

# COOP DE FRANCE DESHYDRATATION PARIS

---



**LA COOPÉRATION AGRICOLE**  
LUZERNE DE FRANCE

SECURISATION FILIERE

---

## BENCHMARK PREVENTION DES RISQUES



09 Décembre  
Version 4 - Projet  
Rédacteur : J. FOURCHÉ



## Table des matières

Volet I. Contexte et finalité.....	4
Volet II. Contenu du guide .....	5
Volet III. Organisation et management du risque .....	6
1 Définition des rôles et responsabilité.....	6
2 Surveillance des installations .....	6
3 Supervision des installations .....	6
4 Traitement des non-conformités.....	6
5 Validation des nouveaux projets .....	7
6 Organisation générale de la maintenance.....	8
7 Gestion de la métrologie .....	8
8 Synthèse – Organisation et management du risque .....	9
Volet IV. Généralités sur la gestion de la sécurité .....	10
1 Prévention des risques.....	10
2 Dispositions constructives .....	13
3 Gestion des situations d'urgence .....	13
4 Maintenance des matériels participant à la gestion de la sécurité .....	17
5 Synthèse – Généralités sur la gestion de la sécurité .....	18
Volet V. Installations électriques .....	19
1 Sinistralité.....	19
2 Moyens de prévention techniques dans les installations électriques .....	19
3 Moyens de prévention organisationnels dans les installations électriques .....	23
4 Maintien en l'état des installations électriques .....	23
5 Moyens de protection dans les installations électriques .....	27
6 Installations de protection contre la foudre.....	27
7 Synthèse – Installations électriques.....	27
Volet VI. Formation du personnel à la culture du risque .....	29
1 Formations .....	29
2 Maintien des compétences.....	30
3 Synthèse – Formation du personnel .....	30
Volet VII. Perte des utilités .....	31
1 Coupure des alimentations électriques .....	31
2 Coupure de l'air comprimé .....	31
3 Synthèse – Perte des utilités.....	31
Volet VIII. Accidentologie .....	32
1 Accidentologie des lignes de production .....	32
2 Accidentologie des stockages.....	33
3 Analyse interne des accidents/incidents .....	34
4 Synthèse – Accidentologie .....	34
Volet IX. Installations de déshydratation .....	35
1 Lignes de déshydratation (voie sèche).....	35
2 Exploitation des lignes de déshydratation .....	41
3 Maintien en l'état des équipements.....	44
4 Synthèse – Installations de déshydratation .....	47
Volet X. Installations de production de balles .....	48
1 Présentation des Matériels de sécurité .....	48
2 Maintien en l'état des installations de production de balles de luzerne .....	49

Volet XI. Stockages - Généralités .....	50
1 Présentation des stockages .....	50
2 Moyens de prévention du risque dans les stockages.....	51
3 Exploitation des stockages – Généralités .....	53
4 Maintien en l'état Stockage .....	55
5 Synthèse – Généralités du stockage.....	57
Volet XII. Stockages de granulés de luzerne .....	58
1 Présentation des Matériels de sécurité .....	58
2 Moyens techniques de prévention dans les stockages de granulés .....	59
3 Exploitation des stockages de granulés .....	59
4 Synthèse – Stockage de granulés.....	61
Volet XIII. Stockage à plat de balles .....	62
1 Exigences réglementaires – Dispositions constructives.....	62
2 Potentiel de dangers représentés par les balles de luzerne .....	63
3 Présentation des Matériels de sécurité .....	63
4 Exploitation des stockages de balles .....	64
5 Synthèse – Stockage à plat de balles .....	66
Volet XIV. Conclusions .....	67
Volet XV. Annexes .....	69

