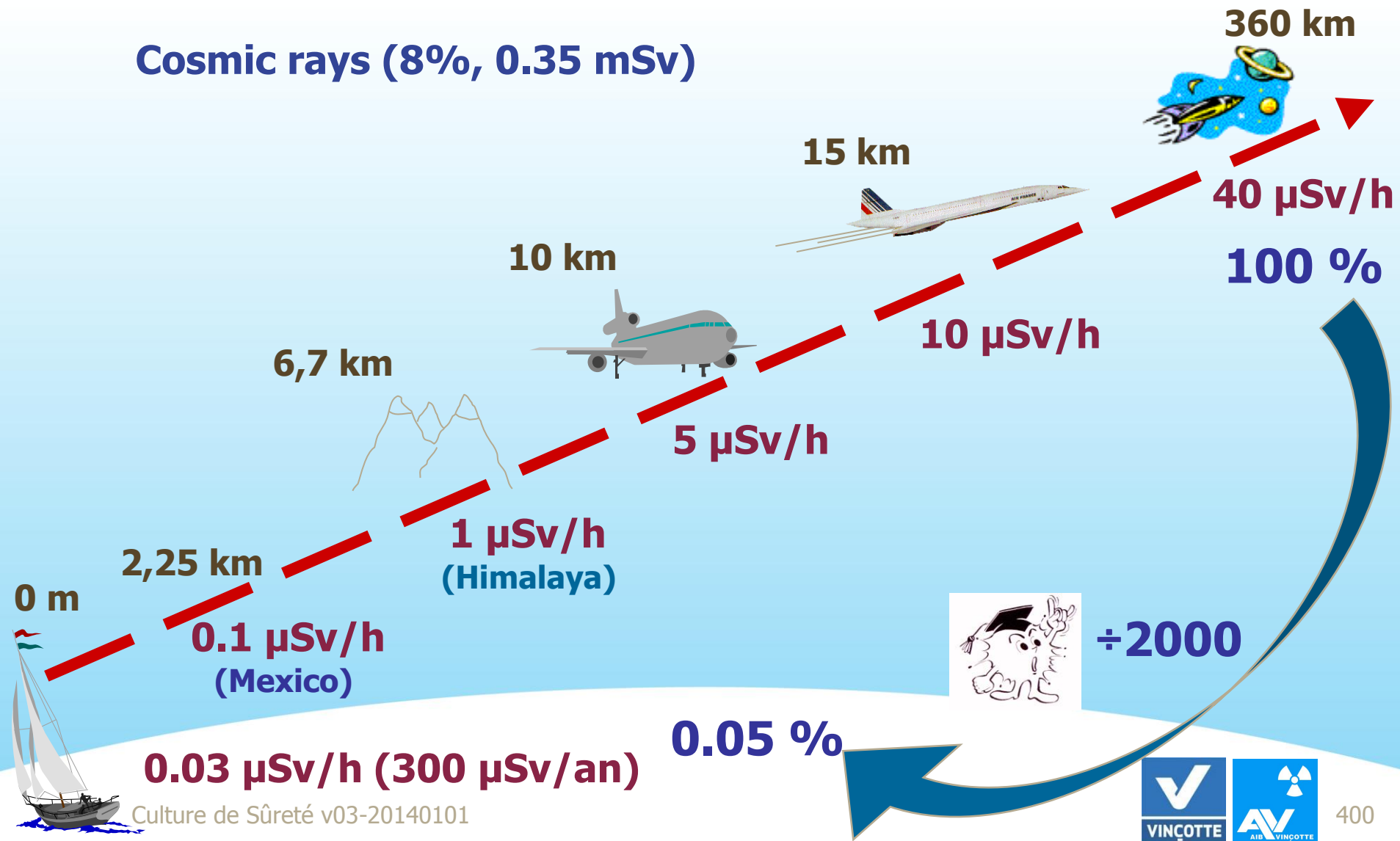


- Radioactivity
- Types of ionizing radiations
- Interaction of radiations
- Characteristic
- Dosimetry
- Biologicals effects
- **Natural and artificial radioactivity**

Both the natural and the artificial radionucleides contribute to human exposure : 4.2 mSv/year

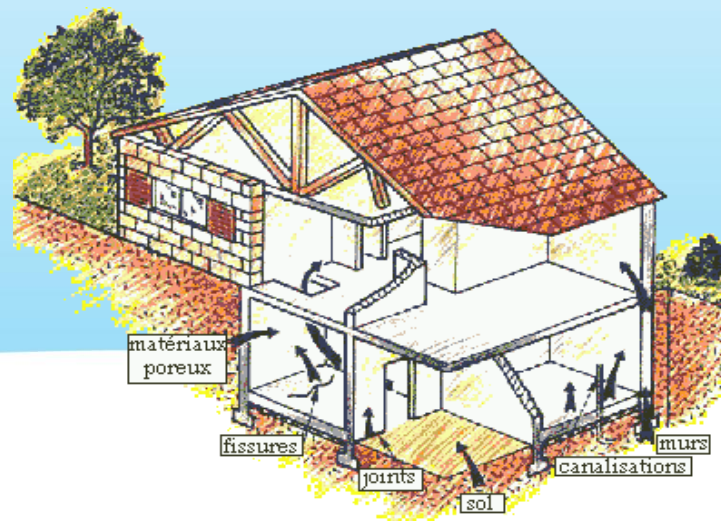


Cosmic rays (8%, 0.35 mSv)



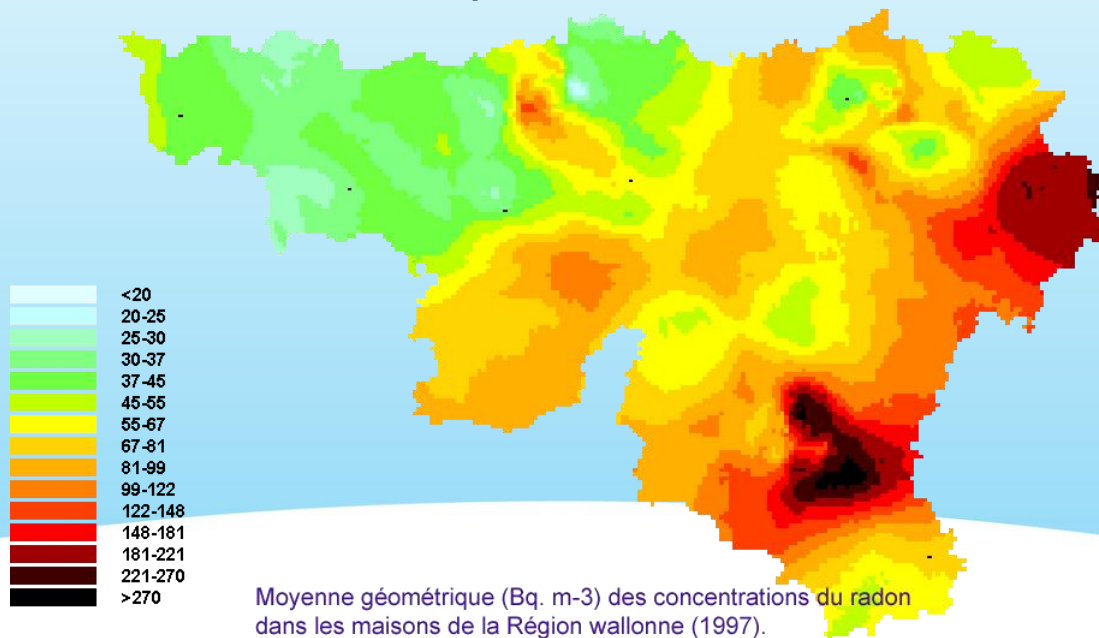
Telluric radiation (9%, 0.4 mSv)

- Sedimentary rocks : 400 Bq/kg
- Granitic Rocks : 8 000 Bq/kg
- Bricks: 800 Bq/kg
- Building products : ~ 15 Bq/m³
- ⁴⁰K, ²³⁸U, ²³²Th

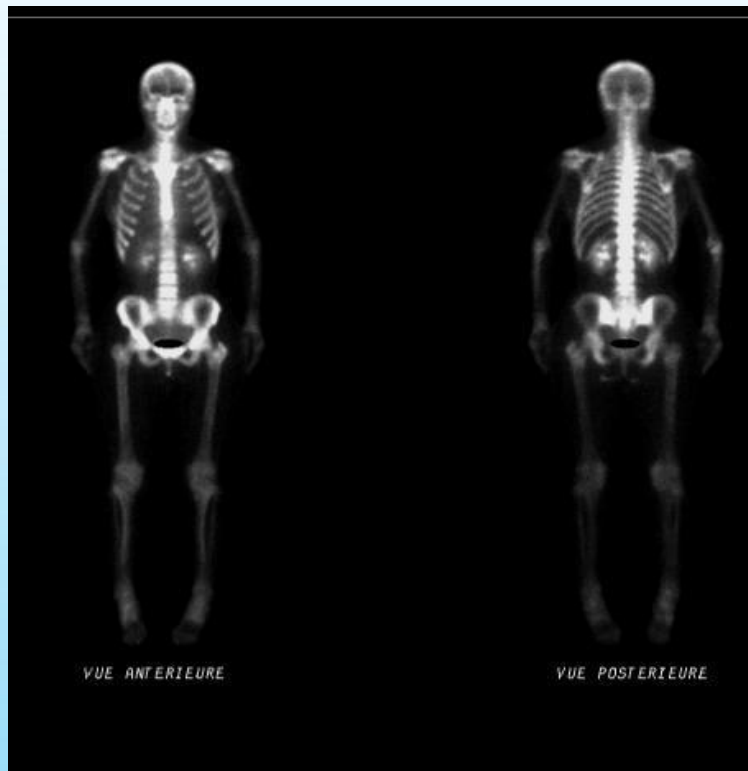


Radon (32 %, 1.45 mSv (+ thoron))

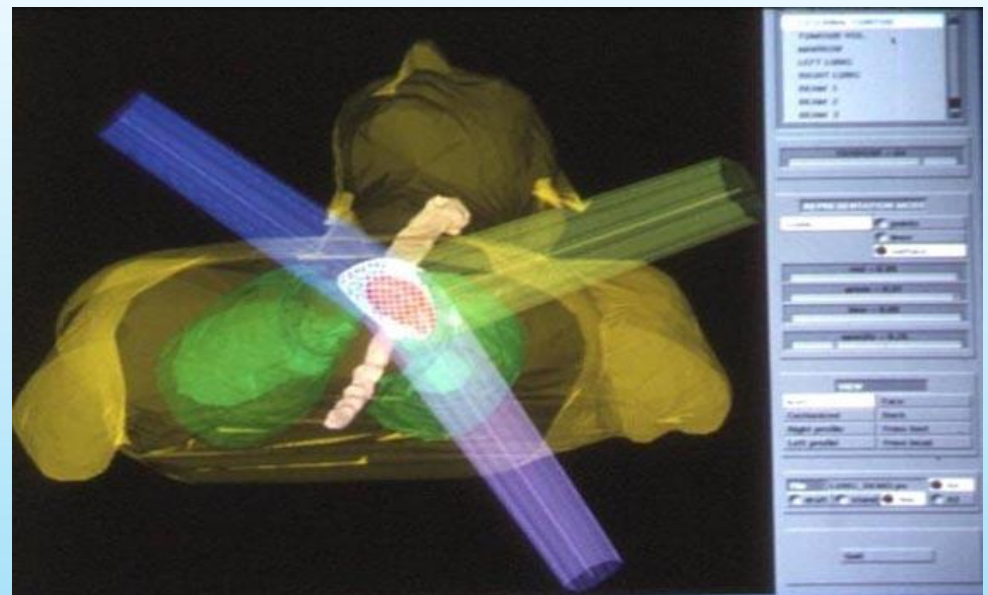
- Average concentration of radon in Belgium
~ **50 Bq/m³** in the building



Medical applications (43%, 1.95 mSv)

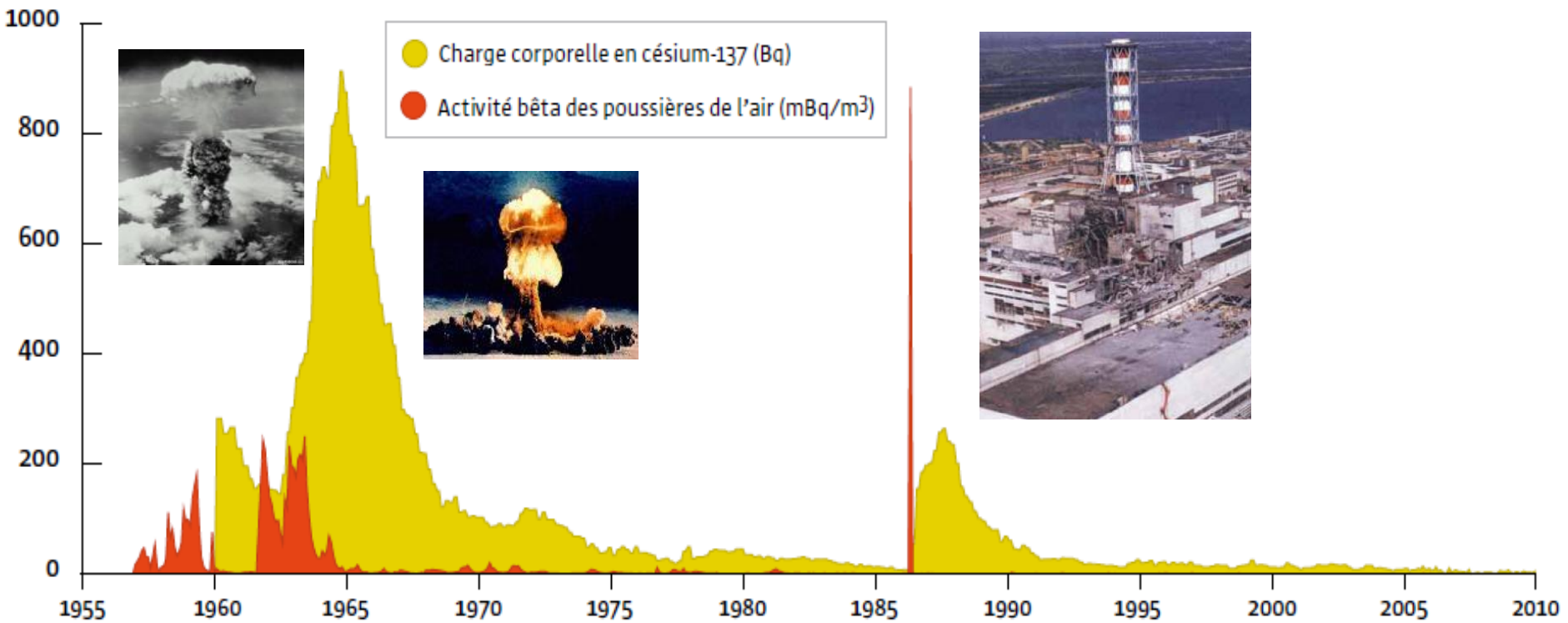


Diagnostic



Treatment

Other human activities (1%, 0.05 mSv)



Source : SCK/CEN

Use of radioisotopes

- Jauges
(level, thickness, density, humidity ...)
- Fire detectors
- Tracers (agricultural industry, operation ...)
- Research
- Lightning rod
- Irradiation (food, medical)
- Medical (diagnostic, treatment)
- Dating

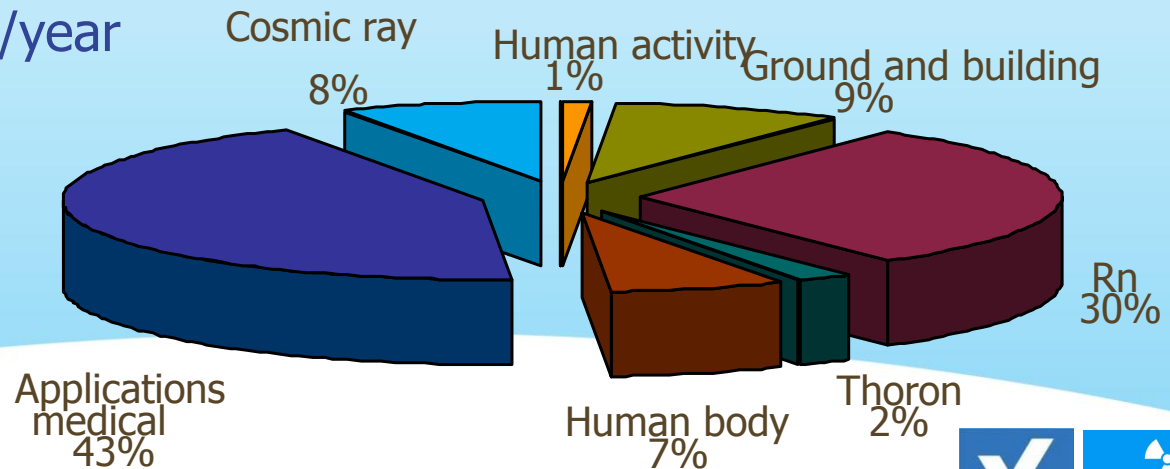


Don't forget !

- Biological effects
 - High doses: short term effects (always)
 - Low doses: long term effects (probability)

- Radioelements : naturals – artificials

- ~ 4.2 mSv/year





Awareness on safety culture, security, radiation protection and environment.

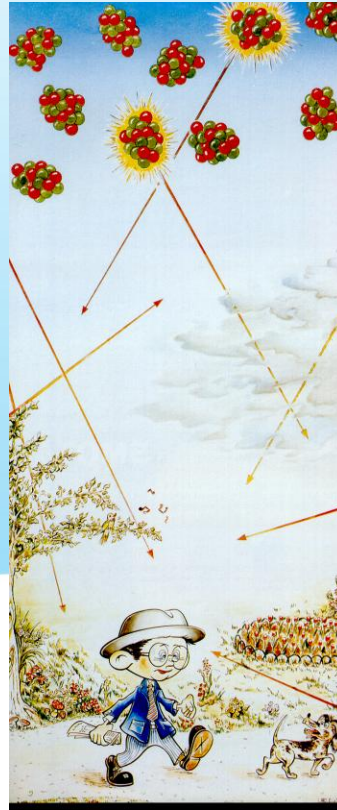
Basis elements of radiation protection

SUMMARY – TO RETAIN

1. What is the characteristic of a radioactive nucleus ?

1. What is the characteristic of an radioactive nucleous ?

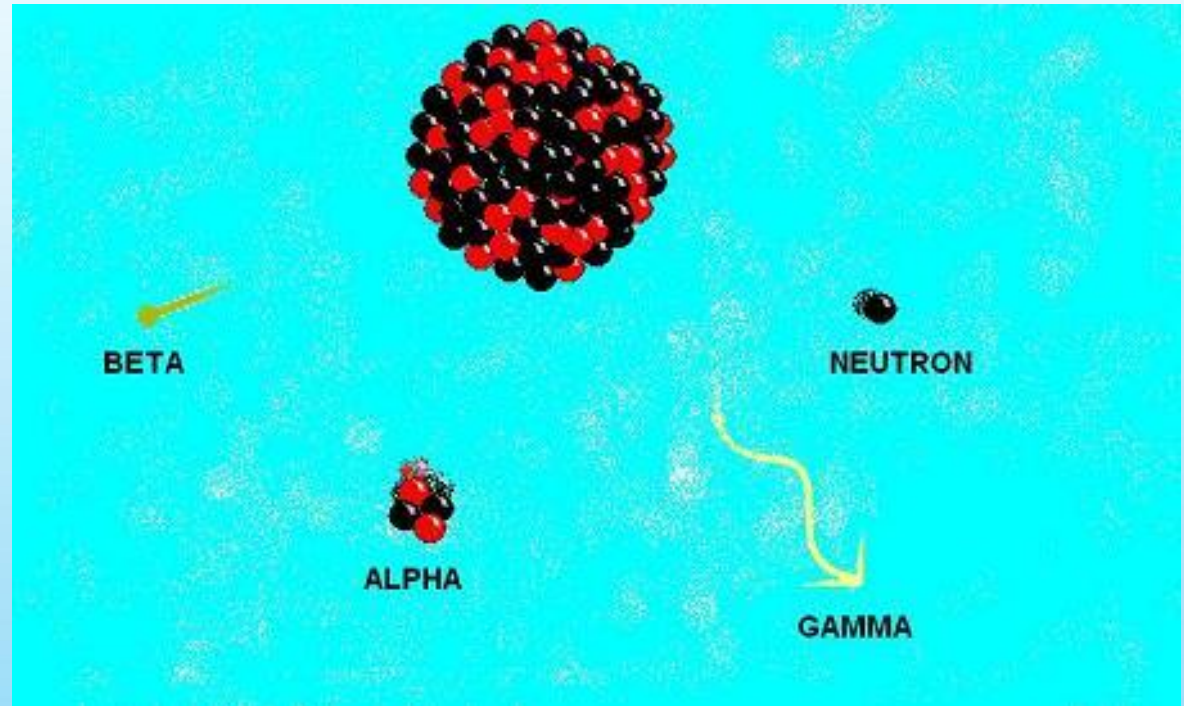
- An unstable atomic nucleus emitting (spontaneous) particles or energy to reach a stable state.



