

## Consignations et déconsignations

## L'Institut national de recherche et de sécurité (INRS)

Dans le domaine de la prévention des risques professionnels, l'INRS est un organisme scientifique et technique qui travaille, au plan institutionnel, avec la CNAMTS, les CRAM-CGSS et plus ponctuellement pour les services de l'État ainsi que pour tout autre organisme s'occupant de prévention des risques professionnels.

Il développe un ensemble de savoir-faire pluridisciplinaires qu'il met à la disposition de tous ceux qui, en entreprise, sont chargés de la prévention : chef d'entreprise, médecin du travail, CHSCT, salariés. Face à la complexité des problèmes, l'Institut dispose de compétences scientifiques, techniques et médicales couvrant une très grande variété de disciplines, toutes au service de la maîtrise des risques professionnels.

Ainsi, l'INRS élabore et diffuse des documents intéressants l'hygiène et la sécurité du travail : publications (périodiques ou non), affiches, audiovisuels, site Internet... Les publications de l'INRS sont distribuées par les CRAM. Pour les obtenir, adressez-vous au service prévention de la Caisse régionale ou de la Caisse générale de votre circonscription, dont l'adresse est mentionnée en fin de brochure.

L'INRS est une association sans but lucratif (loi 1901) constituée sous l'égide de la CNAMTS et soumise au contrôle financier de l'État. Géré par un conseil d'administration constitué à parité d'un collège représentant les employeurs et d'un collège représentant les salariés, il est présidé alternativement par un représentant de chacun des deux collèges. Son financement est assuré en quasi-totalité par le Fonds national de prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles.

## Les Caisses régionales d'assurance maladie (CRAM) et Caisses générales de sécurité sociale (CGSS)

Les Caisses régionales d'assurance maladie et les Caisses générales de sécurité sociale disposent, pour participer à la diminution des risques professionnels dans leur région, d'un service prévention composé d'ingénieurs-conseils et de contrôleurs de sécurité. Spécifiquement formés aux disciplines de la prévention des risques professionnels et s'appuyant sur l'expérience quotidienne de l'entreprise, ils sont en mesure de conseiller et, sous certaines conditions, de soutenir les acteurs de l'entreprise (direction, médecin du travail, CHSCT, etc.) dans la mise en œuvre des démarches et outils de prévention les mieux adaptés à chaque situation. Ils assurent la mise à disposition de tous les documents édités par l'INRS.

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'INRS, de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite.

Il en est de même pour la traduction, l'adaptation ou la transformation, l'arrangement ou la reproduction, par un art ou un procédé quelconque (article L. 122-4 du code de la propriété intellectuelle).

La violation des droits d'auteur constitue une contrefaçon punie d'un emprisonnement de deux ans et d'une amende de 150 000 euros (article L. 335-2 et suivants du code de la propriété intellectuelle).

© INRS, 1993. Illustration de couverture de V. Rouhier.

# Consignations et déconsignations

*Cette brochure a été réalisée par des techniciens du Service prévention des Caisses régionales d'assurance maladie de Lyon, Rouen, Strasbourg et Paris et de l'Institut national de recherche et de sécurité*

# SOMMAIRE

Pages

<b>Introduction</b> .....	4
<b>1. Démarche générale à appliquer lors de travaux ou interventions sur des machines, appareils ou installations</b>	5
<b>2. Définitions</b> .....	6
<b>3. Procédures de consignation et de déconsignation</b> .....	7
3.1. Conception des installations .....	7
3.2. Tableau synthétique des procédures-types de consignation .....	8
3.3. Commentaires sur les procédures-types de consignation .....	9
3.4. Procédures de déconsignation .....	12
3.5. Formalisation des procédures et formation du personnel .....	13
<b>4. Exemples de réalisations</b> .....	14

# Introduction

Des machines, des appareils ou des installations mis à l'arrêt pour interventions ou travaux sont à l'origine d'accidents du travail aux conséquences souvent graves. Ces accidents sont dus au contact d'un ou plusieurs salariés avec :

- des pièces nues sous tension électrique,
- des produits chimiques dangereux,
- des pièces mécaniques effectuant un mouvement imprévu,
- des fluides sous pression.

Dans la majorité des cas, la victime se croyait en sécurité, mais la **consignation** s'est avérée incomplète.

Ce guide est réalisé pour aider à établir une procédure de consignation adaptée à une situation considérée, en rappelant toutefois qu'il existe d'autres méthodes de mise en sécurité.

Il est en priorité à l'usage des exploitants. Il peut être également utilisé avec profit par les concepteurs.

Ce guide ne prétend pas détailler toutes les solutions techniques pouvant être mises en œuvre pour une consignation. Il explicite simplement la démarche à appliquer pour réaliser une procédure de consignation correcte quel que soit le type de risque (électrique, chimique, mécanique) et donne quelques exemples de réalisations.

## *Nota*

Certains risques spécifiques tels que rayonnements (ionisants et non ionisants) ou effets biologiques ne sont pas abordés dans cette brochure.

# 1. Démarche générale à appliquer lors de travaux ou interventions sur des machines, appareils ou installations

Avant d'effectuer ou de faire effectuer une intervention sur des machines, appareils ou installations, il y a lieu de :

1. S'assurer que les modes opératoires à mettre en œuvre sont définis et que les risques en sont analysés.

Cette analyse détaillée devra prendre en compte tous les aspects de la sécurité des personnes et des matériels, y compris ceux qui ne sont pas directement liés à l'intervention considérée (présence d'autres chantiers à proximité, autre partie d'atelier restant en fonctionnement...).

2. Prendre les mesures appropriées pour éliminer ces risques ou, en cas d'impossibilité technique justifiée, en limiter les conséquences éventuelles. Parmi ces mesures, existe notamment la **consignation** d'un appareil, d'une machine, d'un équipement ou d'une installation.
3. Ne confier l'intervention qu'à du personnel possédant les aptitudes requises, ayant reçu une formation pratique et informé des mesures de sécurité spécifiques à cette intervention.
4. Mettre à la disposition de ce personnel les moyens nécessaires au bon accomplissement de l'intervention et veiller à ce que ces moyens soient correctement utilisés.

## **Nota**

Les cas où la stricte application de la procédure de consignation précédemment citée n'est pas possible (réglages, essais...) ne sont pas étudiés dans ce guide. Ils doivent toutefois faire l'objet de procédures à définir au cas par cas par l'entreprise.

## 2. Définitions

**Consignation** C'est l'ensemble des dispositions permettant de mettre et de maintenir en sécurité (si possible par un dispositif matériel) une machine, un appareil ou une installation de façon qu'un changement d'état (remise en état de marche d'une machine, fermeture d'un circuit électrique, ouverture d'une vanne...) soit impossible sans l'action volontaire de tous les intervenants.

Il existe, en outre, d'autres définitions plus spécifiques : consignation d'ordre électrique, consignation d'arrêt machine...

**Déconsignation** C'est l'ensemble des dispositions permettant de remettre en état de fonctionnement une machine, un appareil ou une installation préalablement consigné, en assurant la sécurité des intervenants et des exploitants.

**Intervenant** Un intervenant est chargé de réaliser des travaux prédéfinis.

Ce peut être :

- soit une personne,
- soit une équipe réduite, comprenant un chef d'équipe ou un chargé de travaux présent en permanence sur le chantier.

**Chargé de consignation** Un chargé de consignation est une personne compétente désignée par le chef d'entreprise pour effectuer la consignation et la déconsignation d'une installation et qui est chargée de prendre ou de faire prendre les mesures de sécurité qui en découlent.

## 3. Procédures de consignation et de déconsignation

Pour **maintenir une situation en sécurité**, la consignation d'une machine, d'un appareil ou d'une installation doit comporter quatre phases indissociables décrites dans les pages suivantes :

- a/ **séparation**,
- b/ **condamnation** et **signalisation**,
- c/ **dissipation** ou **rétention/confinement**,
- d/ **vérification** et **identification**.

L'ordre de réalisation de certaines phases devra être modifié en fonction de la spécificité du cas considéré, après l'analyse des risques : par exemple en électricité, la mise à la terre (dissipation de l'énergie accumulée) doit intervenir après la vérification d'absence de tension.

La dissipation consiste à éliminer toutes les énergies potentielles et résiduelles ou à évacuer les produits dangereux : décharge d'un condensateur, élimination d'une pression, vidange d'une canalisation contenant un liquide corrosif, mise au point mort bas d'une presse... Dans le cas où l'élimination n'est pas possible, on peut recourir à la rétention ou au confinement des énergies : calage mécanique d'une masse suspendue par exemple.