## Glossaire

APSAD :	Assemblée Plénière de Sociétés d'Assurances Dommages – Certification attestant de la qualité des systèmes de sécurité incendie, intrusion, vidéo ou services de télésurveillance, qu'il s'agisse d'appareils ou de services
ARIA :	Analyse Recherche et Information sur les Accidents
ATEX :	ATmosphère Explosive
BARPI :	Bureau d'Analyse des Risques et Pollution Industriels
DENFC :	Dispositif d'Évacuation Naturelle de Fumées et de Chaleur
DGPT2 :	Détecteur Gaz Pression température à 2 seuils
DREAL :	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
EAE :	Équipement d'Alimentation Électrique
ETARE :	Établissement Répertoire
ICPE :	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement
REX :	Retour d'Expérience
RIA :	Robinet Incendie Armé
SDIS :	Service Départemental d'Incendie et de Secours
TGBT :	Tableau Général Basse Tension

## Volet I. Contexte et finalité

COOP de France – Déshydratation, conforté par le constat réalisé par l'assureur Groupama, 1<sup>er</sup> assureur de la filière, a noté une hausse de la sinistralité sur les sites de déshydratation de matières végétales (luzerne, pulpe de betterave etc.), sur les dernières années d'exploitation.

Face à ce constat partagé, COOP de France – Déshydratation a décidé de mener une mission au sein de la filière déshydratation afin d'améliorer la maîtrise des risques environnementaux sur les sites des adhérents pour prévenir les risques d'incidents.

En parallèle, à l'occasion de la réunion annuelle de 2020 avec la DREAL Champagne-Ardenne, l'inspection des ICPE a également fait part de sa préoccupation face à l'augmentation significative des incidents, ces dernières années. Dans un contexte post-incident de LUBRIZOL qui tend à renforcer la maîtrise des risques sur les Installations Classées, la présente mission permet également de répondre à une préoccupation forte de l'administration.

Un groupe de travail a ainsi été constitué, composé de personnes représentantes de :

Organisme	Participants
COOP de France – Déshydratation	Yann MARTINET
Comité Exécutif Technique	François-Xavier MOONS
Adhérents	Gilles BONIN (FRANCE LUZERNE), Yves ANCELIN (LUZEAL), Jean-Marie BELIERES (SIDESUP), Samuel MAIGNAN (DESHYQUEST)
Assureurs – Courtiers en assurance	Stéphane GENEST (BESSE AGRO), François POICHOTTE (GROUPAMA)
TILDA Conseil	Jessie FOURCHE, François DELPLACE

Le groupe de travail, réuni pour la première fois le 16 avril 2020, a sélectionné quatre sites Référents : LUZEAL Pauvres, CAPDEA Marigny, SIDESUP Engenville et FRANCE LUZERNE La Cheppe afin de recenser les bonnes pratiques mises en œuvre pour maîtriser les risques.

L'objectif était, dans un premier temps, d'élaborer un Socle des bonnes pratiques comprenant les technologies et les savoir-faire recensés sur ces 4 sites, qui a ensuite été diffusé aux autres adhérents sous la forme d'un questionnaire.

L'ensemble des informations (visite des 4 sites référents et résultat du questionnaire) a abouti à l'élaboration d'un document de benchmark et de recommandations, sur la base desquels a été rédigé le présent guide.

Celui-ci a donc vocation à partager les bonnes pratiques existantes et recensées lors de ce processus et à établir des recommandations afin d'améliorer la maîtrise des risques environnementaux sur les sites de déshydratation.

Il ne traite pas de la question des risques liés à la sécurité des travailleurs bien que la finalité de ce guide permette également d'améliorer la sécurité du personnel, de façon indirecte.

## Volet II. Contenu du guide

Le présent guide est destiné aux personnels des sites de déshydratation de matières végétales destinés à l'alimentation animale.

Il regroupe les technologies et les savoir-faire recensés sur l'ensemble de la filière.

Ces technologies et savoir-faire, que l'on nommera Bonnes Pratiques dans la suite du document, concernent les installations suivantes, qui sont considérées comme étant les installations présentant le plus de risques sur les sites de déshydratation :

- Les équipements des lignes de déshydratation ;
- Les équipements des lignes de production de balles ;
- Les installations de stockage (cellules verticales et hangars).

Le guide débute par des aspects généraux que l'on retrouve sur les sites industriels, adaptés à une installation de déshydratation, à savoir : organisation sur le site, gestion de la sécurité et des installations électriques, formation du personnel et perte des utilités.