2. Which types of ionizing radiation we could find in nuclear power plant ?

2. Which types of ionizing radiation we could find in nuclear power plant ?

- Alpha
- Beta
- Gamma
- Neutrons
- X ray



3. What is most efficient to reduce gamma radiation ?

- Paper ?
- Lead ?
- Air ?
- Aluminium ?

3. What is most efficient to reduce gamma radiation ?

- Paper
- **Lead**
- Air
- Aluminium



4. Which unit is used to quantify the activity of radiation source ? And for surface contamination ?

4. Which unit is used to quantify the activity of radiation source ? And for surface contamination ?

- Activity unit is Becquerel (Bq)
- Surface contamination unit is (Bq/cm²)

	CONTAMINATION SURFACIQUE TRANSFERABLE	
	Emballage	<input type="text" value="L1"/> Bq/cm ²
	Contenu	<input type="text" value="N.A"/>
	AMBIANCE / CONTACT	le 24/12/09
	<input type="text" value="L1"/>	VISA Lol
	μSv/h	



5. In the nuclear power plant, how can I measure the radiation impact on me?

5. In nuclear power plant, how can I measure the radiation impact on me?

- Electronic dosimeter
- Passive dosimeter (OSL)

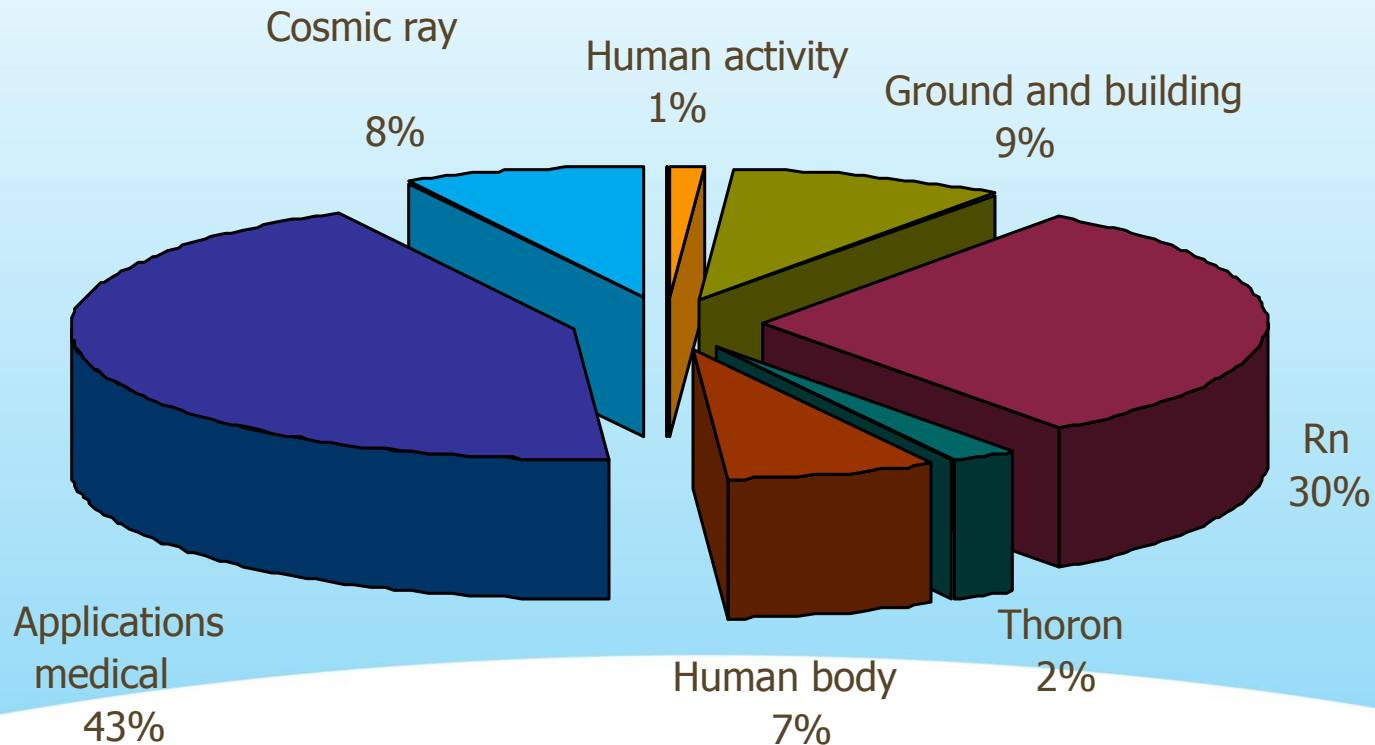


6. What is the long-term risk associated to an repeated exposition to low doses ?

- Very high risk of developing a cancer before 50 years old.
- 50 % chance to die due to the consequences of irradiation.
- Skin burns.
- Risk of developing a cancer (small compared to the number of spontaneous cancers)

7. Where do we find ionizing radiations ?

7. Where do we find ionizing radiations ?



Awareness on safety culture, security, radiation protection and environment.

Principles and means in radiation protection

At the end of this training :

- I know the risks in controlled area
- I can apply ALARA procedure
- I know the signalling in controlled area
- I'm informed about protection means in controlled area
- I'm informed about dosimeter

Principles and means of radiation protection

- **Risks in controlled area**
- Justification - Dose limits - Alara
- Signaling in controlled area
- Means of protection in controlled area
- Dosimeter

Risks ?

Irradiation

be in presence
of radiation

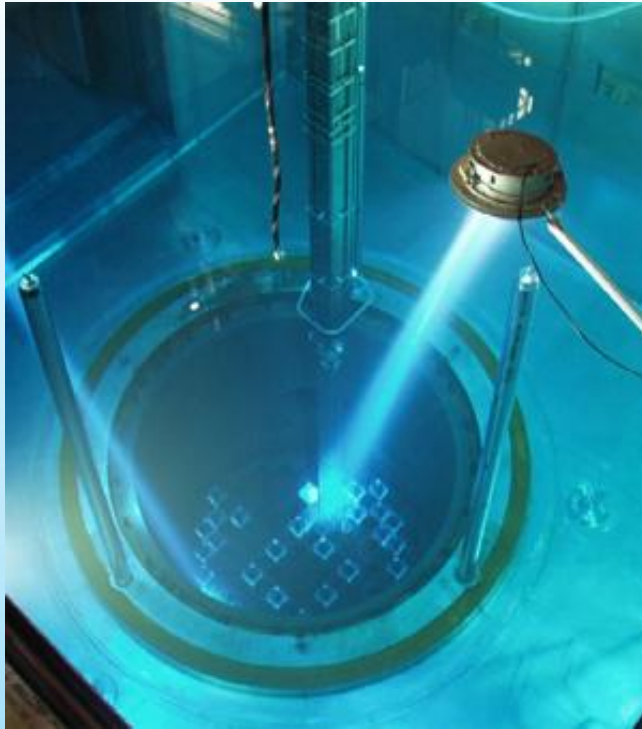


Contamination

be in contact with
radioactive matter



Irradiation

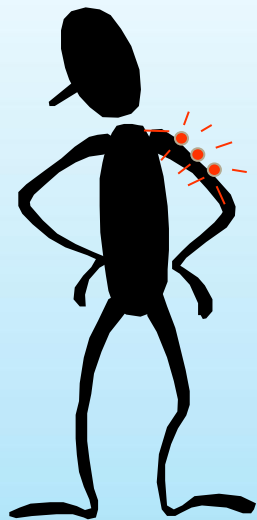


Unsealed source (water)



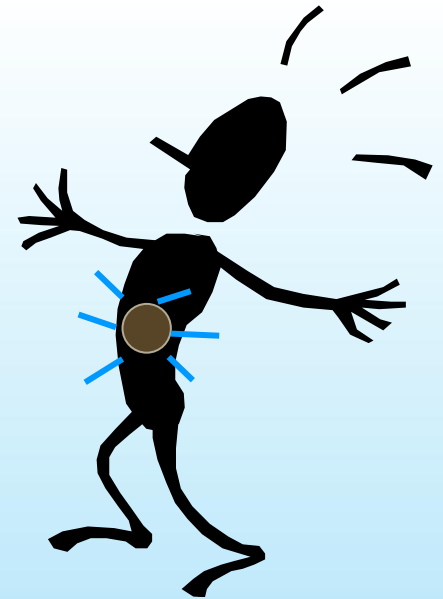
Sealed source

Contamination

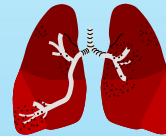


External

Internal



- inhalation



- ingestion



- cutaneous absorption (injury)



α Risk



Atmospheric contamination > 1 LDCA

Example: LDCA (Am-241) = 0,2 Bq/m³

LDCA : limite dérivée de concentration dans l'air

Alpha risk

→ Increased care is needed (risk of internal contamination !)

- Protection measures (masks, gloves, ...)
- Nose blow



Don't forget !

- Irradiation risks
- Contamination risks
- We can be contaminated by : ingestion, inhalation, cutaneous absorption
- In the case of injury : You must always ask at medical centre at Tihange (agreement) before entering to the controlled area.

Principles and means of radiation protection

- Risks in controlled area
- **Justification - Dose limits - Alara**
- Signaling in controlled area
- Means of protection in controlled area
- Dosimeter

Incident : of 5 octobre 2008 around 15h00

circumstances :

leaving of skimming filter of reactor pool BR Ti1 for transfer to the shielded container,

Sequence of events:

- The filter is moored to the handling equipment, underwater, by bridgeman and two assistants → Measure of dose rate by SRP : **NTR** !
- During rise of filter , still underwater → measure of dose rate : **NTR**
- Once the filter is out of water, SRP measures a dose rate at 1 m of filter of 15 mSv/h
→ **Stop** : back down the filter underwater (retreat solution ?)
- Bridgeman follows → SRP clears the dose rate alarm of all dosimeters which have been switched to alarm next to the pool.
- During this event, one of bridgeman assistants gets the filter out of the pool, disassociates it from the handling equipment and transports it by hands to a shielded container.

NTR = nothing to report

dosimetric consequences :

- Abnormal exposition of one bridgeman assistant
- Dosimetry of assistant # 1
6140 μSv (electronic dosimeter)
- Dosimetry of assistant # 2
3315 μSv (electronic dosimeter)
- The legal limitation of dose is not exceeded (20 mSv/12 m), nor the CNT constraint (10 mSv/12 m).

Anomaly detected : human aspects

Two **main rules of radiation protection** have been violated :

- o Omission of **SRP instructions** present during the manipulation,
- o Pursuit of activities despite the **alarms** of the electronic dosimeter.

Basis of radiation protection

- Justification
- Doses limitation
- ALARA

Justification

Any practice using ionizing radiations must be beforehand **justified** by the economic, social or other advantages with respect to the health detriment that they are likely to cause.

Doses limitation

- Constraints in the NPT : **10 mSv/12 c.s.m.**

Period	Dose limits (μSv)
Day	Depends on job/work site access code
Week	2 000
Month	4 000
3 months	6 000

- Alarms on the electronic personal dosimeters
 - Dose and dose rate
 - Adapted following the intervention (Access authorization « job » or « worksite »)

ALARA = As Low As Reasonnably Achievable



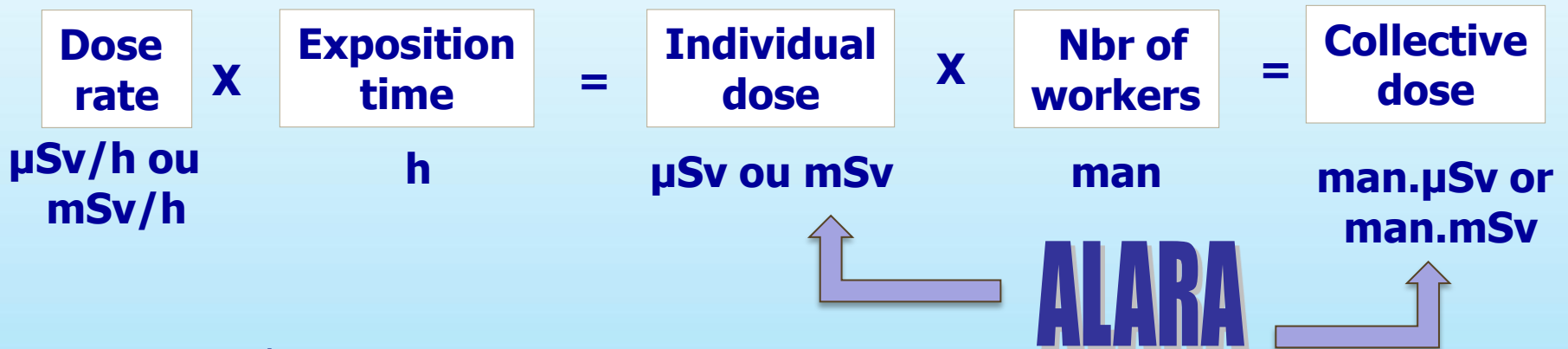
= optimisation

= To take the smallest dose !

Examples of practical application of ALARA principle ???

The ALARA approach in the NPT :

Preparation of an intervention in the controlled area = dosimetric estimation !



Example:



How to know the ambient dose rate in a local ?

- Files are available at the SRP local with the list of locals, ambient dose rate and color code.

➤ ESTER

Estimation du coût dosimétrique avec le numéro de local (Tihange 3)

Local : Nombre d'agents : Durée (h) :

Information sur le local

LOCAL :

DDD ambiant moyen de : 0 $\mu\text{Sv/h}$ à 5 $\mu\text{Sv/h}$ 

Date du relevé : 24/12/2009

Coût dosimétrique

Dose collective de : $\text{H}\mu\text{Sv}$ à $\text{H}\mu\text{Sv}$

Dose individuelle de : μSv à μSv

Informations supplémentaires

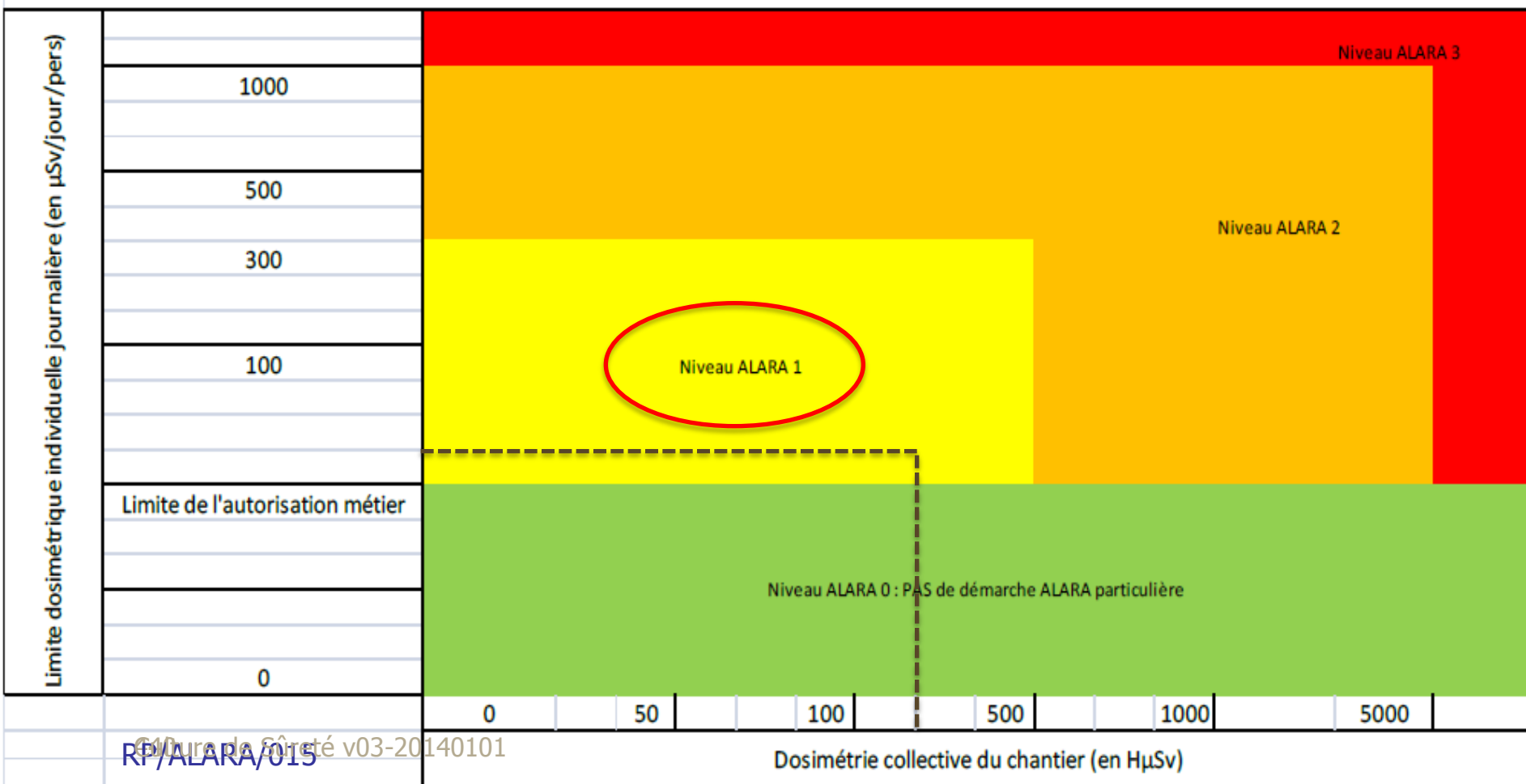




- On the local doors in the controlled area

Evaluation of the ALARA level

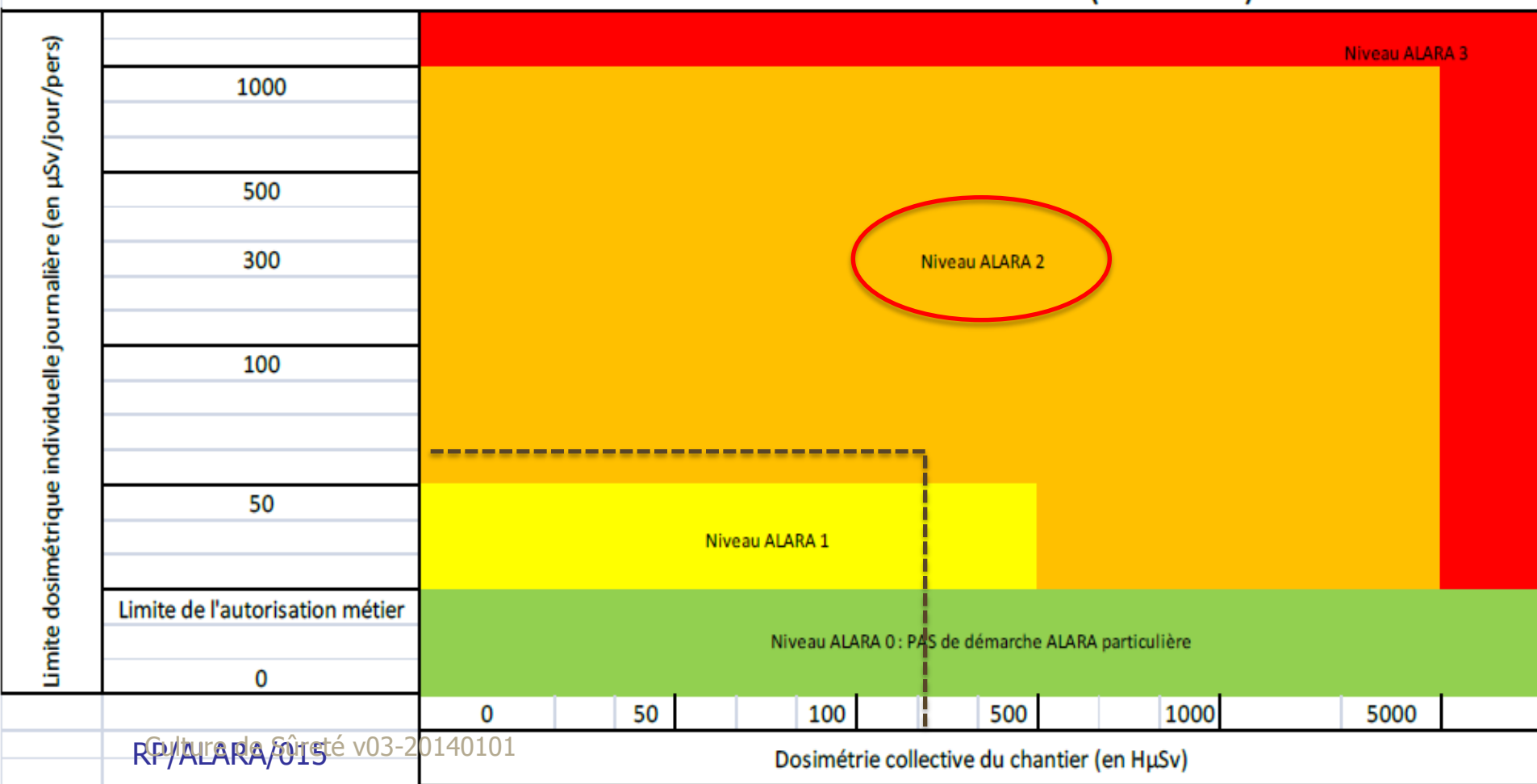
Tableau ALARA - Unité en révision



Evaluation of the ALARA level

ALARA level depends on the running phase of the installation !