La séparation et la dissipation doivent se faire au plus près de la zone d'intervention afin de faciliter les vérifications.

La vérification de l'absence de tension, de pression... doit être considérée comme un travail sur une installation sous tension, en pression...

### 3.1. Conception des installations

La réglementation du travail impose l'intégration de la sécurité dans la conception des machines et appareils. Il est recommandé d'étendre ce principe à l'ensemble des installations industrielles.

Les fabricants ou importateurs, les concepteurs, notamment les bureaux d'ingénierie, devront prévoir les dispositifs matériels permettant de satisfaire aux recommandations de ce guide : sectionneur cadenassable, vanne de purge cadenassable... Les notices d'instruction devront préciser le fonctionnement de ces dispositifs.

Une attention particulière devra être apportée pour adapter ces dispositifs à la complexité des installations et à la fréquence des interventions.

Dans le cadre de leur mission d'analyse des risques, les membres de CHSCT examineront les projets nouveaux ou les modifications d'installations, en s'appuyant sur les préconisations du présent guide.

## 3.2. Tableau synthétique des procédures-types de consignation

Phase de consignation	Nature du risque		
	Electrique	Chimique	Mécanique
<b>Séparation</b>	Mise hors tension de tous les circuits de puissance et de commande de façon pleinement apparente* y compris les alimentations de secours.	Suppression des arrivées de tous les fluides ou solides de façon pleinement apparente* y compris les circuits auxiliaires.	Coupure de la transmission de toutes les formes d'énergie de façon pleinement apparente* y compris secours et accumulateurs d'énergie.
<b>Condamnation</b>	Verrouillage par un dispositif matériel difficilement neutralisable, dont l'état est visible de l'extérieur, réversible uniquement par un outil spécifique personnalisé pour chaque intervenant.		
<b>Signalisation</b>	Information claire et permanente de la réalisation de la condamnation.		
<b>Dissipation (rétention/ confinement)</b>	Mise à la terre et en court circuit des conducteurs (opération à réaliser après la vérification).  Décharge des condensateurs.	Vidange, purge, nettoyage (décroutage...)  Elimination d'une atmosphère inerte ou dangereuse.  Ventilation.	Mise au niveau d'énergie le plus bas par : <ul style="list-style-type: none"> <li>• arrêt des mécanismes, y compris volants d'inertie,</li> <li>• mise en équilibre mécanique stable (point mort bas) ou, à défaut, calage mécanique,</li> <li>• mise à la pression atmosphérique.</li> </ul>
<b>Vérification</b>	Absence de tension entre tous les conducteurs (y compris le neutre) et entre eux et la terre.	Absence de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• pression,</li> <li>• écoulement.</li> </ul> Contrôle spécifique éventuel (atmosphère, pH...)	Absence d'énergie : <ul style="list-style-type: none"> <li>• tension,</li> <li>• pression,</li> <li>• mouvement...</li> </ul>
<b>Identification</b>	Eventuellement balisage des zones dangereuses résiduelles.  Elle a pour but de s'assurer que les travaux seront effectués sur l'installation ou l'équipement consigné. Pour cela, les schémas et le repérage des éléments devront être lisibles, permanents et à jour.		

\* C'est-à-dire, soit par la vue directe du dispositif de séparation, soit par un asservissement fiable entre la position de ce dispositif et celle de l'organe extérieur de manœuvre reflétant cette position.

## 3.3. Commentaires sur les procédures-types de consignation

---

### 3.3.1. Risque électrique

---

*Les mesures présentées dans le tableau précédent précisent les dispositions du Code du travail issues notamment du décret du 14 novembre 1988 (article 49), des normes françaises et de la publication UTE C 18-510.*

**Séparation** L'installation doit pouvoir être séparée de sa source d'énergie par un dispositif de sectionnement agissant directement sur les circuits de puissance. Au-delà de 500 V, ce sectionnement doit être réalisé par un dispositif (interrupteur-sectionneur, sectionneur...) garantissant une séparation pleinement apparente. Cette disposition peut être réalisée, soit par la vue directe des contacts séparés, soit par un asservissement présentant une bonne fiabilité entre la position des contacts et celle de l'organe extérieur de manœuvre reflétant cette position. Si les circuits de commande sont alimentés indépendamment des circuits de puissance, leur séparation est nécessaire.

**Attention** au risque de confusion des circuits :

- le verrouillage par transfert de clefs est actuellement le seul système qui, par conception, rend matériellement obligatoire la procédure de consignation et empêche toute confusion de circuit ;
- l'appareil de séparation permettant d'isoler une machine, une installation ou partie d'installation, doit être parfaitement et durablement identifié (par étiquetage...);
- dans tous les cas, l'installation de l'interrupteur-sectionneur au plus près de la zone à isoler est vivement conseillée.

**Condamnation** La condamnation des appareils de séparation en position d'ouverture doit être, dans le cas général, réalisée par des dispositifs de verrouillage tels que cadenas ou serrure. Les clefs non spécifiques (ex. carrés, triangles, cadenas standard à clefs identiques...) ne doivent pas être utilisées. Toutefois, dans les installations du domaine de tension inférieure à 500 V en courant alternatif, l'apposition d'une pancarte interdisant la manœuvre du dispositif de sectionnement est admise lorsque ce dispositif n'est pas conçu pour permettre le verrouillage mécanique.

**Vérification** Dans tous les cas, la vérification de l'absence de tension doit être effectuée au plus près du lieu de l'intervention et avec des vérificateurs de tension normalisés (normes NF EN 61243-5 (C 18-310) et NF EN 61243-1 (C 18-313), à l'exclusion des appareils de mesure et des détecteurs (voltmètre, tournevis testeur...).

**Dissipation** La dissipation des énergies accumulées (mise au niveau d'énergie le plus bas) doit comporter la décharge des condensateurs éventuels. Elle comprend également la mise à la terre et en court-circuit des conducteurs qui est obligatoire à partir de 500 volts en courant alternatif, fortement recommandée en dessous.

### 3.3.2. Risque chimique

#### Séparation (ou isolement)

Le degré d'efficacité de la séparation devra être apprécié en fonction des risques engendrés (intoxication, atteintes oculaires ou cutanées, brûlures thermiques ou chimiques, réactions violentes, inflammation, explosion).

Pour tous les produits dangereux,

- classés comme tels au sens de l'article R. 231.51 du code du travail (toxiques, corrosifs, inflammables...),
- susceptibles de réagir violemment (ex. eau/sodium...) ou de provoquer une inflammation explosive (fluide de transfert thermique...),
- susceptibles de rendre l'atmosphère asphyxiante (ex azote, gaz carbonique, argon...),

l'un des procédés de séparation suivants devra être utilisé :

- deux vannes fermées avec purge intermédiaire ouverte,
- vanne condamnable associée à un second dispositif (vanne ou joint plein par exemple),
- dépose d'un élément de tuyauterie aval et pose d'une bride pleine, joint plein.

La pose d'un joint plein ou la dépose d'un élément de tuyauterie est une intervention qui peut être dangereuse et donc impliquer préalablement une procédure de consignation locale.

#### Condamnation

On installera, de préférence dès l'origine, des dispositifs de séparation comportant un moyen de condamnation intégré (vannes cadénassables...). Dans les installations existantes non équipées de ces moyens intégrés, des mesures compensatrices devront être mises en œuvre (chaîne, équerre soudée...). Les clefs non spécifiques (ex. carrés, triangles, cadenas standards à clefs identiques...) ne doivent pas être utilisées.

#### Dissipation (ou purge)

L'analyse des risques déterminera les conditions et le moment les plus opportuns pour la réalisation de la vidange, du nettoyage, ...

Par exemple, certains silos ne peuvent être vidés qu'en utilisant leur vis d'extraction. Cette vis ne pourra donc être condamnée qu'après vidange et avant pénétration pour nettoyage.

Les spécifications du circuit de purge doivent être compatibles avec celles du circuit principal (débit, résistance mécanique et chimique...).

La purge devra assurer l'évacuation des produits dangereux et s'opposer à leur retour éventuel par une "entrée" ou une "sortie". Une attention particulière sera portée aux points bas, aux éléments susceptibles d'emprisonner les produits (fonds de vannes, clapets, filtres...) et à la création d'atmosphères explosives transitoires (purge de tuyauterie de gaz...).

Les vannes de purge seront condamnées ouvertes.

