

Sécurafim

Guide d'utilisation



Version 2012



Sommaire



1) Avertissements	Page 3
2) Présentation et objectifs de Sécurafim®	Page 4
3) Maitrise des énergies	Page 6
4) Les différents types d'opérations de maintenance - Rôle de Sécurafim®	Page 9
5) Fiche repère pour consignations/déconsignations	Page 13
6) Mise en place des affichettes signalétiques Sécurafim®	Page 14
7) Exemple illustré	Page 19
8) Les moyens de condamnation des énergies après séparation	Page 20
9) Présentation du progiciel d'analyse des risques <i>PARI Maintenance</i>	Page 22
10) Bibliographie	Page 26

La démarche **Sécurafim**[®] a été validée par un groupe de travail commun Afim-INRS



L'Afim et l'INRS en assurent conjointement la promotion

1) Avertissements

1.1) A propos de la conformité

Lors des opérations de maintenance, la prévention repose trop souvent sur la compétence de l'intervenant.

La prévention des risques dépend de la bonne conception de la machine, du respect des mesures d'organisation établies par son constructeur, ainsi que celles définies par son utilisateur.

La démarche **Sécurafim**[®] a été élaborée en admettant pour préalable que la machine ou l'installation donnant lieu à une opération est « conforme » aux exigences essentielles ou aux prescriptions minimales de santé et de sécurité selon la réglementation qui lui est applicable.

1.2) A propos des moyens d'arrêt

La machine donnant lieu à une opération de maintenance doit comporter des moyens d'arrêt sûrs :

- arrêts normaux (arrêt général, arrêt(s) au(x) poste(s) de travail), et selon les cas,
- arrêt d'urgence,
- arrêt pour des raisons de service.

Nota : pour que la sûreté d'arrêt de la machine ou de ses fonctions dangereuses soit obtenue, l'alimentation en énergie des actionneurs concernés doit être interrompue. Par exemple, sont considérés comme satisfaisant à ce principe :

- l'arrêt moteur par ouverture d'un contacteur de puissance électrique,
- un variateur de vitesse déclaré conforme à la *Directive «Machines » 2006/42/CE* par le fabricant,
- ou des solutions techniques fiables en mesure de contrôler l'arrêt des mouvements et d'assurer la sécurité de l'opérateur si tel n'était pas le cas (arrêt pour des raisons de service).

2) Présentation et objectifs de Sécurafim®

En l'absence de données officielles, la profession a pu mettre en évidence au travers d'enquêtes auprès des entreprises, ou lors de recueil de témoignages que de nombreux accidents reposent sur un défaut de maîtrise des énergies. A titre d'exemples les situations ci-après ont été la cause d'accidents mortels :

- ☝ intervention sous une table élévatrice sans mise en place de sa béquille,
- ☝ intervention sur un skip de remplissage d'une machine de lavage en position haute,
- ☝ intervention sur un vérin dont le corps était en compression,
- ☝ intervention sur un treuil de levage d'un pont roulant avec le palonnier suspendu.

Souvent l'opérateur en charge d'une intervention sur des équipements néglige certaines étapes de la consignation, par exemple :

- ☝ la condamnation des moyens de séparation des différentes énergies,
- ☝ l'immobilisation sûre des organes mobiles dangereux : béquille sur table élévatrice, skip, chandelle sur presse...
- ☝ la purge sur des réseaux de fluides (pneumatique, hydraulique, vapeur...)

Les raisons en sont diverses :

- ☝ connaissance partielle des installations et des énergies potentielles,
- ☝ mauvaise visibilité ou déficit dans l'identification des moyens de séparation des fluides,
- ☝ manque de sensibilisation aux risques encourus,
- ☝ confiance démesurée vis-à-vis de circuits de commande dont la fiabilité n'est pas garantie : machines non soumises à des règles de conception à leur mise en service, machines non conformes...

Consciente de ces difficultés de terrain, l'Afim s'est mise en devoir de mettre un outil pratique à la disposition des professionnels en charge de la maintenance. **Sécurafim®** est destinée à améliorer la sécurisation de l'intervention, par une meilleure maîtrise des énergies associées aux équipements et aux installations.

Sécurafim® repose sur 3 idées simples :

- ☝ **analyse préalable** des risques liés aux énergies avant intervention,
- ☝ **identification** et **repérage** des moyens de séparation, de dissipation des énergies résiduelles et de sécurisation vis-à-vis d'énergies mécaniques potentielles,
- ☝ **mise en sécurité** par séparation, condamnation et dissipation des énergies, vérification et signalisation.

Sécurafim® améliore la sécurité des interventions parce que tous les points de condamnation des énergies dangereuses sur les équipements sont **répertoriés** et **rendus visibles**



Sécurafim® se déploie au moyen d'une trousse comprenant :

1 guide d'utilisation Sécurafim® :

- Il rappelle des principes concernant la maîtrise des risques en maintenance :

- **Maîtrise des énergies** : 3 types d'intervention (opérations «énergies consignées», opérations de diagnostic et de réglage, opérations de courte durée en phase de production) sont à distinguer du point de vue des énergies qu'elles mobilisent.