Tableau ALARA - Unité en fonctionnement (hors AT)



The access code to the controlled area depends on the ALARA level

- Acces authorization « **Job** » (ALARA 0)
 - Set the daily dose limitation per job
 - For routine interventions
 - Codes are displayed on controlled area entrance



 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 - OHK	20
3009	Maintenance Mécanique - OMG	20
3010	Maintenance Mécanique - OMDP	20
3011	Maintenance Mécanique - OMT	20
3012	Maintenance Mécanique - OMSE, OMSP, OMSA	20
3013	Maintenance Robinetterie - OVM	20
3014	Maintenance Robinetterie - OVE, OVI	20
3015	Maintenance Robinetterie - OVAS, OVAI	20
3016	Maintenance Robinetterie - OVAP, OVAR	20
3017	Maintenance ESI - OEE, OED	20
3018	Maintenance ESI - OEL	20
3019	Maintenance ESI - OIT, OIR	20
3020	Maintenance ESI - OIC, 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

- Access authorization
« **job** » (ALARA 0)

 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 - 0GRP	20
3008	Maintenance - Housekeeping - 0HK	20
3009	Maintenance Mécanique - 0MG	20
3010	Maintenance Mécanique - 0MDP	20
3011	Maintenance Mécanique - 0MT	20
3012	Maintenance Mécanique - 0MSE, 0MSP, 0MSM	20
3013	Maintenance Robinetterie - 0VM	20
3014	Maintenance Robinetterie - 0VE, 0VI	20
3015	Maintenance Robinetterie - 0VAS, 0VAI	20
3016	Maintenance Robinetterie - 0VAP, 0VAR	20
3017	Maintenance E&I- 0EE, 0ED	20
3018	Maintenance E&I- 0EL	20
3019	Maintenance E&I- 0IT, 0IR	20
3020	Maintenance E&I- 0IC, 0IP	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	PPM	20
3030	Cadres et Direction	10
3031	TC - Communication - Informatique - 0QP	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

The access code to the controlled area depends on the ALARA level

- Access authorization « **Work site** » (ALARA 1 to 3)
 - Set the limit according to the intervention
 - For all interventions needing highest dosimetry level than those of routine works.
 - Attributed by SRP
 - Codes are not displayed on controlled area entrance but on the DDC. (DDC = Work permit / Work Clearance Application)
Remark : ALARA level 2 or 3 = High risk work !



08-2RAD 0822 Irradiation - niveau ALARA 1

debit de doses 50 μ Sv/h

" Nombre d'intervenants :2

" Durée :3h

" REX : NA

" Dosimétrie collective totale (H μ Sv) :150

o L'autorisation chantier à tabuler à l'entrée de zone est le suivant :3156

Prendre connaissance des limites dosimétriques associées (individuelles et collectives).

o Le formulaire de suivi dosimétrique (issus de la procédure RP/ALARA/15) est complété par les opérateurs afin d'avoir un suivi de la dosimétrie collective de l'intervention et afin de s'assurer de ne pas dépasser la limite collective imposée.

o Un point d'arrêt dosimétrique est demandé lorsque 75% de la dosimétrie collective estimée est

ALARA monitoring : to be filled for every ALARA 1, 2 or 3 worksite

<small>T1 - T2 - T3 (*)</small> <small>Titre observateur dose</small>	<small>EN A.T. : OUI / NON (*)</small> <small>Titre observateur dose</small>	LOCAL : _____	DATE : ____ / ____ / ____	PAGE : ____					
DDC : _____ LIBELLÉ INTERVENTION : _____									
A compléter au fur et à mesure des accès/sorties - Toujours bien suivre la dosimétrie TOTALE				Niveau : ALARA 1 - ALARA 2 - ALARA 3					
DOSE REPORTÉE (VOIR PAGE PRÉCÉDENTE) EN H μ SV $\Rightarrow \Rightarrow \Rightarrow \Rightarrow \Rightarrow \Rightarrow \Rightarrow \Rightarrow \Rightarrow \Rightarrow \Rightarrow \Rightarrow \Rightarrow \Rightarrow$									
		ENTRÉE		SORTIE		DELTA	\downarrow	TYPE DE TRAVAIL EFFECTUE	
N° FILM	NOM PRÉNOM	FIRME	HEURE	DOSE	HEURE	DOSE	(μSv)		
75 % DE LA DOSE ESTIMÉE = _____ H μ Sv		NOUV. SEUIL	AGENT SRP		CHEF DE TRAVAUX		SOMME _____		$\Rightarrow \downarrow$
\Rightarrow POINT D'ARRÊT POUR CHARGE DE TRAVAIL _____			TRIG.	VISA	TRIG.	VISA	TOTAL H μ Sv (à reporter) _____		
\Rightarrow APPEL AGENT SRP _____									

ALARA report (p.1 and 2) for every ALARA 2 or 3 worksite

DOSSIER ALARA

N° du dossier ALARA :

Dénomination de l'intervention :

Unité : Ti1 / Ti2 / Ti3

Local :

DDC concernée(s) :

Chargé(s) de travaux :

Tel/Bip :

Tel/bip contact SRP : Signature de Sûreté v03-20140101

PARTIE « PREPARATION »

Réalisée le .../.../... par :

Préparateur ou chargé de travaux :

Responsable ou agent SRP :

Annexes, références et REX :

1. CALCUL DE LA DOSE COLLECTIVE BRUTE						
Débit de doses ($\mu\text{Sv/h}$)	X	Durée (h)	X	Nombre d'intervenants	=	Estimation dosimétrique (H μSv)
NIVEAU ALARA : ALARA 2 – ALARA 3						

2. MOYENS DE REDUCTION DE LA DOSIMETRIE					
		OUI	NON	NA	Référence Annexes/remarques
1	Organisation du travail	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- Zone à bas ddd définie (les sas, préparation outils, information des exécutants, discussion travaux, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- Pré fabrication possible	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- Surveillance dosimétrie en local Enregistrement des doses individuelles et comptabilisation de la dose collective	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Aspects radiologiques	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- Blindage (5 cm Pb > 1/10 & 2.5 cm Pb > 1/3, la réduction de dose suite au blindage doit être plus importante que la dose pour placer le blindage)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- Circuits remplis (système de blindage)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- Décontamination préliminaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	Formation des intervenants	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- Formation ou information requise	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- Entraînement sur maquette	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	Autres :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
				

3. CALCUL DE LA DOSE COLLECTIVE NETTE						
Débit de doses ($\mu\text{Sv/h}$)	X	Durée (h)	X	Nombre d'intervenants	=	Estimation dosimétrique (H μSv)
NIVEAU ALARA : ALARA 1* – ALARA 2 – ALARA 3						
						*le dossier ALARA reste d'application

ALARA report (p.1 and 2) for every ALARA 2 or 3 worksite

PARTIE « SUR CHANTIER »

Vérification réalisée en local le .../.../... à ...h... par :

Préparateur ou chargé de travaux :

Responsable ou agent SRP :

1. Lorsque requis dans la partie « PREPARATION », LES MOYENS de réduction de la dosimétrie suivants SONT MIS EN PLACE :				
	OUI	NON	NA	Remarques / Actions prises
1				
Organisation du travail	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Zone à bas ddd définie (les sas, préparation outils, information des exécutants, discussion travaux, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Préfabrication	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Surveillance dosimétrie en local				
Eregistrement des doses individuelles et comptabilisation de la dose collective	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2				
Aspects radiologiques	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Blindage (5 cm Pb > 1/10 & 2.5 cm Pb > 1/3, la réduction de dose suite au blindage doit être plus importante que la dose pour placer le blindage)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Circuits remplis (système de blindage)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Décontamination préliminaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Circuits rincés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3				
Formation des intervenants	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Formation ou information requise	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Entraînement sur maquette	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4				
Autres :				
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
.....				
.....				

2. VÉIFICATION DE L'ESTIMATION DOSIMÉTRIQUE						
Débit de doses (µSv/h)	X	Durée (h)	X	Nombre d'intervenants	=	Estimation dosimétrique (Eq.Sv)
NIVEAU ALARA : ALARA 1 – ALARA 2 – ALARA 3						
CONFORME PAR RAPPORT A L'ESTIMATION ? OUI – NON						
- Si oui, le chantier peut démarrer conformément aux consignes						
- Si non, contacter un responsable SRP avant de démarrer le chantier						
COMMENTAIRES ET CONSIGNES SUPPLEMENTAIRES AGENT SRP :						
Culture de Sécurité v03-20140101						

PARTIE « APRES LE CHANTIER – REX »

Analyse réalisée le .../.../... par :

Préparateur ou chargé de travaux :

Responsable ou agent SRP :

1. Dosimétrie finale		
Dosimétrie collective	HuSv	
• En 'préparation'		
• Sur chantier		
• Dosimétrie réellement prise		

DEPASSEMENT ESTIMATION > 25% ? : OUI – NON

Si oui, explications concernant le dépassement :

Temps de travail :

Débit de doses en local :

Nombre d'intervenants :

Autres :

2. Points à prendre en considération pour une prochaine intervention : OUI – NON

Si oui, lesquels :

Temps de travail :

Débit de doses en local :

Nombre d'intervenants :

Aléa techniques rencontrés :

Autres :

Don't forget !

- Respect of the SRP instructions if dosimeter alarm
- Basis principle of radiation protection :
 - Justification – dose limits – Optimisation (ALARA)
- Working in controlled area :
 - Realize a dosimetric estimation
 - ALARA monitoring if necessary

Principles and means of radiation protection

- Risks in controlled area
- Justification - Dose limits - Alara
- **Signaling in controlled area**
- Means of protection in controlled area
- Dosimeter

Warning signs - Tihange



Presence of ionizing radiations

**Ionizing radiation
< 20 $\mu\text{Sv/h}$**

**Ionizing radiation
> 20 $\mu\text{Sv/h}$**

**High intensity of ionizing
radiation > 200 $\mu\text{Sv/h}$**

**Very high intensity of
ionizing radiation > 1000
 $\mu\text{Sv/h}$**



Hot spot



If the dose rate upon contact > 1 mSv/h

Don't stay close to the hot spot



Indications on doors in controlled area



Ambient dose rate

Hot spot localisation


Fire door =
CLOSED !!!

Earing protection

Entry and exit in controlled area



Mobile equipment

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



CONTAMINATION



IRRADIATION



Entry to worksite with risk of contamination

- bench
- mark up
- stock of overshoes
- dustbins



Bench in controlled area

New situation:

- Dustbins in work area
- Feet and hands detector (SRP evaluation)
- Only one acces
- Site messages board is **VISIBLE**



- New bench in controlled area with :
 - ✓ **Instructions on how to pass it**
 - ✓ **Could contain the overshoes, site message board and mark up (red and white)**

Entry to clean area

No contamination



- bench
- mark up
- stock of overshoes
- dustbins

Potential contamination



Bench in controlled area : the proper way

notices (on the bench) explaining how to take off the overshoes when you pass the bench

Don't forget !

Signaling :

- Color codes
 - green : $< 20 \mu\text{Sv/h}$
 - yellow: $20 - 200 \mu\text{Sv/h}$
 - orange: $200 - 1000 \mu\text{Sv/h}$
 - red: $> 1000 \mu\text{Sv/h}$
- Entry and exit for persons and equipment
- How identify the labelling
- Compliance with the bench in controlled area

**Ionizing radiations
 $< 20 \mu\text{Sv/h}$**

**Ionizing radiations
 $> 20 \mu\text{Sv/h}$**

**High intensity of
ionizing radiations
 $> 200 \mu\text{Sv/h}$**

**Very high intensity of
ionizing radiations
 $> 1000 \mu\text{Sv/h}$**

Principles and means of radiation protection

- Risks in controlled area
- Justification - Dose limits - Alara
- Signaling in controlled area
- **Means of protection in controlled area**
- Dosimeter

- ✓ Elimination of the source – of the danger
- ✓ Collective protection
- ✓ Individual protection
- ✓ Evaluation of the exposure
- ✓ Management of the effects

Risks ?

Irradiation

be in presence
of radiation



Contamination

be in contact with
radioactive matter





Radiation protection

How to limit the risk of irradiation?

- A. By approaching the source**
- B. By working more slowly**
- C. By covering the source with a lead shielding**
- D. By protecting my ears**

Source "elimination"— danger elimination



Elimination
of contamination



Dose rate control

Contamination – collective protection : cyclairs



Outside the work site : cyclair



Inside the work site : aspiration

Contamination – collective protection : cyclairs

- Cyclair depends on contamination
 - Iodine - aerosols – iodine and aerosols
- Under the responsibility of the SRP officer
 - Filters choice
 - Control of the efficiency when operating
- Under the responsibility of the general services
 - Assembly and desassembly of cyclairs
 - Changing the filters

It is forbidden to put in operation an unsealed cyclair :
proof of the presence and efficiency of the filter



Contamination – collective protection : cyclairs



Filtering box

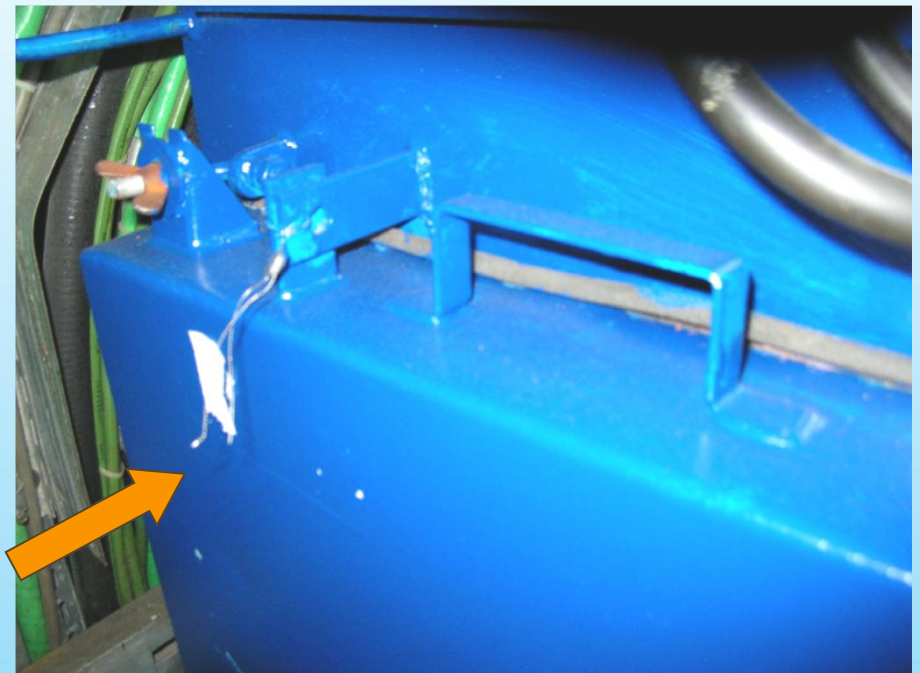


Ventilator



Mobile equipment

Contamination – collective protection : cyclairs



Contamination – individual protection

Internal contamination by ingestion



LE TOP DES INTOLÉRABLES
sur le site de Tihange

**BOIRE OU
MANGER EN
ZONE
CONTRÔLÉE !**



Contamination – individual protection

Internal contamination by cutaneous transfert :

Do not enter in controlled area with open wounds



Protective clothes : correct dress in controlled area or specific equipment



Contamination – individual protection

Specific gloves



Where to find ? In stores of each unit !

Contamination – individual protection : mask

internal contamination by inhalation

→ wear a mask or 'helm'



Be careful : those equipment should be packed and have protective cap

Contamination – individual protection : mask

cartridge P3 / dust

Filter for particles of toxic agents (carcinogen, radioactive, bacteria, virus, enzymes)

Unpack from its plastic bag

Screw correctly on the mask

Verify the airtightness



Contamination – individual protection : mask

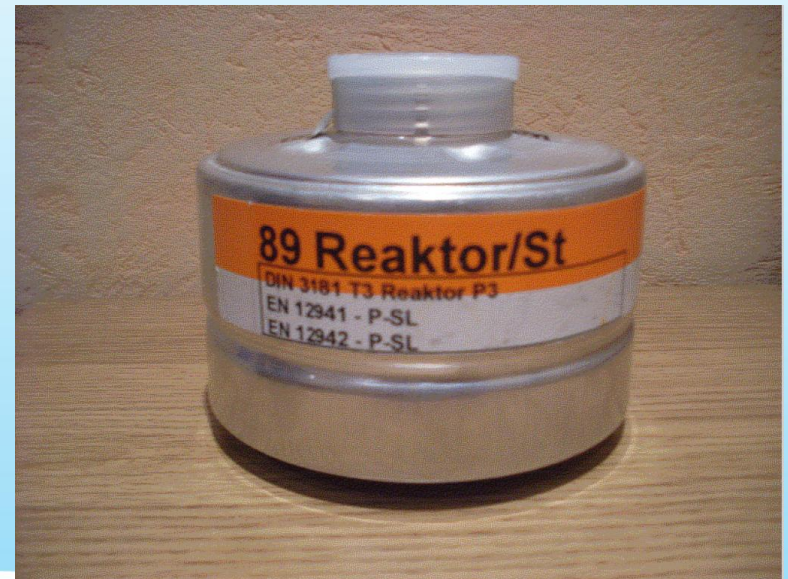
Filter Reaktor/St

Filter for particles (P3) + iodine (orange band)

Take out the cap

Screw correctly on the mask

Verify the airtightness



Contamination – individual protection : 'helm'

Characteristics of 'helm' /Gridel

- + respiratory protection
- + good neck protection
- + belt with air tap

Advantages :

- + mechanical resistance
- + Visibility
- + Comfort



Disadvantage :

- adduction by pipe

Contamination – individual protection : mask + gas cylinder

Respiratory device PSS 100

Training is needed



Contamination – individual protection : body



Specific overalls

Contamination – individual protection : body - Flexothane

Characteristics :

- + Flexothane jumpsuit
- + Elastic on wrist and heighth
- + Buttons on neck, wrists and ankles
- + waterproof

Usage :

- + protection against liquid spatters

Advantages :

- + Durable
- + light
- + Hood

Disadvantages :

- not useful for aerosols
- not hermetic for neck and ankles



Contamination – individual protection : body - Mururoa

Characteristics :

- + full protection, ventilated
- + airtightness
- + air adduction (aircylinder or pipe)

Usage :

- + contaminated atmosphere

Advantages :

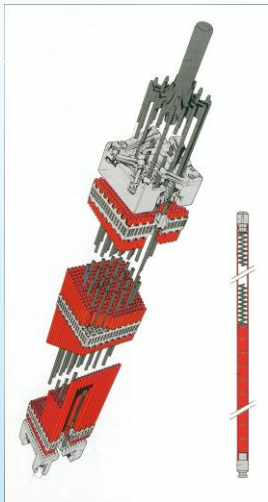
- + full protection
- + Double back fastening
- + fireproof
- + protection factor
- + mechanical resistance
- + light

Disadvantages :

