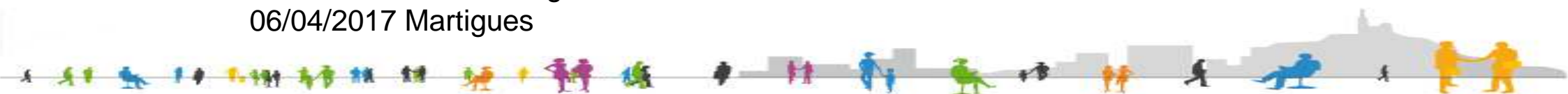


Utilisation d'équipements à jet d'eau sous pression et risque d'accidents

- La prévention des risques professionnels liée à l'utilisation de l'HP, un enjeu fort pour les entreprises
- Identifier les situations dangereuses et en analyser les risques

Bénédicte Tonnellier Ingénieur Conseil à la CARSAT Sud-Est
06/04/2017 Martigues



La HP, un enjeu fort en terme de prévention des risques professionnels

- ❖ **Un enjeu humain:** des accidents de travail liés à l'utilisation d'un équipement sous pression

Quelques chiffres en matière d'accidents

A partir du code matériel des accidents déclarés de 2011 à 2016

90 accidents sur la région, 4 089 jours d'arrêt
En moyenne, 1 accident représente 45 jours d'arrêt
Pouvant aller de 0 jour d'arrêt à 759

Avec,

1 dossier d'IPP* de 20%
7 dossiers d'IPP < 9%

Près de 10% des accidents génère une incapacité permanente

* IPP: Incapacité Permanente Partielle



La HP, un enjeu fort en terme de prévention des risques professionnels

et surtout des accidents particulièrement graves

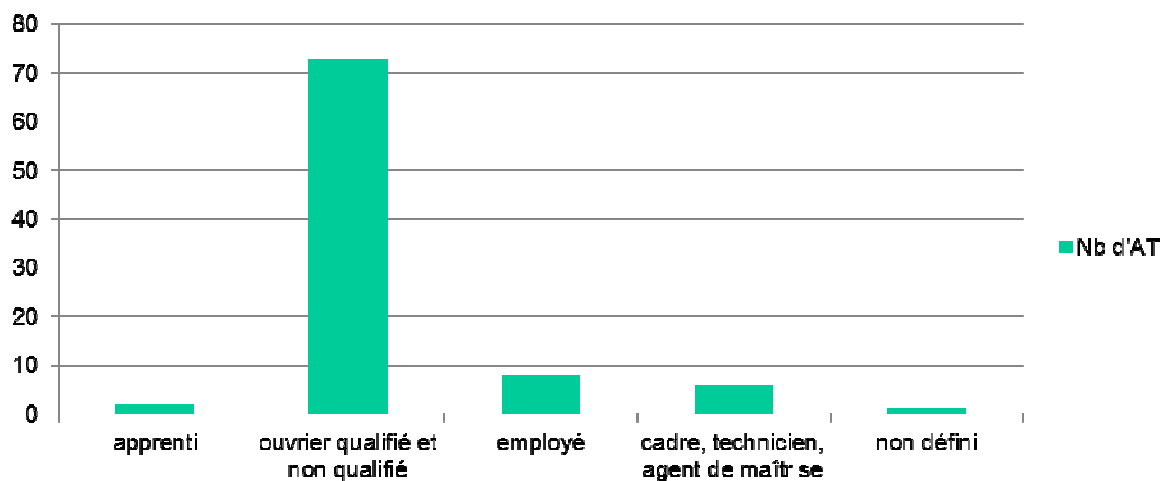
- ❖ **Un enjeu Juridique** (obligation de sécurité de résultats, civil et pénal)
- ❖ **Un enjeu Social** (image de la profession, désinsertion professionnelle)
- ❖ **Un enjeu Economique** (coûts directs et indirects pour l'entreprise)

Pourquoi ces accidents?

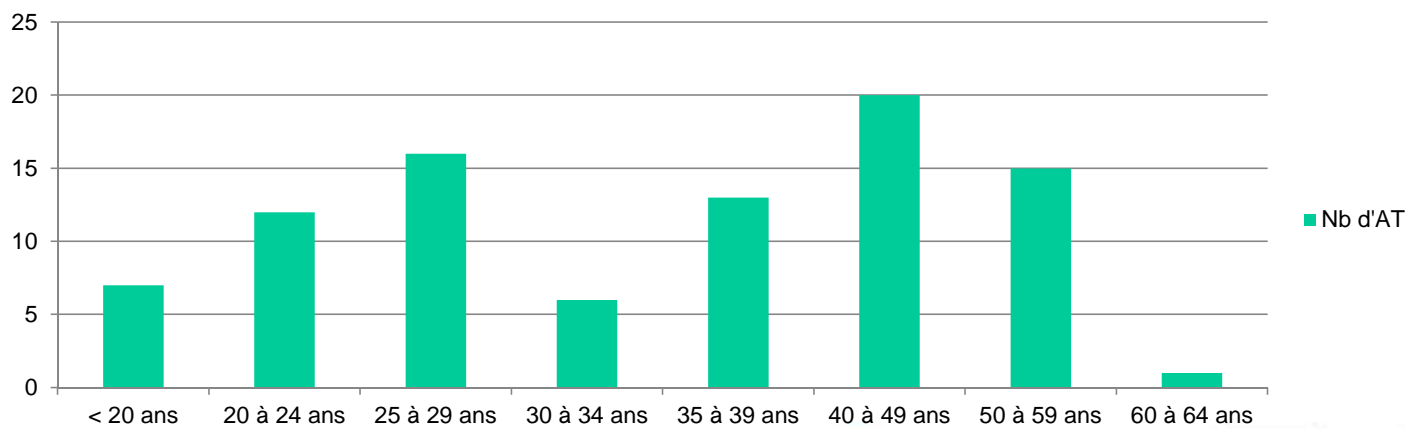


Quelques chiffres en matière d'accidents

Nb d'AT en fonction de la qualification professionnelle

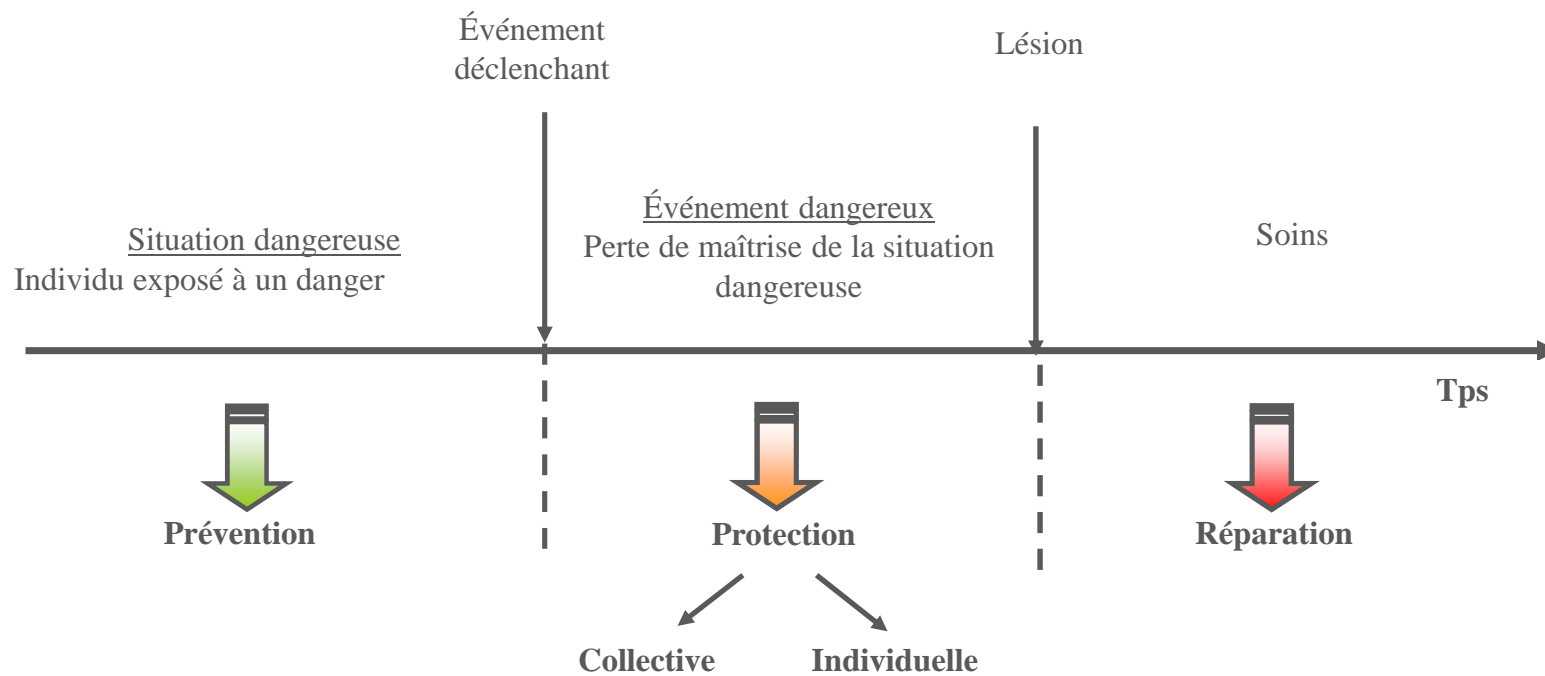


Nb d'AT en fonction de l'âge



Identifier les situations dangereuses

La Modélisation chronologique de l'Accident du Travail



Identifier les situations dangereuses



Situation dangereuse
Individu exposé à un danger

Événement déclenchant

Lésion

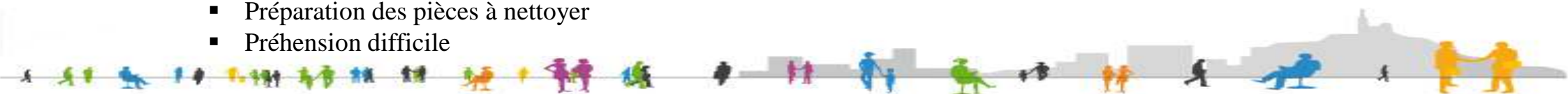
Événement dangereux
Perte de maîtrise de la situation dangereuse

Soins

- Fluide sous pression (pression / Q)
- Temps d'exposition
- Matériel adapté, conforme?
- Environnement physique et psychique (absence de surveillance)
- Compétence de l'individu: méconnaissance du risque de l'opérateur, de sa hiérarchie, du Donneur d'Ordre
- Préparation des pièces à nettoyer
- Préhension difficile

- Rupture d'un raccord (assemblage)
- Usure anormale de la buse
- Défaillance matériel
- Niveau de protection

- Secours, soins Tps
- Accompagnement

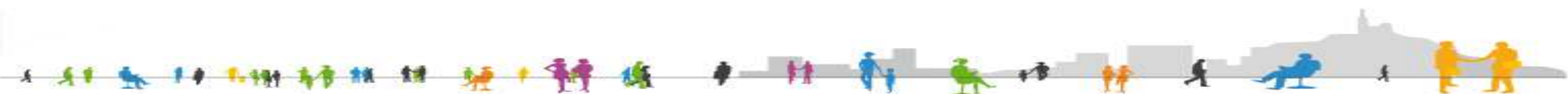
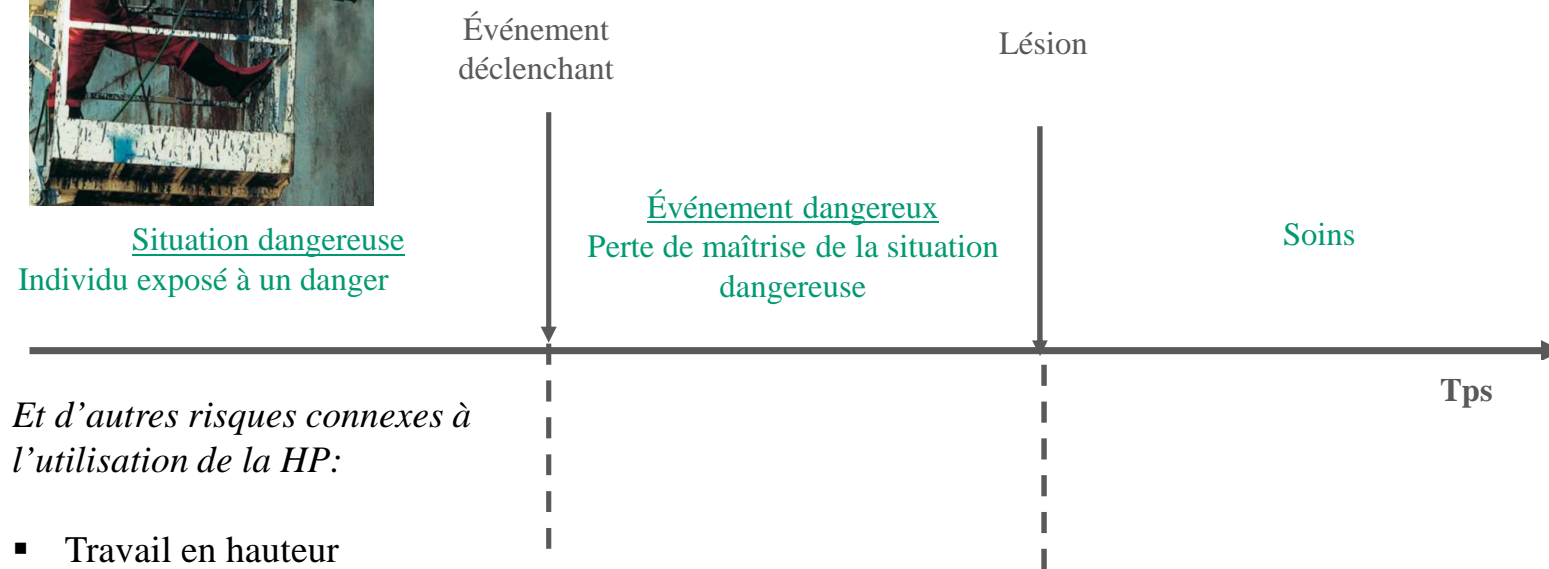


Identifier les situations dangereuses



Situation dangereuse
Individu exposé à un danger

- Perte d'équilibre: chute
- Electrisation / électrocution



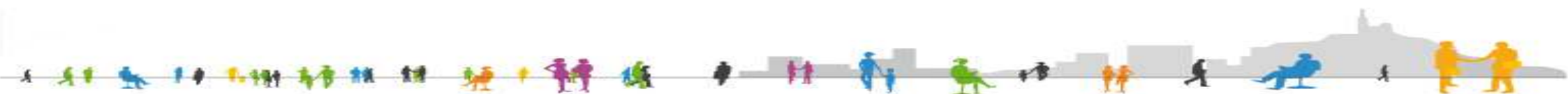


Nécessité d'une évaluation des risques précise et formalisée

Plus la personne est exposée à une situation dangereuse, plus la probabilité d'avoir un accident augmente.