- **Obligation d'effectuer une analyse des risques** avant toute intervention ou opération. Pour procéder à cette analyse le progiciel d'analyse des risques **PARI Maintenance** est présenté en fin de guide.

- Il précise la mise en œuvre de **Sécurafim®**.

- Il met à disposition un modèle de **Fiche repère pour consignations/déconsignations** illustré d'un exemple.



50 affichettes signalétiques Sécurafim® avec autocollants et attaches permettent de repérer les moyens :

- de séparation des sources d'énergie : sectionneurs électriques, vannes manuelles d'alimentation en air comprimé...
- de neutralisation des énergies mécaniques potentiellement dangereuses : béquilles de sécurité, taquets de retenue à mise en place manuelle...
- de dissipation des énergies résiduelles : vanne manuelles de décharge de réserves oléopneumatiques sur circuits hydrauliques...



1 stylo marqueur indélébile Sécurafim® pour l'écriture sur les affichettes



1 CD-Rom Sécurafim® comprenant :

- le progiciel d'analyse des risques **PARI Maintenance**
- un didacticiel **PARI Maintenance** (Windows Média)
- la notice d'utilisation **PARI Maintenance** (PDF)
- le guide d'utilisation **Sécurafim®** (PDF)
- la **Fiche repère pour consignations/déconsignations** à personnaliser (Word)
- le référentiel harmonisé SST (PDF)
- l'outil d'autoévaluation du management SST (Excel)



3) Maitrise des énergies

L'analyse faite ci-après repose sur la prise en compte de 3 types d'énergies :

- ⊕ les **énergies de puissance** : nécessaires au fonctionnement des actionneurs liés à la partie opérative
- ⊕ les **énergies résiduelles** : accumulées dans des condensateurs, accumulateurs, ressorts, masses suspendues...
- ⊕ les **énergies de commande** : pour transmettre la puissance aux actionneurs (moteurs, vérins...) au travers de pré-actionneurs

Ces énergies sont des sources de danger. La consignation est le moyen de les supprimer. La procédure de consignation comprend les phases suivantes (*voir brochure INRS ED 6109*) :



- ⊕ **séparation**
- ⊕ **condamnation**
- ⊕ **dissipation ou rétention/confinement**
- ⊕ **vérification et signalisation**

Sécurafim® contribue au respect du *chapitre 7.1* de la norme *NF C18-510 de janvier 2012*

3.1) Les énergies de puissance

Elles proviennent généralement de sources extérieures aux équipements, éventuellement de sources embarquées. Elles alimentent l'équipement au travers d'organes de séparation.

Séparer les énergies liées à la partie opérative directement à partir d'organes manuels de séparation est le préalable incontournable pour intervenir en sécurité.

Nature		Organe de séparation	Procédure de consignation	
Electricité		Interrupteur-sectionneur	Séparation	
Pneumatique		Vanne	Condamnation	
Hydraulique		Vanne	Condamnation	
Vapeur		Vanne	Condamnation	
Mécanique		Désaccouplement mécanique	Dissipation ou rétention/confinement (voir § 3.2)	
Sources ionisantes		Obturation, confinement en conteneur plombé	Vérification et signalisation	

3.2) Les énergies résiduelles

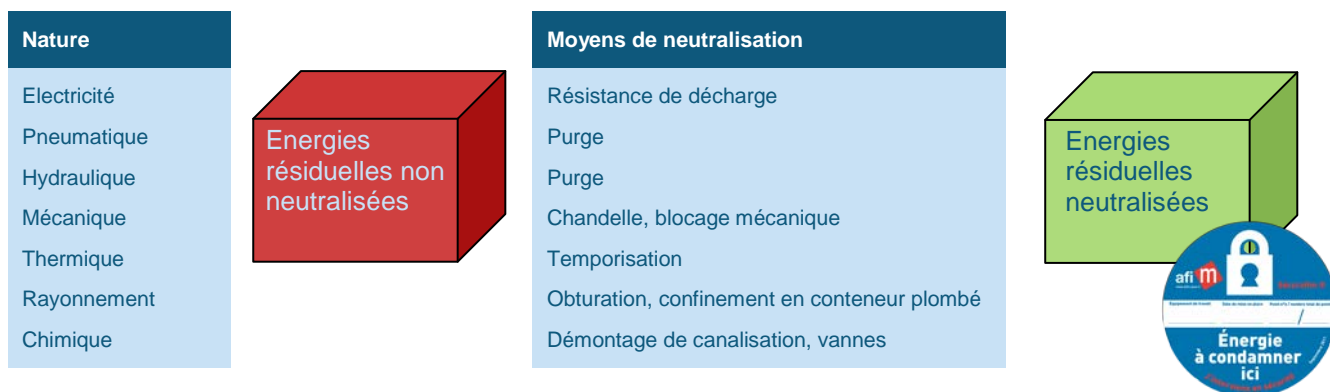
La séparation des sources d'énergies nécessaires au fonctionnement des actionneurs liés à la partie opérative est insuffisante pour intervenir en sécurité. L'équipement de travail peut emmagasiner des énergies résiduelles :

- ⊕ l'énergie électrique dans des batteries ou des condensateurs,
- ⊕ l'énergie pneumatique dans des canalisations, vérins ou réservoirs,
- ⊕ l'énergie hydraulique dans des accumulateurs,
- ⊕ l'énergie liée à d'autres fluides (gaz, vapeur, eau surchauffée...) dans des canalisations, réservoirs...
- ⊕ l'énergie mécanique sous diverses formes : inertie d'un élément en rotation, ressorts, masses suspendues, liaisons réversibles...