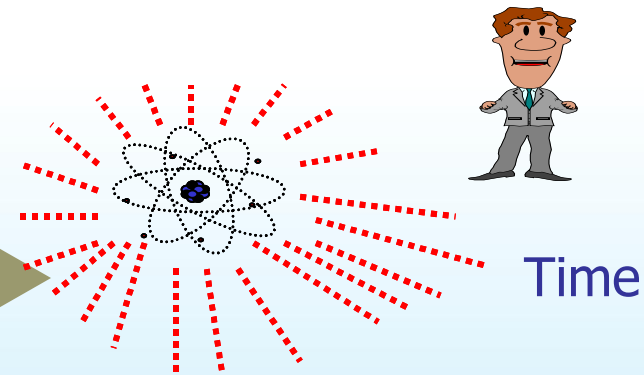
- bulky
- air adduction



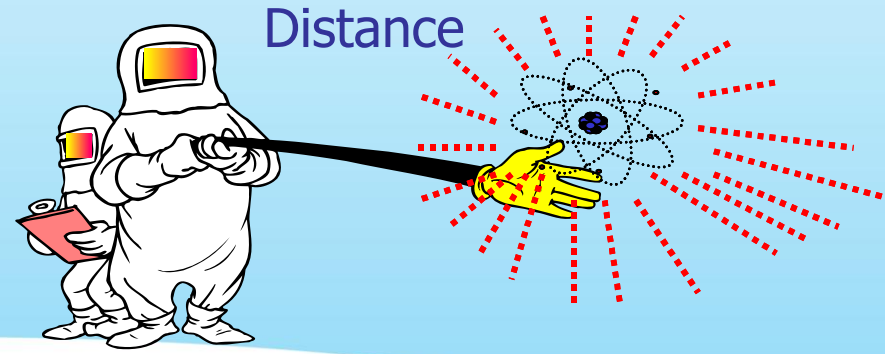
Irradiation – protection means



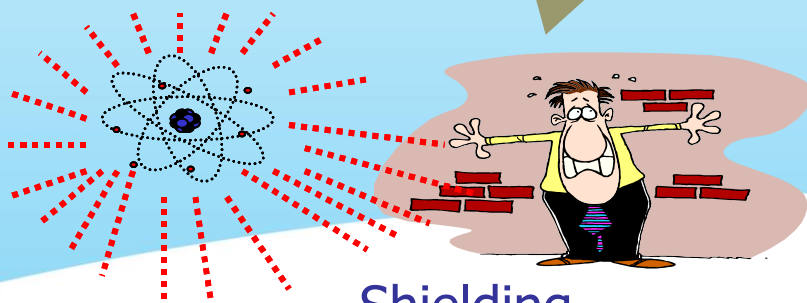
Irradiation



Time



Distance

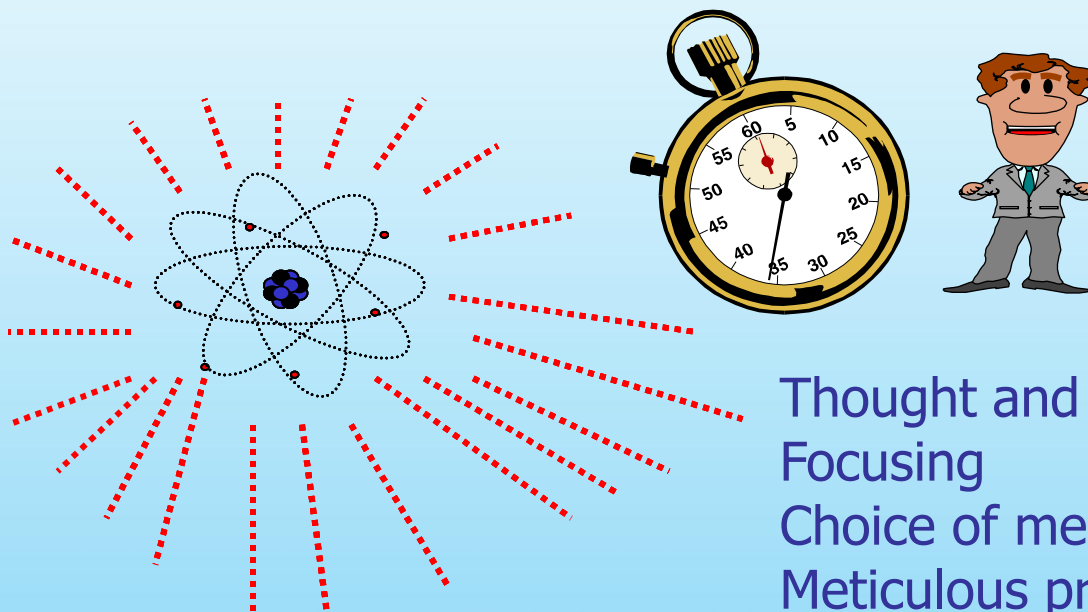


Shielding

Irradiation – protection means

Time

$$\text{Dose (mSv)} = \text{Dose rate (mSv/h)} * \text{time (h)}$$

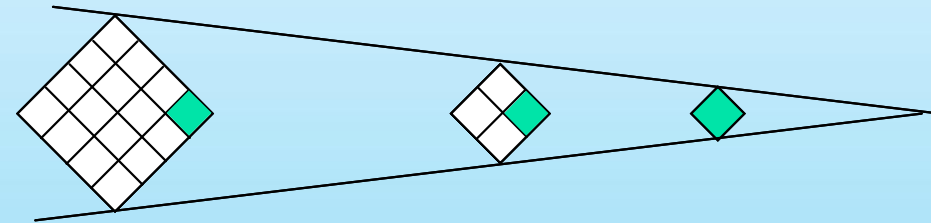
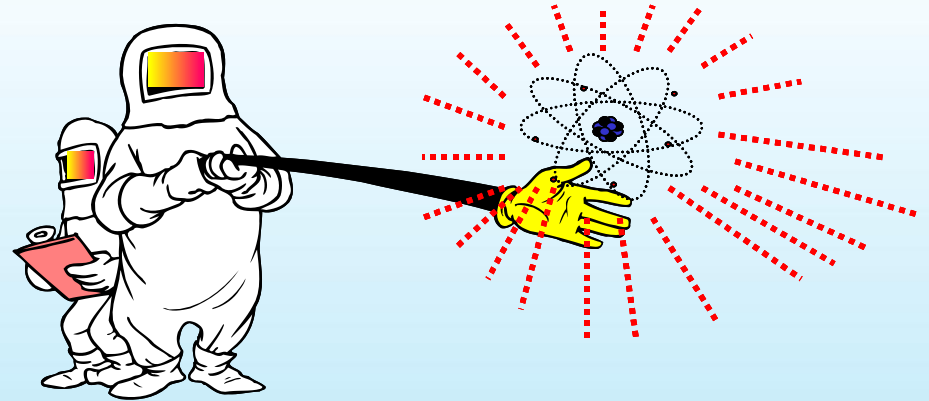


Thought and reflection
Focusing
Choice of means and equipment
Meticulous preparation
Repetition

Irradiation – protection means

Distance

$$\text{Dose} \approx 1/d^2$$



Keeping away from sources
Remote-control equipment

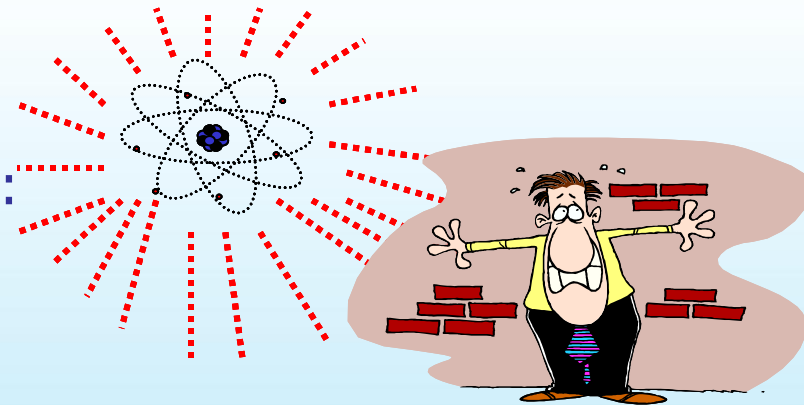
Distance (m)	Dose rate (μSv/h)	Dose (μSv) absorbed in 15 min
10	1	0,25
1	100	25
0,5	400	100
0,1	10.000	2.500
0,01	1.000.000	250.000

Irradiation – protection means

Shielding

The nature of shielding depend on :

- Type of radiation
- Energy of radiation
- location of shielding



For each material :

Half Value Thickness (HVT) and Tenth Value Thickness (TVT)

$$E_{1/2} = \frac{\text{Dose rate}}{2}$$

$$E_{1/10} = \frac{\text{Dose rate}}{10}$$

At nuclear power plant :

HVT lead = 13 mm

TVT lead = 5 cm

TVT concrete = 20 cm

Irradiation – protection means

Exercise:

We work on a valve containing a contamination of 1 GBq (27 mCi) of Co-60

Dose rate at 1 m (source without shielding)
 $= 3,6 \cdot 10^{-1} \text{ mSv/h}$

- I work at 10 cm : Dose rate = ??
- I work with 5 cm of Pb (lead) shielding :
Dose rate = ??
- I work during 10 min : dose = ??
- I use a tool of 20 cm length : dose = ??







Don't forget !

- Compliance with SRP instructions
- protection means
 - Contamination risks :
Suitable collective (e.g. Cyclairs) and individual means of protection
 - Irradiation risks :
 - Time
 - Distance
 - Shielding

Principles and means of radiation protection

- Risks in controlled area
- Justification - Dose limits - Alara
- Signaling in controlled area
- Means of protection in controlled area
- **Dosimeter**

Measurement of irradiation dose



Passive dosimeter : film badge (>2012 : OSL)

Active dosimeter / electronic

Measurement of irradiation dose : Passive dosimeter

OSL



Where to ask for ? Acces building

Who ? all persons professionally exposed

How to wear it ? On the chest

When ? Always in controlled area

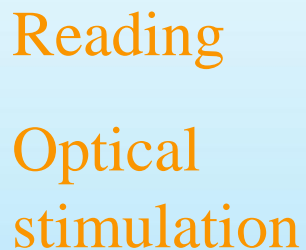
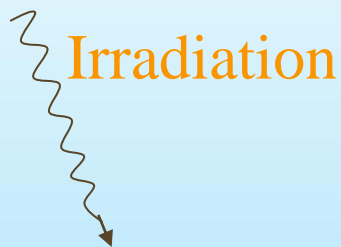


Where to stock ? In the racks at the entrance of the site

Never leave the power plant with your dosimeter

Measurement of irradiation dose : Passive dosimeter - OSL

Dosimetre OSL



Measurement of irradiation dose : Passive dosimeter - neutron

Neutron dosimeter



Who ? Every worker who enter in the nuclear reactor building in operation, for used fuel transfer or in some rooms with neutrons sources.

How to wear it ? On the chest

Where to find it ? At the SRP office in the controlled area

Where to bring it back ?

At the SRP office in the controlled area

Measurement of irradiation dose : Active dosimeter

Electronic dosimeter



Who ? all persons professionally exposed

How to wear it ? On the chest

Where ? Always in controlled area

Where to find it ? In the racks at the entrance
of the controlled area

Where to stock it ? In the racks at the entrance
of the controlled area

Measurement of irradiation dose : Active dosimeter

If the alarms sounds

- **Stop immediately** your activity (Secure your activity)
- **Keeping away** (going to "green area")
- Call a **SRP** officer
- **Waiting** for the instructions and follow them.



Measurement of irradiation dose : Active dosimeter

Two types of alarm:

If 'dose' alarm :

- 3 short bips/s
- The message 'Dose Alarm' flashes



If 'Dose rate' alarm :

- 3 long bips/s
- The 2 messages 'Rate attention' and 'Rate Alarm' are successively displayed



Remark : In the case of concurrent dose and dose rate alarms, the dosimeter successively emits 3 short bips and 3 long bips

Don't forget !

- Where to ask for a dosimeter ?
 - At the access building
- Who ?
 - All professionally exposed persons
- Where is worn ?
 - On the chest
- When ?
 - Always in controlled area
- Where to stock ?
 - In the racks at the entrance of site (passive dosimeter)
- Never leave the nuclear power plant with your dosimeter !

Don't forget !

- If the alarm of your electronic dosimeter sounds :
 - Immediation stop of your activity (with securisation)
 - Move to a "green area"
 - Call a SRP officer
 - Wait for its instructions and follow them !!



Awareness on safety culture, security, radiation protection and environment.

Protection means

SUMMARY – TO RETAIN

1. If I receive doses, am I radioactive ?

1. If I received doses, am I radioactive ?

NO !

- Irradiation by alpha, beta and gamma ray don't make matter radioactive.
- Contamination radiates
- Irradiation can not contaminate

2. The three basic principles of radiation protection are :

- Irradiation, contamination, dose ?
- Justification, doses limitation, ALARA ?
- Time, distance, shielding ?

2. The three basic principles of radiation protection are :

- Irradiation, contamination, dose ?
- **Justification, doses limitation, ALARA**
- Time, distance, shielding ?

3. ALARA principle =

- Dose = 0 ?
- Dose correctly justified ?
- As low as reasonably achievable

3. ALARA principle =

- Dose = 0 ?
- Dose correctly justified ?
- **As low as reasonably achievable**

4. What is the dose rate in a « orange » local :

- < 20 $\mu\text{Sv/h}$?
- > 20 $\mu\text{Sv/h}$?
- > 200 $\mu\text{Sv/h}$?
- > 1 000 $\mu\text{Sv/h}$?

4. What is the dose rate in a « orange » local :

**Ionizing radiations
< 20 $\mu\text{Sv/h}$**

**Ionizing radiations
> 20 $\mu\text{Sv/h}$**

**High intensity of ionizing
radiations > 200 $\mu\text{Sv/h}$**

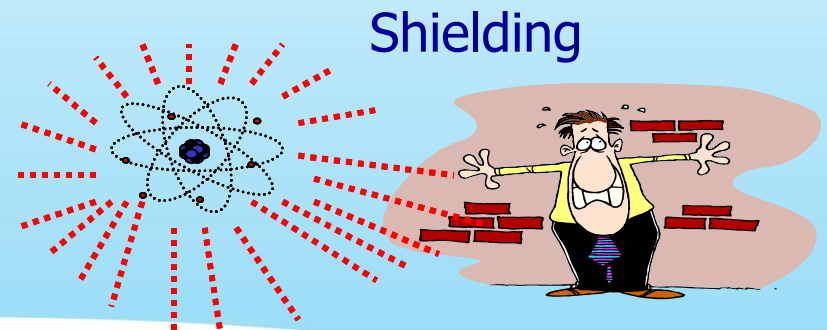
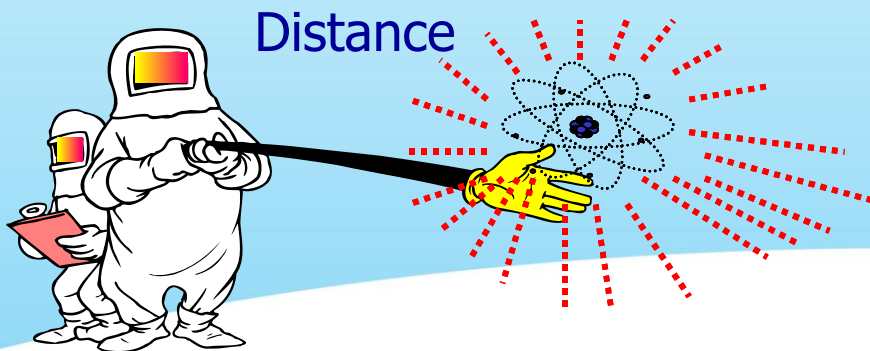
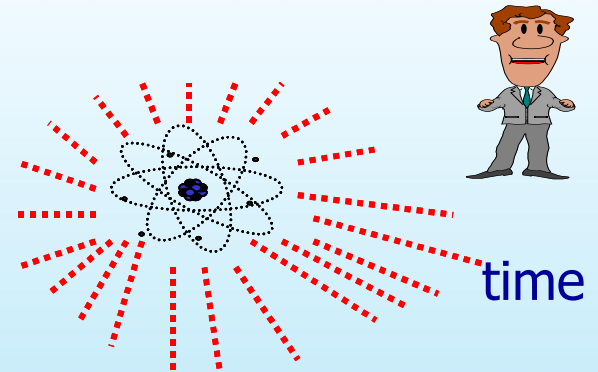
**Very high intensity of
ionizing radiations > 1000
 $\mu\text{Sv/h}$**

5. The three means of protection against irradiation are :

- Distance, time, shielding
- Distance, dosimeter, shielding
- Distance, dosimeter, time

5. The three means of protection against irradiation are :

- **Distance, time, shielding**
- Distance, dosimeter, shielding
- Distance, dosimeter, time

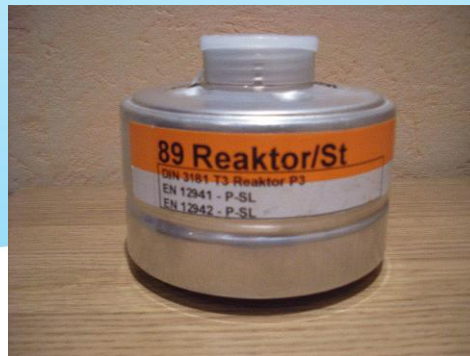


6. The individual means of protection are :

- Chosen by the worker ?
- Recommended by the CdT ?
- Randomly selected in the racks ?
- Made mandatory by the SRP instructions ?

6. The individual means of protection are :

- Chosen by the worker ?
- Recommended by the CdT ?
- Randomly selected in the racks ?
- **Made mandatory by the SRP instructions**



6. The individual means of protection are :

		N° de DDC :	Chantier :			
EQUIPEMENT :		LOCAL :	Chargé de travaux EBL	Nom :	Trig :	Tél./Bip :
BATIMENT :		AGENT SRP	Chargé de travaux EEX	Nom :	Trig :	Tél./Bip :
DATE : Du au				Nom :	Trig :	SRP :

Mesures d'irradiation		Travail à risque élevé : O / N si oui, motif :				
Date	Au poste de travail (µSv/h)	Risques identifiés :				
		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				
		Consignes pour intervention :				
		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				
.....						
.....						
.....						
Mesures de contamination et de sécurité avant ouverture						
Date	contamination surfacique (Bq/cm²)	contamination atmosphérique (Bq/m³)	sécurité (% LIE H ₂ , % O ₂ , T° WBGT...)			
Point d'arrêt :				Levé par :	VISA :	Date :
Mesures de contamination et de sécurité après ouverture						
Date	contamination surfacique (Bq/cm²)	contamination atmosphérique (Bq/m³)	sécurité (% LIE H ₂ , % O ₂ , T° WBGT...)			
Consignes pour accès :						
			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
					
					
					

7. In case of alarm on my electronic dosimeter :

- I stop my activity and secure my work place
- I leave my work place and I go to the green area
- I call a SRP officer
- I wait for a SRP officer and follow his instructions
- All four responses are corrects

7. In case of alarm on my electronic dosimeter :

- I stop my activity and secure my work place
- I leave my work place and I go to the green area
- I call a SRP officer
- I wait for a SRP officer and follow his instructions
- **All four responses are corrects**

Awareness on safety culture, security, radiation protection and environment.

Entry and exit in controlled area

Entry and exit in controlled area

- **Enter in a controlled area**
- Personal entrance
- Intervention in controlled area
- Material exit
- Personal exit
- Decontamination

Material entrance



- Warn a SRP officer
- No unnecessary equipment
- Remove the packaging



Material entrance : To remember !



Useless packaging



Less risks !

Less wastes !



Wood



Transparent plastic

Material entrance : To remember !

- FME: transparent plastic is forbidden
- Exceptions: Packaging of filters P3 BUT there must be the FME sticker !



Persons entrance

Don't try to introduce
equipment by the changing
rooms.

Only keys, dosimeters, badge
and document are allowed.



Entry and exit in controlled area

- Enter in a controlled area
- **Personal entrance**
- Intervention in controlled area
- Material exit
- Personal exit
- Decontamination

Why we should follow the entry and exit instructions:

- To limit the **contamination risks**.