Dans le cas des produits dangereux, des dispositions spécifiques devront être prises :

- envoi à la bâche, à la torche, sur tour d'abattage,
- envoi en réceptacle particulier, en cuvette de rétention,
- envoi à la neutralisation des acides et des bases,
- envoi à des traitements conduisant à des substances non dangereuses.

On s'assurera du transfert effectif des produits par exemple avec un détecteur de passage à "sécurité positive", c'est-à-dire dont la défaillance éventuelle n'affecte pas la fonction sécurité.

Dans le cas de l'élimination d'une atmosphère inerte (azote, gaz carbonique) ou appauvrie en oxygène, une procédure spécifique devra être établie à partir d'une analyse rigoureuse des risques : cette procédure intégrera en particulier la ventilation, la mesure du taux d'oxygène et le contrôle d'accès.

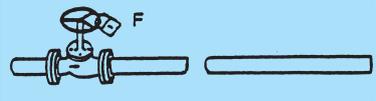
#### Vérification

C'est la vérification de l'absence de risque résiduel :

- l'absence d'écoulement n'est qu'une indication car certains produits peuvent être figés, colmatants, cristallisés, visqueux,
- dans tous les cas, l'efficacité de la purge devra être contrôlée (par exemple absence de bouchage testée par balayage).

## Principes de séparation de circuits

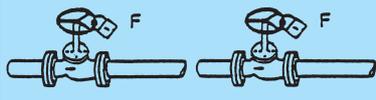
NON



### 1. Une vanne seule fermée

Quels que soient le type de la vanne et son principe de fonctionnement, une vanne seule présente toujours un risque de fuite et ne peut donc constituer une séparation efficace.

NON

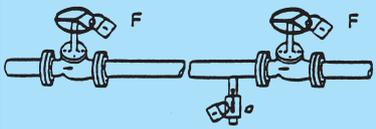


### 2. Deux vannes fermées en série

En raison du principe énoncé ci-dessus, ce dispositif présente toujours un risque de fuite.

En effet, la partie de ligne située entre les deux vannes peut, dans le temps, se mettre en charge.

OUI SI



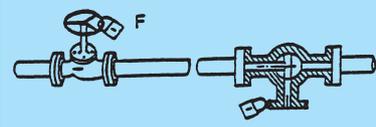
### 3. Deux vannes fermées et purge intermédiaire ouverte

Ce principe de séparation peut être considéré comme efficace sous réserve :

- que le robinet de purge soit effectivement condamné en position ouverte,
- qu'il n'y ait pas de bouchage, au niveau de cette purge.

(Se méfier des produits qui coagulent, cristallisent, prennent en masse, polymérisent et, de façon générale, provoquent un colmatage des canalisations).

OUI



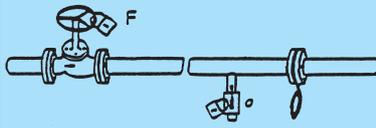
### 4. Vanne simple fermée + vanne 3 voies

Une vanne 3 voies peut assurer deux fonctions en une seule manœuvre : séparation aval et purge.

#### Attention

La fermeture de la vanne 3 voies ne doit pouvoir se faire que dans un sens et ce sens doit être clairement identifié.

OUI



### 5. Vanne amont fermée + purge intermédiaire ouverte + joint plein aval ou bride pleine et manchette aval démontée

Les dispositions ci-contre de séparation sont parfaitement efficaces. A la limite, le joint plein seul ou la bride pleine, manchette aval démontée, constitue une séparation satisfaisante.

Mais attention au déplacement du risque :

- La mise en place et le retrait d'un joint plein est une intervention qui nécessite que la ligne sur laquelle on intervient soit d'abord efficacement consignée.
- Un joint plein doit être clairement identifiable (joint réversible à lunette ou joint "queue de poêle").
- Un joint plein, sans état apparent visible de l'extérieur, sera proscrit.

#### Attention

- La purge d'une portion de ligne par desserrage progressif des boulons de brides doit être systématiquement interdite.
- Il faut tenir compte du risque éventuel de retour par la canalisation aval.

### 3.3.3. Risque mécanique

*Le terme mécanique se réfère à la nature du risque.*

*Les mesures de consignation porteront sur la ou les énergies induisant ce risque. Ces énergies peuvent être hydraulique, pneumatique, électrique, cinétique (volant d'inertie), potentielle (pesanteur, tension d'un câble ou d'un ressort...).*

**Séparation** Le degré de l'efficacité de la séparation sera apprécié en fonction des risques directs ou indirects engendrés.  
Les mesures à prendre seront différentes selon les sources d'énergie :  
– coupure de l'énergie électrique (voir paragraphe 3.3.1),  
– coupure de l'énergie pneumatique : ex. vanne avec mise à l'air,  
– coupure de l'énergie hydraulique : ex. vanne avec retour à la bêche,  
– coupure de l'énergie mécanique : ex. désaccouplement d'un élément de transmission, dépose d'un élément fonctionnel (bougies, batterie dans le cas d'engins à moteur thermique).

**Condamnation** Les opérations énoncées dans les paragraphes "Risque électrique" et "Risque chimique" s'appliquent également.  
La condamnation est toujours conseillée, mais elle ne s'impose vraiment que lorsque l'opérateur ne peut pas, de tous les emplacements de travail qu'il doit occuper, vérifier la permanence de la séparation (voir EN ISO 12100-2, paragraphe 5.5.4).

**Dissipation** La dissipation est l'annulation ou la maîtrise des énergies accumulées :  
– cinétiques : arrêt de toutes les pièces en mouvement,  
– potentielles : mise et maintien en équilibre stable, point mort bas ou, à défaut, calage mécanique,  
– hydrauliques : mise à la bêche des accumulateurs hydrauliques,  
– pneumatiques : mise à l'air libre (purge) des accumulateurs pneumatiques.  
On s'assurera que la purge des accumulateurs ne peut pas provoquer de mouvements dangereux (vérins, pistons...).

**Vérification** Selon le cas, la vérification de l'absence ou de la maîtrise des énergies pourra, soit être faite visuellement, soit nécessiter des appareils de contrôle (ex. manomètre).

#### **Cas particulier**

Pour certains équipements commandés par microprocesseurs, il peut être impératif de maintenir l'unité centrale sous tension, par exemple pour conserver les données. Dans ce cas, les circuits de puissance et de commande (à l'exception de cette unité centrale) devront être consignés et les circuits restant sous tension seront signalés.

## 3.4. Procédures de déconsignation

L'analyse des risques doit permettre de déterminer le contenu et l'ordre des opérations de déconsignation. Par exemple :

- la dépose ou l'arrêt du dispositif de dissipation (ou de rétention/ confinement) ainsi que la réalimentation en énergie peuvent entraîner des risques spécifiques (mouvements de vérins, démarrage à vide de pompes),
- une initialisation des équipements commandés par certains automatismes (microprocesseur...) devra être effectuée avant toute remise en service afin d'éviter des commandes intempestives.

Une attention particulière sera apportée à l'identification des circuits pour limiter les risques de confusion d'installation et donc de déconsignation

intempestive. En particulier, c'est le chargé de consignation qui a pour rôle de recevoir les dispositifs de condamnation restitués par les différents intervenants à la fin de leur travail.

#### *Nota*

Avant la phase de redémarrage normal, une phase transitoire est souvent nécessaire : c'est la phase d'essai, pour laquelle les sécurités mises en place pour l'exploitation doivent être parfois partiellement neutralisées ; des procédures compensatrices spécifiques et rigoureuses doivent alors être mises en place pour cette phase d'essai.

## 3.5. Formalisation des procédures et formation du personnel

La diversité des situations rend impossible la proposition d'un modèle de procédure standard.

Celle-ci sera définie par chaque employeur, en collaboration notamment avec le CHSCT, **après analyse des risques**, et devra permettre de s'assurer que les quatre phases de la consignation sont prévues et peuvent être réalisées. En cas d'impossibilité technique, cette procédure définira les mesures compensatrices à mettre en œuvre.

Les points fondamentaux à prendre en considération sont les suivants :

- la délimitation de zones d'intervention, supervisées par une personne unique chargée de la coordination des travaux en cours,
- l'information systématique des exploitants sur les travaux prévus,
- la désignation du chargé de consignation et des intervenants (internes à l'entreprise ou appartenant à des entreprises extérieures),
- la coordination des suivis de consignation et de déconsignation en cas de changement de poste (ex. travail en équipes successives ou travaux sur plusieurs jours),
- la prise en compte, lors de la consignation, de l'environnement de l'installation (ex. tuyauterie de vapeur traversant une installation consignée).