Evaluation du risque à analyser avant chaque chantier pour mise en place de mesures de prévention adaptées d'ordre technique, organisationnel, ou humain.

Application des Bonnes pratiques de la Profession



Documentations

Statistique sur les accidents : base de données régionales CARSAT

Base de données EPICEA, INRS

Etudes de **P**révention par l'**I**nformatisation des **C**omptes **r**endus d'**A**ccidents

- ✓ EPICEA est une base de données nationale et anonyme rassemblant plus de 19 000 cas d'accidents du travail survenus, depuis 1990, à des salariés du régime général de la Sécurité sociale. Ces accidents sont mortels, graves ou significatifs pour la prévention.
- ✓ Cette base de données n'est pas exhaustive puisque tous les accidents du travail n'y sont pas répertoriés. Elle ne peut donc pas être utilisée à des fins statistiques.
L'objectif de la base de données EPICEA est de faire connaître les causes et le déroulement d'accidents d'un type donné, sans chercher à établir de responsabilité, et de fournir des cas illustratifs pour des actions de sensibilisation, formation etc.

Site internet INRS (www.inrs.fr)

Site internet CARSAT Sud-Est (www.carsat-sudest.fr)






Systeme de Certification
Compétence et Conformité

Intervenants

- **Stuart HARWOOD**
 - Président du S3C
- **Gilles TALBOT**
 - Vice président du S3C
 - Responsable HSQE ORTEC
- **Julien GERMAIN**
 - Membre du conseil d'administration du S3C
 - Responsable du département nettoyage industriel ADF
- **Daniel BERTHE**
 - Conseiller technique du S3C et de la FNSA MI

La Sécurité dans les travaux de Haute Pression et de Pompage

Daniel BERTHE
S3C



Les activités de pompage et de haute pression donnent trop souvent lieu à des incidents et accidents de gravité variable et quelques fois aux conséquences importantes ou dramatiques.

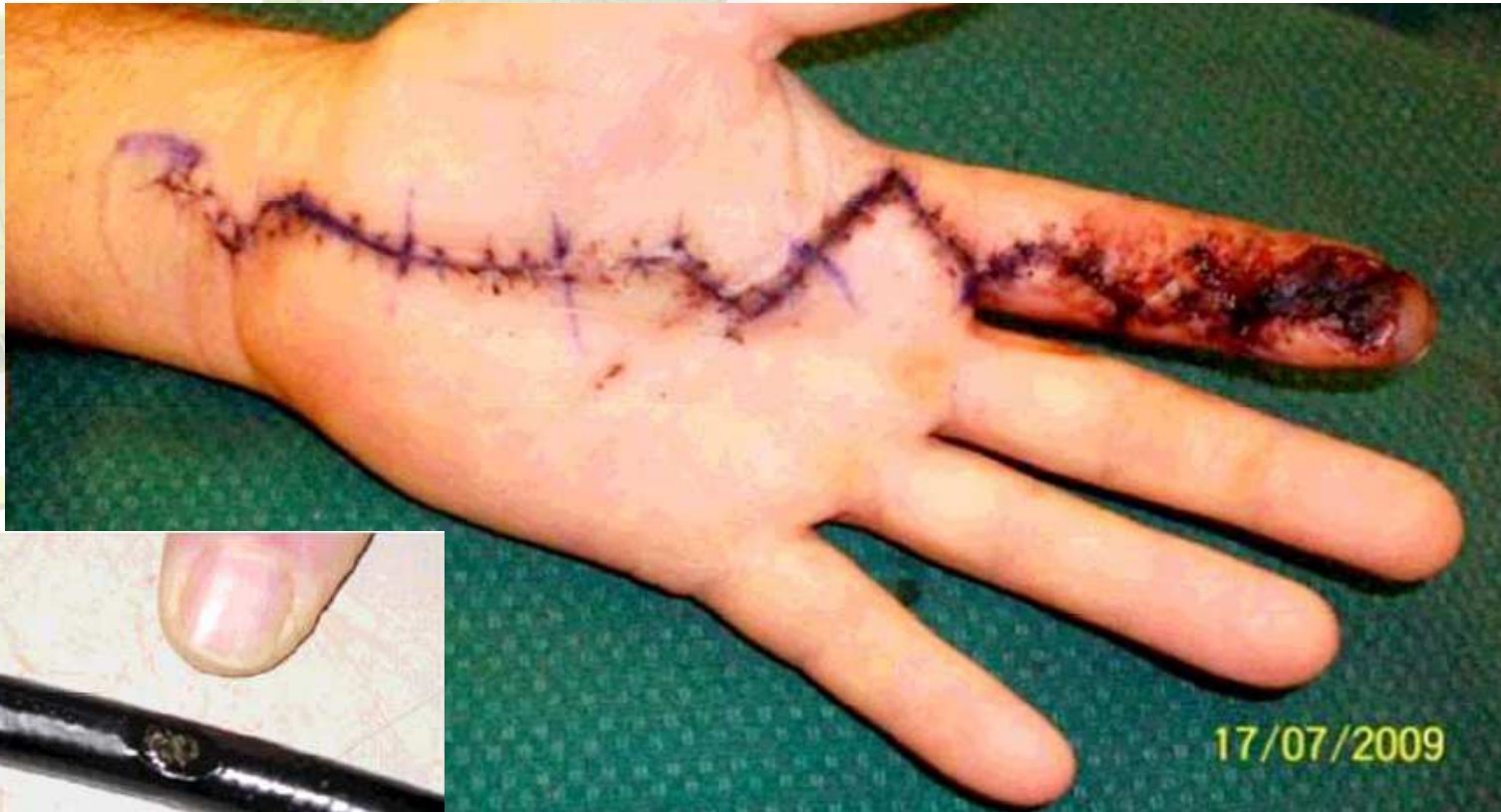








Blessure causée par un jet à 350 bars



Blessure causée par un jet (fuite) à ~1000b et de diam. ~0.1mm

Système de
Certification

Compétence

Conformité

- Une démarche pour la **SECURITÉ**, la professionnalisation et la qualité

- Eviter les accidents ou en diminuer la gravité

Domaines actuels :

**Le nettoyage haute pression
et le décapage de traitement
de surface.**



le pompage en milieu industriel






A 3D perspective rendering of an industrial facility, possibly a refinery or chemical plant. The scene is dominated by yellow and light green tones. In the foreground, there are several large, cylindrical storage tanks and smaller rectangular units. In the mid-ground, a complex network of pipes and structural beams connects various pieces of equipment. In the background, several large, cooling tower-like structures with a grid-like pattern are visible. The overall scene is semi-transparent, allowing the text to be overlaid clearly.

La problématique du nettoyage haute pression et le décapage de traitement de surface en milieux industriels

Julien GERMAIN
ADF

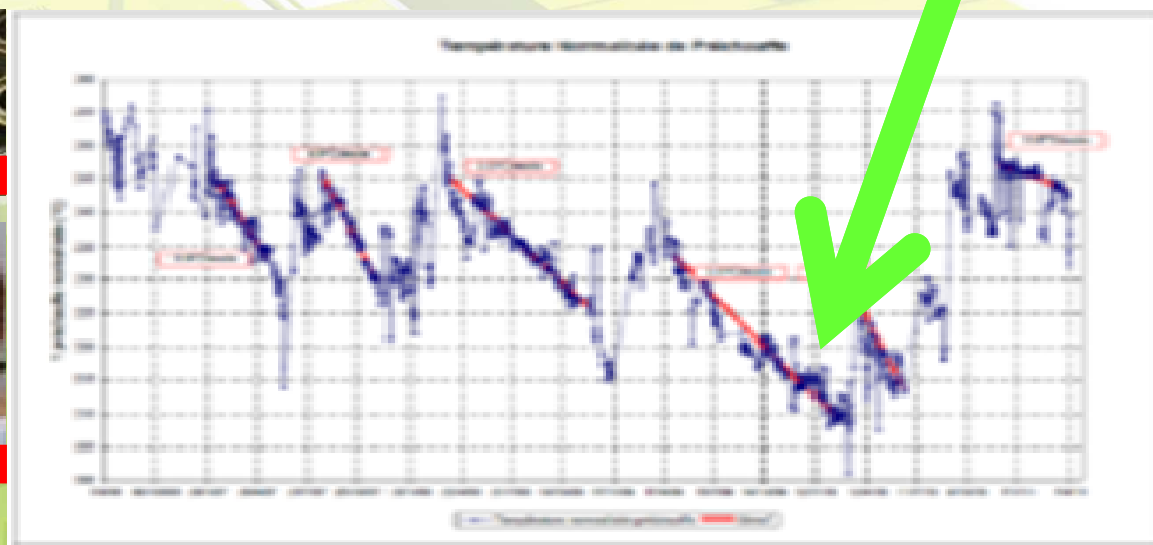
SOMMAIRE

-  **Rôle et Contribution** du nettoyage haute pression : **Fiabilité** et retour aux **performances** d'origine des installations
-  **Principaux risques** identifiés dans les opérations de nettoyage haute pression
-  **Parades** mises en œuvre pour réduire ou supprimer les risques

CONTRIBUTION DU NETTOYAGE HAUTE PRESSION À LA FIABILITÉ : RETROUVER LA PERFORMANCE D'ORIGINE DES INSTALLATIONS



Performance résiduelle?



➡ Nettoyage HP : une solution technologique éprouvée

STOP AND ... THINK DIFFERENT !

- Nous connaissons, presque tous ... à la maison !



EPI adaptés?



- Changement d'échelle et de dimension avec les **équipements industriels** de nettoyage haute pression ...



STOP AND ... THINK DIFFERENT !

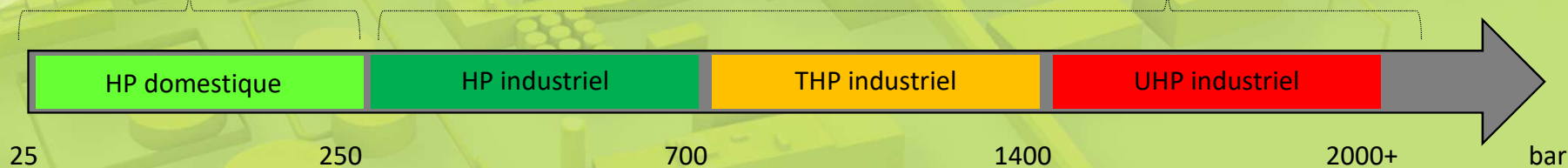
• Nettoyeur HP domestique

- Puissance : 2,2 kW **3 Cv**
- Débit : 500 l/h – 8,3 l/min

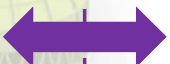
■ Nettoyeur HP industriel

- Puissance : 300 à **600 Cv**
- Débit : 25 l / min à 300 l /min
- Vitesse du jet :
Jusqu'à 680 m/s - 2500 km/h

**RAPPORT
X 200 !**



STOP AND THINK DIFFERENT !



PRINCIPAUX RISQUES IDENTIFIÉS DANS LES OPÉRATIONS DE NETTOYAGE HAUTE PRESSION

■ Risques liés à la pression élevée

- Perforation, coupure
- Sectionnement d'une partie du corps

■ Risques liés à l'énergie potentielle (Pression Et débit)

- Traumatisme corporel :
 - Coup de fouet d'un flexible
 - Choc : buse, jet, débris projetés



PRINCIPAUX RISQUES IDENTIFIÉS DANS LES OPÉRATIONS DE NETTOYAGE HAUTE PRESSION

- **Risques liés à la force de réaction exercée par le jet sur l'opérateur**

- Chute du manipulateur :

- Déséquilibre
- Glissade

- Fatigue physiologique :

- rougeurs (Contre pression pistolet), douleurs, pénibilité



Et vous?
Combien de temps pourriez-vous
porter une charge de 25 kilos ?