Peuvent également exister des énergies liées aux produits chimiques, biochimiques, aux rayonnements ionisants...

Certaines énergies peuvent avoir un temps de dissipation élevé : énergie thermique, chimique, rayonnement... Elles peuvent nécessiter d'être retenues ou confinées et non dissipées.

La neutralisation des énergies résiduelles est souvent négligée et donne lieu à de nombreux accidents graves, d'où l'importance de bien les identifier.



3.3) Les énergies de commande

Pour des interventions de courtes durées, il est contraignant d'imposer à un opérateur ou à un réglleur de procéder systématiquement à une consignation de toutes les énergies de puissance. Dans ce cas un arrêt pour des raisons de service (terminologie *Section 1.2.4.2 de la Directive « Machines » 2006/42/CE*) est possible, il implique le maintien et la surveillance de l'arrêt des actionneurs.

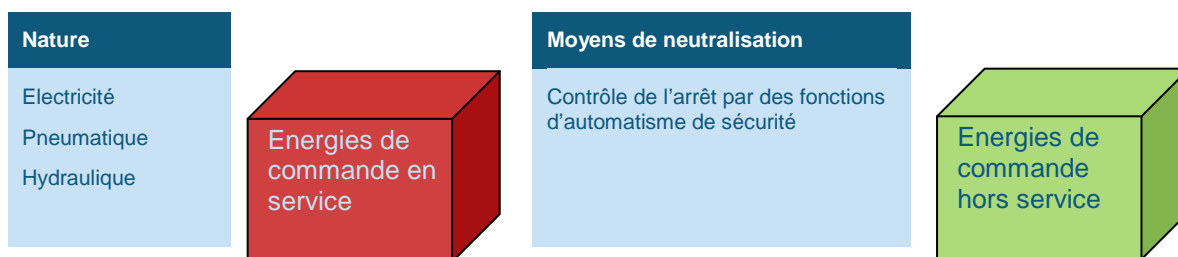
Section 1.2.4.2 Arrêt pour des raisons de service :

« Lorsque, pour des raisons de service, il convient de recourir à une commande d'arrêt qui n'interrompt pas l'alimentation en énergie des actionneurs, la fonction arrêt doit être surveillée et maintenue. »

Le chapitre 201 du Guide pour l'application de la Directive « Machines » 2006/42/CE précise :

« La section 1.2.4.2 reconnaît que, pour des raisons de service, par exemple, afin de permettre une remise en marche plus aisée ou plus rapide de la machine, il peut être nécessaire de fournir, en plus de la commande d'arrêt normal prévue à la section 1.2.4.1, une commande d'arrêt qui n'interrompt pas l'alimentation en énergie des actionneurs. Étant donné que, dans ce cas, une défaillance dans le système de commande pourrait entraîner une mise en marche intempestive, le système de commande doit inclure des moyens permettant de surveiller la fonction d'arrêt afin de garantir que la machine reste à l'arrêt jusqu'au moment où elle est remise en marche intentionnellement par l'utilisation de l'organe de service de mise en marche. La partie du système de commande traitant cette surveillance doit être considérée comme une partie du système de commande relative à la sécurité qui doit avoir un niveau de performance adéquat. »

Par ailleurs, des dispositions doivent être prises afin de prévenir une remise en marche par une tierce personne.



4) Les différents types d'opérations de maintenance - Rôle de **Sécurafim**[®]

La sécurité en intervention est impactée par de multiples facteurs contextuels :

- nature des interventions,
- systèmes plus ou moins complexes,
- disponibilité des équipements,
- niveaux de danger des installations plus ou moins élevés,
- niveau de formation des opérateurs,
- organisation des opérations,
- ...



L'Afim et l'INRS préconisent l'utilisation du progiciel **PARI Maintenance**, présenté au chapitre 9 du guide et téléchargeable à partir du CD-Rom joint à la trousse **Sécurafim**[®]. Il permet de réaliser l'analyse des risques obligatoire. Il offre la garantie d'éviter les oublis concernant la prise en compte des différents facteurs de danger constituant ou environnant l'opération. La démarche constitue un parfait auxiliaire pour sécuriser l'intervention vis-à-vis des énergies.

Les opérations sont envisagées du point de vue de leur situation énergétique :

- les opérations «**énergies consignées**», démontage, remontage, réparation, etc.
- les opérations «**en présence de toutes ou parties des énergies**» diagnostic de panne, mesurage, essais, etc.