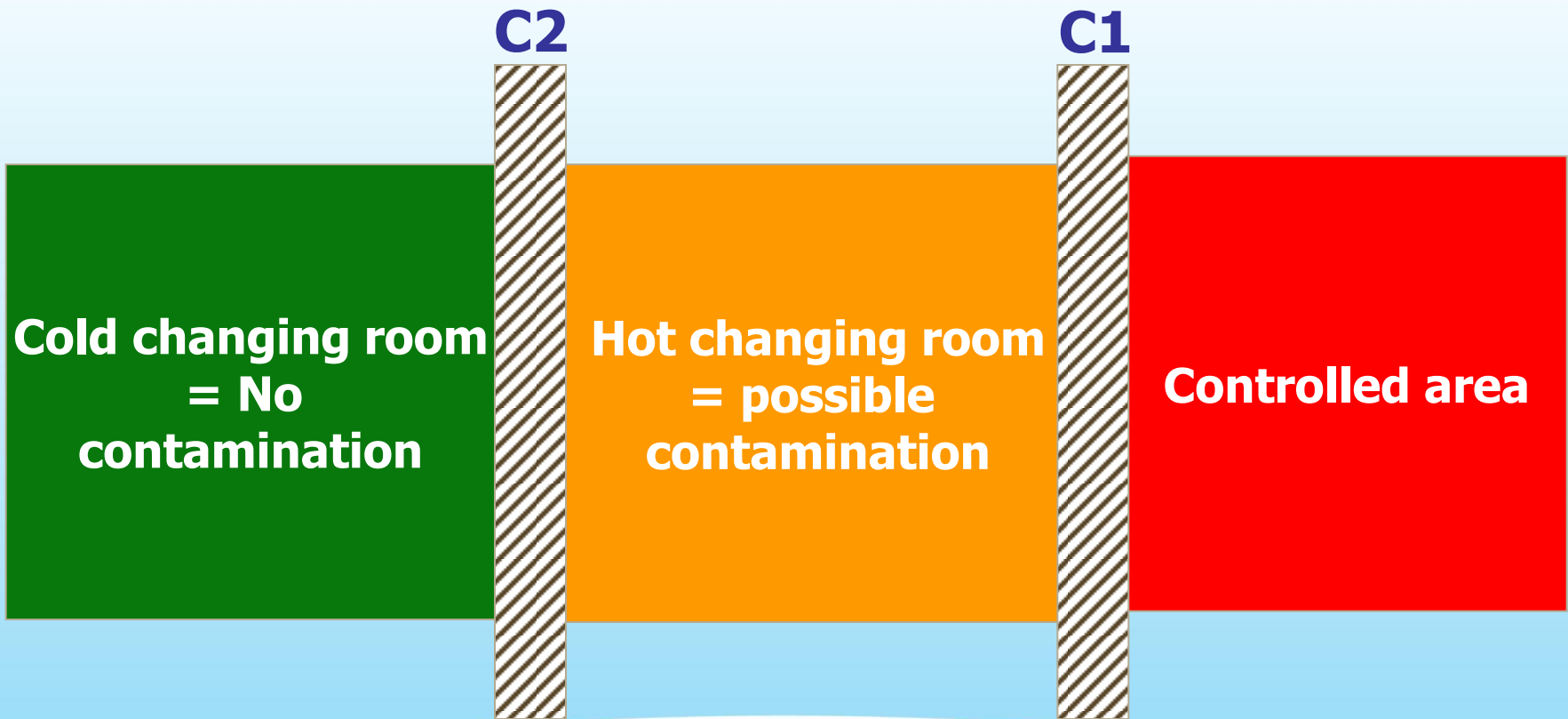
Who?

- Everybody except the rescue teams exclusively during emergency situations. (ex : firemans, EPI, ...)

When?

- During each entry and exit

Controlled area organization



Cold changing room

Ask for a loker (in access building) **before** your entry to the site.

Once your locker is no more used, bring back the key to the access building.

Hot changing room access

Entrance in controlled area is done only on underwear.

Avoid wearing unnecessary accessories (watch, jewel, etc...)

Tenue pour l'accès au vestiaire chaud :



L'accès au vestiaire chaud se fait exclusivement en sous-vêtements.

Hot changing room access

To bring :

- Security glasses
- Personal passive dosimeter
- Acces badge
- Electronic dosimeter (In the racks at the entrance of controlled area)



Hot changing room access

- Insert your electronic dosimeter
- Present your access badge
- Enter your "job" code or your "work site" code

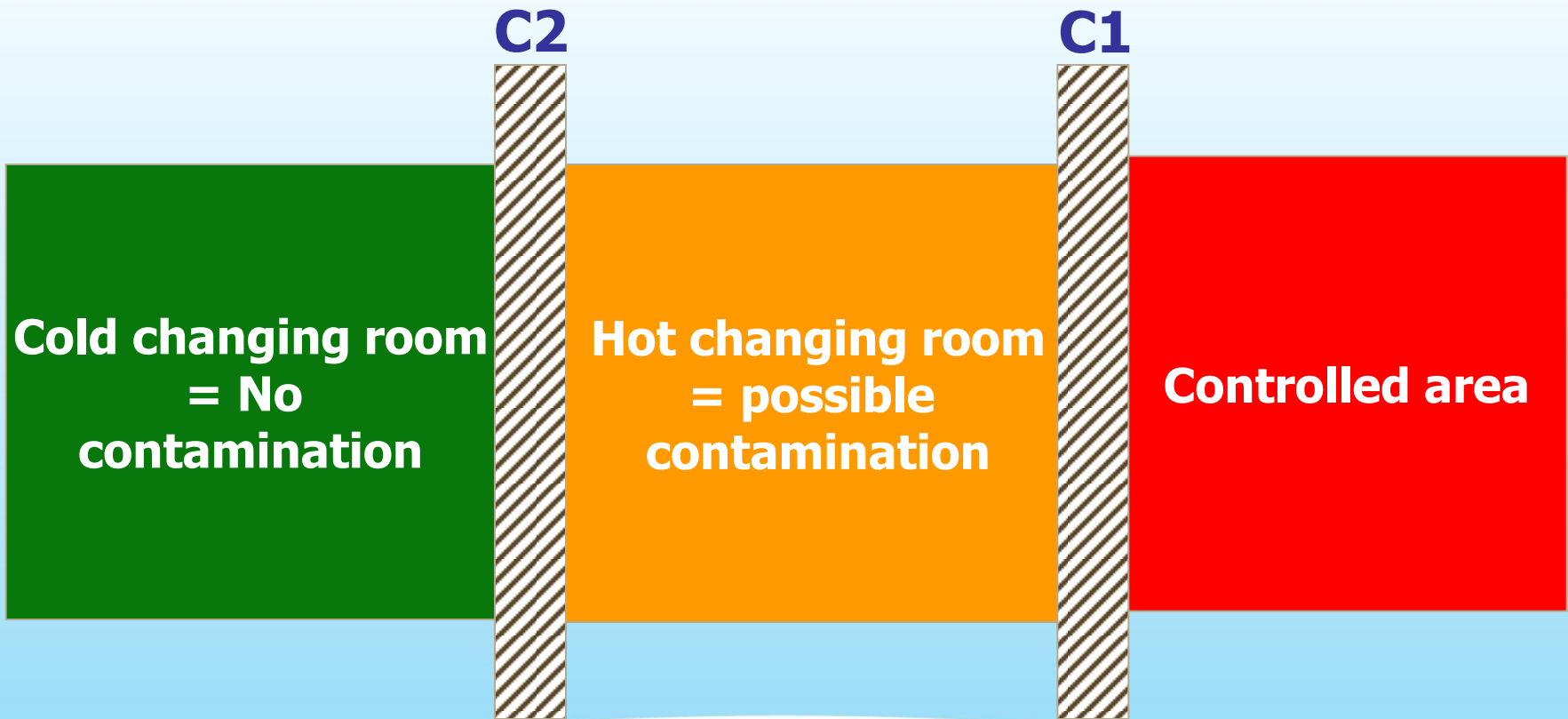


If problems, call dosimetry service

⚠ 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 - 0 GRP	20
3008	Maintenance - House-keeping - OHK	20
3009	Maintenance Mécanique - 0MGS	20
3010	Maintenance Mécanique - 0MADP	20
3011	Maintenance Mécanique - 0MAT	20
3012	Maintenance Mécanique - 0MSE, 0MSP, 0MSTM	20
3013	Maintenance Robinetterie - 0VM	20
3014	Maintenance Robinetterie - 0VE, 0VI	20
3015	Maintenance Robinetterie - 0VAS, 0VAV	20
3016	Maintenance Robinetterie - 0VAP, 0VAR	20
3017	Maintenance E&I - 0EE, 0ED	20
3018	Maintenance E&I - 0EL	20
3019	Maintenance E&I - 0IT, 0IR	20
3020	Maintenance E&I - 0IC, 0IP	20
3021	Maintenance - Mécanique Tranche	20
3022	Maintenance - Electricité Tranche	20
3023	Maintenance - Instrumentation Tranche	20
3024	Engineering	20
3025	CAPE SRP	20
3026	CAPE Environnement	20
3027	CAPE Sécurité nucléaire	20
3028	FUEL	20
3029	PPM	20
3030	Cadres et Direction	10
3031	TC - Communication - Informatique - 0OP	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		5

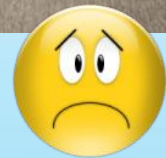
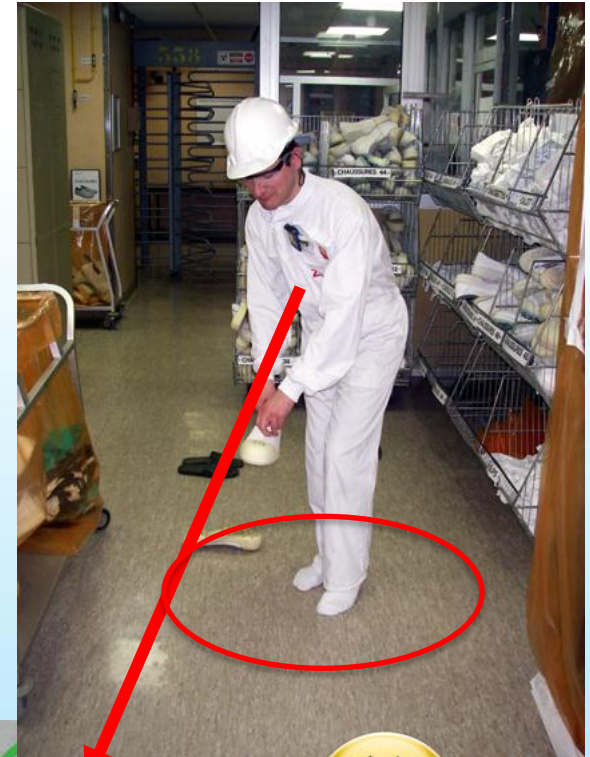
Controlled area organization



Dressing in hot changing room:

- Helmet
- Cap *
- White cotton overalls
- Tee-shirt *
- Shoes
- Socks
- Cotton gloves
- Safety glasses

(* facultative)



Video illustration

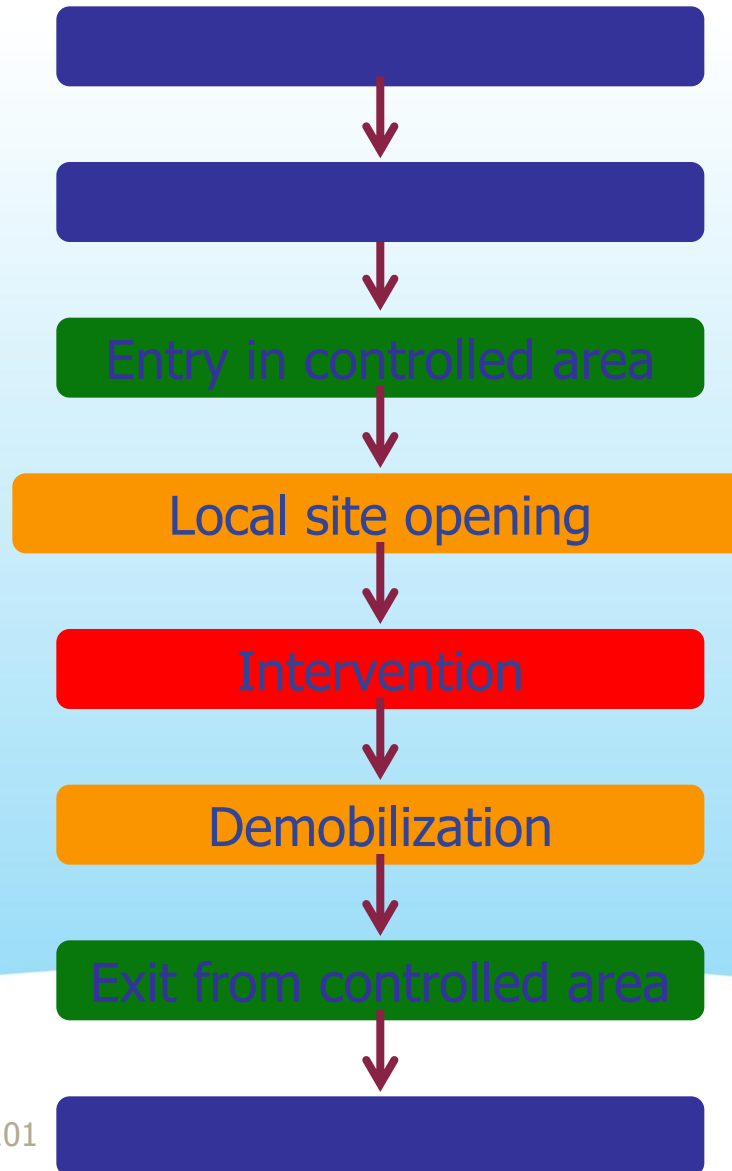
Hot changing room access + Dressing



Entry and exit in controlled area

- Enter in a controlled area
- Personal entrance
- **Intervention in controlled area**
- Material exit
- Personal exit
- Decontamination

Intervention in controlled area



- Before starting an activity we must, for our own **security** and the security of other colleagues, question about work conditions around us.
- For all work with DDC (not generic), we should realize and formalize the **local site opening**.
- The **security cards** were developed with similar aim, for all activity without DDC or with generic DDC.

Work

1. With DDC

2. Without DDC ou with generic DDC

Local site opening

« Security cards »

N° DDC :		EBL : Nom chargé de travaux		Date :			
TEA :		EEL : Nom chargé de travaux					
FIB reçu :		Oral	OK	Formalisé	OK	NON	
DDC		OK	NON	NA			
Êtes-vous sûr le bon repère fonctionnel ?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Les consignes d'installation de la DDC sont adaptées.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Effets de la consignation : Le circuit est débranché et vide des sources de danger et d'évent sources ouvertes, manœuvres à 0... ?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
La ligne et/ou l'équipement est froid ?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Câble électrique 0 kV, 380 V, ... consigné ?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Absence de tension résiduelle		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Consignes d'indication 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 moyens de prévention définis sont mis en place ?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Les moyens FME nécessaires sont en place ou disponibles ?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Mettre, en cas de PDU (mise à l'arrêt ou évacuation) : mettre le chantier en sécurité puis évacuer		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Environnement de chantier							
Risques résiduels							
Moyens de secours accessibles et disponibles (tel, douche, extincteur...)?		<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 réceptionnés ?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Les produits dangereux sont étiquetés ?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Stockage est prévu ?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Les engins et accessoires de levage sont en ordre de contrôle ?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Tous risques de chute et trebuchement sont protégés ?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Les pièces chaudes sont protégées ?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Les équipements saillants sont protégés ?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Mettre le chantier en sécurité puis évacuer							
Tableaux des interventions pour mise de consignes des consignes							
Date	Nom	Prénom	Visa	Date	Nom	Prénom	Visa
Travaux à risques élevés suivant procédure PBEV/INSTR/S01 (Consigne D101 cochée dans la DDC)							
OUJ / NON							
Tableau des interventions pour mise de consignes des consignes							
Le chantier est balisé		OK	NON	NA			
Le panneau de consignes est placé à l'entrée du chantier et validé par CARB SEP		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Les mesures préventives sont correctes (T°, Dp...)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Si vous avez répondu NON à une des questions, contactez votre chef d'équipe ou le responsable EEL. Réponse consensuelle et active.							
Visite quotidienne du Chargé de travaux Electrabel pour les travaux à risques élevés							
Date	Trig	Commentaires	Visa	Date	Trig	Commentaires	Visa

Carte SECURITE
Métier Chimie

Dans mon environnement de travail, suis-je exposé aux risques suivants :

<input type="checkbox"/> Trebuchement	<input type="checkbox"/> Glisse de	<input type="checkbox"/> Heurt sur déplacements saillants
<input type="checkbox"/> Électrocution	<input type="checkbox"/> Écoups	<input type="checkbox"/> Irradiation (après avoir été protégé ?)
<input type="checkbox"/> Contamination	<input type="checkbox"/> Choc arête	<input type="checkbox"/> Brûlure thermique ou chimique
<input type="checkbox"/> Amblyopie-claude	<input type="checkbox"/> Autre...	<input type="checkbox"/> Chute de pièce près ou de hauteur

En cas de doute, j'en discute avec ma hiérarchie, un collègue ou le SEP. Je mets tout en œuvre pour travailler en sécurité, avant tout pour moi, que pour mes collègues.

Faites une impression particulière à l'information des risques, à la mise en place de protections collectives et au port des EPI.

PREV INSTRU

Works with DDC → local site opening

When ? Before starting

Where ? Always on intervention area → local

Aim ? Confirm that the conditions defined in the work permit are respected.

Intervention on correct equipment (labelling), accordance of installation conditions, presence and compliance of protection means. Checking the work site environment (interaction with other work sites). confirm the knowledge of instruction for all intervening.

Works with DDC → local site opening

Interrogative attitude !



What is the problem?