PRINCIPAUX RISQUES IDENTIFIÉS DANS LES OPÉRATIONS DE NETTOYAGE HAUTE PRESSION

■ Risques liés au bruit

- Généré par le moteur thermique 75 dba
- Généré par la pompe HP 95 dba
- Généré par l'outil (buse rotative)



■ Risques d'électrocution

- Défaut d'isolement du matériel électrique en ambiance humide
- Projection du jet sur une partie sous tension



■ Risques de brûlure

- Projection d'eau chaude
- Montée en température flexible et outil

PRINCIPAUX RISQUES IDENTIFIÉS DANS LES OPÉRATIONS DE NETTOYAGE HAUTE PRESSION

- **Risques liés aux substances chimiques ou abrasives présentes ou formées par décomposition**

- Asphyxie
- Intoxication
- Brûlure chimique



**RISQUE
D'ASPHYXIE**

- **Risques liés aux micro-organismes**

- Bactéries présentes dans les équipements à nettoyer



- **Risques liés aux brûlures thermiques**

- Contact avec les accessoires
- Projection d'eau chaude



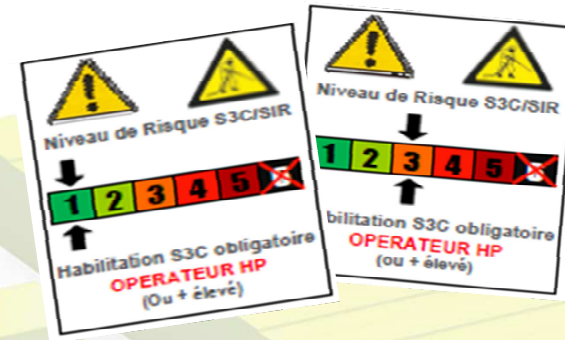
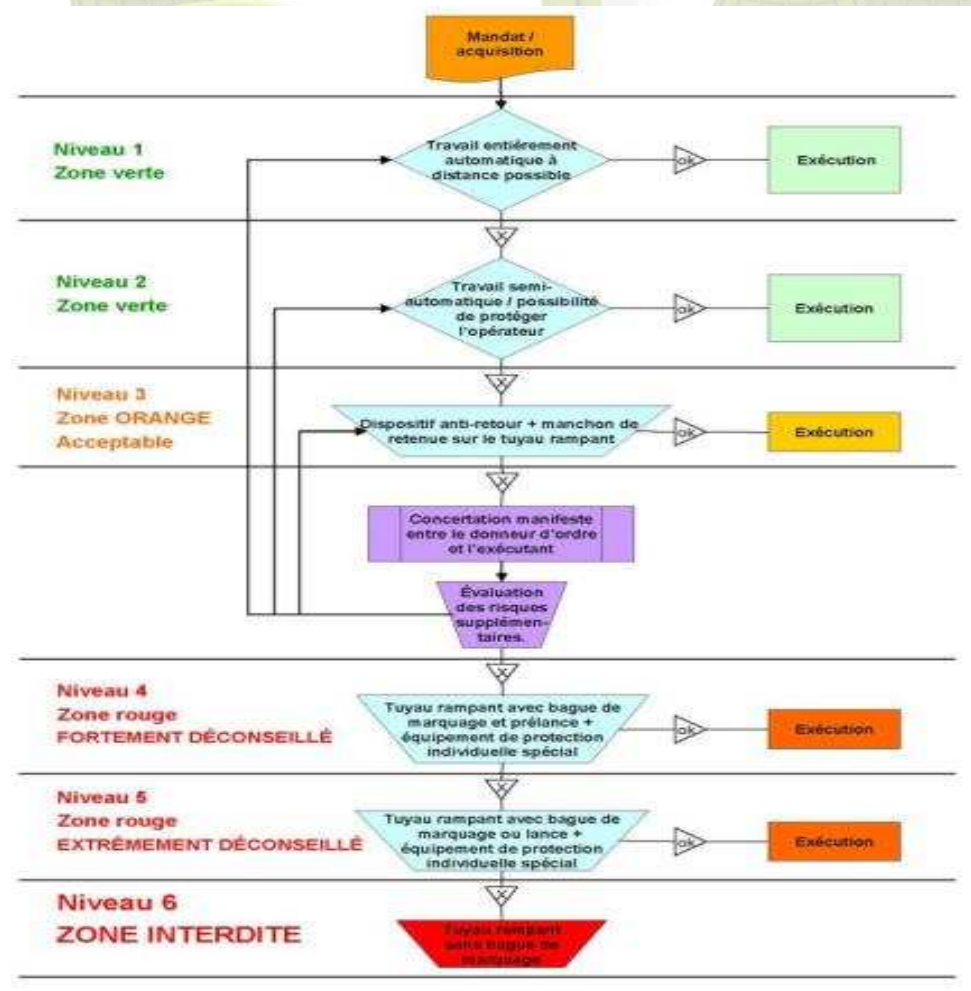
**RISQUES DE
BRULURES**

PRINCIPAUX RISQUES IDENTIFIÉS DANS LES OPÉRATIONS DE NETTOYAGE HAUTE PRESSION

- **Risques liés à l'environnement de travail**

- Ergonomie du poste de travail : accès, positionnement des flexibles, positionnement du matériel, des intervenants
- Manque de visibilité : brouillard créé par l'opération de nettoyage (principalement en espace confiné)
- Risque machine : Grand froid et période de Gel

PARADES : RISQUES MAITRISES



- Aide à la prise de décision

- Arbre de décision S3C/SIR, fixe un ordre de préférence

1. Nettoyage automatique
2. Nettoyage semi automatique
3. Nettoyage manuel

- Démarche dès l'appel d'offre

PARADES : RISQUES MAITRISES



Nettoyage manuel



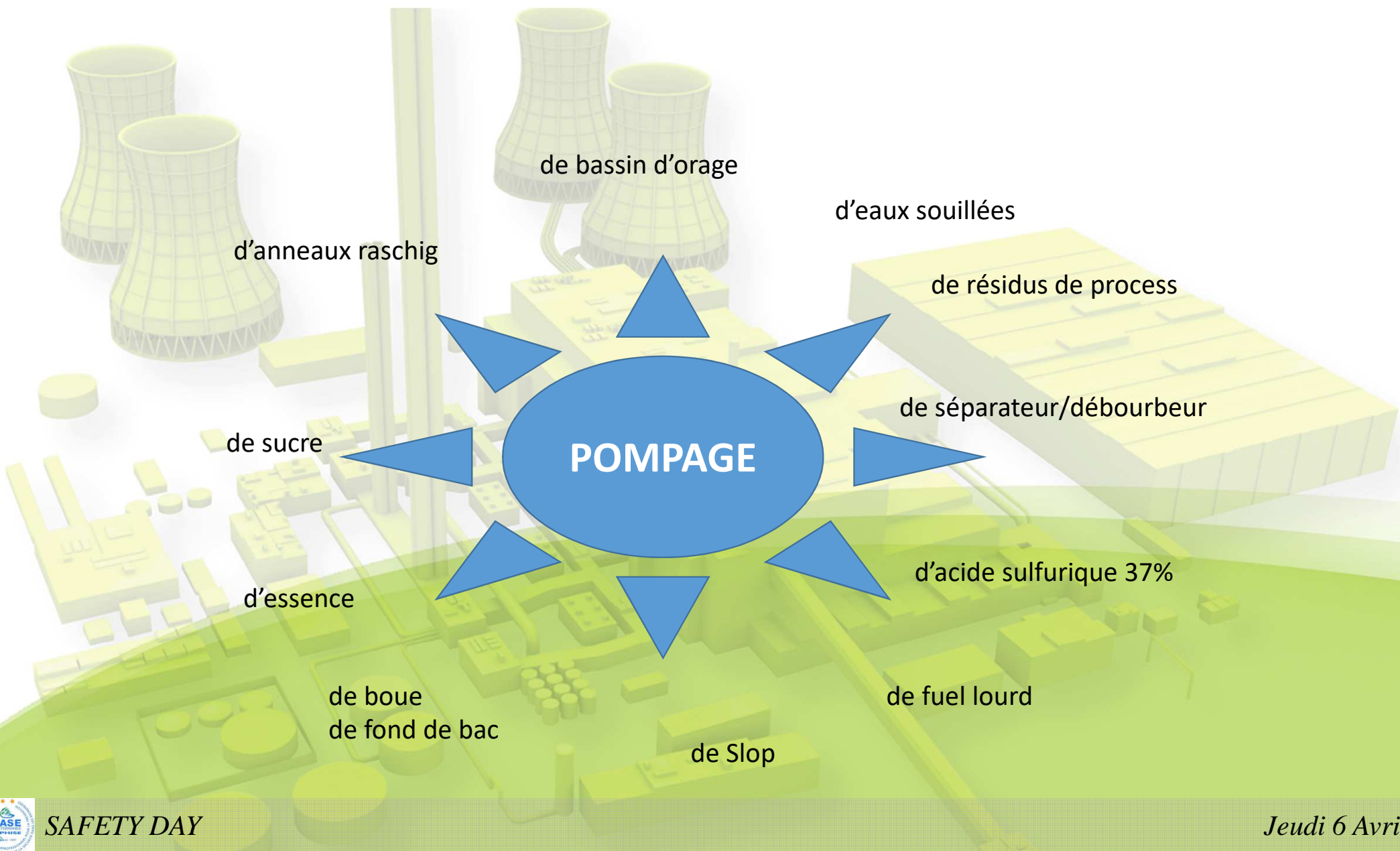
Nettoyage semi- automatique



Nettoyage automatique

La problématique du pompage en milieux industriels.

**Gilles TALBOT
ORTEC**





Aspirateur de table : 20 L/sec

Aspirateur de maison : 40 L/sec



Aspirateur eau : 60 L/sec

Aspirateur industriel : 100 L/sec



Combiné : 450 L/sec

Aspiratrice Pulvérulent : 3000 L/sec

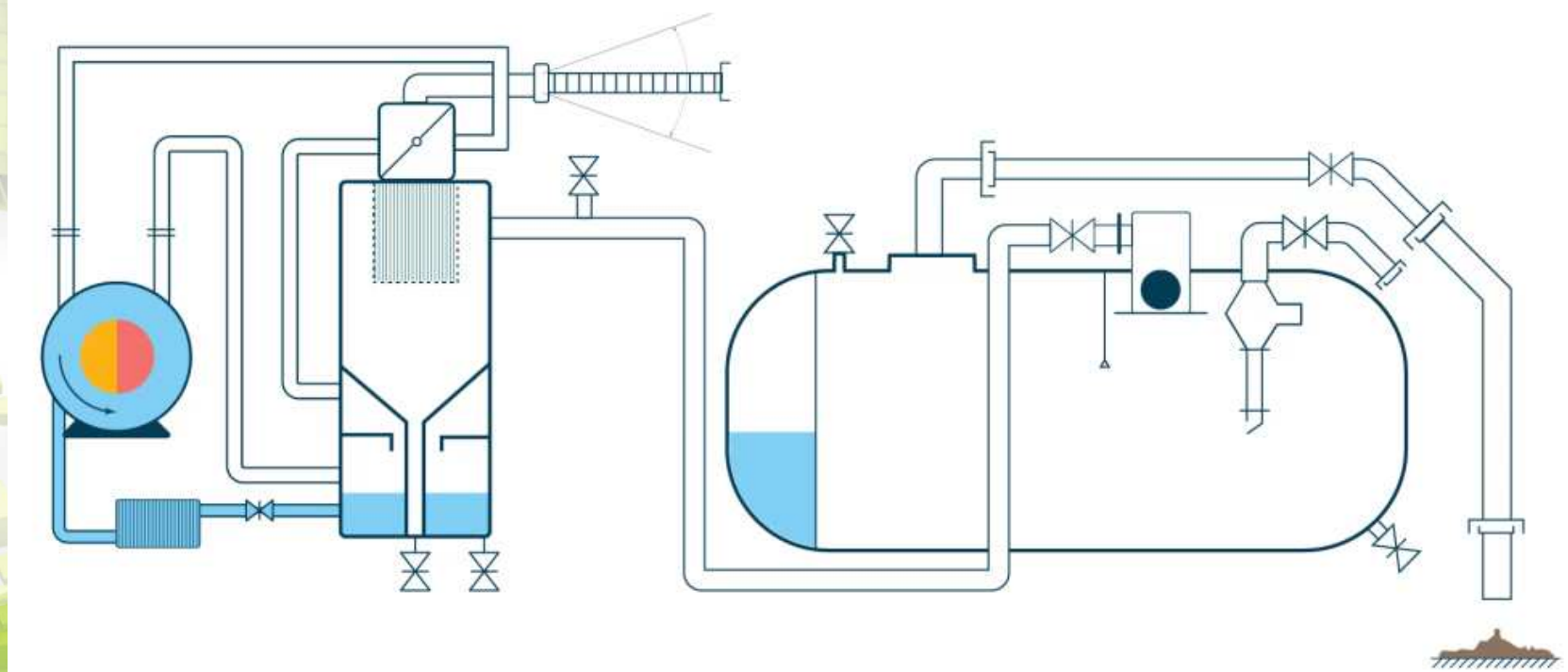


Un Camion de pompage = Mini usine

1. De l'énergie, de l'hydraulique
2. Des cuves, un disque de rupture
3. Une pompe, des filtres
4. Des vannes, des capteurs
5. Des tuyaux, des liaisons équipotentiels
6. Une centrale commande
7. Une cheminée de rejet



CIRCUIT DE POMPAGE D'UN COMBINE ADR-ATEX



Risques liés à la nature du produit pompé:

- Produits réactifs et/ou incompatibles
- CMR
- Risques biologiques
- Inflammable, toxique...
 - ↳ Nécessité de connaître caractéristiques du produit
 - ↳ FDS
 - ↳ Etat physique du produit



FICHES DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

SECTION 1: Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

1.1. Identificateur de produit

Marque commerciale

MyProduct - SDS exemple

N° de produit

-

Numéro d'enregistrement (REACH)

Non utilisable

Autre identificateurs de produit

-

1.2. Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange

FR N.A. (PC 21, PROC 15, SU 22, ERC2)

Utilisations déconseillées

-

Le texte intégral de catégories d'applications mentionnées et identifiés sont donnés dans le section 16

1.3. Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Nom d'entreprise et adresse

Personne à contacter

Johannes Jind

Adresse e-mail

jj@chymeia.dk

Fiche de données de sécurité rédigée le

17-01-2014

Version de la fiche de données de sécurité

1.0

1.4. Numéro d'appel d'urgence





Risques liés à l'intervention:

- Manutention
- Chute de hauteur
- Bruit
- Espaces confinés
- Risque électrostatique
- Risque intervention en zone ATEX





Risques liés à l'environnement de l'intervention

- Rejet à l'évent (création zone toxique et/ou ATEX)
 - ↳ Définition et balisage de la zone
- Co-activité

MISE EN COMMUN DE L'ANALYSE DES RISQUES



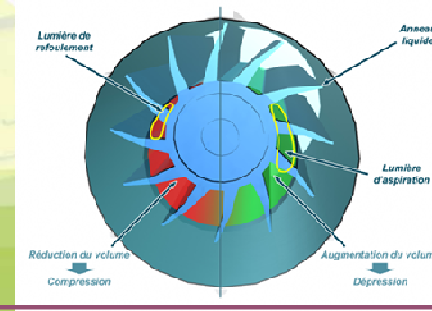
 DANGER ATMOSPHERE EXPLOSIVE ATEX - Catégorie 2 Présence de produits inflammables de 10 à 1000 h/an.	 Flamme nue interdite
	 Accès interdit aux personnes non autorisées



Trois techniques de pompage

- **Le pompage sous vide :**

- Le chargement des citernes est réalisé à l'aide d'une pompe à vide, **sans introduction d'air** (tuyau plongé dans le liquide)
- Seuls les liquides peuvent être pompés sous vide.