Dans un second temps, les thématiques spécifiques aux installations de déshydratation sont abordées : l'accidentologie de la filière puis les Bonnes Pratiques par installation (parmi celles listées ci-dessus).

### **Avertissement aux lecteurs :**

*Les Bonnes Pratiques listées dans le présent document constituent des exemples de savoir-faire et matériels qui sont déployés sur les sites de la filière ayant participé à cette mission de sécurisation de la filière. Ils sont complétés par des recommandations émises par le cabinet TILDA Conseil ainsi que par les assureurs, courtiers en assurance et membres du groupe de travail.*

*Chaque installation est différente, de par sa configuration, les équipements dont elle dispose, sa vétusté.*

*Par conséquent, ces idées de Bonnes Pratiques doivent être adaptées à chacune de ces configurations. L'objectif n'est, en aucun cas, d'imposer l'ensemble de ces Bonnes Pratiques à chaque site de la filière.*

*Ce guide n'est pas opposable aux installations de déshydratation mais constitue plutôt un outil d'aide à la décision dans l'objectif d'améliorer la maîtrise des risques sur les sites.*

## Volet III. Organisation et management du risque

### 1 Définition des rôles et responsabilité

#### 1.1 Fonctionnement normal

La définition des rôles et responsabilité de chacun est effectuée par le biais des fiches de poste.  
Par exemple, sur les quatre sites référents, les fiches de poste suivantes ont été établies : Agent de silo, chargeur séchoir, conducteur d'engin de manutention, Assistant fabrication / aide chef de poste, Pilote d'installation / chef de poste, responsable maintenance et fabrication usine, conducteur camion, responsable des activités, mécanicien.

#### 1.2 En fonctionnement dégradé

Le retour d'expérience des incidents et exercice d'incendie révèle que, dans la plupart des cas, des erreurs d'appréciation sont commises du fait de l'absence de définition des rôles et responsabilités et de leur respect.

Il est impératif qu'une seule personne soit désignée en tant que coordinateur des secours et prenne les décisions. Il distribue les rôles et chacun se tient à son rôle.

### 2 Surveillance des installations

La surveillance des installations est confiée à du personnel formé et suffisamment qualifié.  
Une attention particulière doit être portée aux travaux par points chauds (avant, pendant et après).  
La surveillance des installations comprend également la vérification de l'absence d'encombrement des voies engins, même de manière temporaire.

### 3 Supervision des installations

Les activités, qu'elles soient dédiées au personnel de l'entreprise ou à des sous-traitants, sont supervisées par une ou plusieurs personnes désignées.

### 4 Traitement des non-conformités

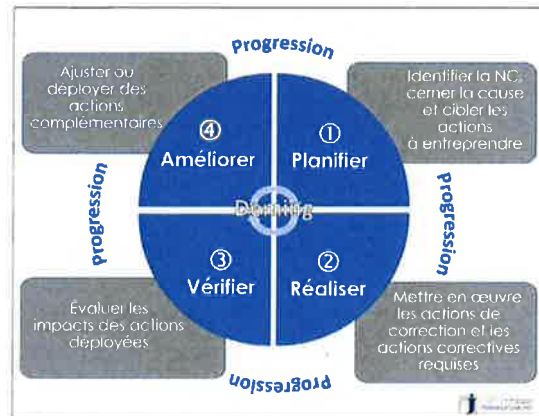
**Mettre en place un système performant de traitement des non-conformités permet de garantir que les installations sont maintenues dans un bon état de fonctionnement et que chaque élément peut assurer la fonction qui lui est dévolue. S'habituer aux écarts en les traitant tardivement constitue un risque important de dégradation des installations et des attitudes de chacun.**



Le traitement des non-conformités peut être représenté par la figure suivante, qui s'appuie sur la roue de DEMING.

Figure 1 - Roue de DEMING

Source : GFC Ressources



Les anomalies relevées par le personnel sont remontées au responsable de la qualité via des fiches de non-conformité. Un exemple de fiche est fourni en annexe 1. La démarche présentée par la figure 1 est mise en œuvre.