Les différents intervenants auront reçu la formation et l'information adéquates au travail à effectuer.

Dans le cas d'intervention d'une entreprise extérieure, le responsable de l'entreprise utilisatrice devra s'assurer que le chargé de consignation a la qualification nécessaire et connaît les installations (habilitation électrique par exemple).

Lors de la rédaction des modèles de permis de travail, ne pas oublier que la prévention des risques ne peut se limiter à une procédure de consignation. Des procédures complémentaires (permis de feu, de fouilles, de pénétrer, balisages...) doivent être éventuellement prévues.

## 4. Exemples de réalisations

*Les exemples de réalisations présentés ci-après correspondent à des situations industrielles réelles.*

*Ils sont destinés à expliciter les différentes possibilités de réalisation pratique de dispositifs concourant à la consignation.*

*Selon le cas, ils présentent une consignation complète ou seulement l'une de ses quatre phases.*

*A ce titre :*

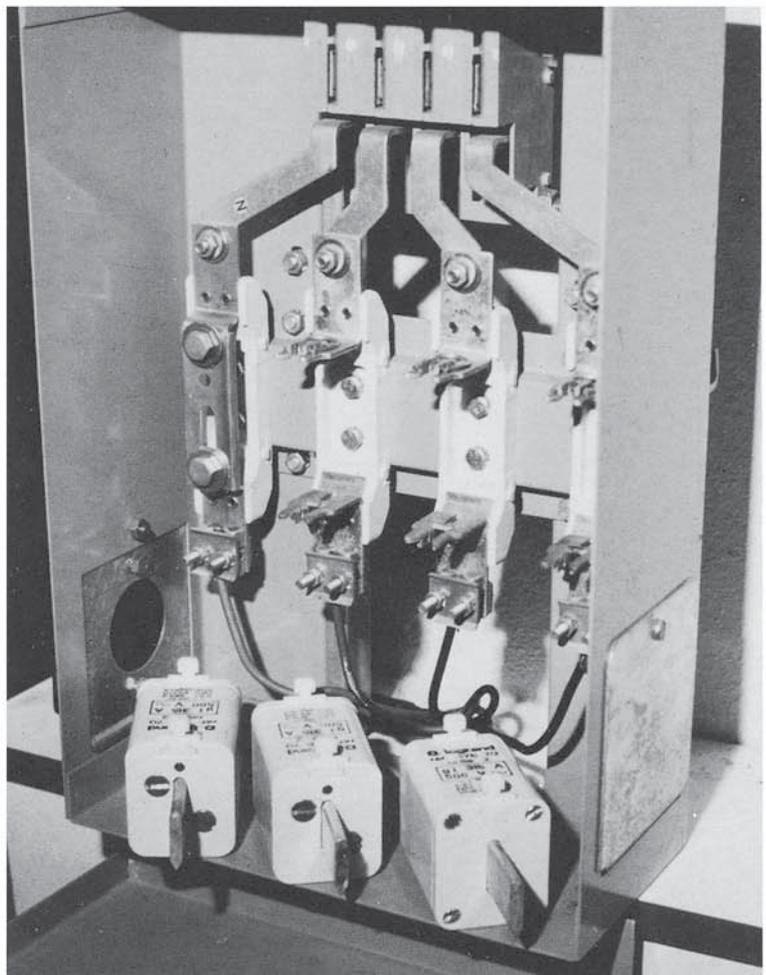
- les solutions présentées ne sont pas toujours exemplaires ; certaines sont même inacceptables,*
- ces solutions ne constituent pas une liste exhaustive de toutes les réalisations possibles.*

### 4.1. Risque électrique

#### Séparation sur armoire électrique

**Non, parce que :**

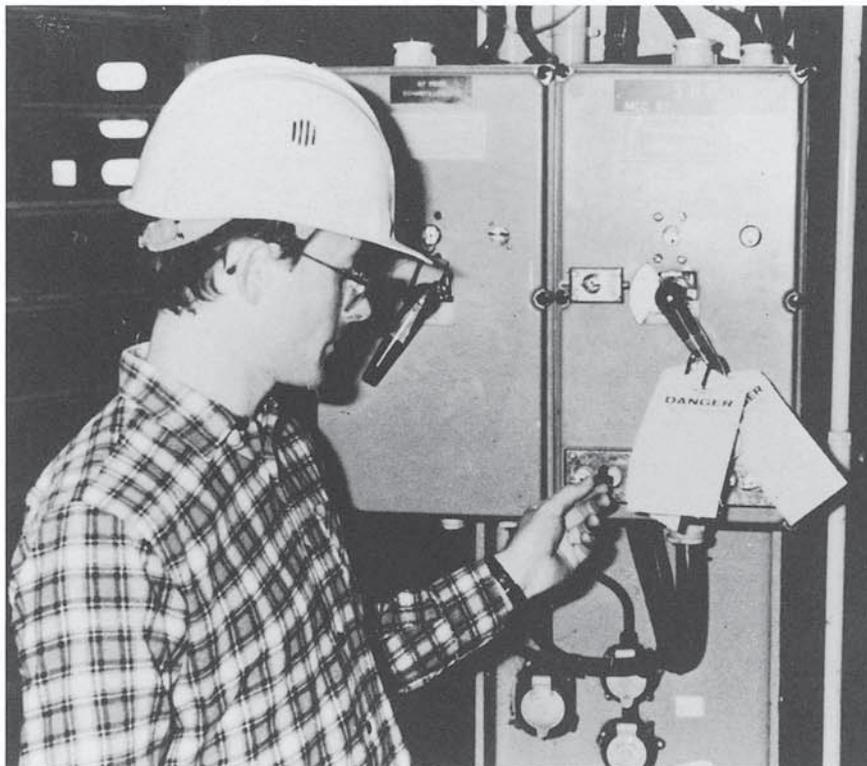
- armoire ouverte,
- fusibles laissés à disposition,
- pas de signalisation,
- le conducteur neutre n'est pas coupé.



## Condamnation d'une armoire électrique

### Oui, parce que :

- condamnation en position hors tension,
- libération des clefs d'accès aux matériels,
- signalisation par pancarte.



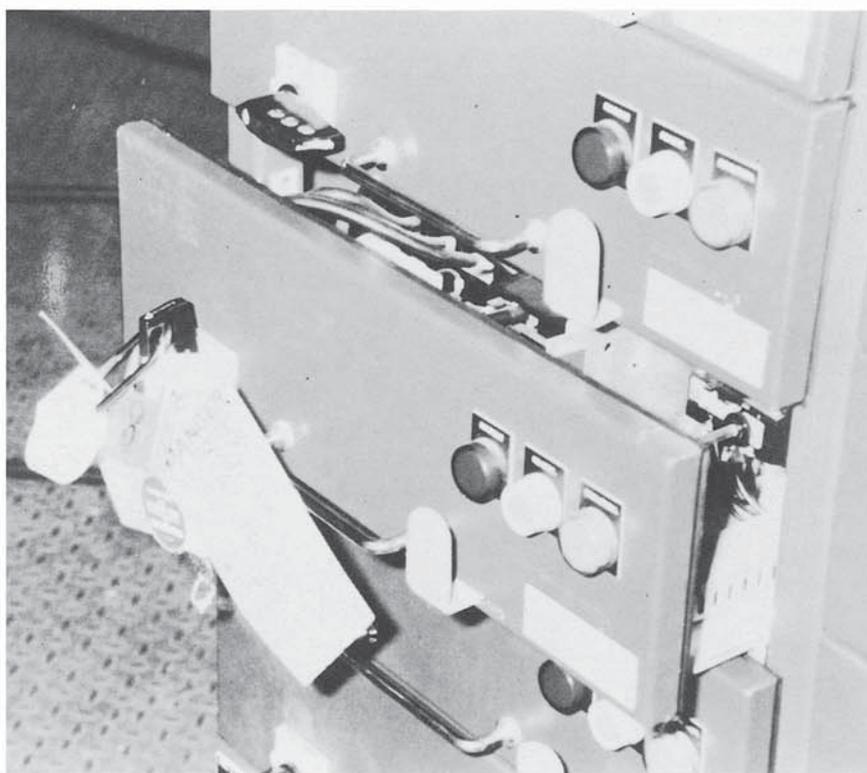
## Condamnation en sous-station à tiroirs multiples

### Oui, parce que :

- condamnation par cadenas,
- signalisation par pancarte.