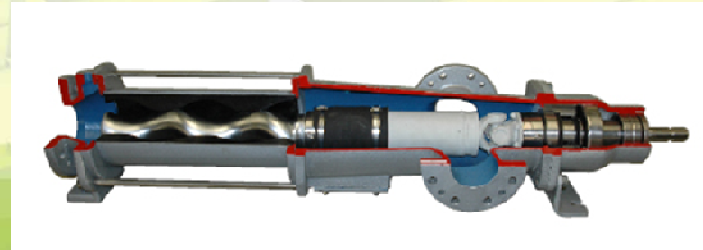


- **Le pompage aéraulique :**

- Le chargement des citernes est réalisé à l'aide d'une **pompe à vide, avec introduction d'air**.
- Les liquides, les boues, et les solides peuvent être pompés

Trois techniques de pompage

- **Le pompage par transfert :**
 - Le chargement des citernes est réalisé à l'aide d'une **pompe de transfert** (pompe volumétrique)



Comparatif des modes de pompage

POMPAGE SOUS VIDE

Principe :

La citerne est mise sous vide. Le produit est aspiré sous vide sans introduction d'air. L'orifice du tuyau de pompage doit rester immergé en permanence.

Avantages :

- Faible quantité de polluants rejetée

Inconvénients :

- Ne fonctionne qu'avec des liquides
- Faible hauteur de pompage

POMPAGE PNEUMATIQUE

Principe :

Le produit (liquide ou solide) est déplacé grâce à la vitesse de déplacement de l'air

Avantages :

- Dénivelé de pompage important
- Pompage en « nappe »
- Pompage des liquides, pâteux et pulvérulents

Inconvénients :

- Rejets importants de polluants

POMPAGE PAR TRANSFERT

Principe :

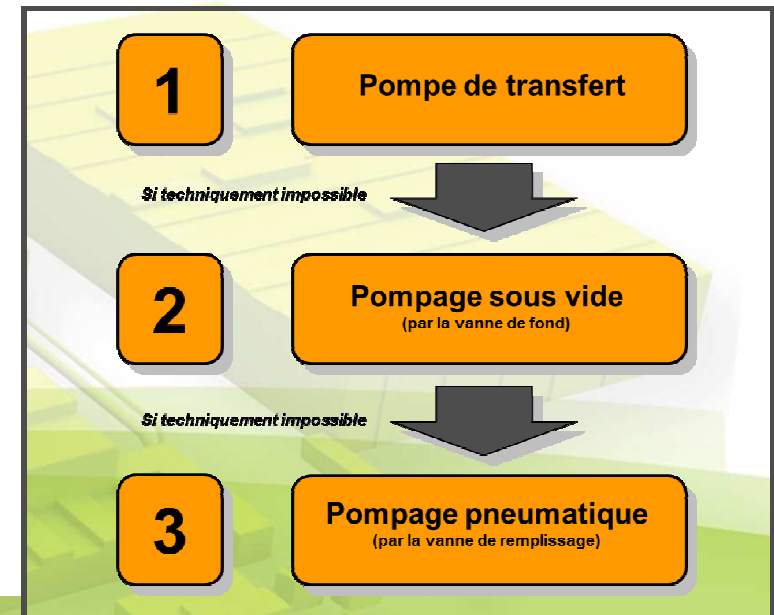
le produit est transporté à l'aide d'une pompe de transfert qui aspire le produit et le refoule dans la citerne. La citerne n'est pas mise sous vide par la PAV.

Avantages :

- Rejet de polluant limité
- Permet le pompage de produit très volatils

Inconvénients :

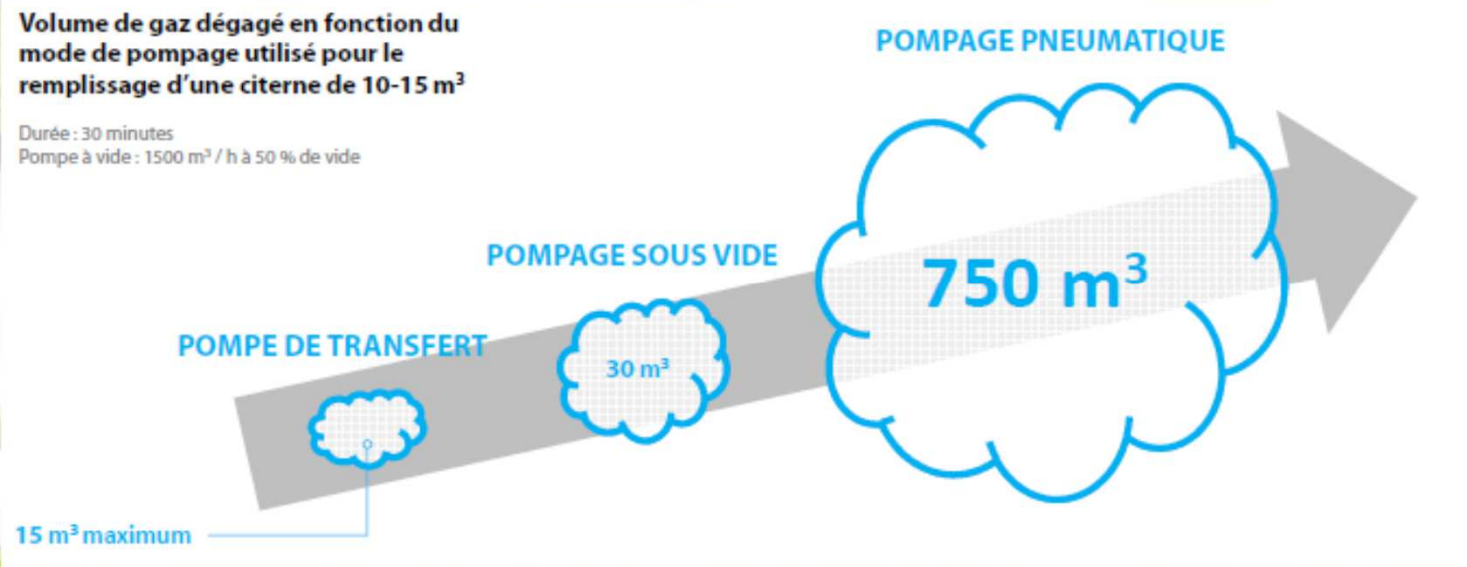
- Nécessite la mise en œuvre de matériels et d'énergie supplémentaires



Comparaison des modes de pompage

Volume de gaz dégagé en fonction du mode de pompage utilisé pour le remplissage d'une citerne de 10-15 m³

Durée : 30 minutes
Pompe à vide : 1500 m³ / h à 50 % de vide



Usine miniature

+

Environnement travail complexe et co-activité process

+

Problématiques produits

+

Différentes techniques de pompage

+

Matériel complexe

+

Ensemble des acteurs formés

Maîtrise des Compétences



REX POMPAGE

Le vendredi, à la demande du client suite à un incident du process, pompage en urgence d'eau légèrement acide.

Pour répondre à l'urgence l'opérateur ne vérifie pas le pH.

L'opération terminée, le camion reste sur site le weekend pour aller dépoter en centre le lundi matin.

Quelques jours plus tard, lors d'un pompage, la soudure de la vanne de fond devient fuyarde!!



Flash Sécurité

Quoi ?

Un opérateur haute pression est blessé au dos par un coup de fouet d'un flexible haute pression.

Lors d'une opération de nettoyage d'un tube d'aéro (EC 105 unité D5), l'opérateur procède au retrait sous pression du furet (flexible DN 7 mm équipé d'une buse rotative multi-jets du même diamètre).

Le flexible sort entièrement du tube de l'aéro, le surveillant réagit immédiatement en relâchant la pédale, la pression résiduelle fait fouetter le flexible dont la buse va percuter le dos de l'intervenant le blessant superficiellement.

Pourquoi ?

L'opérateur n'a pas vu la bague d'arrêt fixée sur le flexible signalant une distance de sécurité entre le flexible et la buse. Il a continué à retirer le flexible sous pression.

La bague était souillée par le déchet liquide sortant du tube de l'aéro réfrigérant.



Actions !

Un groupe de travail piloté par notre formateur S3C Fabrice MAYER doit définir un plan technique d'amélioration du nettoyage au furet.

A titre conservatoire, lors des opérations de nettoyage au furet : flexible de petit diamètre équipé d'une buse rotative ou fixe **de diamètre équivalent ou inférieur**, le retrait du flexible sous pression est interdit chez SODI.

La procédure de nettoyage HP sera revue à l'issue du groupe de travail.

23 Mai 2016

Utilisation des équipements à jets d'eau sous pression

Prévention des risques professionnels
Les bonnes pratiques de prévention

Notre métier,
rendre le vôtre plus sûr

www.inrs.fr

Sommaire

- 1 Problématique
- 2 Principes généraux de prévention
- 3 Organisation du travail
- 4 Choix des équipements
- 5 Aménagement du poste de travail
- 6 Préparation de l'intervention
- 7 Exécution des travaux
- 8 Protection individuelle
- 9 Formation
- 10 Actions de la branche AT/MP de l'Assurance Sociale

Problématique

- Technique largement répandue dans de nombreux domaines d'activité :
 - Polyvalence
 - Efficacité
 - Absence de transmission de vibrations ou de chocs aux structures traitées
 - Possibilité de répondre aux exigences environnementales de + en + rigoureuses
- Constat :
 - Élargissement des utilisations de cette technique
 - Augmentation régulière des performances
 - Baisse des couts des équipements
- Inconvénients :
 - Risques importants pour les opérateurs (accidents graves, voire mortels)
 - Pénibilité (postures, efforts, ambiance...)

Principes généraux de prévention

- Planification et Organisation du travail et de la prévention
- Élimination ou réduction des risques
 - Automatisation, éloignement de l'opérateur
 - Amélioration des équipements de travail (écran sur pistolet, écran-guide sur lance, gainage et/ou chaussette sur raccords...)
 - Amélioration des conditions de travail
 - Adaptation du procédé de travail
- Protection collective
- Protection individuelle
- Formation du personnel
 - Formation technique
 - Formation sécurité (théorie & pratique)

Organisation du travail

- Procédures générales pour la mise en œuvre d'équipements à jet d'eau sous pression
 - Préparation avant de se rendre sur le chantier
 - Arrivée sur site et vérifications par rapport au plan de prévention
 - Préparation de la zone de travail
 - Exécution des travaux (en fonction de leur nature et des outils mis en œuvre)
 - Interruption temporaire
 - Fin de chantier

Organisation du travail

- Interventions parfaitement planifiées et organisées
- Visite préalable du site d'intervention / Plan de prévention
- Adaptation du procédé au travail
 - Chariot versus pistolet
 - Combinaison débit pression
 - Choix des buses
 - ...
- Transmission des informations aux intervenants
- Composition des équipes
- Définition des responsabilités des différents intervenants

Choix des équipements

- Équipements et accessoires seront choisis pour:
 - Exécuter les travaux dans les meilleures conditions de santé et de sécurité
 - Assurer la productivité et la qualité du travail
- Conformes aux exigences réglementaires
- Adaptés au travail à réaliser
- Mis en œuvre suivant les règles de l'art et les instructions des fabricants
- Régulièrement vérifiés et entretenus

Aménagement du poste de travail

- Aire de travail aménagée (chaque fois qu'il est possible de déplacer la pièce à nettoyer)
- Éclairage suffisant
- Travail de plain-pied sur surface plane, antidérapante et stable
- Plates-formes avec accès sécurisés pour les travaux en hauteur
- Espace suffisant pour l'exécution du travail (éviter les positions inappropriées)
- Aide à la manutention
- Dispositifs de maintien des pièces

Préparation de l'intervention

- Si hors zone spécialement aménagée:
 - Délimiter les zones de travail et les zones de sécurité en tenant compte de la portée des jets
 - Mettre en place des écrans de protection si nécessaire (évaluation des risques)
 - Assurer la coupure totale des lignes et équipements électriques pouvant être atteints par le jet (sinon mise en place de protections résistant à l'impact du jet)
 - Prévoir les équipements nécessaires et appropriés pour les travaux à réaliser en hauteur:
 - > plates-formes avec moyens d'accès et protection contre les chutes de hauteur
 - > nacelles appropriées
 - Prévoir l'évacuation des liquides/déchets
 - Veiller à ce que les opérateurs évoluent sur des zones non glissantes, non encombrées et les plus planes possible
 - Prévoir des voies de passage pour éviter la circulation de personnes dans la zone de travail

Préparation de l'intervention

- Vérification de la bonne mise en œuvre des dispositions du plan de prévention
- Mise en place des équipements de travail
- Inspection des équipements par une personne compétente
- Montée en pression progressive et vérification d'absence de fuite
- Vérification du fonctionnement des organes de commande et des dispositifs de sécurité

Exécution des travaux

- Respect des règles de composition de l'équipe
- Respect des consignes particulières de travail en relation avec les équipements utilisés
- Respect des consignes prévues pour les interruptions temporaires de travail

Conditions de travail particulières

- Chaleur
 - Tenir compte de la nécessité de porter des EPI qui ne permettent pas à l'opérateur d'évacuer adéquatement la chaleur produite par son corps (fatigue, épuisement, crampes, coup de chaleur)
- Froid
 - Hypothermie avec comme conséquence la diminution de la force de préhension des mains sur l'outil
 - Disfonctionnement des équipements
 - Risque de chute accru
- Espaces confinés
 - Réduction de la visibilité
 - Effet accru du bruit
 - Effet délétère accru de l'humidité

Protection individuelle

- Équipements de protection de base
 - Gants, bottes de sécurité, casque, lunettes (ou casque avec visière), protecteurs acoustiques
- Équipements assurant une protection (tronc, jambes, pieds) vis-à-vis des jets d'eau sous pression
 - Étude de l'INRS publiée en 2008 (ND 2298-213-08)
- Équipements spécialisés
 - Protection intégrale du visage si l'opérateur peut être en contact avec des produits toxiques ou corrosifs
 - Bottes, gants ou imperméables conçus pour résister à des produits chimiques particuliers

Formations

- Concerne toutes les personnes intervenant dans le processus de décision et d'action
- Formations métier
 - Principes du nettoyage au jet sous pression
 - Fonctionnement du système, dispositifs de commande
 - Préparer et organiser une intervention
 - Postures et méthodes de travail
 - Entretien des équipements...
- Formations renforcée à la sécurité
 - Connaître les mesures de sécurité et leur utilité
 - Savoir analyser l'environnement, reconnaître les dangers
 - Savoir sécuriser de la zone de travail
 - Savoir s'acquitter de manière sécuritaire des tâches confiées
 - Acquérir la conduite à tenir et les bons comportements en cas d'incident/accident

Formations

- Formations toujours déclinées en termes de :
 - Savoir (connaissance)
 - Savoir-faire (compétence)
 - Savoir-être (comportement)
- Et doivent comporter :
 - une partie théorique
 - et une partie pratique en situation de travail avec utilisation des EPI et dispositifs contribuant à la sécurité
- Important :
 - L'employeur doit s'assurer que les opérateurs ont acquis les compétences et les maîtrisent

Les actions de la branche AT/MP de l'Assurance Sociale

- INRS:

- Actualisation de la brochure ED 784 « Équipements à jets d'eau sous haute et très haute pression »

- CNAMTS

- Élaboration de 2 recommandations nationales
 - > Travaux aux jets d'eau sous haute pression
 - > Pompage de déchets dangereux
- Travaux inter CTN



Notre métier, rendre le vôtre plus sûr

Merci de votre attention



www.inrs.fr

YouTube



in.