D'une manière générale, les sources de non-conformités ou de points à améliorer sur les sites industriels sont multiples :

- Fiches de non-conformités sur les produits, émises en interne ;
- Fiche d'anomalies matériels, matériels de sécurité, émises en interne ;
- Vérifications périodiques réglementaires (personnel prestataire) ;
- Exercices incendie (REX interne) ;
- Inspections (rapport de l'inspection des ICPE, visite Pompiers) ;
- Audits ou supervisions internes (REX interne).

Sur certains sites de déshydratation, des revues périodiques des anomalies constatées sont effectuées (tous les 7 à 10 jours) mais elles n'intègrent pas nécessairement l'ensemble des sources d'anomalies évoquées supra.

Elles peuvent, dans certains cas, prendre la forme d'un plan d'auto-surveillance annuel recensant :

- Les non-conformités à traiter liées aux vérifications antérieures relatives aux installations électriques et de protection contre la foudre, aux détecteurs incendie, aux détecteurs d'étincelles, au contrôle d'étanchéité des groupes-froids, aux moyens de lutte contre l'incendie (RIA, extincteurs, trappes), aux portes automatiques ;
- Les actions à mener suite aux exercices incendie réalisés antérieurement.

Pour le cas particulier des installations électriques, une attention particulière doit être portée sur le traitement des écarts issues des rapports électriques (Q18, Q19) qui revêt un caractère obligatoire.

**Afin de disposer d'une vision globale et exhaustive, il est recommandé de centraliser les informations relatives à l'ensemble des sources de non-conformités mentionnées précédemment et de réaliser annuellement un retour d'expérience des incidents rencontrés au travers d'une revue spécifique.**

**Qu'elle que soit la manière de traiter les non-conformités, l'organisation mise en place doit permettre de retrouver une trace du traitement de la non-conformité et des modalités de levée de celle-ci.**

## 5 Validation des nouveaux projets

Les nouveaux projets (ex : extension de ligne de production, nouveau stockage) doivent faire l'objet d'une attention particulière. En effet, ils peuvent induire de nouveaux risques pour les installations. Il convient alors de mettre en œuvre les moyens pour maîtriser les risques et de former le personnel en conséquence.

En particulier, la conformité aux exigences réglementaires doit être analysée en mode projet afin d'éviter des écarts à la réglementation applicables, notamment à l'arrêté d'autorisation d'exploiter délivré par le Préfet.

Il est recommandé par les assureurs de les impliquer dès la phase de projets afin qu'ils puissent faire part de leurs conseils en matière de choix des matériaux, séparation/compartimentage des installations électriques, etc. en effet, bon nombre de points en matière de maîtrise des risques ne sont pas traités par la réglementation.

#### Cas particulier du remplacement ou de l'installation d'un nouveau cyclone principal :

Les prescriptions suivantes devraient au minimum être prises en compte :

- Pot de décompression (facilite l'extraction des brins longs) ;
- Trappe sur le pot de décompression (vidange du pot de décompression, le cas échéant) ;
- Évent de surpression (ex : marque FIKE) ou trappe à contre-poids ;
- Piquages d'injection d'eau (3 piquages en haut du cyclone) : calcul selon la forme, taille etc. ;
- En option, un dispositif de détection d'un bourrage : thermomètre, capteur de bourrage (voir détail au Volet IX paragraphe 1.2).

## 6 Organisation générale de la maintenance

La maintenance préventive est organisée en fonction des modes de dégradations connus des installations, de la cinétique de dégradation et du retour d'expérience. Elle est définie et planifiée annuellement. Un exemple de procédure organisant la maintenance préventive est donné en annexe 2.

La maintenance préventive comprend également les vérifications périodiques effectuées sur les matériels participant à la maîtrise des risques. Ces vérifications sont exigées par la réglementation (code de l'environnement, code du travail, normes).

La mise en œuvre de la maintenance préventive exige une grande rigueur en matière de définition, de mise en application, de traçabilité des actions menées et de suivi des actions correctives/réparations.