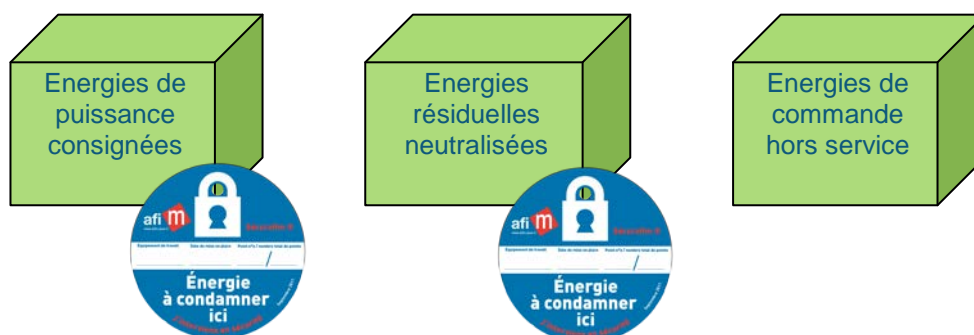
4.1) Opérations «**énergies consignées**»

Dans le cadre de la maintenance, l'opérateur vérifie, règle, répare ou remplace certains organes.

Dans la majorité des cas, ces opérations s'effectuent après consignation des énergies.

Les procédures de consignation sont décrites dans la *brochure INRS ED 6109*.

Sécurafim[®] permet d'identifier et de signaler les moyens de séparation et de neutralisation des énergies.



4.2) Opérations «en présence de toutes ou parties des énergies»

4.2.1) Opérations de diagnostic et de réglage

Pour certaines opérations de maintenance, les énergies (puissance et commande) sont maintenues. Par exemple, pour établir son diagnostic, l'opérateur a besoin de voir, sentir, entendre les mécanismes...



Dans le cas où il est impossible d'effectuer l'intervention sans énergie, celle-ci est à exécuter dans le respect rigoureux des conditions définies par le Code du Travail appelées ci-après :

Article R. 4323-15 alinéa 3 (extrait) :

« Lorsqu'il est techniquement impossible d'accomplir à l'arrêt certains [...] travaux (nettoyage, débouillage, graissage, réglage, réparation et toute autre opération de maintenance), des dispositions particulières sont prises pour empêcher l'accès aux zones dangereuses ou pour mettre en œuvre des conditions de fonctionnement, une organisation du travail ou des modes opératoires permettant de préserver la sécurité des travailleurs. L'employeur rédige une instruction à cet effet. Dans ce cas, les travaux ne peuvent être accomplis que par des travailleurs affectés à la maintenance et au démontage des équipements de travail. »

Cela nécessite que les machines soient dotées de modes de marche particuliers (manuel, coup par coup, réglage, observation du processus, etc.) afin de mettre en œuvre des conditions de fonctionnement sûres. Pour des machines récentes de tels modes de marche devraient exister lorsqu'ils sont nécessaires (voir brochure INRS ED 6129).

Dans certains cas, il peut être nécessaire que la machine puisse fonctionner protecteurs ou dispositifs de protection neutralisés, dans le respect du point 1.2.5 de l'annexe 1 de la Directive « Machines » 2006/42/CE :

Sélection des modes de commande ou de fonctionnement (extrait) :

« Si, pour certaines opérations, la machine doit pouvoir fonctionner alors qu'un protecteur a été déplacé ou retiré et/ou qu'un dispositif de protection a été neutralisé, le sélecteur de mode de commande ou de fonctionnement doit simultanément :

- ☛ désactiver tous les autres modes de commande ou de fonctionnement,
- ☛ n'autoriser la mise en œuvre des fonctions dangereuses que par des organes de service nécessitant une action maintenue,
- ☛ n'autoriser la mise en œuvre des fonctions dangereuses que dans des conditions de risque réduit tout en évitant tout danger découlant d'un enchaînement de séquences,
- ☛ empêcher toute mise en œuvre des fonctions dangereuses par une action volontaire ou involontaire sur les capteurs de la machine.

Si ces 4 conditions ne peuvent être remplies simultanément, le sélecteur de mode de commande ou de fonctionnement doit activer d'autres mesures de protection conçues et construites de manière à garantir une zone de travail sûre. En outre, à partir du poste de réglage, l'opérateur doit avoir la maîtrise du fonctionnement des éléments sur lesquels il agit. »

Lors de l'acquisition d'un nouveau moyen de production il est fortement conseillé d'instaurer un dialogue entre le fabricant et l'utilisateur afin de prévoir les modes de marche adaptés (se reporter à la *fiche pratique de sécurité INRS ED 103*).

Pour des machines de conception ancienne, de tels modes de marche ne sont pas toujours prévus, elles devront être modifiées en conséquence dans la mesure du possible. En cas d'impossibilité, aucune intervention en présence d'énergie ne doit être effectuée.

4.2.2) Opérations de courte durée en phase de production

Pour des interventions de courte durée, le maintien à l'arrêt peut être assuré à partir du circuit de commande avec l'**arrêt pour des raisons de service** (voir § 3.3).

Toutefois, la grande majorité des machines n'est pas conçue avec une fonction d'arrêt pour des raisons de service.

Les opérations de courte durée ne doivent pas être effectuées machine en fonctionnement excepté si une analyse rigoureuse permet de valider que les mesures de sécurité existantes sont appropriées.