Trois constats

- **Les métiers sont de plus en plus techniques**
- **Au-delà des systèmes de management de la sécurité, des réglementations et procédures opératoires,**
- **l'homme reste l'auteur et le garant de la sécurité.**
- **Le professionnalisme des salariés impliqués dans la préparation, l'encadrement ou la réalisation est**

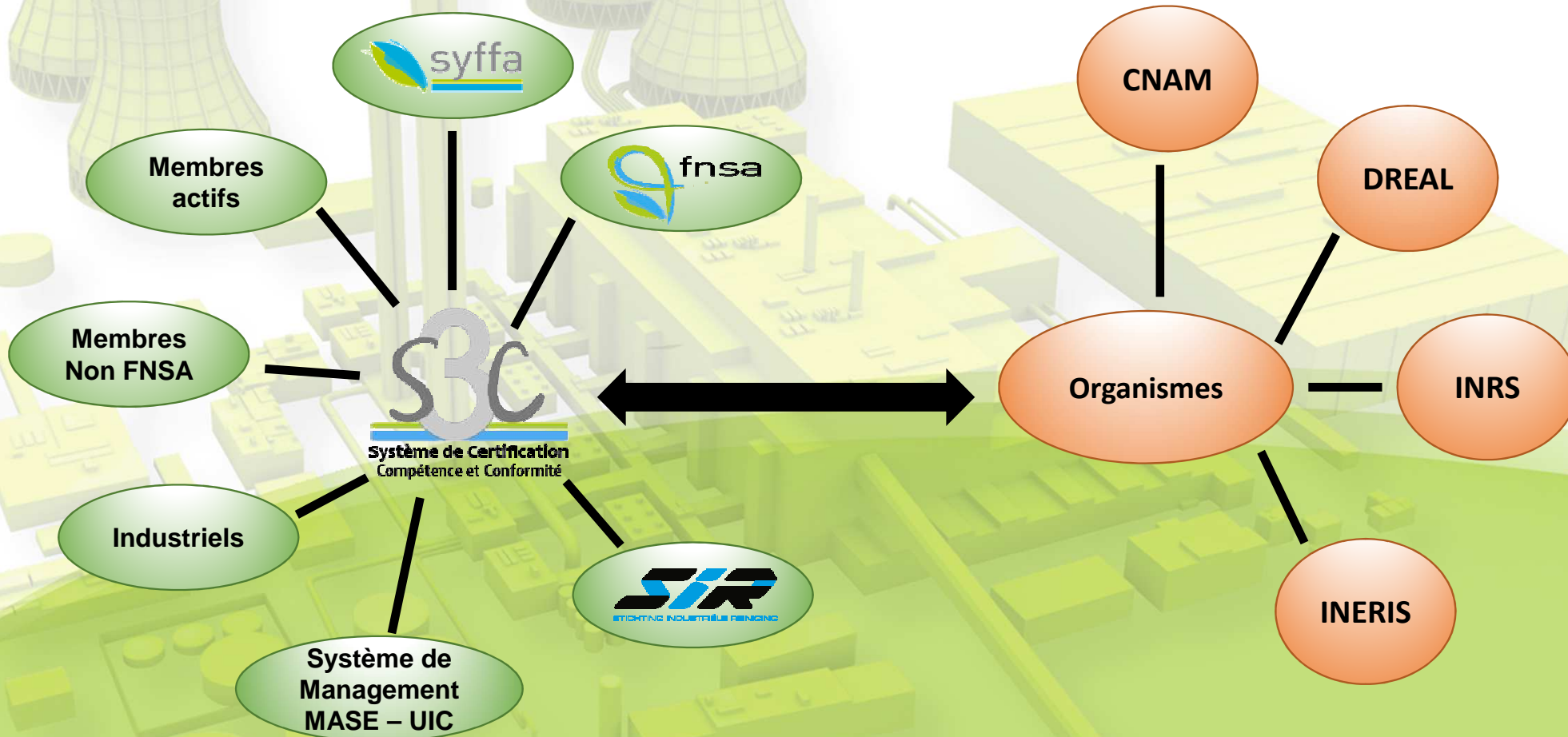
- **Nous avons besoin d'une nouvelle approche de la sécurité pour les travaux de Haute Pression et de Pompage**



ce projet a été réalisé avec l'ensemble des acteurs de la profession:

- **Syndicats professionnels FNSA MI, SMI2D, SYFFA, ..**
- **Système MASE-UIC**
- **SIR (Stichting Industriële Reiniging)**
- **Entreprises intervenantes**
- **Entreprises utilisatrices**
- **Fournisseurs et fabricants de matériel**
- **INRS**

Association S3C - Constitution



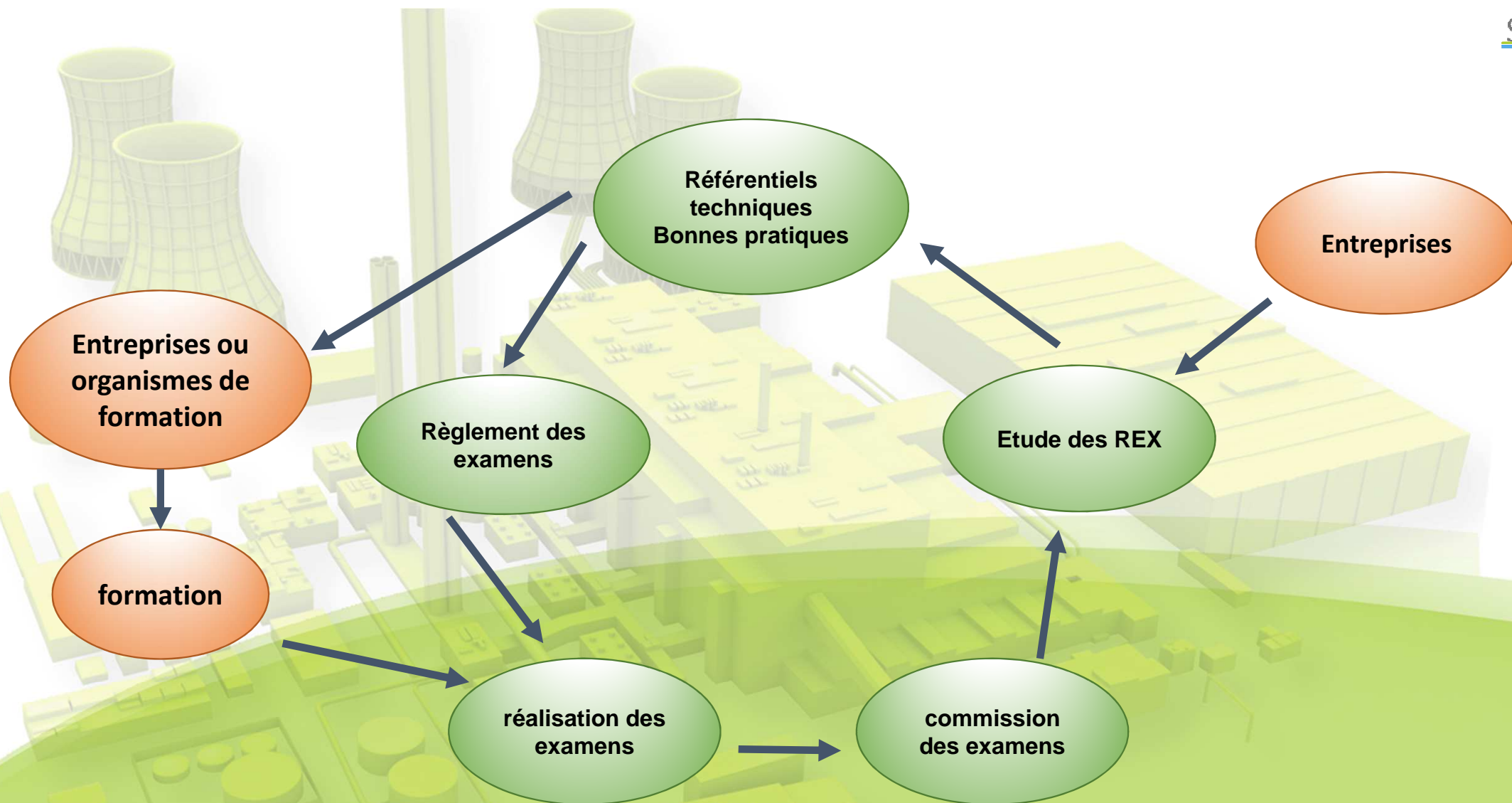
- **janvier 2007, une réunion fondatrice du système de certification a eu lieu en présence de FNSA-MI, du SYFFA, de TOTAL et de MASE-UIC.**
- **mars 2008, accord de coopération entre S3C et le SIR.**
- **juillet 2008, Premier conseil d'Administration de l'association S3C.**
- **2009-2010-Validation des trois référentiels,**
 - **- lancement des examens de test dans la région de Normandie,**
 - **-déploiement dans la région de 2011-2012**
- **extension pour couvrir le bassin méditerranéen, la région sud-ouest, la région Nord, puis la France entière.**
- **2013-2016 - acceptation générale du système de certification.**
-

Comment ?

L'établissement de référentiels comportant les bonnes pratiques techniques et organisationnelles favorisant au maximum l'automatisation

La reconnaissance de la compétence individuelle des personnels exerçant leurs activités dans ces domaines tant pour les entreprises utilisatrices (donneurs d'ordre) que pour les entreprises intervenantes.

L'étude et le partage des REX.



Référentiels techniques

Système de Certification Compétence et Conformité

Référentiel
Nettoyage sous Haute Pression
Très Haute Pression et Ultra Haute Pression

S3C - 91, avenue de la République - 75011 PARIS - France
01 43 38 97 48 ou 09 52 95 90 94 - Web : www.s3c-ami.org - E-mail : contact@s3c-ami.org
© Copyright S3C - 2016

Système de Certification Compétence et Conformité

Référentiel
Pompage sur sites industriels

C - 91, avenue de la République - 75011 PARIS - France
01 43 38 97 48 ou 09 52 95 90 94 - Web : www.s3c-ami.org - E-mail : contact@s3c-ami.org
© - 2016

Système de certification compétence et conformité

Grilles de Compétence
Nettoyage sous Haute Pression
et
Pompage

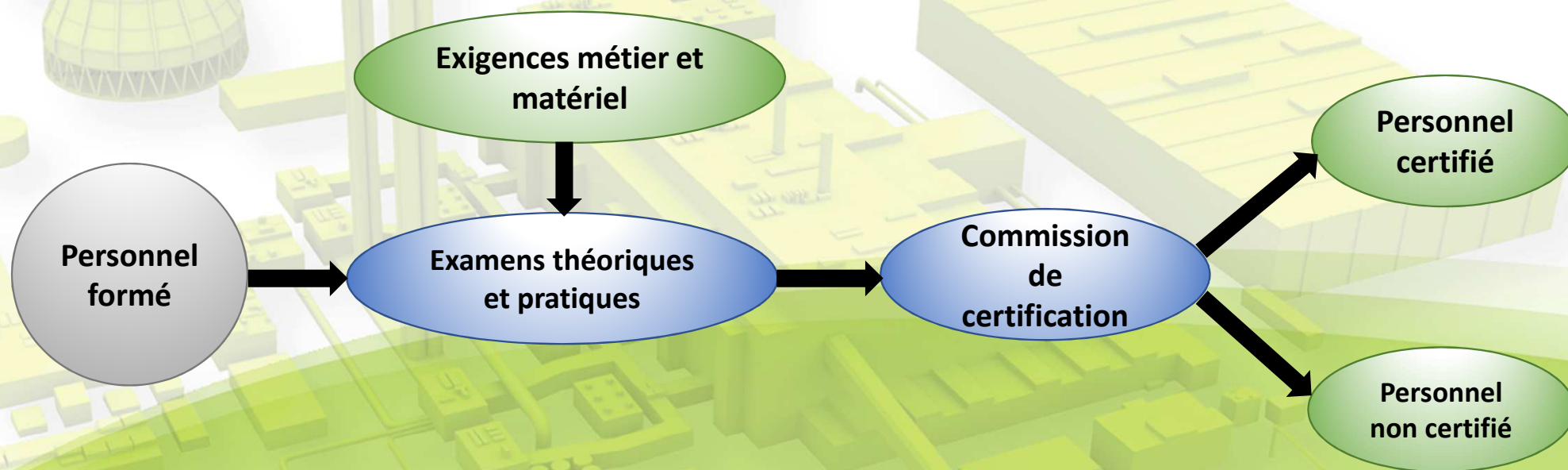
Et
roulement des Examens

- 91, avenue de la République - 75011 PARIS - France
01 43 38 97 48 ou 09 52 95 90 94 - Web : www.s3c-ami.org - E-mail : contact@s3c-ami.org
Édition n°1 - Juin 2016

Règlement des examens



Objectif



La compétence est vérifiée par un examen et donnant lieu à une certification accordée à la personne physique pour une durée limitée.