#### **Attention**

Les circuits alimentés par les tiroirs voisins restent sous tension



## Condammations de coffret électrique

### Oui, parce que :

- verrouillage par cadenas.

#### **Attention**

la consignation est incomplète car :

- la position du sectionneur n'est pas visible,
- l'information est inexistante,
- la vérification n'est pas possible.



### Oui, parce que :

- verrouillage par multicadenas  
**(un intervenant / une clef et réciproquement),**
- la position du sectionneur est visible.



## Condamnation par verrouillage à transfert de clefs

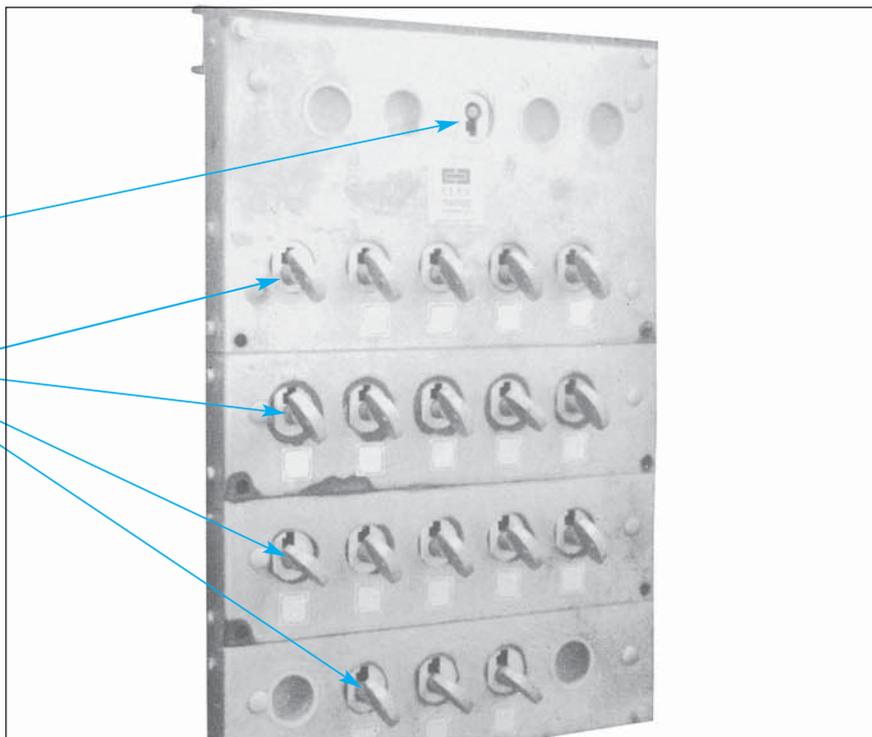
### Oui, parce que :

La séparation et la condamnation d'un interrupteur sectionneur sur circuit électrique (non visible sur les photos) permettent de récupérer la clef-mère.

Cette clef-mère introduite dans la partie supérieure du tableau permet de libérer les 18 clefs-filles.

La clef-mère est de ce fait à son tour prisonnière.

Les clefs-filles permettent d'accéder aux différentes trappes de visite de filtres électrostatiques en libérant les pattes métalliques reliées aux couvercles de ces trappes.

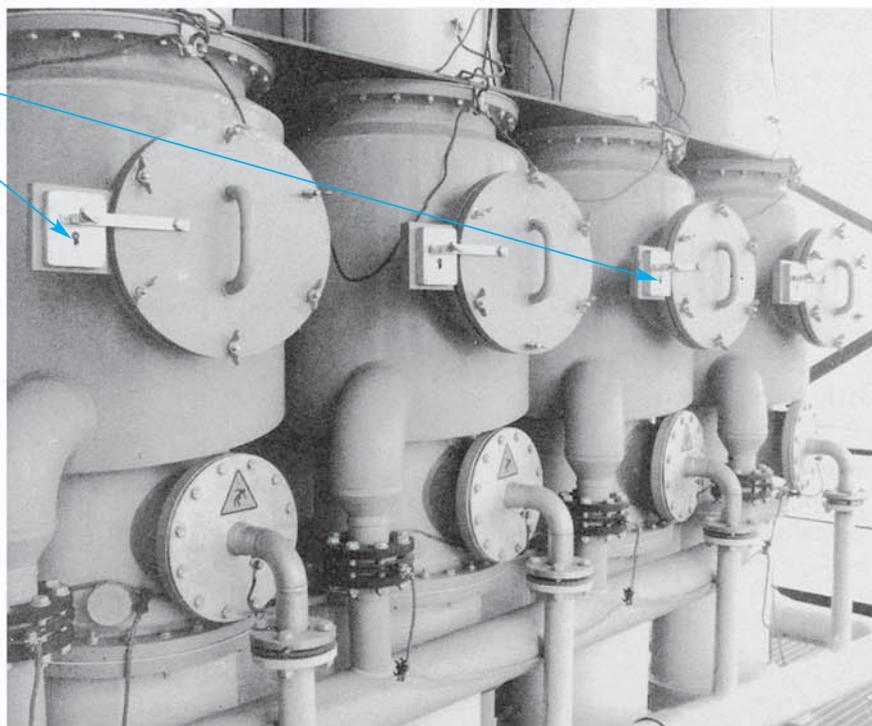


Les clefs-filles sont alors prisonnières des serrures secondaires.

Après intervention et fermeture des couvercles des trappes, le blocage des pattes de fixation permet de récupérer les clefs-filles et de les réintégrer au tableau.

Si toutes les clefs-filles sont présentes, la clef-mère est à son tour libérée.

Elle sera ensuite nécessaire pour désigner l'interrupteur-sectionneur du circuit électrique.



## 4.2. Risque chimique

### Consignations de réservoirs

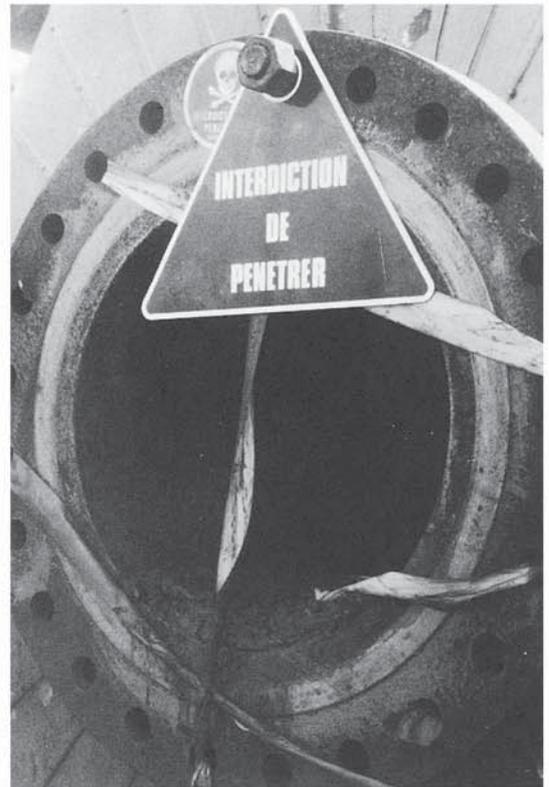
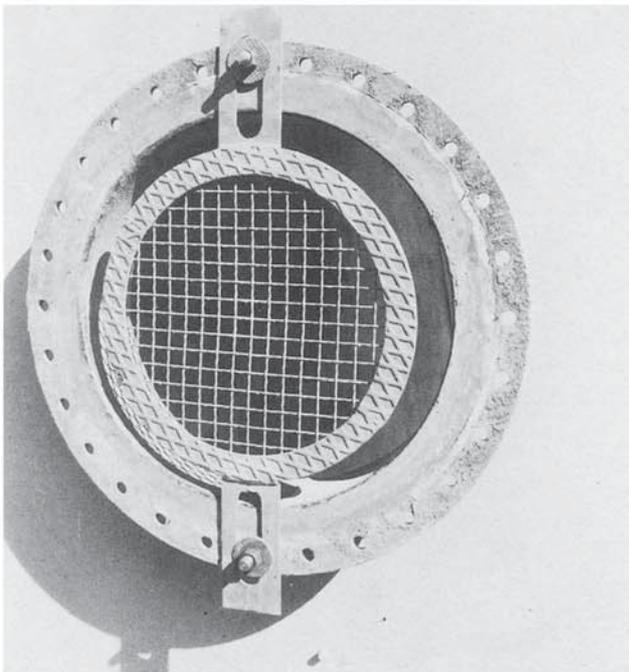
#### Non, parce que :

- signalisation seule,
- pas de séparation (l'entrée dans le réservoir est possible).