Fiche repère pour consignations/déconsignations

Cette fiche est à compléter par l'entreprise en fonction de ses besoins propres, à condition de conserver le logo **Afim** et la marque **Sécurafim®**

Photo de l'équipement

Désignation :

Constructeur :

N° identification constructeur :

N° repère entreprise :

Référence **Fiche** :

Date réalisation **Fiche** :

Nombre d'étiquettes **Sécurafim®** sur l'équipement considéré :

Electricité ... / ...

Pneumatique ... / ...

Hydraulique ... / ...

Vapeur ... / ...

Mécanique ... / ...

Autre : ... / ...

Autre : ... / ...

Nature des interventions nécessitant une consignation des énergies :

Intervention en cours de production

Approvisionnement

Changement de format

Changement d'outils

Réglage hors énergie

Nettoyage

Réparation

Autre :

Autre :

Référence de la procédure associée à l'intervention :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Inventaire des énergies résiduelles / Particularités

Nature :

5) Fiche repère pour consignations/déconsignations

La fiche repère pour consignations/déconsignations est destinée à répertorier :

- Les différents dispositifs de séparation et moyens de dissipation des énergies. Ces derniers doivent préalablement avoir été repérés au moyen des affichettes **Sécurafim**[®].
- Les opérations/interventions nécessitant la consignation des énergies avec la référence de la procédure associée. Lorsque la notice d'instructions du fabricant s'avère insuffisante, il est indispensable de disposer de documents propres à l'entreprise (voir *fiche pratique de sécurité INRS ED 126*).

Ce document doit évoluer durant la vie de l'équipement en fonction :

- des modifications techniques,
- de la nécessité de nouvelles interventions,
- d'analyses de situations de presque-accident ou suite à un accident.

L'inventaire des énergies à consigner correspond au nombre de dispositifs de séparation et de dissipation repérés par les affichettes **Sécurafim**[®].

Les énergies et la démarche de consignations/déconsignations selon la nature des interventions sont explicitées dans les procédures associées.

La fiche met l'accent sur les énergies résiduelles à prendre en compte pour la consignation. La mise en sécurité vis-à-vis de ces énergies est détaillée dans les procédures associées.

6) Mise en place des affichettes signalétiques **Sécurafim**[®]

6.1) Principe

Les affichettes signalétiques **Sécurafim**[®] permettent d'identifier les **organes de condamnation, de séparation, de dissipation ou de blocage des éléments mécaniques**. Elles se présentent sous la forme d'étiquettes rondes percées d'un trou de fixation. Les étiquettes sont fixées à l'organe neutralisant les énergies :

- soit à l'aide de colliers (joint à la trousse **Sécurafim**[®]),
- soit à l'aide d'adhésifs double-face (joint à la trousse **Sécurafim**[®]).



Il est important que ces affichettes signalétiques **Sécurafim**[®] soient disposées au plus près de l'organe de neutralisation de l'énergie. Elles devront être personnalisées en y inscrivant au marqueur indélébile (joint à la trousse **Sécurafim**[®]) :

- l'identification de l'équipement (champ **Équipement de travail**),
- la date de mise en place (champ **Date de mise en place**),
- le numéro de repère de la condamnation vis-à-vis du nombre total de point à condamner sur l'équipement concerné (champ **Point n°x / nombre total de points**).

Ces mesures ont pour objectif d'éviter des oublis ou des erreurs dues à des confusions du fait de la présence de plusieurs organes de consignation.

6.2) Durée de vie

La durée de vie des affichettes signalétiques **Sécurafim**[®] est directement liée au degré d'agressivité de l'environnement dans lequel elles seront utilisées : chaleur, humidité, produits chimiques, graisses, UV... Bien que conçues pour un environnement industriel, en PVC non inflammable (classement M1 norme NF P 92 507) et protégées par un vernis, cette durée de vie sera déterminée par votre usage propre. Nous préconisons à cet effet une revue générale de votre parc d'étiquettes tous les 2 ans. C'est notamment à cet usage qu'est destiné le champ **Date de mise en place** des affichettes signalétiques **Sécurafim**[®]. Le mois et l'année de fabrication figurent sur chaque étiquette.

6.3) Exemples de mise en place

6.3.1) Identification d'organes de condamnation électrique

La photo 4 illustre parfaitement le risque de confusion avec un sectionneur en partie supérieure de l'armoire et un interrupteur sectionneur dans la partie basse.



Photo 1



Photo 2



Photo 3



Photo 4

6.3.2) Identification d'organes de condamnation et/ou dissipation d'énergie pneumatique

Ces appareils assurent souvent une séparation de l'énergie pneumatique et la purge du circuit pneumatique disposé en aval. La photo 5 illustre ici des risques de confusion entre de nombreuses vannes existantes, d'où l'intérêt d'associer une formation pratique à ces procédures.



Photo 5



Photo 6

6.3.3) Identification d'organes de condamnation et/ou dissipation d'énergie hydraulique

Les accumulateurs hydrauliques, selon leur capacité, sont dotés de groupe de sécurité avec différents composants. Des vannes manuelles vont isoler l'accumulateur du réseau hydraulique, d'autres vont *bypasser* le groupe de sécurité pour vider l'accumulateur hydraulique dans le réservoir de l'installation.