Les Candidats

Présentés par leur entreprise (intervenante et utilisatrice), les candidats seront évalués sur leurs connaissances théoriques et pratiques selon 4 niveaux de certification spécifiques à chaque métier :

- Opérateur
- Chef de Bord
- Technicien Expert

} Entreprises intervenantes

- Coordinateur Travaux

Entreprises utilisatrices

FORMULAIRES D'EXAMEN



LAUDUN

Date : 06/12/2016 (Matin)

Réf. LDOPHP130

Candidat n° 1

Nom et prénom :

Entreprise :

Questionnaire à choix multiples.

Pour chaque question, vous devez cocher ou griser la case correspondant à la bonne réponse.

Question 1 - En cas de blessure par un jet HP, même superficielle, que convient-il de faire ?

- laver la blessure à l'eau pendant au moins 20 minutes
- prévenir les secours et faire transporter la victime à l'hôpital avec sa fiche de premiers secours
- continuer à travailler, la blessure pourra être soignée plus tard
- prévenir sa hiérarchie

Question 2 - Quelle est la principale différence entre un gicleur à jet rond et un gicleur à jet plat ?

- le jet d'un gicleur à jet rond touche une plus petite surface que celui d'un gicleur à jet plat
- la force de réaction d'un gicleur à jet rond est toujours supérieure à 10 daN (environ 10 kg)
- le jet d'un gicleur à jet rond touche une surface plus importante que celui d'un gicleur à jet plat
- un gicleur à jet rond ne peut jamais être utilisé dans un espace clos

Question 3 - Lors des travaux HP le balisage de la zone de travail est obligatoire ?

- faux
- vrai

Question 4 - Le groupe HP doit être équipé d'un dispositif de sécurité qui empêche le dépassement de plus de :

- 15 % de la pression maximale d'utilisation du groupe HP
- 15 % de la pression d'épreuve des flexibles
- 10 % de la pression d'épreuve des flexibles
- 15 % de la pression maximale admissible de l'installation

Question 5 - Indiquer l'outil le plus efficace pour effectuer le nettoyage d'un sol au pistolet THP ?

- Buse à jet plat
- Buse à jet rond

Question 6 - Il faut vérifier avant chaque intervention la pression maximale admissible du matériel utilisé

- non
- oui

Question 7 - A quoi sert une buse rotative 3D ?

- A réaliser un nettoyage automatique dans une capacité
- A réaliser un nettoyage automatique de parois
- A réaliser un nettoyage automatique d'un sol

Epreuve Pratique D'examen OPHP

<p>Système de Certification Compétence et Conformité</p>	Candidat :	Rédigé par :	Validé par :
	Entreprise :	Daniel BERTHE	Stuart HARWOOD
	Référence examen : LDOPHP130	Le 18/01/16	
	Date : mardi 6 décembre 2016 - 8h30 à 12h		
	Lieu : SODI - Laudun (30)		
	Page : 1/2		

	oui	non	Reponse	Notes	Bonus
1. Equipements de protection individuelle					
2. Contrôle chantier - Installation			5		
2.1 Balisage/environnement				-2	
2.2 Liaisons terre				-2	
2.3 Liaisons equipotentielles				-2	
3. Atelier obligatoire : nettoyage faisceau d'échangeur (2 tubes)			10		
3.1 Vérification du poste de travail				-2	
3.2 Positionnement du flexible				-1	
3.3 Vérification du blocage du flexible au pantographe				-2	
3.4 Vérification de la buse - Serrage				-2	
3.5 Positionnement pédale / opérateur				-1	
3.6 Maîtrise de l'utilisation du pantographe				-3	
3.7 Nettoyage aller retour				-2	
3.8 Sortie furet				-2	
3.9 Relevage de la visière				-2	
3.10 Coordination pédale/Surveillant				-3	
Geste dangereux				-6	
4. Atelier obligatoire : Nettoyage de paroi verticale			10		
4.1 Vérification du poste de travail				-2	
4.2 Contrôle visuel du pistolet (PMA)				-2	
4.3 Position de démarrage				-2	
4.4 Position de travail (équilibre)				-2	
4.5 Flexible entre les jambes				-4	
4.6 Relevage de visière				-2	
4.7 Coordination gachette / Surveillant				-3	
4.8 Respect du matériel (pistolet)					+2
Geste dangereux				-6	
5. Nettoyage de pièce à l'état			5		
5.1 Vérification du poste de travail				-2	
5.2 Contrôle serrage/position				-2	
5.3 Position de travail/démarrage				-2	
5.4 Relevage de la visière				-2	
5.5 Ejection de la pièce				-4	
Geste dangereux				-6	
6. Nettoyage de bride échangeur			5		
6.1 Vérification du poste de travail				-2	
6.2 Position de travail / démarrage				-2	
6.3 Relevage de la visière				-2	
Geste dangereux				-6	

Centres d'examen

- Mise en place de centres d'examen à proximité des grandes régions industrielles

:

- + Le Havre (Région Normande)
- + Loon Plage (Région Nord)
- + Woippy (Région Est)
- + Laudun, Lançon de Provence et Lavera (Région Provence)
- + Ambarès (Région Aquitaine)
- + Vaulx en Velin (Région Rhône Alpes)
- + Saint Nazaire (région ouest)



Examen pratique Haute Pression



Examen pratique pompage



Centre d'examen



10 examinateurs expérimentés.
Quatre autres en formation.

Pour chaque session d'examens, l'un examinateur l'autre contrôleur,
le contrôleur doit s'assurer que les règles de l'examen sont scrupuleusement
respectées par l'examinateur.

Les grilles d'examens sont envoyés par transporteur dans une mallette fermée,
Elle sont nominatives pour chaque candidat.

Seulement le contrôleur dispose du code pour ouvrir les mallettes.

COMMISSION DE CERTIFICATION

Valide l'attribution de certificats individuels

S'assure que les certificats sont enregistrés dans le registre national, avec date d'expiration et sont ajoutés sur le passeport de sécurité personnel des candidats



Nom :

██████████

Prénom :

Christophe

N°id :

██████████ GIES5136

Formation	Validité	Formateur - Organisme de formation	Langue
ARI v2016 (I)	06-01-2018	Fabrice RAUX-ATSI FORMATION	Français
ATEX0 (I)	04-11-2018	Lionel MONTFORT-ATSI FORMATION	Français
CBHP (S3C) (I)	15-12-2018	S3C Examineur/Contrôleur-S3C	Français
CBPO (S3C) (I)	16-12-2018	S3C Examineur/Contrôleur-S3C	Français
GIES2 (I)	18-04-2018	Aurélie GOBET-ATSI FORMATION	Français
OPHP (S3C) (I)	15-12-2018	S3C Examineur/Contrôleur-S3C	Français
OPPO (S3C) (I)	16-12-2018	S3C Examineur/Contrôleur-S3C	Français

Diplômes S3C

S3C **CERTIFICAT DE COMPETENCE**
OPHP
Opérateur Haute Pression

Système de Certification
 Compétence et Conformité

Numero de la certification : 0003

Nom : XXXXXXXXX Prénom : XXXXXXXXX

Société : XXXXXXXXX

Date d'examen : 25 mai 2010
 Date de validité : 24 mai 2013

Fait à Paris, le 9 juin 2010

Cette attestation est rédigée pour faire et valoir ce qui de droit.

Stuart HARWOOD
 Président

Système de certification compétence conformité
 91 avenue de la République - 75011 PARIS cedex 11
 Tel : 01 43 38 07 43 ou 09 52 85 90 94 - Fax : 09 57 95 90 94
 www.s3c-amt.org - email : contact@s3c-amt.org
 Immatriculé à la Préfecture de police sous le numéro 18050
 N° de TVA intracommunautaire : FR0651303684

S3C **CERTIFICAT de COMPETENCE**
OPHP
Opérateur Haute Pression

Système de certification compétence et conformité
 91 avenue de la République - 75011 PARIS
 www.s3c-amt.org - contact@s3c-amt.org

S3C **CERTIFICAT de COMPETENCE**
OPHP

Nom :
 Prénom :
 Certificat n° : 0001
 Date de validité : 25/05/2013

S3C **CERTIFICAT de COMPETENCE**
OPDK
Opérateur Décapage Haute Pression

Système de certification compétence et conformité
 91 avenue de la République - 75011 PARIS
 www.s3c-amt.org - contact@s3c-amt.org

S3C **CERTIFICAT de COMPETENCE**
OPDK

Nom :
 Prénom :
 Certificat n° : 659
 Date de validité : 10/02/2018

Fiche des premiers secours en cas de blessure par **HAUTE PRESSION**



Le personnel intervenant sur des travaux haute pression dans les installations industrielles est exposé à de nombreux risques. De plus les postes de travail sont différents suivant les lieux d'intervention et la nature des travaux à réaliser. En cas d'accident, il convient de :

PROTÉGER - ALERER - SECOURIR

Protéger

- Analyser rapidement et calmement la situation et protéger la victime sans s'exposer ou exposer les personnes présentes.
- Éviter le sur-accident.

Alerter ou faire alerter

Sur un site industriel, utiliser le N° d'urgence du site (préalablement repéré) ou à défaut le 10 (pompiers) ou le 112 (N° européen d'urgence) indiquer :

- Le lieu.
- Le nombre de victimes.
- La nature des blessures et leur gravité.
- L'origine probable de l'accident.
- Le N° ou les secours peuvent rappeler.

**NE JAMAIS RACCROCHER
LE PREMIER**

Secourir

- Ne déplacer la victime que si elle est exposée à un risque pouvant aggraver son état.
- Effectuer les gestes de secours si ceux-ci sont connus par un secouriste.
- Attendre en réconfortant la victime.



**NE PAS S'EXPOSER EN PORTANT
SECOURS A UNE VICTIME DANS UN
ESPACE CONFINE
OU DANS UNE ZONE
D'ATMOSPHÈRE DANGEREUSE.**



Fiche des premiers secours en cas de blessure par **HAUTE PRESSION**



INFORMATIONS DESTINÉES AUX MÉDECINS

- Cette personne a effectué des travaux avec des équipements à jet d'eau sous haute pression (jusqu'à 2500 bars) les jets pouvant atteindre des vitesses de 680 mètres/seconde.
- L'importance apparente des blessures peut être sans rapport avec la gravité des lésions et des dommages causés en profondeur aux tissus.
- Des infections inhabituelles par des matières organiques microaérophiles se manifestant à de faibles températures ont déjà été constatées. Celles-ci peuvent être des gènes pathologiques gram négatifs tels que ceux trouvés dans les eaux d'égouts. Des traitements antiseptiques et des analyses de sang peuvent par conséquent être utiles.

Veillez prendre en compte ces informations lorsque vous effectuez votre diagnostic.



**NE PAS S'EXPOSER EN PORTANT
SECOURS A UNE VICTIME DANS UN
ESPACE CONFINE
OU DANS UNE ZONE
D'ATMOSPHÈRE DANGEREUSE.**



Statistiques Examens de Certification



Comment rejoindre le S3C ?

- L'adhésion au S3C est ouverte à toutes les entreprises grâce à une cotisation annuelle à l'association.
- Le coût de celle-ci, ainsi que des frais d'examens, sont décidés chaque année par le conseil d'administration

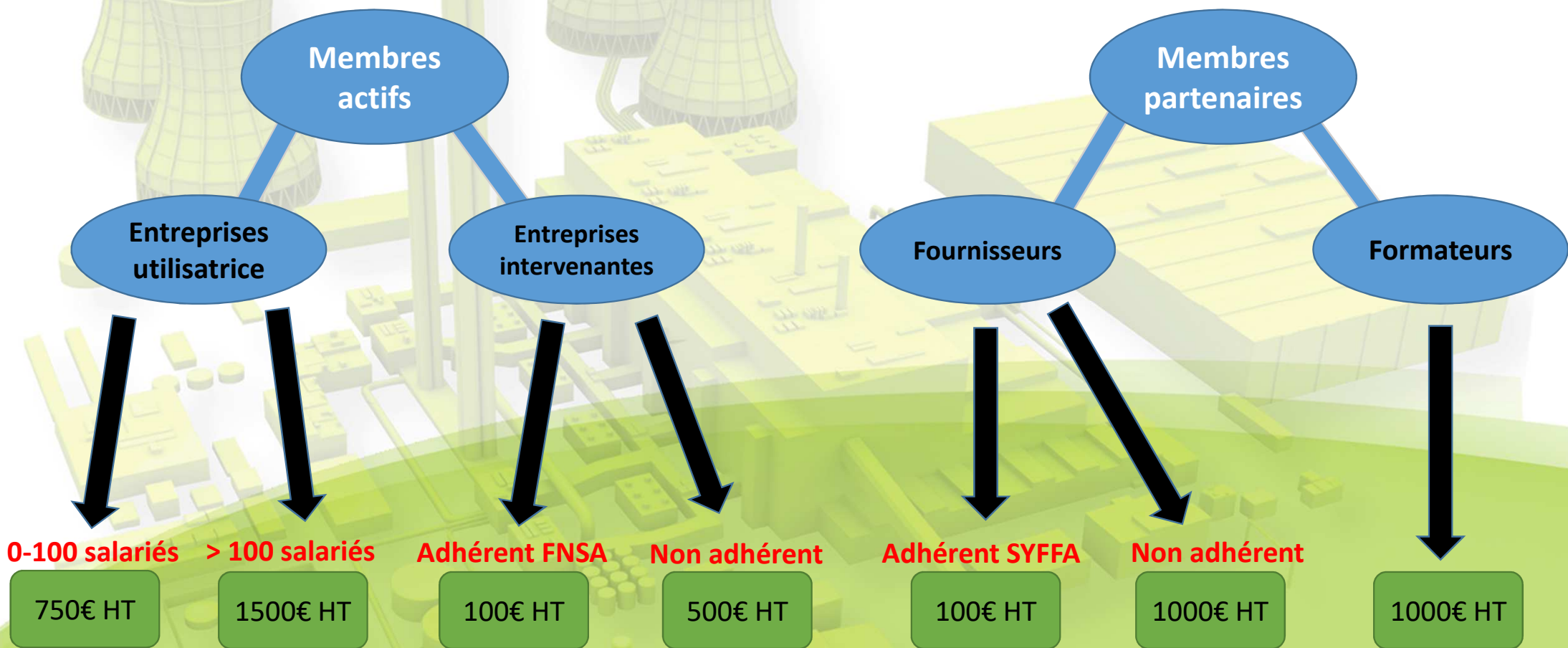
• A retenir

Le S3C est entièrement financé par les frais d'adhésion et d'examens.