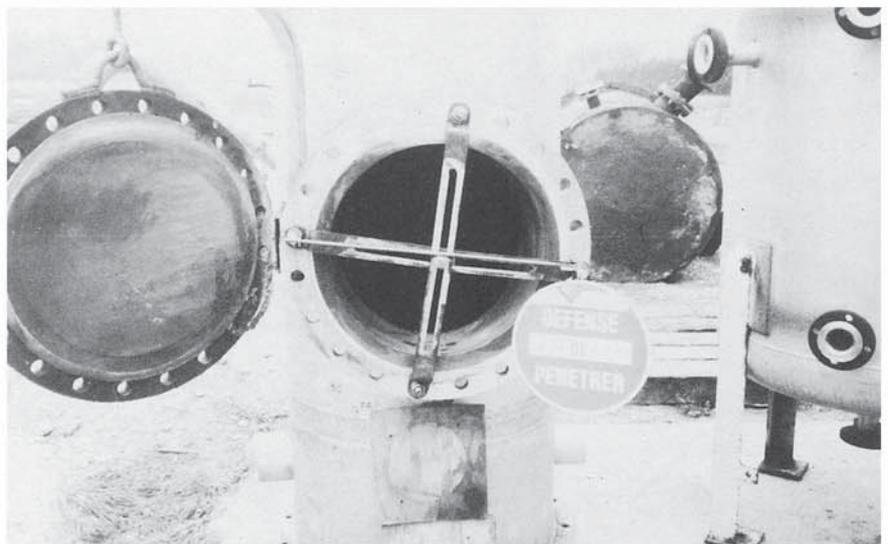
#### Oui mais, parce que :

- séparation par grille mais :
- condamnation insuffisante (démontage facile possible),
- pas de signalisation.



#### Oui, parce que :

- séparation par croisillons,
- condamnation (par cadenas),
- signalisation.

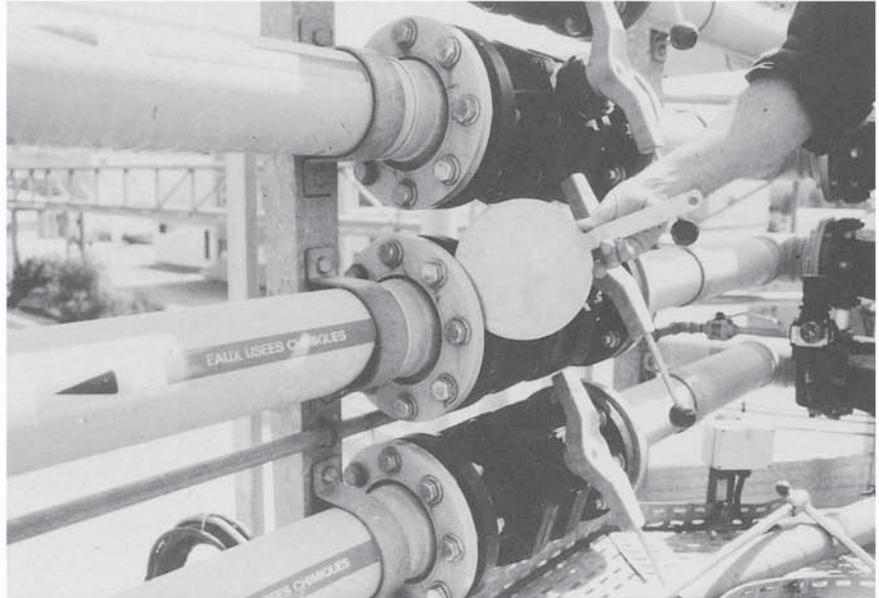


## Séparation de circuits par joint plein

**Oui**

**Nota**

La vanne amont et la purge intermédiaire ouverte ne sont pas visibles sur cette photo

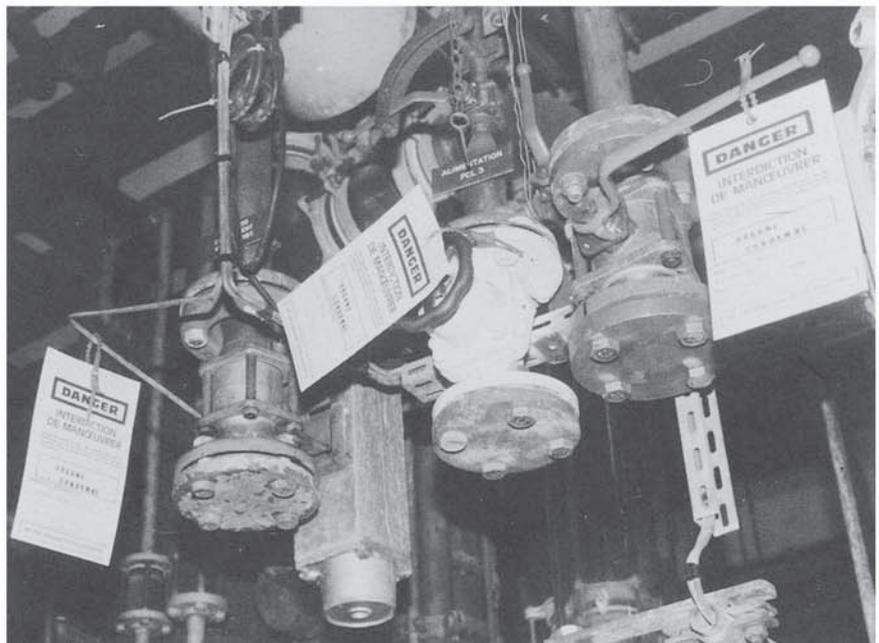


## Séparation de circuits par brides pleines

**Oui**

**Nota**

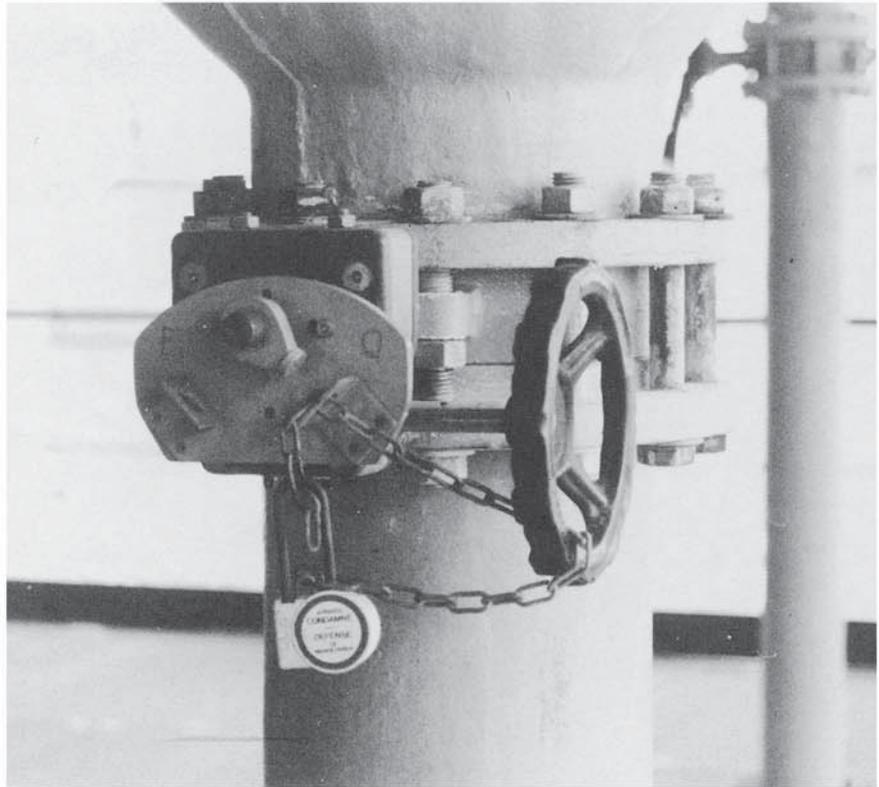
La vanne amont et la purge intermédiaire ouverte ne sont pas visibles sur cette photo