Photo 7



Photo 8



Photo 9



Photo 10

6.3.4) Identification d'organes de condamnation d'énergies mécaniques résiduelles

Les photos 11 et 12 présentent des exemples de cales mises en place sur presses afin d'immobiliser le coulisseau dans sa position haute.



Photo 11



Photo 12

Les photos 13 et 14 présentent le principe de calage en position haute d'une table élévatrice.



Photo 13



Photo 14

Les photos 15, 16 et 17 présentent le principe d'une crémaillère inversée pour immobiliser une navette entraînée par pignons/crémaillères sur plan incliné.



Photo 15



Photo 16



Photo 17

6.3.5) Energies et phénomènes à prendre en compte (liste non limitative)

Electricité :

- 🔌 réseau normal
- 🔌 réseau secouru (batterie, onduleur, groupe électrogène...)
- 🔌 condensateur, câble de grande longueur...

Pneumatique :

- 🔌 alimentation et distribution (réseau externe ou générateur interne à l'équipement)
- 🔌 réservoir intégré à l'équipement
- 🔌 canalisation, chambre de vérin restant sous pression

Hydraulique :

- 🔌 alimentation et distribution (réseau externe ou générateur interne à l'équipement)
- 🔌 réserve oléopneumatique
- 🔌 canalisation, chambre de vérin restant sous pression

Mécanique :

- 🔌 masse suspendue
- 🔌 tige de vérin pneumatique ou hydraulique avec charge entrainante
- 🔌 accumulation d'énergie (système à ressort, charge en équilibre instable lors du démontage des cinématiques...)

Thermique :

- 🔌 alimentation et distribution d'eau surchauffée ou de vapeur
- 🔌 alimentation et distribution de fluide à température très basse (azote...)

Produit :

- 🔌 alimentation et distribution de produits (par gravité, sous pression...)

Chimique :

- 🔌 alimentation et distribution de réactif
- 🔌 continuité de réaction lente...

Rayonnements ionisants :

- 🔌 source scellée ou non
- 🔌 rayons X

Rayonnements non ionisants :

- 🔌 ultra-violet
- 🔌 infrarouge
- 🔌 laser
- 🔌 hyperfréquences

Fiche repère pour consignations/déconsignations



Désignation : Presse à injecter
 Constructeur : GAMED
 N° identification constructeur PRE 600T
 N° repère entreprise : 225
 Référence **Fiche** : INJ 225
 Date réalisation **Fiche** : 11 juillet 2012

<p>Nombre d'étiquettes Sécurafim® sur l'équipement considéré : 3</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Electricité 1/3</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Pneumatique 2/3</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Hydraulique (Electricité) 1/3</p> <p><input type="checkbox"/> Vapeur ... /...</p> <p><input type="checkbox"/> Mécanique ... /...</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Autre : eau surchauffée 3/3</p> <p><input type="checkbox"/> Autre : ... /...</p>	<p>Nature des interventions nécessitant une consignation des énergies :</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Intervention en cours de production</p> <p><input type="checkbox"/> Approvisionnement</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Changement de format</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Changement d'outils</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Réglage hors énergie</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Nettoyage</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Réparation</p> <p><input type="checkbox"/> Autre :</p> <p><input type="checkbox"/> Autre :</p>	<p>Référence de la procédure associée à l'intervention :</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Pro 225/1</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Main 225/1</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Main 225/2</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Main 225/3</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Main 225/4</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Main 225/5</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>
---	---	--

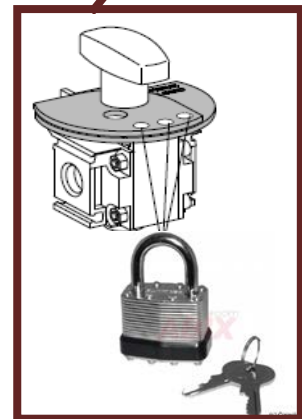
Inventaire des énergies résiduelles / Particularités	
<u>Energie thermique</u> :	ne pas connecter les canalisations d'eau surchauffée à des températures supérieures à 50° C (risques de projection et de brûlures).
<u>Surchauffeur d'eau</u> :	la séparation électrique 1/3 agit sur la presse et sur le surchauffeur d'eau.
<u>Energie hydraulique</u> :	absence de réserve oléopneumatique sur circuit hydraulique.
<u>Energie pneumatique</u> :	absence de réservoir d'air comprimé.

7) Exemple illustré

Coupure eau surchauffée
(chauffage moule)



Coupure air comprimé



Coupure électrique



Fiche repères pour consignations/déconsignations



Cette fiche doit être apposée en un point stratégique de l'équipement : armoire générale électrique, poste de commande...

Un exemple de fiche renseignée est proposé page suivante.