To check one security before intervention

Check the consignment effects – Included in local site opening documents

Examples :

- pressure gauge
- Open purge
- Temperature of the equipment
- Electrical cells are locked
- To work loose slowly a flange ,
to check the lake of pressure



OUVERTURE DE CHANTIER EN LOCAL

N° DDC :		Date :	
EEX :		EBL : Nom chargé de travaux	
		EEX : Nom chargé de travaux	

PJB reçu :	Oral	<input type="checkbox"/>	OK	<input type="checkbox"/>	NOK	<input type="checkbox"/>
	Formalisé	<input type="checkbox"/>	OK	<input type="checkbox"/>	NOK	<input type="checkbox"/>

Repère fonctionnel :	
----------------------	--

DDC	OK	NOK	NA
Êtes-vous sur le bon repère fonctionnel ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Consignes d'installation de la DDC			
Les consignes d'installation sont adaptées	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Effets de la consignation			
<i>Le circuit est dépressurisé et vide (les vannes de drain et d'évent sont ouvertes, manomètre à 0, ...) ?</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>La ligne et/ou l'équipement est froid ?</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Cellule électrique 6 kV, 380 V, ... consignée ?</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Absence de tension auxiliaire</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Consignes d'exécution de la DDC			
Les consignes d'exécution sont adaptées ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les moyens de prévention définis sont mis en place ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les moyens FME nécessaires sont en place ou disponibles ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Environnement de chantier Risques résiduels	OK	NOK	NA
Moyens de secours accessibles et disponibles (tél, douche, extincteur, ...) ?	<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 réceptionnés ?	<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"/>
Les engins et accessoires de levage sont en ordre de contrôle ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les risques de chute et trébuchement sont protégés ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les pièces chaudes sont protégées ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les équipements saillants sont protégés ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

RAPPEL : en cas de PIU (mise à l'abri ou évacuation) : mettre le chantier en sécurité puis évacuer

Signatures des intervenants pour prise de connaissance des consignes							
Date	Nom	Prénom	Visa	Date	Nom	Prénom	Visa

Travaux à risques élevés suivant procédure PREV/INSTR/301 (Consigne 0101 cochée dans la DDC)	OUI / NON
--	-----------

Pour les travaux à risques élevés (chargé de travail EBL avec agent SRP)			
---	--	--	--

Le chantier est balisé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le panneau de consignes est placé à l'entrée du chantier et validé par CARE SRP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les mesures préalables sont correctes (T°, O ₂ , ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

Si vous avez répondu NOK à une des questions, contactez votre chef d'équipe ou le responsable EBL
Mesures complémentaires prises :

Visite quotidienne du Chargé de travaux Electrabel pour les travaux à risques élevés							
---	--	--	--	--	--	--	--

Date	Trig	Commentaires	Visa	Date	Trig	Commentaires	Visa

Fill-in correctly the following form local site opening

N° DDC :		Date :	
EEX :		EBL : Nom chargé de travaux	
		EEX : Nom chargé de travaux	

PJB reçu:	Oral	<input type="checkbox"/>	OK	Formalisé	<input type="checkbox"/>	OK	<input type="checkbox"/>	NOK
-----------	------	--------------------------	----	-----------	--------------------------	----	--------------------------	-----

Repère fonctionnel :	
----------------------	--

DDC	OK	NOK	NA
Êtes-vous sur le bon repère fonctionnel ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Consignes d'installation de la DDC			
Les consignes d'installation sont adaptées	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Effets de la consignation			
<i>Le circuit est dépressurisé et vide (les vannes de drain et d'évent sont ouvertes, manomètre à 0, ...)</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>La ligne et/ou l'équipement est froid ?</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Cellule électrique 6 kV, 380 V, ... consignée ?</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Absence de tension auxiliaire</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Consignes d'exécution de la DDC			
Les consignes d'exécution sont adaptées ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les moyens de prévention définis sont mis en place ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les moyens FME nécessaires sont en place ou disponibles ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Electrabel
pour clients

ANNEXE 15 : OUVERTURE DE CHANTIER

N° DDC :	EBL : Nom chargé de travaux
EEX :	EEX : Nom chargé de travaux

PJB reçu: Oral Formalisé

Repère fonctionnel :

DDC	OK	NOK	NA
Êtes-vous sur le bon repère fonctionnel ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Consignes d'installation de la DDC			
Les consignes d'installation sont adaptées	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Effets de la consignation			
<i>Le circuit est dépressurisé et vide (les vannes de drain et d'évent sont ouvertes, manomètre à 0, ...)</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>La ligne et/ou l'équipement est froid ?</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Chute extincteur et H2O 200 V... consignée ?</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Absence de tension auxiliaire</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Consignes d'exécution de la DDC			
Les consignes d'exécution sont adaptées ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les moyens de prévention définis sont mis en place ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les moyens FME nécessaires sont en place ou disponibles ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Date	Nom	Prénom	Visa	Date	Nom	Prénom	Visa

Travaux à risques élevés suivant procédure PREVENTRIS/202 (C... 0102 cochée dans la DDC) OUI/NON

Pour les travaux à risques élevés (chargé de travail EBL avec agent SCL)

Chantier est balisé	OUI	NON	NA	Le panneau de signalisation est en place à l'entrée du chantier et valide jusqu'à la fin des travaux	OUI	NON	NA
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Si vous avez répondu NOK à une des questions, contactez votre chef d'équipe ou le responsable EBL. Mesures complémentaires prises :

Visite qualitative du Chargé de travaux - Electrabel pour les travaux à risques élevés						
Date	Trig	Commentaires	Visa	Date	Trig	Commentaires

Doc. Client (R4) : D10 01010101010101010101 - Rev. 21 09 2009 - JMT/C Paulhère - PCT 0102P - Des. Rev. 020 08/2014 - 23751000010101010101

Environnement de chantier	OK	NOK	NA
Risques résiduels			
Moyens de secours accessibles et disponibles (tél, douche, extincteur, ...)	<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 réceptionnés ?	<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"/>
Les engins et accessoires de levage sont en ordre de contrôle ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les risques de chute et trébuchement sont protégés ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les pièces chaudes sont protégées ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les équipements saillants sont protégés ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Signatures des intervenants pour prise de connaissance des consignes

Date	Nom	Prénom	Visa	Date	Nom	Prénom	Visa

Travaux à risques élevés suivant procédure PREV/INSTR/301 (Consigne 0101 cochée dans la DDC)

OUI / NON

ANNEXE 15 : OUVERTURE DE CHANTIER

14 DDC: _____ EBL: Nom chargé de travail: _____ Date: _____
 15 DDC: _____ EBL: Nom chargé de travail: _____

Substrat: Orail Formalisé OK NOK NA Répare for Journal: _____

DDC OK NOK NA **Environnement de chantier** OK NOK NA

Écrivez sur le bon registre fonctionnelle? Moyens de secours accessibles et disponibles (EBL, coupe à l'extincteur...)?

Consignes d'installation de la DDC: Les obstacles de secours sont connus et libres?

Les consignes d'installation sont adaptées? Les conditions de travail sont acceptables (T°, éclairage)?

Toutes les consignations de circuit est débranchée et vis (ou verrous de circuit et d'événement sont ouverts, mesurés, etc...)? Les chemins vicinaux n'appellent pas de risques supplémentaires?

La ligne et/ou l'équipement est libre? Les équipements de levage sont réceptionnés?

Quelle est votre énième 800 V... coupée? Les produits dangereux sont étiquetés? Stockage est prévu?

Azimat de travail ou autre? Les engins et accessoires de levage sont en ordre de contrôle?

Consignes d'exécution de la DDC: Les consignes d'exécution sont adaptées? Les risques de chute et trebuchement sont protégés?

Les moyens de prévention définis sont mis en place? Les surfaces chaudes sont protégées?

Les moyens PRSE nécessaires sont en place ou disponibles? Les équipements saillants sont protégés?

Signature des intervenants pour preuve de connaissance des consignes

Date	Nom	Prénom	Visa	Date	Nom	Prénom	Visa

Travaux à risques élevés suivant procédure PREV/INSTR/301 (Consigne 0101 cochée dans la DDC) OUI NON

Pour les travaux à risques élevés (chargé de travail EBL avec agent SRP)

	OK	NOK	NA
Le chantier est balisé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les mesures préalables sont correctes (T°, O ₂ , ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Le panneau de consignes est placé à l'entrée du chantier et validé par CARE SRP

Si vous avez répondu NOK à une des questions, contactez votre chef d'équipe ou le responsable EBL. Mesures complémentaires prises :

Visite quotidienne du Chargé de travaux Electrabel pour les travaux à risques élevés

Date	Trig	Commentaires	Visa	Date	Trig	Commentaires	Visa

Pour les travaux à risques élevés (chargé de travail EBL avec agent SRP)

	OK	NOK	NA
Le chantier est balisé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les mesures préalables sont correctes (T°, O ₂ , ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	OK	NOK	NA
Le panneau de consignes est placé à l'entrée du chantier et validé par CARE SRP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Si vous avez répondu NOK à une des questions, contactez votre chef d'équipe ou le responsable EBL. Mesures complémentaires prises :

Visite quotidienne du Chargé de travaux Electrabel pour les travaux à risques élevés

Date	Trig	Commentaires	Visa	Date	Trig	Commentaires	Visa

Case of high risk works (reminder) :

- The engineer in charge (CdT) should be a Electrabel CNT person,
- The CdT and the SRP officer do local site opening with all participants (+ signatures !),
- The CdT marks up the work site,
- The SRP officer put the messages board,
- The CdT do a daily visit of the work site (to ensure that the work site is conform, to check if the rules are respected, ...) and fill-in the following form.

RELEVÉ DE CHANTIER EN LOCAL

EBL : Nom chargé de travaux Date : *26/11/11*
 EEX : Nom chargé de travaux *[blacked out]*

PIU reçu: Oral Formalisé

Repère fonctionnel : *PETE - CAP - POS*

DDC

Êtes-vous sur le bon repère fonctionnel ?

Les consignes d'installation de la DDC adaptées

Effets de la consignation
 Le circuit est dépressurisé et vide (les vannes de drain et d'évent sont ouvertes, manomètre à 0, ...)?

La ligne et/ou l'équipement est froid ?

Cellule électrique 6 kV, 380 V, ... consignée ?

Absence de tension auxiliaire

Les consignes d'exécution de la DDC adaptées

Les moyens de protection sont mis en place

Les moyens FME ne sont pas en place ou disponibles ?

RAPPEL : en cas de PIU (m)
 Signature : *[blacked out]*

Le chantier est balisé

Les mesures préalables sont correctes (T°, O₂, ...)?

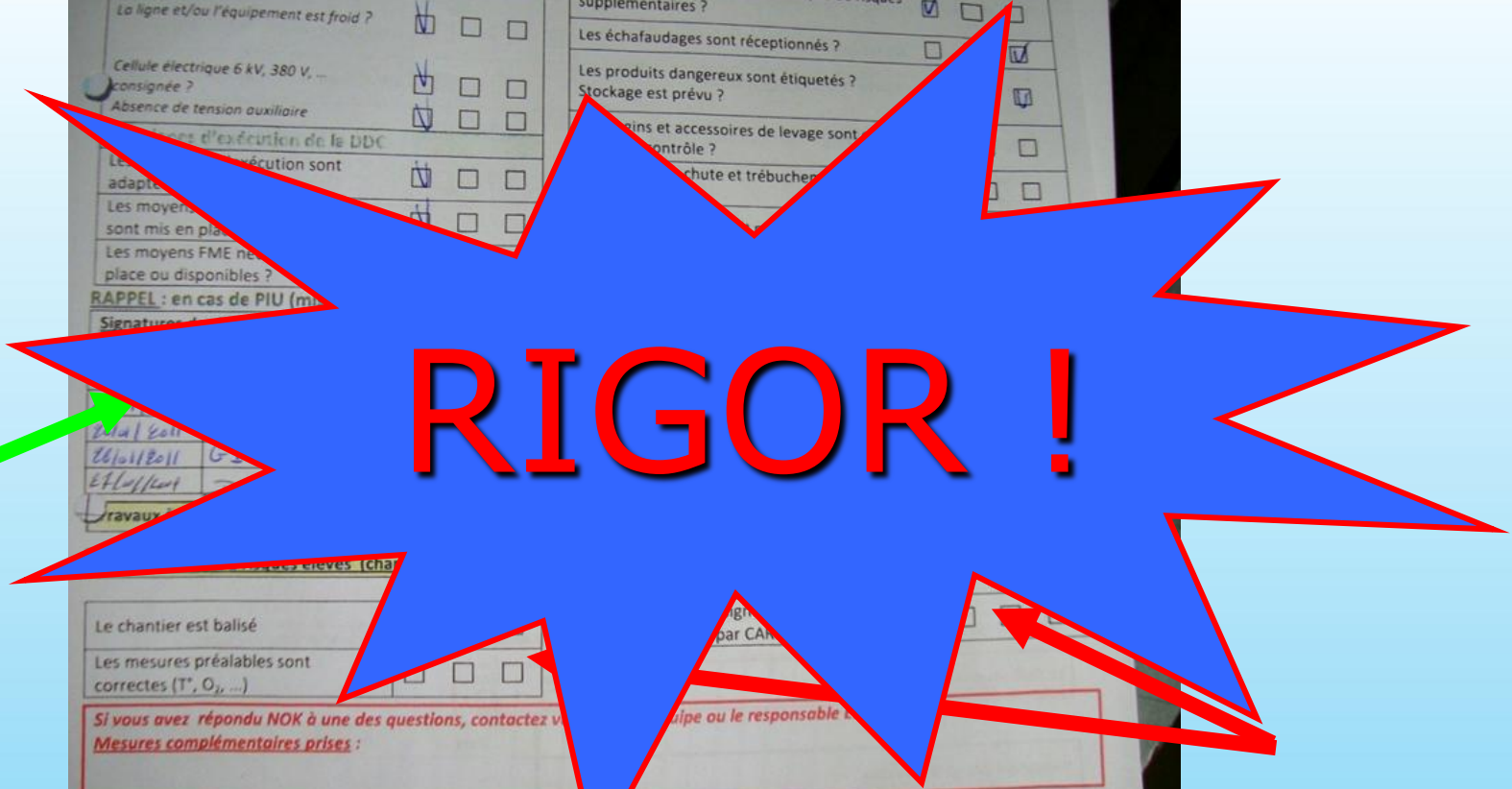
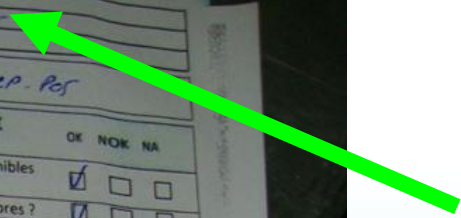
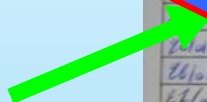
Si vous avez répondu NOK à une des questions, contactez votre responsable de chantier ou le responsable de l'activité.

Mesures complémentaires prises :

Visite quotidienne du Chargé de travaux. Electrabel pour les travaux à risques élevés

Date	Trig	Commentaires	Visa	Date	Trig	Commentaires	Visa
<i>26/11/11</i>	<i>DTZ</i>	<i>RAS</i>	<i>[Signature]</i>				
<i>26/11/11</i>	<i>DTZ</i>	<i>RAS</i>	<i>[Signature]</i>				
<i>27/11/11</i>	<i>DTZ</i>	<i>RAS</i>	<i>[Signature]</i>				

RIGOR !



POSTE TECHNIQUE: PCT2-AGH-C567
CLAPET ANTI-RET.S/BONBONNES H2 CIRC.8
2 513327

LOCALISATION: LOCAL:
Description: réparation de la fuite au raccord situé e
Phase Révision: TD ann.1: X

DEBUT DU TRAVAIL: 05.07.2011 00:00:00 FIN DU TRAVAIL: 05.07.2011 00:00:00

Date: 05/07/11
Responsable Installations: Chargé des travaux
Date: 05/07/11
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	Date	Signature
Int.Resp.de travail	Francois Lantin

PERMIS	Permis par	Date	TD ann.1	LDC
SUPERVISION	L REMACLE	01.07.2011		596907 ;
AGREE	C PINTE	04.07.2011		
REVIEW	R RADOUX	04.07.2011		
SAFETY	B ROBA	04.07.2011		
SECURE	C PINTE	05.07.2011		
REQUALIF				

INSTALLATION	TD ann.1
25-CIRC CI20 Circuit DOIT être vide & Hors pression	X

RYEQUIS	TD ann.1
01-TVX 0101 Travaux à risques élevés	
09-3INC 0931 Risques liés à une zone ATEX	
11--FME 1102 Niveau FME standard	
14--ROC 1401	
14-IRCH 1411 Compléter le check list replis chantier	
15--MPI 1501 Moyens de prot.individuels requis	
99MYSELF 100 Voir short text ou long text voir agent RP	X

ORDRES
5001634728 réparation de la fuite au raccord situé e
Poste Technique: PCT2-AGH-C567
CLAPET ANTI-RET.S/BONBONNES H2 CIRC.8

OUVERTURE DE CHANTIER EN LOCAL

Date: 06.07.11
N° DDC: 1550469
EBL: Nom chargé de travaux
EEX: Nom chargé de travaux

PJB reçu: Oral OK Formalisé OK NOK

Repère fonctionnel: A B H C 567

DDC	OK	NOK	NA
Êtes-vous sur le bon repère fonctionnel ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Consignes d'installation de la DDC			
Les consignes d'installation sont adaptées	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Effets de la consignation			
Le circuit est dépressurisé et vide (les vannes de drain et d'évent sont ouvertes, manomètre à 0, ...)?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La ligne et/ou l'équipement est froid ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cellule électrique 6 kV, 380 V, ... consignée ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Absence de tension auxiliaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Consignes d'exécution de la DDC			
Les consignes d'exécution sont adaptées ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les moyens de prévention définis sont mis en place ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les moyens FME nécessaires sont en place ou disponibles ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Environnement de chantier	OK	NOK	NA
Risques résiduels			
Moyens de secours accessibles et disponibles (tél, douche, extincteur, ...)?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les issues de secours sont connues et libres ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les conditions de travail sont acceptables (T°, éclairage)?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les chantiers voisins n'apportent pas de risques supplémentaires ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Les échafaudages sont réceptionnés ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Les produits dangereux sont étiquetés ? Stockage est prévu ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les engins et accessoires de levage sont en ordre de contrôle ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Les risques de chute et trébuchement sont protégés ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Les pièces chaudes sont protégées ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Les équipements saillants sont protégés ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

RAPPEL : en cas de PIU (mise à l'abri ou évacuation) : mettre le chantier en sécurité puis évacuer

Signatures des intervenants pour prise de connaissance des consignes							
Date	Nom	Prénom	Visa	Date	Nom	Prénom	Visa
05/07/11	Francois	Lantin	[Signature]				

Travaux à risques élevés suivant procédure PREV/INSTR/301 (Consigne 0101 cochée dans la DDC) **OUI / NON**

Pour les travaux à risques élevés (chargé de travail EBL avec agent SRP)			
	OK	NOK	NA
Le chantier est balisé	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les mesures préalables sont correctes (T°, O ₂ , ...)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	OK	NOK	NA
Le panneau de consignes est placé à l'entrée du chantier et validé par CARE SRP	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Si vous avez répondu NOK à une des questions, contactez votre chef d'équipe ou le responsable EBL
Mesures complémentaires prises :

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

Work

1. With DDC

Opening local work site

n° DDC :		EPL - Nom chargé de travaux		Date :			
EPL :		EPL - Nom chargé de travaux					
FBR reçu : <input type="checkbox"/> Oral <input type="checkbox"/> Formalisé		<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> Non		Régime fonctionnel :			
DDC <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NOK <input type="checkbox"/> NA		Environnement de chantier. Risques réduits. <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NOK <input type="checkbox"/> NA					
Êtes-vous sur le bon registre fonctionnel ? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		Moyens de secours accessibles et disponibles (tel, douche, extincteur...)? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
Les consignes d'installation de la DDC : <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 consignes d'installation sont adaptées <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"/>					
Effets de la contamination : Le circuit est dépressurisé et vidé des venues de droite et d'avant sont ouvertes, manométriquement à 0...? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		Les échafaudages sont réceptionnés ? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
La ligne et/ou l'équipement est étiqueté ? <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"/>					
Câble électrique 6 kV, 380 V... corrigé ? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		Les engins et accessoires de levage sont en ordre de contrôle ? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
Absence de tension auxiliaire <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		Les risques de chute et trébuchement sont arrêtés ? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
Les consignes d'exécution de la DDC adaptées ? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		Les pièces chaudes sont protégées ? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
Les moyens de prévention définis sont mis en place ? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		Les équipements saillants sont protégés ? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
Les moyens FME nécessaires sont en place ou disponibles ? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>							
SAÏPRA - en cas de PEU (mise à l'arrêt ou évacuation) - mettre le chantier en sécurité puis évacuer							
Identification des intervenants pour ordre de contrôle/arrêt des activités							
Date	Nom	Prénom	Visa	Date	Visa		
Travaux à risques élevés suivant procédure PREV/NOU/301 (Consigne 0101 cochée dans la DDC) <input type="checkbox"/> OUI / NON							
Pour les travaux à risques élevés, chargé de travail EPL avec agent SRP							
Le chantier est balisé <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		Le panneau de consignes est placé à l'entrée du chantier et validé par CASE SRP <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
Les mesures préventives sont correctes (T°, O ₂ ...) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>							
Si vous avez répondu NOK à une des questions, contactez votre chef d'équipe ou le responsable EPL. Mesurer les consignes avant de valider.							
Visite quotidienne du Chargé de travaux Electrabel pour les travaux à risques élevés							
Date	Trig.	Commentaires	Visa	Date	Trig.	Commentaires	Visa

2. Without DDC or with generic DDC

« Security cards »

Carte SECURITE Métier Chimie

Dans mon environnement de travail, suis-je exposé aux risques suivants :

<input type="checkbox"/> Trébuchement	<input type="checkbox"/> Glissade	<input type="checkbox"/> Hauteur ou déplacements saillants
<input type="checkbox"/> Déchiffrement	<input type="checkbox"/> Coupure	<input type="checkbox"/> Irradiation (après avoir vérifié le permis ?)
<input type="checkbox"/> Contamination	<input type="checkbox"/> Choc aérien	<input type="checkbox"/> Brûlure thermique ou chimique
<input type="checkbox"/> Amblyopie-claude	<input type="checkbox"/> Autre...	<input type="checkbox"/> Chute de pièce pié ou de hauteur

En cas de doute, j'en discute avec ma hiérarchie, un collègue ou le SRP. Je mets tout en œuvre pour travailler en sécurité, aussi bien pour moi, que pour mes collègues.

J'accuse une importance particulière à l'alimentation des risques, à la mise en place de protections collectives et au port des EPI.