## Condamnation de vannes

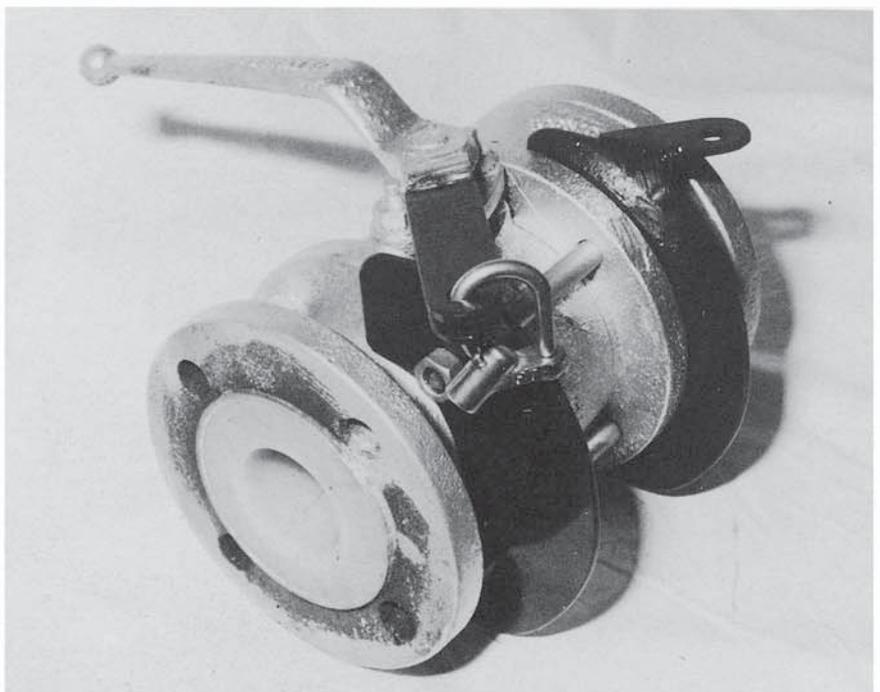
### Oui, parce que :

- condamnation par cadenas,
- signalisation.



### Oui mais, parce que :

- condamnation pour un intervenant par un dispositif rapporté (cadenas sur équerre solidaire des tiges de vanne),
- pas de signalisation.



## 4.3. Risque mécanique

### Rétention sur presse à plateau

**Oui, parce que :**

- rétention de l'énergie par calage mécanique : l'énergie potentielle serait réellement au niveau zéro si le plateau de presse avait été disposé au point bas.



### Dissipation ou rétention de l'énergie sur engins de travaux publics

**Oui, parce que :**

- mise au niveau d'énergie le plus bas par équilibre stable (dissipation).



**Oui, parce que :**

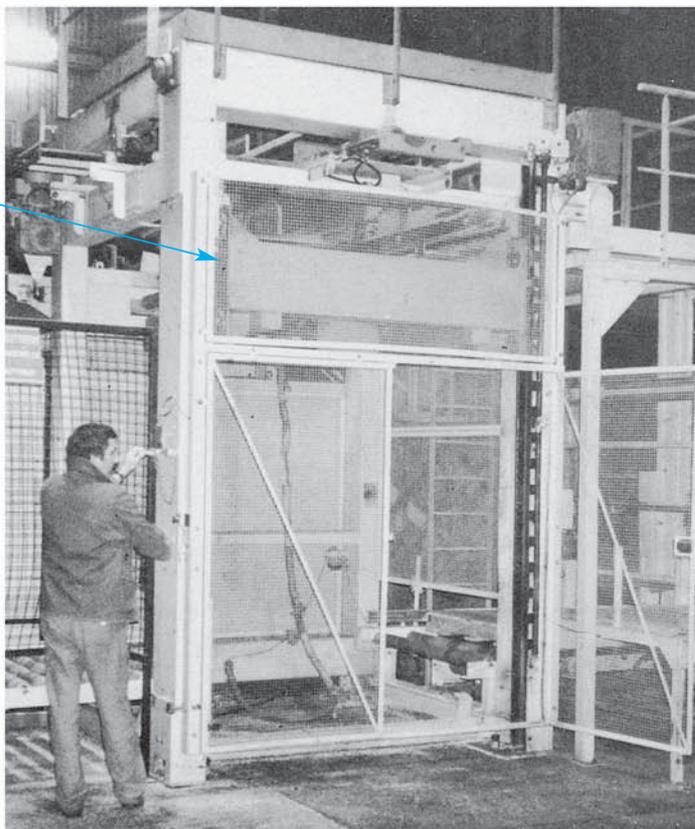
- rétention de l'énergie par calage mécanique : l'énergie potentielle serait réellement au niveau zéro si le godet avait été posé au sol.



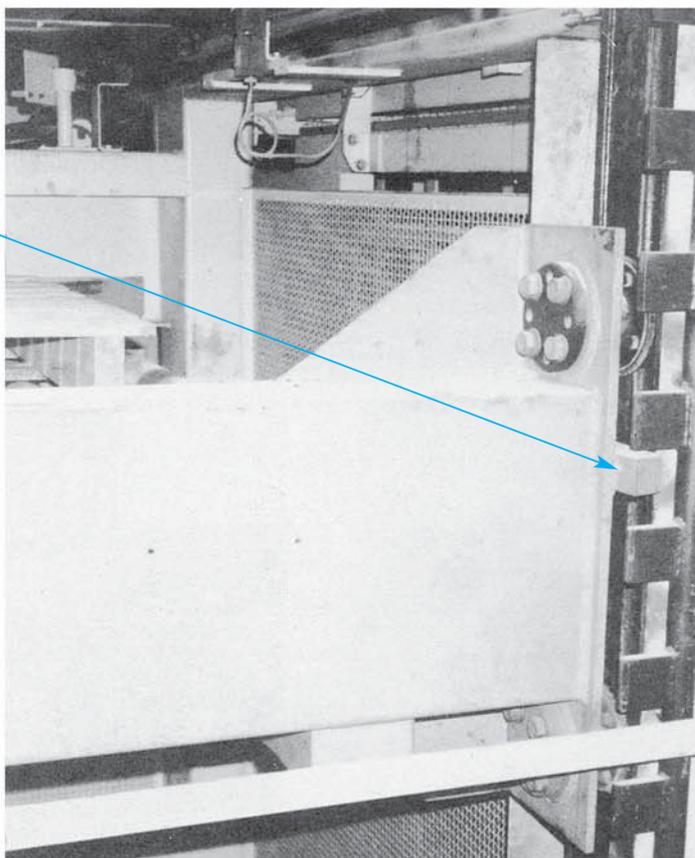
## Condamnation d'un palettiseur

### Oui, parce que :

– l'intervention au niveau de la table mobile porte-palette nécessite l'ouverture de la porte grillagée de protection,



– l'ouverture de cette porte est autorisée par l'ouverture du sectionneur général. Celle-ci entraîne automatiquement la rotation du "peigne" qui verrouille la table mobile porte-palette à la hauteur où elle se trouve et libère la clef qui permettra d'ouvrir la porte grillagée.



## 5. Bibliographie

1. Décret 88-1056 du 14 novembre 1988 modifié. Protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques. INRS, ED 723.
2. Machines et équipements de travail. Mise en conformité. INRS, ED 770.
3. Normes :
  - NF EN ISO 12100-1 et ISO 12100-2. Sécurité des machines. Notions fondamentales, principes généraux de conception.
  - NF EN 1037. Sécurité des machines. Prévention de la mise en marche intempestive.
  - NF EN 1088. Sécurité des machines. Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs.
  - NF EN 60-204-1. Sécurité des machines. Equipement électrique des machines.
4. Recommandations R 276 de la CNAM. Cuves et réservoirs.
5. Instructions générales de sécurité d'ordre électrique. Publication de l'Union technique de l'électricité (UTE C 18-510).
6. Conseils de sécurité pour interventions et travaux sur les équipements et installations électriques du domaine basse tension. INRS, ED 539.
7. Termes principaux de l'électrotechnique traditionnelle relatifs à la sécurité. INRS, ED 537.
8. Classification, emballage, étiquetage des substances et préparations chimiques dangereuses. INRS, ED 982.
9. Ventilation des espaces confinés. INRS, ED 703.

IMPRESSION, BROCHAGE



42540 ST-JUST-LA-PENDUE  
JUILLET 2007

DÉPÔT LÉGAL 2007 N° 5821

IMPRIMÉ EN FRANCE

Pour commander les films (en prêt), les brochures et les affiches de l'INRS, adressez-vous au service prévention de votre CRAM ou CGSS.