8) Les moyens de condamnation des énergies après séparation

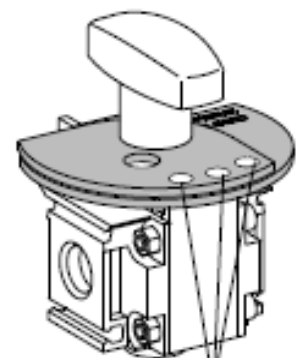
8.1) Les Cadenas



8.1.1) Condamnation sur interrupteur-sectionneur électrique



8.1.2) Condamnation sur vannes et robinets



8.1.3) Les accessoires astucieux

8.1.3.1) Neutralisation d'un raccord



8.1.3.2) Neutralisation d'un distributeur



8.1.3.3) Multi-condamnation



9) Présentation du progiciel d'analyse des risques *PARI Maintenance*

Le progiciel d'analyse des risques **PARI Maintenance** (22 Mo), est téléchargeable gratuitement (libre de droit) avec sa notice d'utilisation et son didacticiel (Windows Média) à partir du CD-Rom joint à la trousse **Sécurafim**[®] ou à partir de www.afim.asso.fr, rubrique **SST - Risques / Prévention / Synergie Maintenance**.

9.1) Introduction



Quelle soit sous traitée ou effectuée en interne, la maintenance est, dans l'entreprise, une fonction à part entière qui présente des risques spécifiques. Notamment lors des phases d'entretien et de maintenance, les interventions sur les machines et les installations peuvent être à l'origine d'accidents parfois très graves. Lors de ces opérations, les dangers peuvent en effet être nombreux et sont susceptibles d'exposer fortement les intervenants aux risques professionnels.

Les métiers de la maintenance entraînent un taux de fréquence d'accidents du travail et un taux de gravité supérieurs aux valeurs moyennes, tous secteurs d'activités confondus. Par ailleurs, les intervenants de maintenance sont davantage concernés par les maladies professionnelles que la moyenne des salariés.

La réglementation (Art. L 4121-1 du Code du Travail) impose à l'employeur de prendre les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé physique et mentale des travailleurs. Avant toute intervention de maintenance, quelle que soient la nature et la durée des opérations, ces mesures comprennent une visite préalable de la zone d'intervention et une analyse des risques.

9.2) A qui s'adresse *PARI Maintenance* ?

Le progiciel d'analyse des risques **PARI Maintenance** intéresse les entreprises de maintenance et toutes les entreprises, quel que soit leur secteur d'activité, qui font appel à un service de maintenance interne ou externe. Il s'adresse aux décideurs et aux responsables ayant des préoccupations de santé et de sécurité ainsi qu'à toute personne intervenant sur des machines, installations ou équipements pour effectuer en toute sécurité des travaux de maintenance, de réparation, de diagnostic, d'inspection ou d'entretien.

9.3) A quoi sert *PARI Maintenance* ?

Ce progiciel d'analyse des risques constitue pour le chef d'entreprise un outil innovant pour mieux maîtriser les risques. Il peut avantageusement l'aider à :

- effectuer les **plans d'intervention** sur les différents équipements de travail de l'entreprise,
- établir les **plans de prévention** avec les entreprises extérieures intervenant sur le site,
- élaborer des **modes opératoires** sûrs,
- assurer la **traçabilité** des interventions de maintenance,
- mettre à jour ou enrichir le **document unique** d'évaluation des risques professionnels.

Le progiciel d'analyse des risques **PARI Maintenance** peut être utilisé dans les cas suivants :

- interventions de maintenance corrective,
- interventions de maintenance préventive à caractère répétitif ou prévues lors d'un arrêt programmé,
- travaux d'amélioration,
- travaux neufs,
- travaux d'inspection.

9.4) Quel est le contenu de PARI Maintenance ?

Grâce à une démarche structurée et rigoureuse d'analyse des risques d'une situation de travail, le progiciel d'analyse des risques **PARI Maintenance** permet :

- d'identifier les dangers et les situations dangereuses qui sont abordées dans toute leur diversité et leur complexité :
 - 10 catégories de dangers sont définies (voir tableaux en annexe),
 - 97 questions permettent de s'interroger sur la présence de dangers par rapport à la situation de maintenance,
 - la possibilité de s'interroger sur des dangers non identifiés dans le progiciel d'analyse des risques **PARI Maintenance** est prévue.
- de caractériser les risques associés à chaque danger :
 - en apportant toute précision utile pour mieux apprécier l'exposition aux dangers des personnes présentes sur le lieu de l'intervention (démarche basée sur la norme NF EN ISO 12100 « Appréciation du risque et réduction du risque » de décembre 2010).
- de définir et mettre en œuvre les mesures de prévention les plus adaptées :
 - de nombreuses fiches d'aide et d'information documentaire sont disponibles dans le dossier ressources du progiciel d'analyse des risques **PARI Maintenance**.

9.5) Comment se former à PARI Maintenance ?






Outre la notice d'utilisation au format PDF et un didacticiel de présentation (Windows Média) téléchargeables à partir du CD-Rom joint à la trousse **Sécurafim**® ou à partir de www.afim.asso.fr vous avez la possibilité d'aller plus loin avec l'Afim qui propose une **formation** spécifique :

Apprentissage de l'analyse des risques et application de PARI Maintenance


- organisé par l'Afim
- sur 2 jours
- destinée aux responsables maintenance et SST, préventeurs, chargés d'affaires, chefs d'équipe, préparateurs...
- avec l'objectif de vous familiariser à la pratique d'un outil structuré et rigoureux permettant :
 - de construire des analyses des risques préalables aux opérations
 - d'établir des modes opératoires sûrs
 - d'étayer les plans d'intervention et de prévention pour les analyses réalisées
 - d'assurer la traçabilité des analyses et des mesures préventives définies
 - de mettre à jour et d'enrichir le document unique
 - de justifier de la capacité de l'entreprise extérieure à intervenir en sécurité
- contenu détaillé sur www.afim.asso.fr rubrique **Formations Afim**