PREV/NOU/301 Electrabel

Works without DDC or with generic DDC → Security cards

Security cards

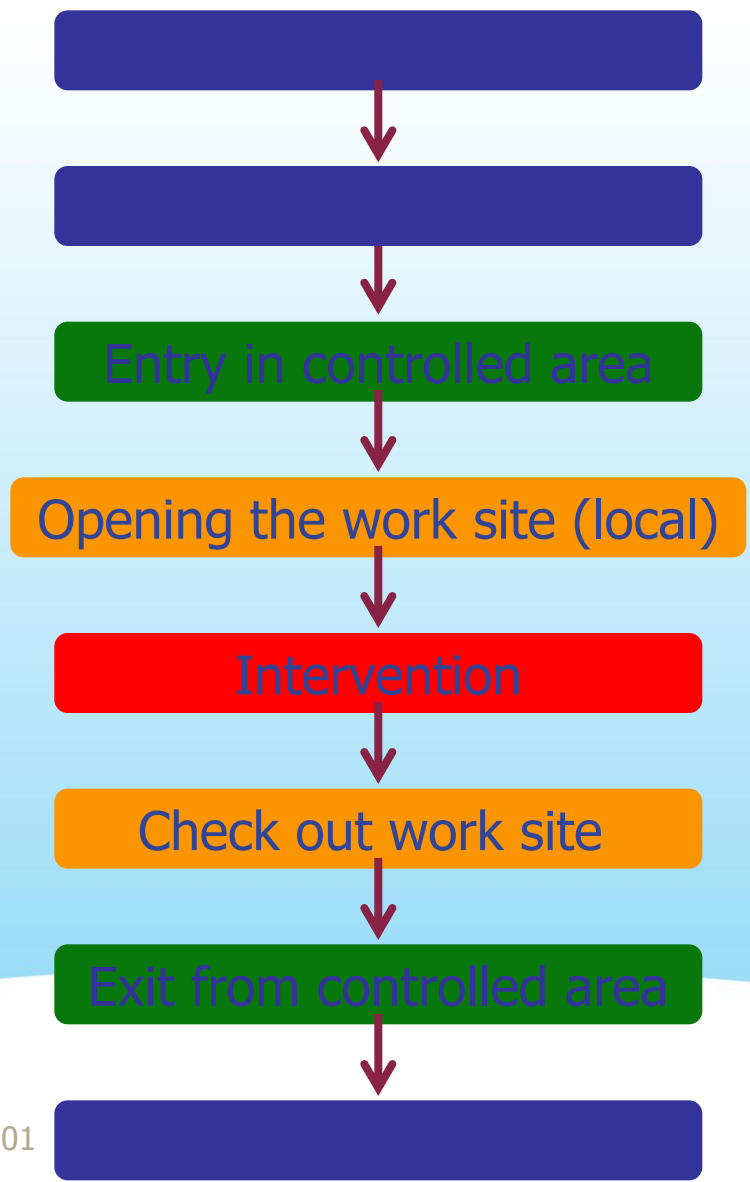
- Help for continuous alertness / vigilance
- Quick reference
- Key questions + attitude we should adapt
- 7 cards « job» + 1 card « field visite »
 - Job SRP
 - Job Test
 - Job Fuel
 - Job Chemistry
 - Job Operation
 - Job Maintenance
 - Job Waste
 - Field visite

Works without DDC or with generic DDC → Security cards

Everyone should have its own unique card.

It is not mandatory to have it with you **BUT** you should know its content.

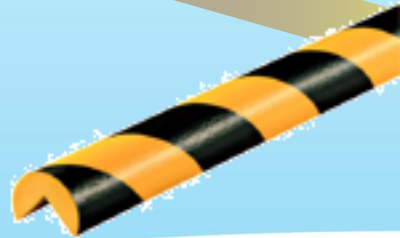
Intervention in controlled area



Do not forget to place a correct mark-up.

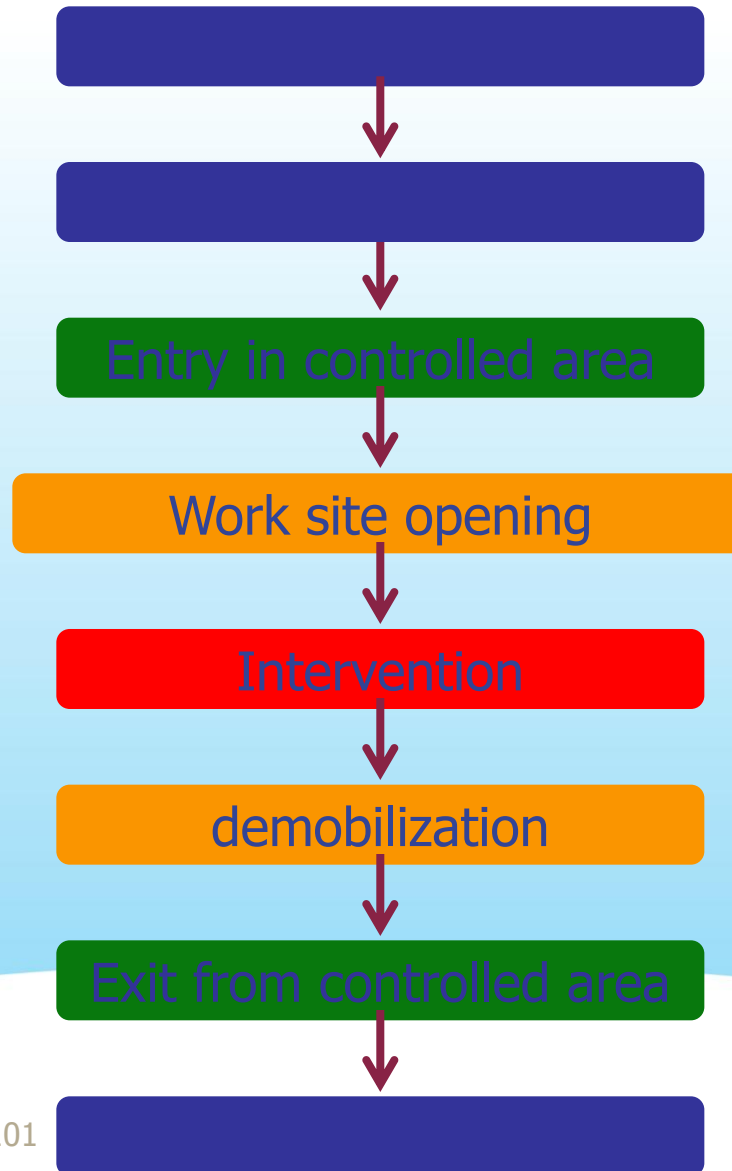


- Storage prohibited
- Work site



- Storage authorized
- Danger

Intervention in controlled area



When ? During the intervention for the breaks or at the end of your day.

Where ? In local

How ?

- Store equipments,
- Sort waste,
- Don't leave your tools under voltage,
- Correct mark-up,
- Put all control panels on storage position

Put the installation and its environment in accordance with the defined operating standards.



When ? After the intervention

Where ? In local

How ?

- According to the check list on the back of the form "local site opening".
- Under the responsibility of CdT or CdT EBL (for high risk works),
- Should be validated by SRP **if** asked in the DDC or in the SRP instructions.

	Repli en Ordre			Commentaires
	OK	NOK*	NA	
Le chantier a-t-il été contrôlé par un agent SRP (si demandé par les consignes RP à l'entrée du chantier) ? - Local et équipements ? - Outils ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Si non, contacter l'agent SRP.</i>
A-t-on évacué le matériel et l'outillage ?	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Le matériel et l'outillage sont-ils décontaminés et remis en état ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Le chantier est-il décontaminé ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Si non, prévenir les SG de la fin de chantier</i>
Le chantier est-il nettoyé (Nettoyage final local et équipements) ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Si non, prévenir les SG de la fin de chantier</i>
Repérage (étiquettes, labelling, ...) remis en conformité ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Réfection des peintures dégradées durant l'intervention réalisée ou planifiée ? (Local et équipements)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Signalétique relative au chantier (balisage, affiches, "carte de défaut") retiré ?	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Les coffrets électriques sont ils verrouillés ?	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Déchets évacués vers les lieux de stockage prévus à cet effet ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Si non, prévenir les SG de la fin de chantier</i>
Echafaudages démontés ? **	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Si non, prévenir le coordinateur d'échafaudage</i>
Pénétrations coupe-feu correctement refermées ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Engins de manutention en position de garage ?	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Dalles, caillebotis, garde-corps correctement remis en place ?	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Calorifuge correctement remis en place ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

* Dans les cases où vous répondez NON : rédiger un avis et l'inscrire en commentaire (sauf commentaire existant).

** pour équipement de sûreté l'échafaudage doit être démonté avant fin requalification

CdT or CdT EBL



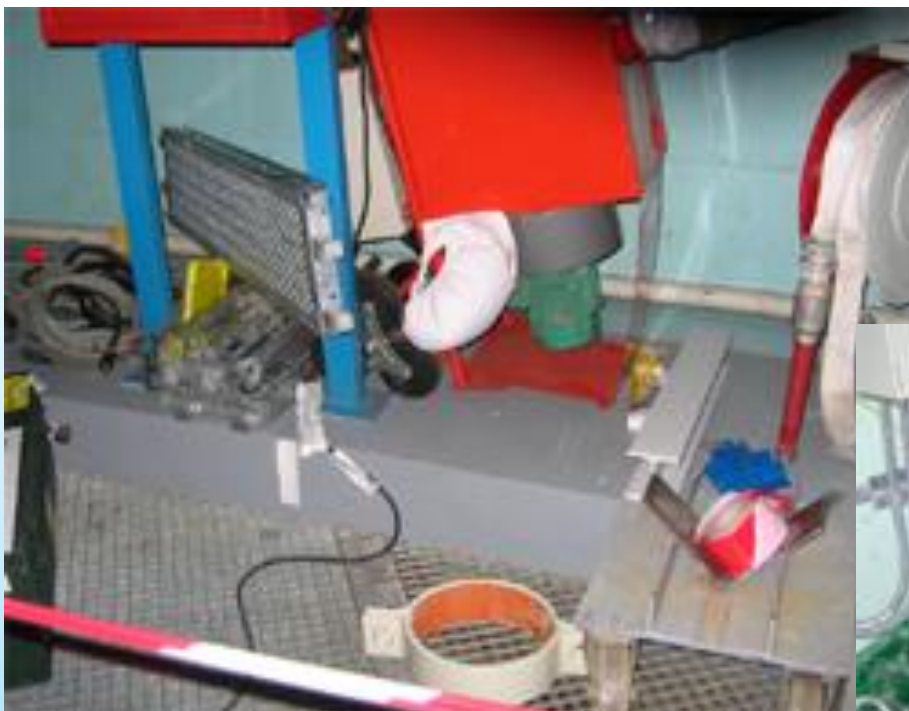
Validation of demobilization



Bring back the DDC

	Trigramme	Visa
Validation Chef de Travaux:		
En zone contrôlée, tout repli de chantier doit être validé par le SRP (si demandé par les consignes RP à l'entrée du chantier):		

The demobilization form + DDC, return to the person who's issued the DDC.



Entry and exit in controlled area

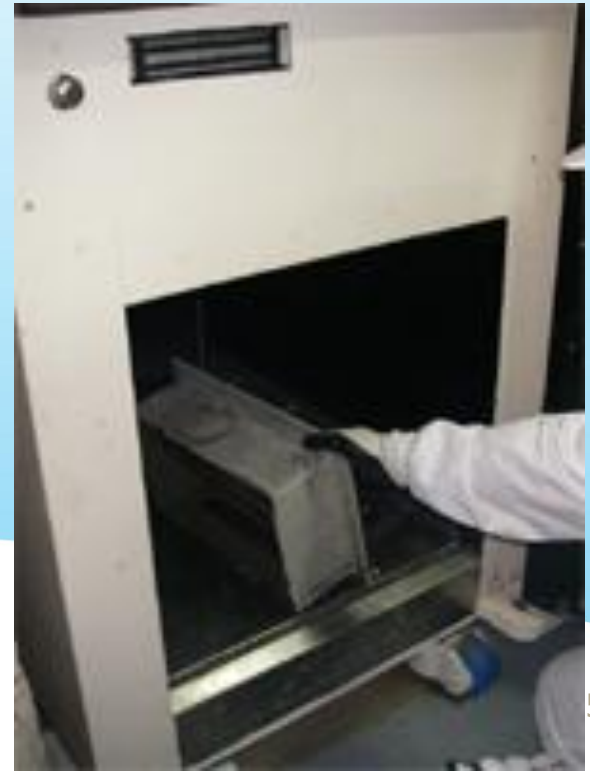
- Enter in a controlled area
- Personal entrance
- Intervention in controlled area
- **Material exit**
- Personal exit
- Decontamination

Equipment = ?

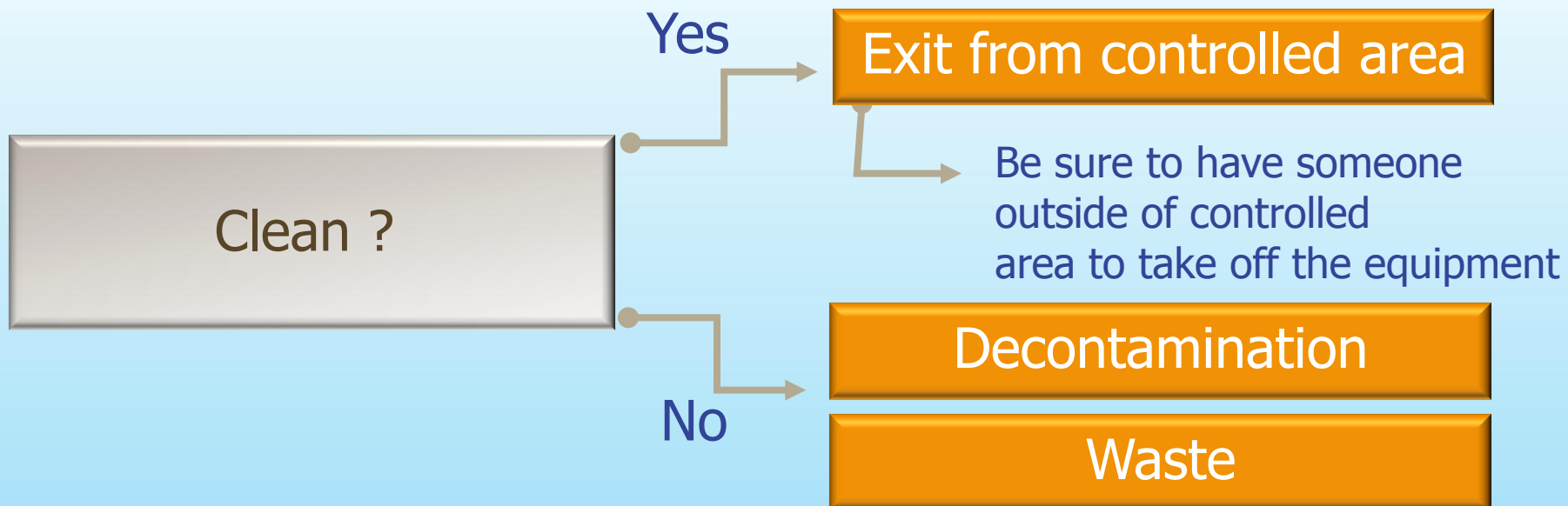
- PMP (SPE) : small personal equipments (see personal exit)
- DHF (HWD) : Homogeneous waste in drums (loose)
- PMD (SEW) : small equipments and various waste
- GMD (BEW) : big equipments and various waste

Control of the contamination

- In SRP office near the exit for equipment
- Control of surface and mass contaminations



Decontamination control



Work with risk of contamination : how to transport material ?

Avoid contamination transfert !




Packaging of materials to be controlled



Added constraint : if alpha risk : **double** packaging !

Keep the bag with the order form !

 CNT X	<h2 style="margin:0;">Demande de contrôle et de suivi de la contamination</h2>	Pour le responsable <hr/> N° XXXX											
A remplir par le DEMANDEUR	Demandeur : Bip : Date : / /												
	DESCRIPTION (DE L'OUTIL/ DE LA PIECE)	DESTINATION (DE L'OUTIL/ DE LA PIECE) <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												
A remplir par SRP	Responsable à contacter : Bip : URGENCE : 1 2 3 N° de WCA : Accord pour démontage éventuel: OUI / NON Fragile : OUI / NON												
	STOCKAGE APRES DECONTAMINATION Unité : Lieu :	REMARQUES											
	Le contrôle SRP « Mesure de contamination » doit être fait en présence du demandeur												
	MESURE DE CONTAMINATION <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:30%;">ddd γ (contact) ($\mu\text{Sv/h}$)</td> <td colspan="2">.....</td> </tr> <tr> <td>Surfacique α (Bq/cm^2)</td> <td>Totale :</td> <td>/ Non fixée :</td> </tr> <tr> <td>Surfacique β (Bq/cm^2)</td> <td>Totale :</td> <td>/ Non fixée :</td> </tr> <tr> <td>Massique γ (Bq)</td> <td>Totale :</td> <td>Poids :</td> </tr> </table> DATE: / / TRIG: VISA:		ddd γ (contact) ($\mu\text{Sv/h}$)		Surfacique α (Bq/cm^2)	Totale :	/ Non fixée :	Surfacique β (Bq/cm^2)	Totale :	/ Non fixée :	Massique γ (Bq)	Totale :
ddd γ (contact) ($\mu\text{Sv/h}$)												
Surfacique α (Bq/cm^2)	Totale :	/ Non fixée :											
Surfacique β (Bq/cm^2)	Totale :	/ Non fixée :											
Massique γ (Bq)	Totale :	Poids :											
Décontamination	NOM DE L'AGENT DECONTAMINATION:												
	MOYEN(S) UTILISE(S):												
	COMPTE RENDU:												
	Réexamen éventuel de la demande de décontamination : OUI / NA Décision finale prise: VISA du demandeur pour accord:												
TERMINE LE: / / VISA du responsable:													
A remplir par SRP	APRES LA DERNIERE DECONTAMINATION												
	ddd γ (contact) ($\mu\text{Sv/h}$) Surfacique α (Bq/cm^2) Totale : / Non fixée : Surfacique β (Bq/cm^2) Totale : / Non fixée : Massique γ (Bq) Totale : Poids :	<input type="checkbox"/> Destination acceptée <input type="checkbox"/> A décontaminer											
	DATE: / / TRIG: VISA:												

Decontamination

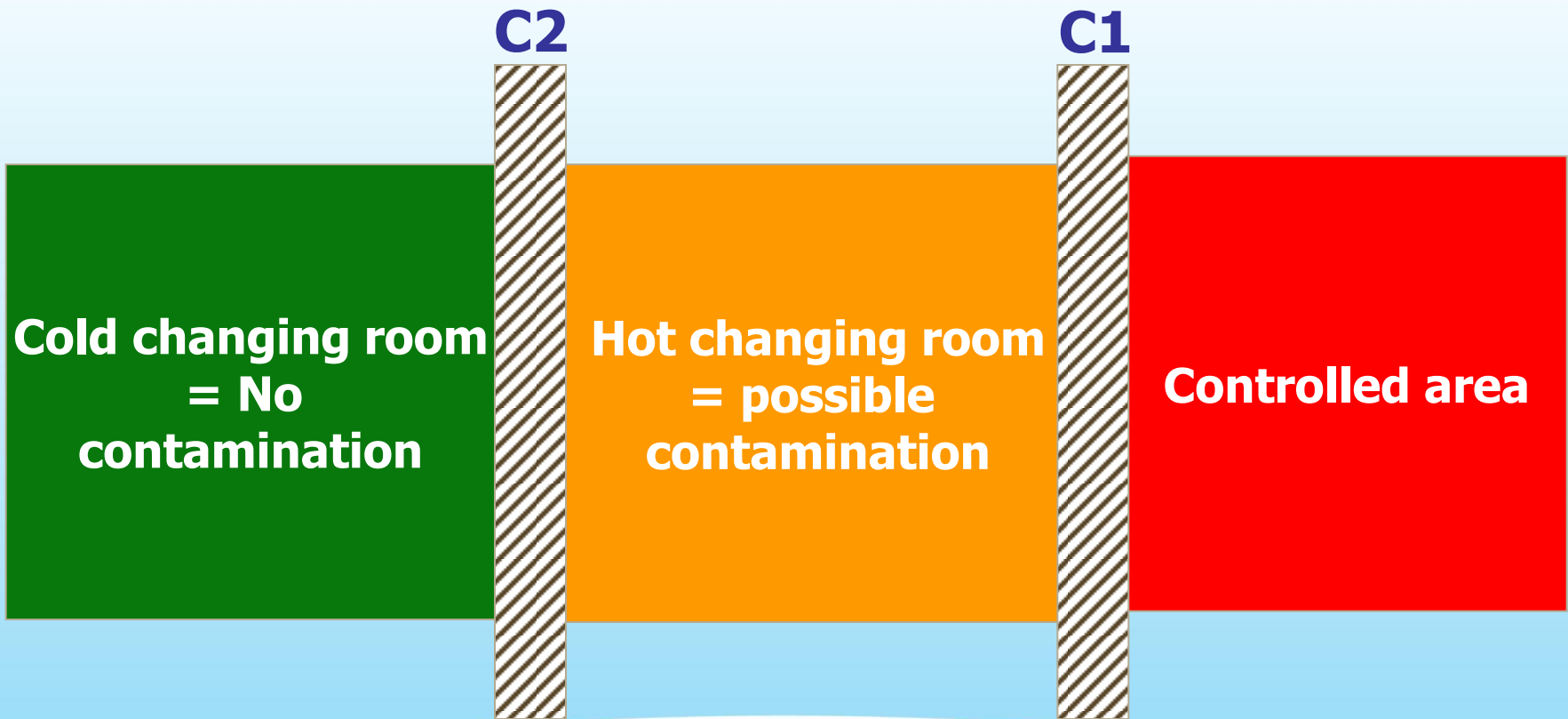
- Decontamination room
- Bring the objects which should be decontaminated with the request document.
- Be careful to contamination transfer !