## Services prévention des CRAM

### ALSACE-MOSELLE

(67 Bas-Rhin)  
14 rue Adolphe-Seyboth  
BP 10392  
67010 Strasbourg cedex  
tél. 03 88 14 33 00  
fax 03 88 23 54 13  
prevention.documentation@cram-alsace-moselle.fr

(57 Moselle)  
3 place du Roi-George  
BP 31062  
57036 Metz cedex 1  
tél. 03 87 66 86 22  
fax 03 87 55 98 65  
www.cram-alsace-moselle.fr

(68 Haut-Rhin)  
11 avenue De-Lattre-de-Tassigny  
BP 70488  
68018 Colmar cedex  
tél. 03 89 21 62 20  
fax 03 89 21 62 21  
www.cram-alsace-moselle.fr

### AQUITAINE

(24 Dordogne, 33 Gironde,  
40 Landes, 47 Lot-et-Garonne,  
64 Pyrénées-Atlantiques)  
80 avenue de la Jallère  
33053 Bordeaux cedex  
tél. 05 56 11 64 36  
fax 05 57 57 70 04  
documentation.prevention@cramaquitaine.fr

### AUVERGNE

(03 Allier, 15 Cantal, 43 Haute-Loire,  
63 Puy-de-Dôme)  
48-50 boulevard Lafayette  
63058 Clermont-Ferrand cedex 1  
tél. 04 73 42 70 76  
fax 04 73 42 70 15  
preven.cram@wanadoo.fr

### BOURGOGNE et FRANCHE-COMTÉ

(21 Côte-d'Or, 25 Doubs,  
39 Jura, 58 Nièvre, 70 Haute-Saône,  
71 Saône-et-Loire, 89 Yonne,  
90 Territoire de Belfort)  
ZAE Cap-Nord  
38 rue de Cracovie  
21044 Dijon cedex  
tél. 03 80 70 51 22  
fax 03 80 70 51 73  
prevention@cram-bfc.fr

### BRETAGNE

(22 Côtes-d'Armor, 29 Finistère,  
35 Ille-et-Vilaine, 56 Morbihan)  
236 rue de Châteaugiron  
35030 Rennes cedex  
tél. 02 99 26 74 63  
fax 02 99 26 70 48  
drpcdi@cram-bretagne.fr  
www.cram-bretagne.fr

### CENTRE

(18 Cher, 28 Eure-et-Loir, 36 Indre,  
37 Indre-et-Loire, 41 Loir-et-Cher, 45 Loiret)  
36 rue Xaintraillies  
45033 Orléans cedex 1  
tél. 02 38 81 50 00  
fax 02 38 79 70 29  
prev@cram-centre.fr

### CENTRE-OUEST

(16 Charente, 17 Charente-Maritime,  
19 Corrèze, 23 Creuse, 79 Deux-Sèvres,  
86 Vienne, 87 Haute-Vienne)  
4 rue de la Reynie  
87048 Limoges cedex  
tél. 05 55 45 39 04  
fax 05 55 79 00 64  
doc.tapri@cram-centreouest.fr

### ÎLE-DE-FRANCE

(75 Paris, 77 Seine-et-Marne,  
78 Yvelines, 91 Essonne, 92 Hauts-de-Seine,  
93 Seine-Saint-Denis, 94 Val-de-Marne,  
95 Val-d'Oise)  
17-19 place de l'Argonne  
75019 Paris  
tél. 01 40 05 32 64  
fax 01 40 05 38 84  
prevention.atmp@cramif.cnamts.fr

### LANGUEDOC-ROUSSILLON

(11 Aude, 30 Gard, 34 Hérault,  
48 Lozère, 66 Pyrénées-Orientales)  
29 cours Gambetta  
34068 Montpellier cedex 2  
tél. 04 67 12 95 5  
fax 04 67 12 95 56  
prevdoc@cram-lr.fr

### MIDI-PYRÉNÉES

(09 Ariège, 12 Aveyron, 31 Haute-Garonne,  
32 Gers, 46 Lot, 65 Hautes-Pyrénées,  
81 Tarn, 82 Tarn-et-Garonne)  
2 rue Georges-Vivent  
31065 Toulouse cedex 9  
tél. 0820 904 231 (0,118 €/min)  
fax 05 62 14 88 24  
doc.prev@cram-mp.fr

### NORD-EST

(08 Ardennes, 10 Aube, 51 Marne,  
52 Haute-Marne, 54 Meurthe-et-Moselle,  
55 Meuse, 88 Vosges)  
81 à 85 rue de Metz  
54073 Nancy cedex  
tél. 03 83 34 49 02  
fax 03 83 34 48 70  
service.prevention@cram-nordest.fr

### NORD-PICARDIE

(02 Aisne, 59 Nord, 60 Oise,  
62 Pas-de-Calais, 80 Somme)  
11 allée Vauban  
59662 Villeneuve-d'Ascq cedex  
tél. 03 20 05 60 28  
fax 03 20 05 79 30  
bedprevention@cram-nordpicardie.fr  
www.cram-nordpicardie.fr

### NORMANDIE

(14 Calvados, 27 Eure, 50 Manche,  
61 Orne, 76 Seine-Maritime)  
Avenue du Grand-Cours, 2022 X  
76028 Rouen cedex  
tél. 02 35 03 58 21  
fax 02 35 03 58 29  
catherine.lefebvre@cram-normandie.fr  
dominique.morice@cram-normandie.fr

### PAYS DE LA LOIRE

(44 Loire-Atlantique, 49 Maine-et-Loire,  
53 Mayenne, 72 Sarthe, 85 Vendée)  
2 place de Bretagne  
44932 Nantes cedex 9  
tél. 0821 100 110  
fax 02 51 82 31 62  
prevention@cram-pl.fr

### RHÔNE-ALPES

(01 Ain, 07 Ardèche, 26 Drôme,  
38 Isère, 42 Loire, 69 Rhône,  
73 Savoie, 74 Haute-Savoie)  
26 rue d'Aubigny  
69436 Lyon cedex 3  
tél. 04 72 91 96 96  
fax 04 72 91 97 09  
preventionrp@cramra.fr

### SUD-EST

(04 Alpes-de-Haute-Provence,  
05 Hautes-Alpes, 06 Alpes-Maritimes,  
13 Bouches-du-Rhône, 2A Corse Sud,  
2B Haute-Corse, 83 Var, 84 Vaucluse)  
35 rue George  
13386 Marseille cedex 5  
tél. 04 91 85 85 36  
fax 04 91 85 75 66  
documentation.prevention@cram-sudest.fr

## Services prévention des CGSS

### GUADELOUPE

Immeuble CGRR  
Rue Paul-Lacavé  
97110 Pointe-à-Pitre  
tél. 05 90 21 46 00  
fax 05 90 21 46 13  
lina.palmont@cgss-guadeloupe.fr

### GUYANE

Espace Turenne Radamonthe  
Route de Raban,  
BP 7015  
97307 Cayenne cedex  
tél. 05 94 29 83 04  
fax 05 94 29 83 01

### LA RÉUNION

4 boulevard Doret  
97405 Saint-Denis cedex  
tél. 02 62 90 47 00  
fax 02 62 90 47 01  
prevention@cgss-reunion.fr

### MARTINIQUE

Quartier Place-d'Armes  
97210 Le Lamentin cedex 2  
tél. 05 96 66 51 31  
05 96 66 51 32  
fax 05 96 51 81 54  
prevention972@cgss-martinique.fr

Des machines, des appareils  
ou des installations mis à l'arrêt  
pour interventions ou travaux  
sont à l'origine d'accidents du travail  
aux conséquences souvent graves ;  
ces accidents sont dus au contact  
d'un ou plusieurs salariés avec :

- des pièces nues sous tension électrique,
- des produits chimiques dangereux,
- des pièces mécaniques effectuant  
un mouvement imprévu,
- des fluides sous pression.

Dans la majorité des cas, la victime  
se croyait en sécurité, mais la consignation  
s'est avérée incomplète.

Ce guide est réalisé pour aider  
à établir une procédure de consignation  
adaptée à une situation considérée,  
en rappelant toutefois qu'il existe  
d'autres méthodes de mise en sécurité.

Il est en priorité à l'usage des exploitants.  
Il peut être également utilisé avec profit  
par les concepteurs.



Institut national de recherche et de sécurité  
pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles  
30, rue Olivier-Noyer 75680 Paris cedex 14 • Tél. 01 40 44 30 00  
Fax 01 40 44 30 99 • Internet : [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr) • e-mail : [info@inrs.fr](mailto:info@inrs.fr)

**Édition INRS ED 754**

1<sup>re</sup> édition (1993) • réimpression juillet 2007 • 8 000 ex. • ISBN 978-2-7389-1537-5