9.6) Catégories de dangers définis dans le logiciel

9.6.1) Dangers liés à l'équipement et à son environnement

Sous-famille	Pictogramme associé	Dangers
Energies		<ul style="list-style-type: none">• Energies d'alimentation (électricité, fluide sous pression...)• Energies de transformation (énergie cinétique, thermique...)• Energies emmagasinées par le produit• Energies potentielles ou résiduelles
Ambiances		<ul style="list-style-type: none">• Atmosphérique (gaz, aérosol, vapeur, poussières)• Sonore• Lumineuse• Thermique• Vibrations• Rayonnement
Circulations et accès		<ul style="list-style-type: none">• Etat et encombrement des sols• Différentiels de niveaux
Produits		<ul style="list-style-type: none">• Produits dangereux utilisés ou produits par l'équipement• Produits dangereux stockés dans l'environnement
Formes		<ul style="list-style-type: none">• Surfaces et arêtes agressives






Le progiciel d'analyse des risques. **PARI Maintenance** a été élaboré par la Cram Alsace-Moselle à partir de la démarche pédagogique **Synergie Maintenance** des équipements et des installations réalisée par un groupe de travail composé de :

 [Education nationale et Enseignement supérieur](#) : Corps d'inspection - RPMI - IUT Louis Pasteur de l'Université de Strasbourg - Enseignants et formateurs des CFAI, des Académies de Nancy/Metz et de Strasbourg.

 [Organisations et associations professionnelles](#) : UIMM Alsace et UIMM Moselle - Afim.

 [Réseau prévention de la Sécurité sociale](#) : représenté par la Cram Alsace-Moselle.

9.6.2) Dangers liés à l'intervention

Sous-famille	Pictogramme associé	Dangers
Organisation		<ul style="list-style-type: none"> • Absence ou défaut de procédure • Absence ou défaut d'identification • Absence ou défaut de documentation
Conditions de l'intervention		<ul style="list-style-type: none"> • Travail en hauteur • Travail dans une zone exiguë • Travail dans un espace confiné • Travail impliquant des postures inconfortables • Travail nécessitant des tenues spécifiques • Travail en présence de tension • Travail avec sécurité restreinte • Travail isolé • Travail sur circuit sous pression • Travail sur installations contenant des produits dangereux • Travail avec déplacement routier • Travail avec déplacement dans des conditions difficiles • Travail avec exposition aux intempéries ou à la canicule
Nature des opérations		<ul style="list-style-type: none"> • Opération avec points chauds • Opération avec projections • Opération avec gaz, vapeur, poussières • Opération avec manutention manuelle • Opération avec manutention mécanique • Opération avec utilisation de produits dangereux
Moyens		<ul style="list-style-type: none"> • Moyen défectueux ou inadapté
Intervenants		<ul style="list-style-type: none"> • Absence ou défaut de formation • Manque d'expérience • Coactivité • Stress, fatigue

10) Bibliographie

Textes réglementaires :

- Code du Travail : article R. 4323-15 notamment
- Directive « Machine » 2006/42 CE
- Guide pour l'application de la directive machine 2006/42/CE

Normes :

- Norme NF EN ISO 12100 « Appréciation du risque et réduction du risque » de décembre 2010
- Norme NF C18-510 « Opérations sur les ouvrages et installations électriques et dans un environnement électrique » de janvier 2012

Documents INRS (téléchargeables gratuitement sur www.inrs.fr) :

- Fiche pratique de sécurité ED 103 « Réussir l'acquisition d'une machine ou d'un équipement de travail » 2009
- Fiche pratique de sécurité ED 126 « Constituer des fiches de poste intégrant la sécurité » 2006
- Brochure ED 6038 « Interventions sur un équipement de travail : Réflexion pour la sécurité lors des arrêts » 2008
- Brochure ED 6109 « Consignations et déconsignations » 2011
- Brochure ED 6129 « Sécurité des machines - Modes de fonctionnement protections neutralisées » 2012

Ce guide a bénéficié des contributions suivantes :

- Afim : Nello Comelli, Jean-François Le Goff, Gérard Neyret, Pascal Persigny, Claude Pichot
- INRS : Jean-Christophe Blaise, Guy Welitz

Nous remercions également les entreprises suivantes qui ont apporté leur concours à l'élaboration de ce guide :

- Apave
- Essilor
- Le Grand Dijon
- Seb

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'Afim, de l'auteur ou de ses ayants droits ou ayant 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 L122-4 du Code de la Propriété intellectuelle).

La violation des droits d'auteur constitue une contre façon punie d'un emprisonnement de 3 ans et d'une amende de 300 000 euros (article L335-2 et suivants du Code de la Propriété intellectuelle).

m



10, rue Vicat - 75015 Paris
Tél. 01 56 56 29 29 - Fax 01 56 56 08 53
Site : www.afim.asso.fr
E-mail : afim@afim.asso.fr