Entry and exit in controlled area

- Enter in a controlled area
- Personal entrance
- Intervention in controlled area
- Material exit
- **Personal exit**
- Decontamination

Controlled area organization



C1 Control (Nardeux)

- Objective : control the contamination of your dress
- Means : beta detectors
- How ? Enter with your full dress (**With your gloves**)



C1 Control

- Objective : control the contamination of your dress
- Means : beta detectors
- How ? also for your small equipment/object (CBO)



Culture de Sûreté v03-20140101



Exit for persons from controlled area

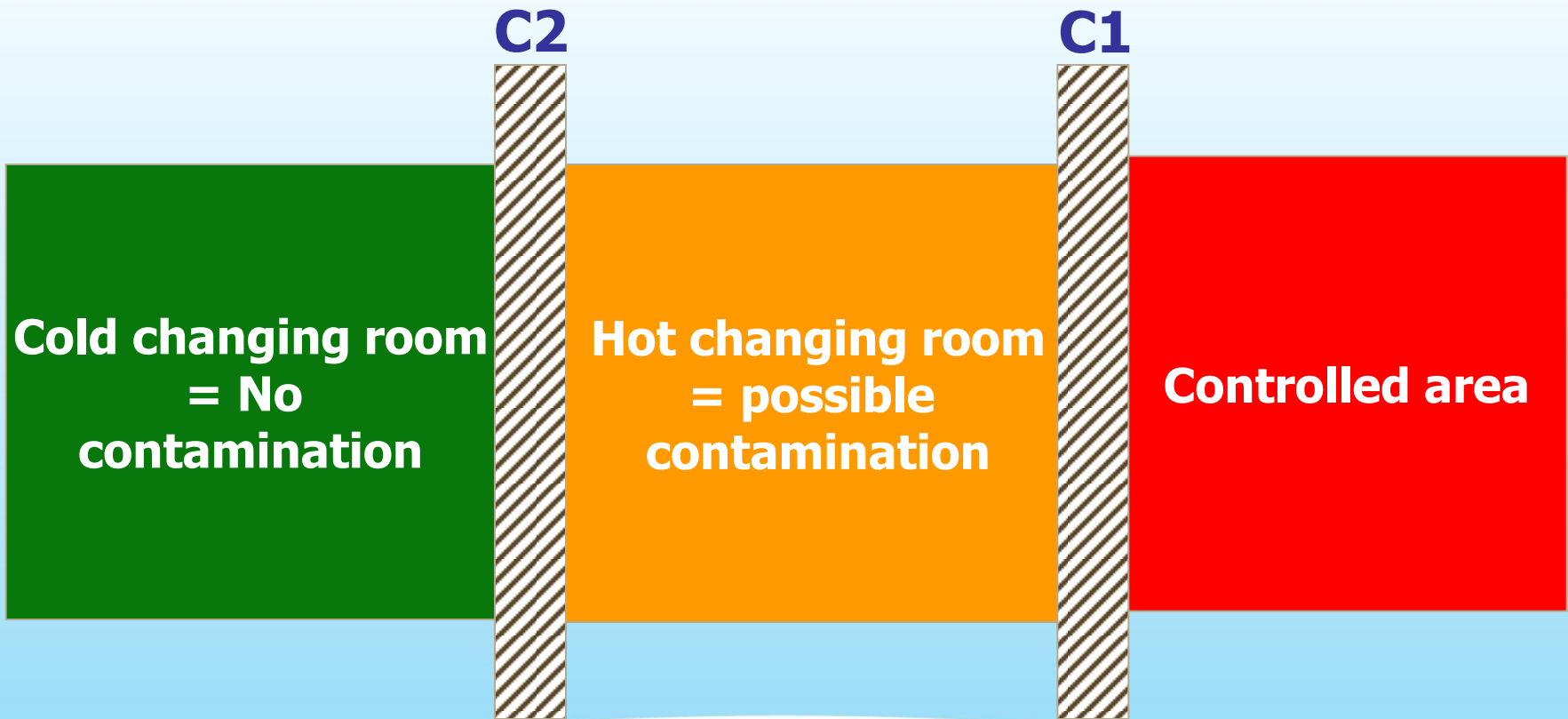


If clean → Hot changing room → undressing

- Be careful to undressing
- Separate your dress
- Close your locker and, if your work is finished : mention it and release your locker



Controlled area organization



C2 control

- Between the hot changing room and the cold changing room : IPM9
- Means : beta and gamma detectors
- How ? Only with **underwear**, after you badged



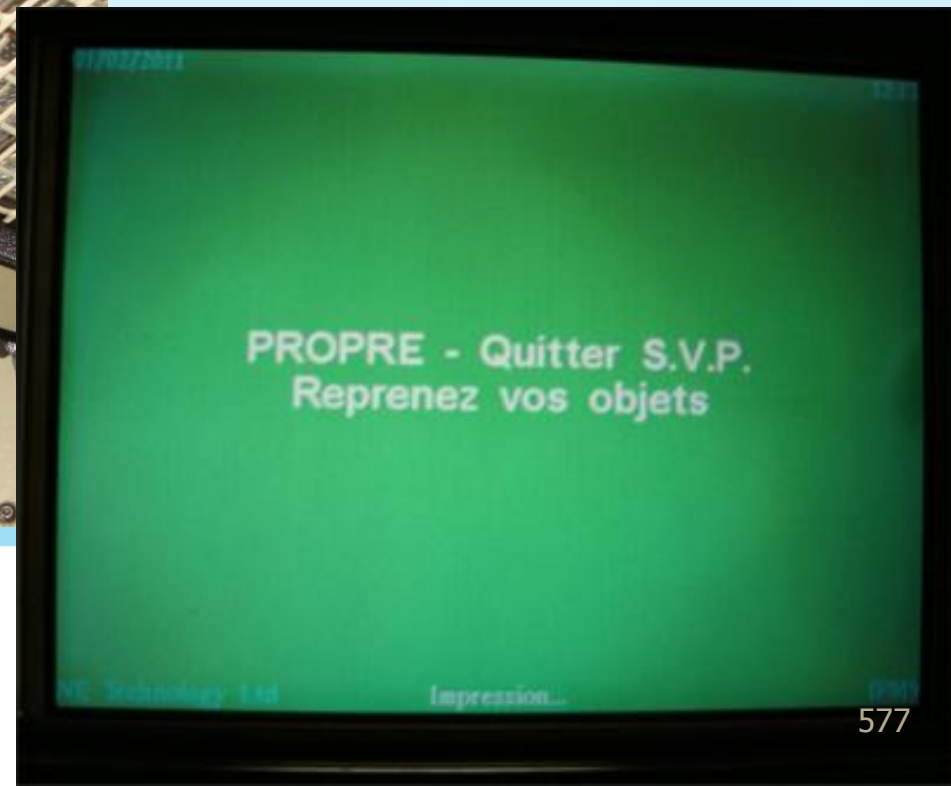
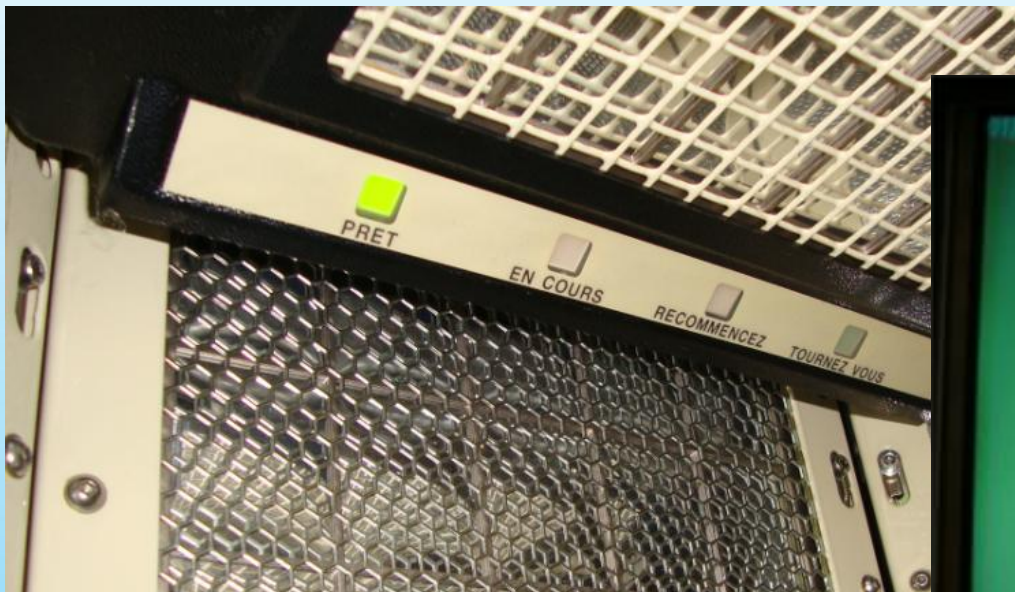
C2 control

- Control of small objects



C2 monitoring

- Control front and back sides
- If clean : clearly indicated



If clean → Cold changing room

- Badge (Electronic dosimeter + passive dosimeter)
- Put back your electronic dosimeter in the rack !!
- Go to the "cold changing room"
- Dressing with your own clothes
- At the end of your work : bring back your keys (Access building)



Video illustration Exit from controlled area



Entry and exit in controlled area

- Enter to a controlled area
- Personal entrance
- Intervention in controlled area
- Material exit
- Personal exit
- **Decontamination**

In case of contamination?

All contaminated person
Should call a SRP officer



In case of contamination ?

The following steps are undertaken :

1) Person decontamination :

By itself (after SRP agreement),

With the help of SRP,

With the help of CBMT (declared to FANC !).

CBMT = medical center in Tihange power plant

2) In parallel with first step, fill the form for declaration of contaminated person.

Contamination in controlled area is not a normal event !

In the case of contamination?

GDF SUEZ

FORMULAIRE – FICHE DE DECLARATION DE PERSONNE CONTAMINEE

Fiche de déclaration de personne contaminée Page : 1 / 2

Date : / / SRP EBL Trig: Visa :
 Heure : SRP EEX Firme : Nom :

1. Identification de l'agent contaminé

Nom Société EBL Service
 Prénom EEX Firme

2. Localisation - quantification - décontamination

Localisation <input type="checkbox"/> Tête <input type="checkbox"/> Corps <input type="checkbox"/> Mains <input type="checkbox"/> Bras <input type="checkbox"/> Jambes <input type="checkbox"/> Pieds <input type="checkbox"/> Petit matériel <input type="checkbox"/> Sandales		Activité mesurée avant décontamination (Bq) Bêta Gamma	Activité résiduelle avant intervention CBMT (Bq) Bêta Gamma

Technique de décontamination utilisée :
 Décontamination réalisée par : L'agent seul Agent SRP CBMT

3. Travail réalisé par l'agent

Permis de travail n° Unité : 1 2 3
 Equipement : Repère fonctionnel : PCT - - -
 Autre : A préciser

Tâche effectuée : A préciser

Fiche de déclaration de personne contaminée Page : 2 / 2

4. Actions SRP : recherche de l'origine de la contamination

Lieu de détection : C 0 C 1 C 2 Autre : A préciser
 Nombre de passages au portique : N° portique :
 Mesures de contamination sur le lieu de travail
 Présumer résultat
 Action(s) corrective(s) prise(s) A préciser

Cause de la contamination :

<input type="checkbox"/> Non respect du port des MPI <input type="checkbox"/> Problème habillage / déshabillage <input type="checkbox"/> Non respect des consignes SRP <input type="checkbox"/> Confinement chantier <input type="checkbox"/> Tenue de zone A préciser <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Défaillance technique A préciser <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Contact avec du matériel contaminé A préciser <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Pratique de travail inadéquate A préciser <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Autre(s) A préciser <input type="text"/>
---	---

5. Appel au CBMT - Demande passage anthropo

Appel du CBMT sur place Qui ? Suivi
 Demande de passage à l'antropo au CBMT (au plus tard le jour ouvrable qui suit)


6. Encodage dans base de données

Date : / / Trig: Visa :

Video illustration Contamination management



Persistent contamination → Possibility of a medical examination with radioisotopes ?



AUTORISATION D'ACCES AU SITE DE LA CENTRALE

Tihange, le

Monsieur, de la firme est autorisé à accéder sur le site de la centrale nucléaire de Tihange, hors zone, bien qu'il déclenche les balises d'accès.

L'accès en zone contrôlée est suspendu duau

A revoir au service médical le

Centrale Nucléaire de Tihange
Avenue de l'industrie 1
4500 TIHANGE
☎ 085/24.30.02
Fax 085/24.30.09
@ cbmt.tihange@electrabel.com

Are we clean enough ?

Exit of IPM9 detector in controlled area

In operation (2013)	T 1	T 2	T 3
Number of passages	34.193	62.843	38.486
% alarm	0,9	1,2	0,7

Overhaul (2013)	T 1	T 3
% alarm	1,6	1,6

Site average in 2013 = 1,2%

Don't forget !

- Entrance in controlled area
 - Respect of rules : rigour
 - Not superfluous materials
- Before working
 - With DDC: Local site opening
 - Without DDC or with generic DDC : security cards
- After working
 - The importance of demobilization
- Exit of controlled area
 - Material control
 - Personal detector
- In the contamination case
 - Always call SRP



Awareness on safety culture, security, radiation protection and environment.

Entry and exit in controlled area

SUMMARY – TO RETAIN

1. Can I bring equipment with me in controlled area ?

1. Can I bring equipment with me in controlled area ?

- Yes :
 - Small objects (badge, dosimeters and documents) through entrance for the personal
 - Equipment through the equipment entrance, I should call a SRP.
 - Don't bring with yourself the unuseful materials.

2. To go from the cold changing room to the hot changing room, I should wear :

- My underwears (shorts)
- A long short and a sweat shirt
- My underwears and a pullover if I am cold
- Nothing

2. To go from the cold changing room to the hot changing room, I should wear :

- **My underwears**
- A long short and a sweat shirt
- My underwears and a pullover if I am cold
- Nothing

3. The dress in controlled area consists in :

3. The dress in controlled area consists in :



- Helmet
- Cap *
- White cotton overalls
- Tee-shirt *
- Shoes
- Socks
- Cotton gloves
- Safety glasses

(* optional)

**4. If I respect the local site opening and the messages board,
I do not run any risks ?**

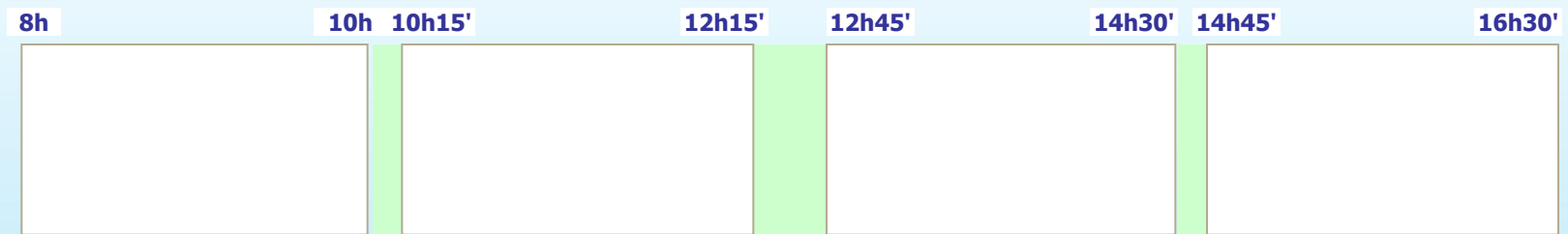
4. If I respect the local site opening and the messages board, I do not run any risks ?

- FALSE !!!
 - I should always have an interrogative attitude and I look after my own **security**, the security of other colleagues, and the environment.

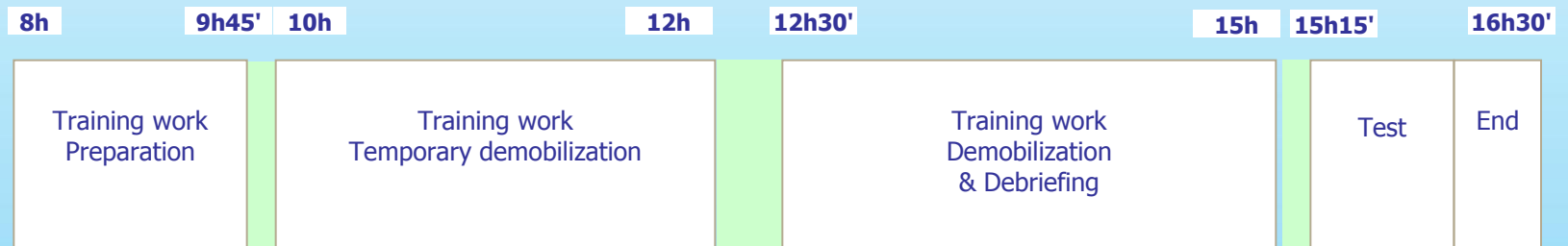


Agenda

Day 1 – 2 – 3 : ISNES



Day 4 : NPT



Meeting : 7h30 Access building

ADR	Accord européen de transport par route de matières dangereuses
AED	circuit d'Eau Désionisée Alternateur
AFCN	Agence fédérale de contrôle nucléaire
AIEA	Agence Internationale de l'énergie atomique
ALARA	As Low As Reasonably Achievable
AT	Arrêt de tranche
ATEX	Atmosphère explosible
BAN	Bâtiment des auxiliaires nucléaires
Bel-V	Filiale de l'AFCN chargée des inspections
BR	Bâtiment réacteur
CBMT	Service médical au travail
CCV	Circuit de contrôle chimique et volumétrique
CdT	Chargé de travaux

CMR	Cancérigène, mutagène et toxique pour la reproduction (tératogène)
CMS	Chemical Managment System
CNT	Centrale nucléaire de Tihange
CRP	Circuit primaire
CVA	Circuit Vapeur Auxiliaire
DDC	Demande de déconnexion
DDI	Dossier d'Intervention
EBL	Electrabel
EEX	Entreprise extérieure
EPI	Equipier de première intervention
ESTER	Base de donnée de l'estimation dosimétrique
FCR	Fibres céramiques réfractaires
FE	Fiche d'expérience

HAT	Hors arrêt de tranche
HP	Human Performance - performances humaines
HVT	Half Value Thickness
IPS	Important pour la sûreté
LDCA	Limite dérivée de concentration dans l'air
MPI	Moyen de protection individuel
ONDRAF	Organisme National de gestion des Déchets RAdioactifs et des matières Fissiles enrichies
OSL	Optically Stimulated Luminescence
PIU	Plan Interne d'urgence
PPE	Personne professionnellement exposée
PPSSE	Plan de prévention sécurité santé environnement
PWR	Pressurized Water Reactor

REX	Retour d'expérience
RGIE	Règlement général sur les installations électriques
RGPT	Règlement général pour la protection du travail
SDS	Safety Data Sheet
SECT	Service externe de controle technique
SME	Système de management environnemental
SPF	Service Public Fédéral
SRP	Service radioprotection
TEG	Traitement des effluents gazeux
TVT	Tenth Value Thickness
WBGT	Wet Bulb Globe Temperature
ZC	Zone contrôlée

Ce document a été préparé par Vinçotte Academy et AV Controlatom pour les formations culture sûreté données aux contractants sur le site de GDF Suez Electrabel Tihange.

Toute reproduction est interdite, sauf accord écrit de la part des auteurs.



**Vous
avez
l'énergie**

Electrabel
GDF SUEZ