Le S3C n'accepte aucun sponsor ou influence commerciale.

Cela nous assure une indépendance et une transparence totale.

Cotisation annuelle





Vision d'avenir

Stuart HARWOOD
S3C

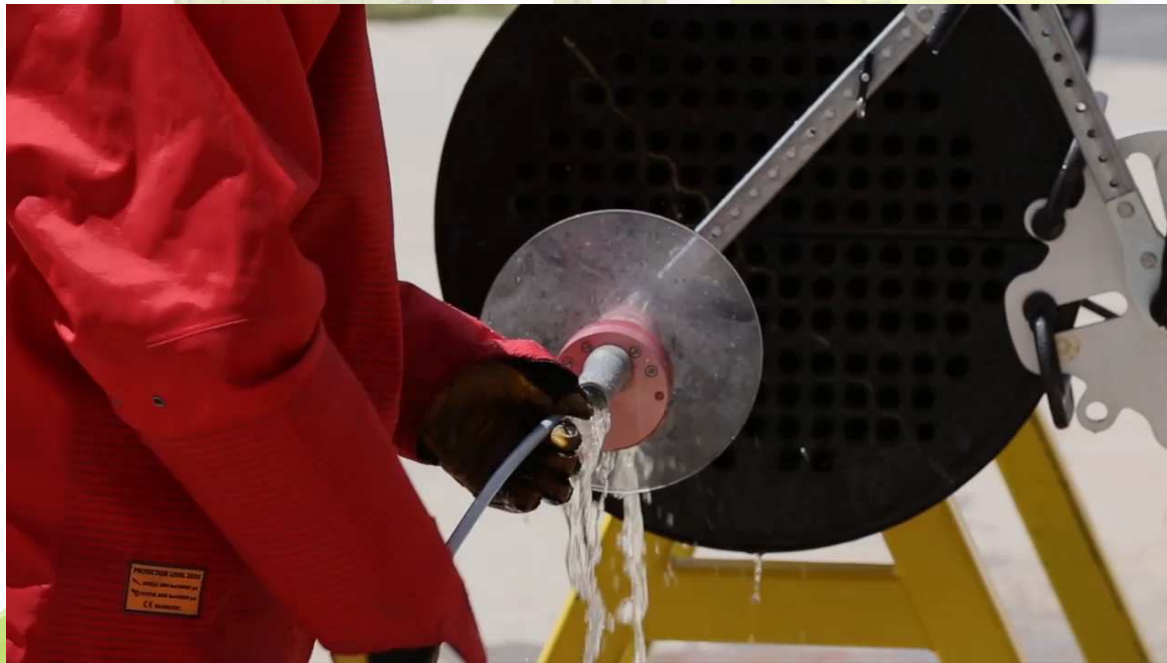
Vision d'avenir

Ces pratiques ne doivent plus exister
Nettoyage des tubes sans commande à action maintenue ou dispositif anti-retour
Pistolets sans gâchette, opérateurs trop près



Vision d'avenir

Le minimum acceptable aujourd'hui est un dispositif anti-retour adapté et une commande de pression à action maintenue.



Dispositif anti-retour

Vision d'avenir

Certains faisceaux exigeant toujours une intervention manuelle, apparaissent des modèles semi automatiques mais toujours tenus par l'opérateur.

Mais regardez la flexible derrière



Vision d'avenir

Les dispositifs compact commandé à distance doivent prendre le relais

Mais avez-vous remarqué les flexibles ?

- **Danger d'accrochage, sur personne ou objet**
- **Usure accélérée par frottement ou pliage.**



Vision d'avenir

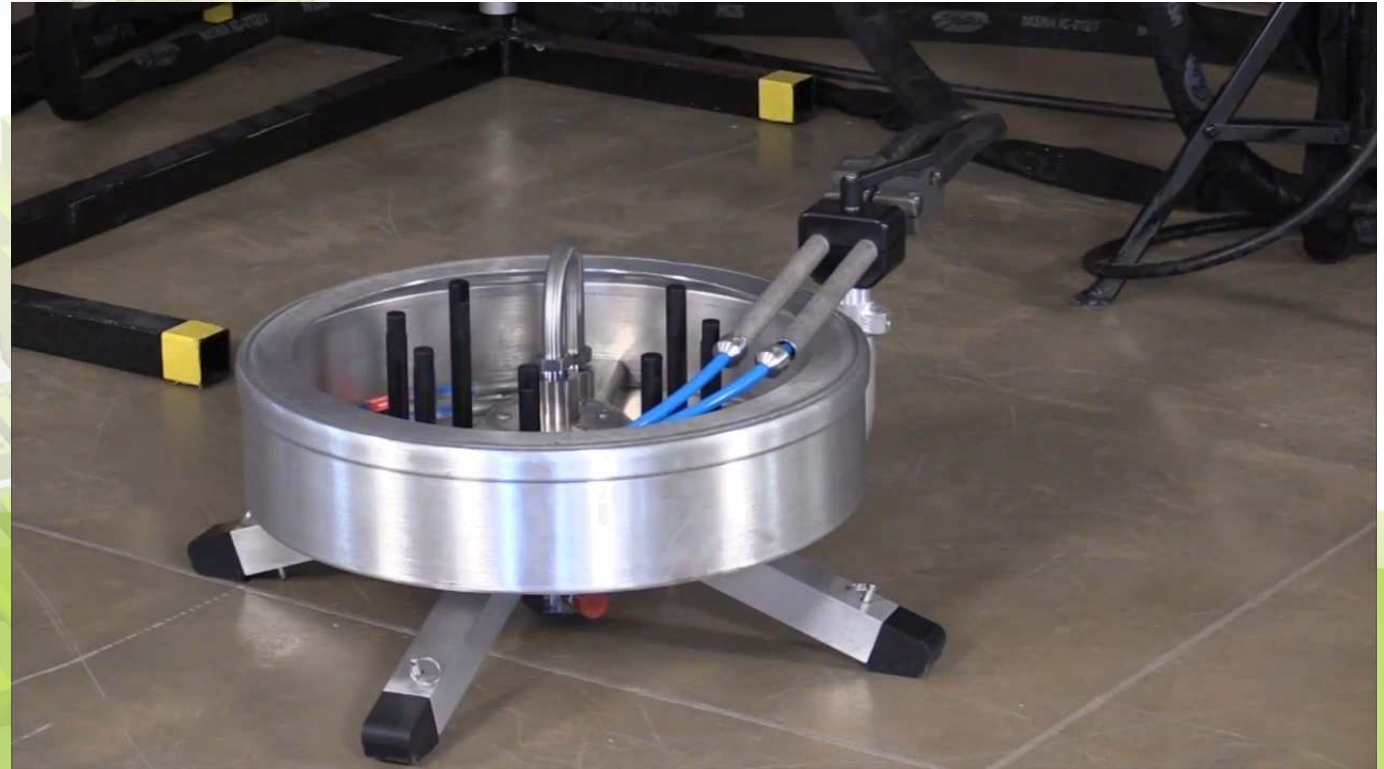
Mais avez-vous remarqué les flexibles ?

- **Danger d'accrochage, sur personne ou objet**
- **Usure accélérée par frottement ou pliage.**



Vision d'avenir

Diverses solutions pour permettant la maîtrise des flexibles



Vision d'avenir

Ces dispositifs demandent peu de place.

Ils assurent une sécurité
et un rendement accrus.



Vision d'avenir

Déjà opérationnel :

Alignement précis des buses avec les tubes, après programmation des entraxes des tubes.

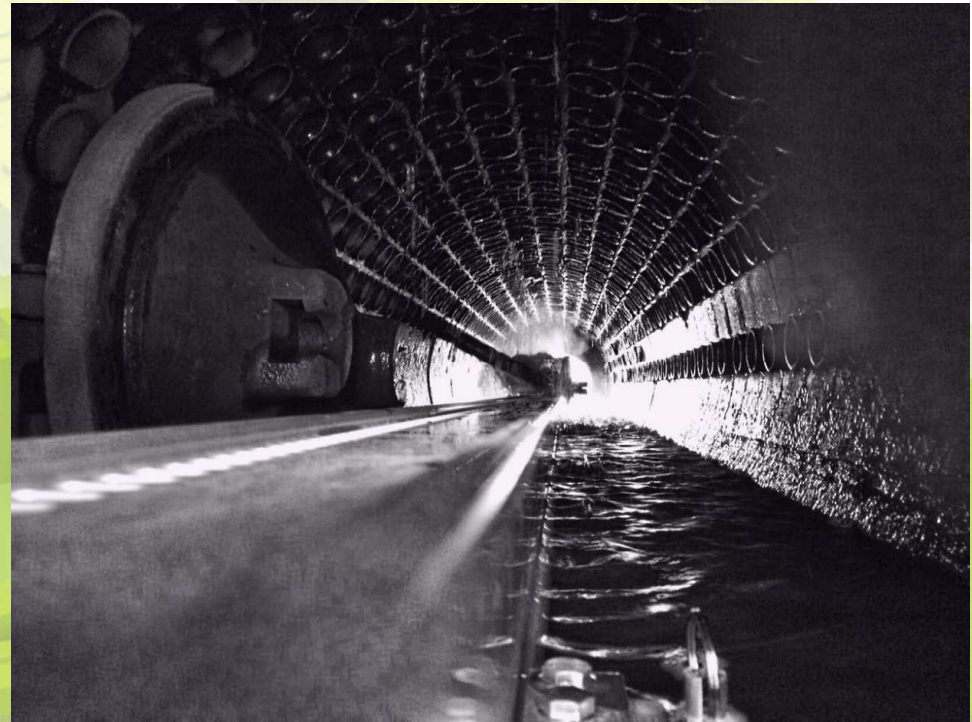
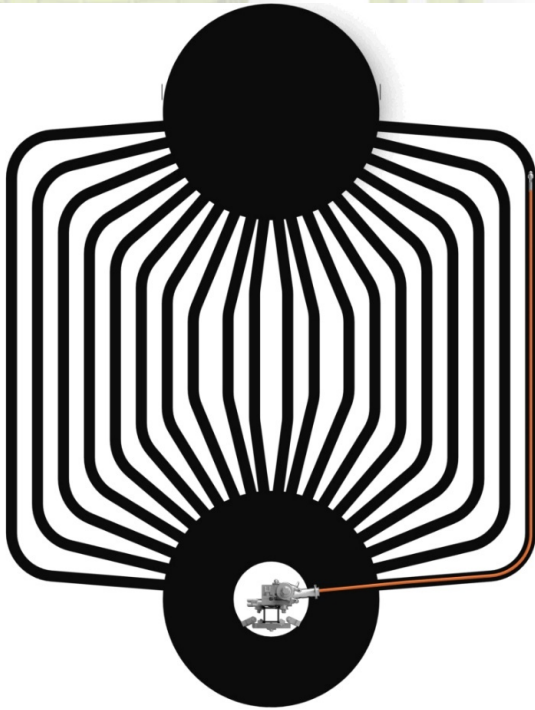
En cours d'essai :

Déplacement et alignement automatiques sur les tubes après avoir « montré » les dimensions du faisceau.

Vision d'avenir

Les mises au point des premières machines sont en cours pour les chaudières avec collecteur de boues.

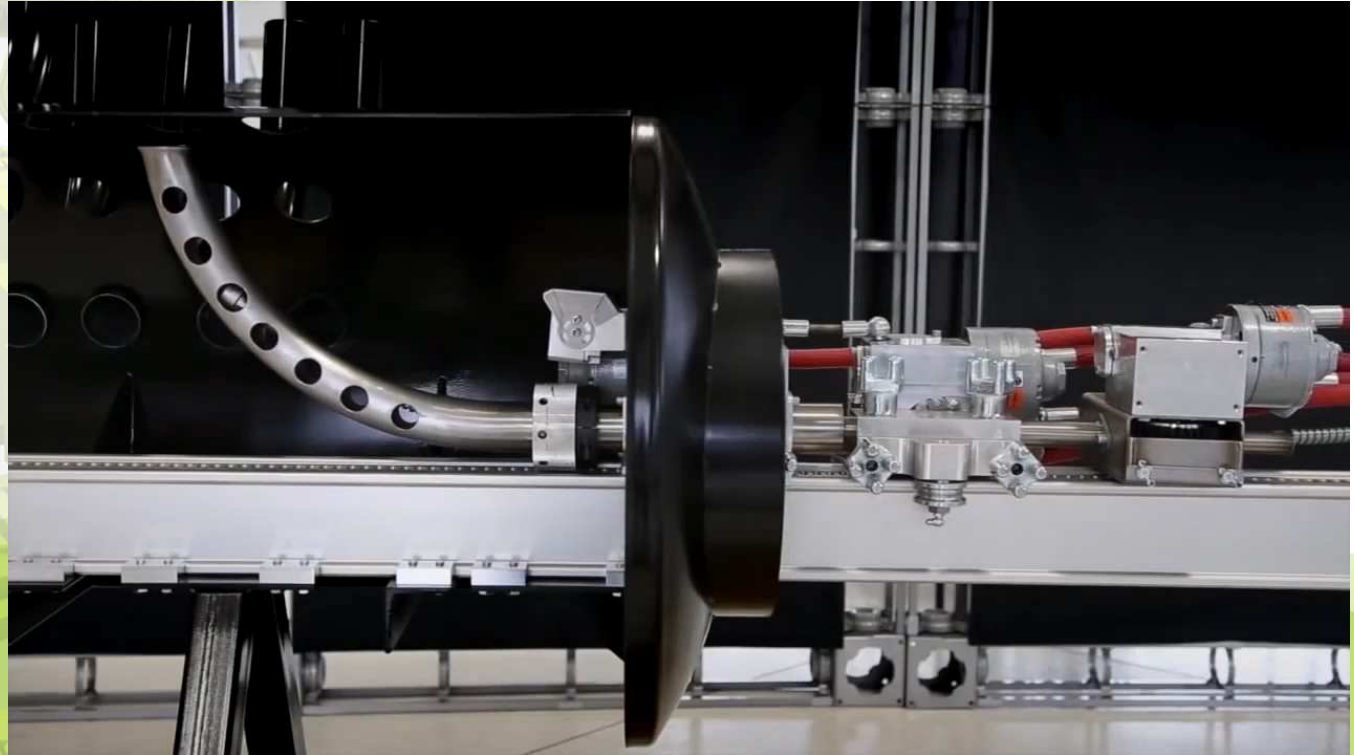
Un travail difficile, dangereux et en espace confiné.



Vision d'avenir

Les mises au point des premières machines sont en cours pour les chaudières avec collecteur de boues.

Un travail difficile, dangereux et en espace confiné.



Vision d'avenir

Mais

Il y a toujours un mais !

Ces nouveaux outils demandent un investissement important.

Vous serez peut-être amenés à accepter un prix de prestation à priori plus élevé.

Vision d'avenir

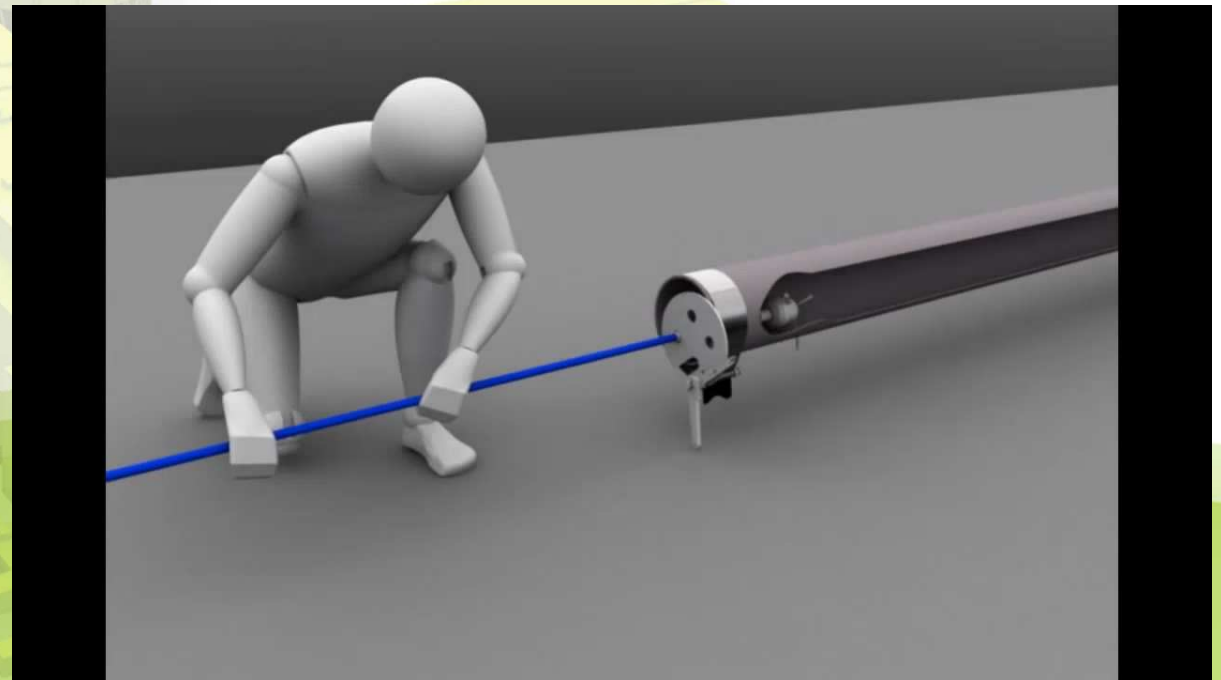
En revanche, vous assurez une meilleure sécurité du personnel.

Ainsi qu'une meilleure qualité de prestation, donc un meilleur rendement de vos installations.

Et un temps d'arrêt d'unité réduit

Vision d'avenir

**L'avance manuelle
est toujours moins
régulière que
l'avance mécanique.**



Vision d'avenir

Un opérateur a toujours tendance à maintenir un appui prolongé contre un bouchon, faisant chuter le rendement de la buse.

Vision d'avenir

En revanche

La machine sait reconnaître un bouchon, reculer de quelques centimètres, avant d'avancer à nouveau.



Vision d'avenir

Les dernières recherches sont concentrées sur la possibilité de réduire la pénibilité et améliorer la sécurité des tâches manuelles. Deux solutions de base sont étudiées :

Manuelle avec opérateur déporté



Vision d'avenir

Les dernières recherches sont concentrées sur la possibilité d'éliminer la tâche pénible des opérateurs.

Deux solutions de base sont étudiées :

**Pneumatique avec opérateur
à distance sur pupitre**



Vision d'avenir

L'association Française de sécurité au travail "S3C" est opérationnelle et est reconnu comme tel par le SIR, le précurseur en Europe de la limitation de risque d'accident par la certification en compétences des professionnels travaillant dans la haute pression et le transport de déchets liquides.

Négociations sur un accord entre le SIR et le S3C pour une reconnaissance réciproque des certifications en sont à un stade avancé.

Des questions ?

Je vous remercie pour votre attention,
ainsi que les sociétés qui m'ont
permis d'utiliser leurs photos, vidéos
et animations.

Je suis à votre disposition pour
répondre à toutes vos questions.

Partage d'expérience

Philippe DUMONT
ADF

Partage d'EXpérience
Gestion du changement pour une sécurisation des
opérations de nettoyage Haute Pression

Renforcer la sécurité et
certifier les compétences du personnel
au service d'une performance globale

■ Analyser pour progresser

- Forcer l'analyse et les témoignages
- Changer l'organisation et les hommes
- Elargir en profondeur notre analyse à notre système de management de la Sécurité sur les opérations de nettoyage industriel & pompage

■ Investir

- Mettre l'intégralité de notre matériel en conformité avec notre nouveau référentiel
- Orienter vers des systèmes automatisés

■ Former & Professionnaliser

- Former l'ensemble de nos opérateurs : technologies HP & pompage + référentiels S3C & SIR

■ Renforcer les échanges avec nos clients

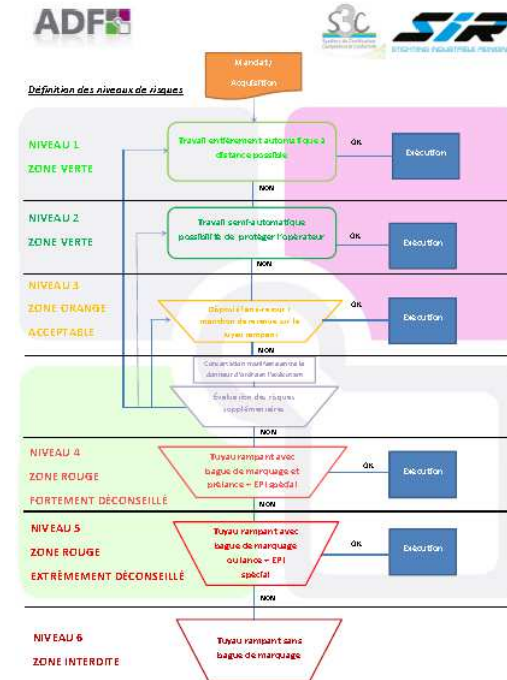
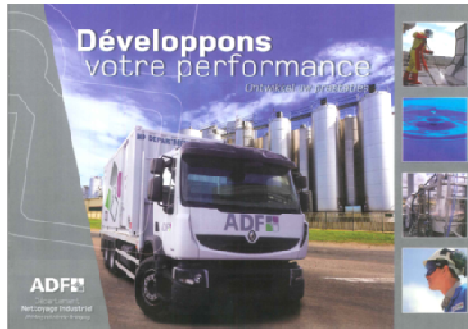
- Développer un travail commun s'appuyant sur des visites croisés terrain + plans de surveillance
- Donner de l'éclairage régulièrement sur nos avancées

■ Développer notre Leadership en HP

- Témoigner à la profession
- S'investir auprès du S3C + Groupes de travail
- Créer un centre de formation et d'examen S3C à Donges
- Promouvoir le S3C auprès de nos clients, partenaires, sous-traitants

Partage d'EXpérience

La certification S3C : quels bénéfices ?



■ Vaincre le déni de risques, l'habitude

« C'est trop exigu !

Aucune autre solution n'est possible

Nous avons toujours fait comme ça »



Partage d'EXpérience

Notre engagement, demain, ensemble



Retour sur expérience

**Karine Rimbaud
Miguel Lara Camacho
INEOS**

**La démarche
INEOS/PETROINEOS
vis-à-vis du risque HP**

CONTEXTE

➤ Une accidentologie importante chez nos confrères et sur notre site:

- Novembre 2011: Fracture de l'auriculaire suite à une chute avec un jet HP



- Janvier 2015: Entaille au visage lorsque l'intervenant a été déséquilibré par la perte d'un élément de la buse de son pistolet HP. Une seule lance était en service sur un système prévu pour 2.

- Septembre 2015: Blessure à la cuisse lors de test après une opération de maintenance → les commandes des sorties du camion ont été inversées; une des sorties non bouchonnée projette un jet sur un intervenant posté devant.



NOS ACTIONS

1. Mars 2015: Lancement dans la démarche S3C et participations aux réunions du S3C.
2. Printemps 2015: Travail en partenariat avec nos entreprises de HP pour réviser ensemble notre procédure de travaux HP.
3. Juillet 2015: Lancement d'un programme de formation pour nos coordinateurs travaux (certification) mais également dans le cadre d'une démarche interne pour notre personnel au contact des travaux HP (formation « lanceurs de check-list HP»)
4. 2016: Campagne d'audits de nos entreprises de travaux HP au sein de leurs ateliers avec une entreprise spécialisée mandatée par PETROINEOS.

NOS ACTIONS

5. Automne 2016: accompagnement par un expert technique HP lors de nos audits sur l'arrêt FCC.
6. Partage de nos REX en interne groupe mais aussi avec nos confrères
7. Participation au groupe de travail du MASE/GIPHISE et organisation de cette journée.
8. Révision permanente de notre procédure en fonction de l'évolution du référentiel et de nos retours d'expérience.

REVISION DE NOTRE PROCEDURE « Travaux HP »

- Procédure en adéquation avec le référentiel S3C et notre guide technique INEOS.
- Seules les entreprises intervenantes adhérentes au S3C sont consultées. Leur personnel doit être certifié S3C.
- Mise en place d'un autocollant « machine HP » positionné sur les camions/machines HP pour favoriser le repérage des machines sur site.
- Réflexion selon « arbre de décision » si la HP est nécessaire par les coordinateurs HP/préparateurs maintenance.
- Si de la HP doit être utilisée, le 1^{er} objectif est d'écartier les hommes des risques: système mécanisé, commande déportée, dispositifs écran, ...?



REVISION DE NOTRE PROCEDURE « Travaux HP »

- Délimitation des responsabilités et des compétences entre PETROINEOS/INEOS et l'entreprise intervenante.
L'entreprise a sa propre check-list « plus technique » et nous nous assurons qu'elle a été complétée.
Notre check-list est indépendante et s'assure du respect de nos exigences.

- Obligation de faire une analyse de risque renforcée (en plus du permis de travail) où les moyens de prévention sont définis en fonction des conditions particulières de l'intervention.

- La proposition des EPI adaptés est du ressort de l'entreprise intervenante.

- Si dérogation à notre procédure, cela doit être validé par l'un de nos coordinateurs HP.

FORMATION DE NOTRE PERSONNEL

➤ Formation coordinateur HP (expert):

- L'expert HP INEOS/PETROINEOS est le **garant du respect du référentiel S3C** d'un point de vue entreprise utilisatrice.
 - S'adresse préférentiellement aux **préparateurs maintenance**
 - Théorie S3C, matériel, préparation du chantier, risques et mesures préventives, mesures d'urgence/1ers secours + pratique
 - Formation de **1,5 jours + certification S3C 0.5j**
- 18 coordinateurs certifiés à ce jour

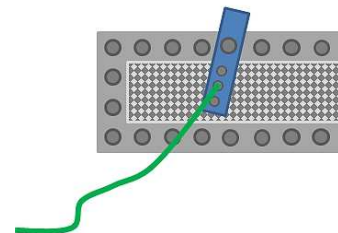
➤ Formation check-list HP (démarche interne)

- S'adresse aux responsables sécurité ou aux exploitants qui **lancent des travaux HP**.
 - **1j** constituée de 0,5j de théorie (matériel, risques/REX) et 0,5j de pratique.
 - Pas de certification
- 46 « lanceurs de check-list » formés à ce jour

EXIGENCE MATERIEL

Suite à notre accidentologie:

- Connexions de plusieurs outils de projection manuels sur un même groupe de pompage interdites.
- Une technologie (FLOW) non autorisée sur site
- Intégration de la gestion du matériel en phase de maintenance à notre procédure (*Chaque entreprise doit avoir une procédure de maintenance de son matériel qui précise les limites des opérations de maintenance autorisées sur site*).
- Obligation d'avoir un dispositif écran ou un système de blocage obligatoire lors des nettoyages au furet.



SUIVI DES INTERVENTIONS/ REX

COMMENTAIRES POST TRAVAUX (à compléter chaque jour et en fin de chantier)		Réponse
L'intervention s'est-elle déroulée comme prévu ? Si non, merci de préciser si dessous.		OUI / NON
11		
PS n°901 – Rév. N° 8 du 23/01/2017		
Non conformités/ difficultés/ pistes de progrès :		

- Des audits inopinés sur les chantiers.
- Une capitalisation de nos retours d'expérience via les commentaires mentionnés en bas de notre check-list à la fin de chaque journée et à la fin de l'intervention.

Il est demandé à l'entreprise de travaux HP de préciser si l'intervention s'est déroulée comme prévu ou si des difficultés/remarques survenues pendant le travail sont à noter.

Ce document est à ramener au guichet Permis le lendemain et sera traité par le responsable HP du secteur.