Des dossiers sont tenus à jour par équipement sensible dans lequel toutes les actions de maintenance sont consignées.

Certains sites utilisent des logiciels de GMAO permettant d'automatiser la planification des actions de maintenance et d'améliorer leur traçabilité (ex : LUZEAL Pauvres, France LUZERNE).

Des membres du personnel sont désignés spécifiquement pour assurer les tâches de maintenance. Ces dernières sont définies pour une période donnée (ex : planning quotidien, hebdomadaire, mensuel).

En complément de la maintenance préventive planifiée, l'exploitant assure une maintenance curative des équipements sensibles tout au long de la campagne. Celle-ci s'appuie sur la surveillance par les opérateurs et sur la supervision mise en œuvre par la hiérarchie.

Les contrôles par thermographie IR, qui peuvent être mis en œuvre en vue de la surveillance des installations électriques, pourront être étendus à la réalisation de contrôles visuels sur les réseaux de fluide (vapeur, air comprimé, froid) et pour s'assurer de l'absence d'échauffement (température paliers, roulement grippés, défaut de lignage, usure des composants, défaut de lubrification). L'ensemble des anomalies détectées doivent être tracées (voir Volet III 4.).

## 7 Gestion de la métrologie

Les installations industrielles, de manière générale, et les installations de déshydratation, en particulier utilisent bon nombre d'appareils de mesure.

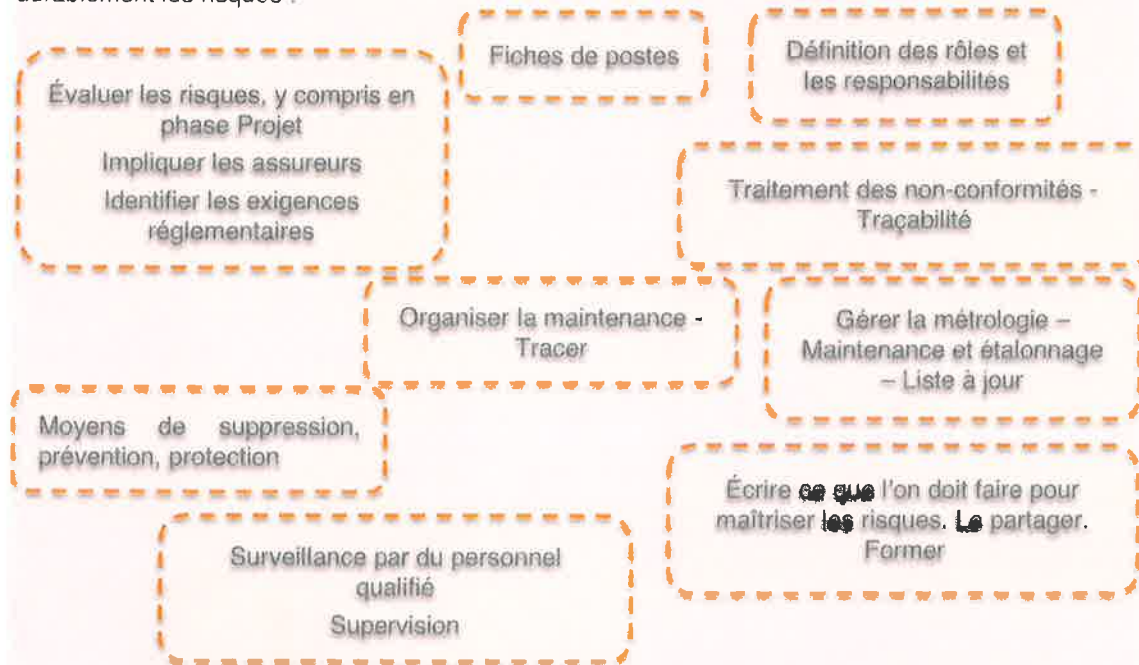
Afin de garantir leur efficacité dans le temps, ces appareils de mesure doivent également faire l'objet d'une maintenance dédiée et d'un étalonnage régulier.

La procédure de métrologie liste, au minimum, les appareils de mesure qui assurent une fonction de sécurité sur le site et définit les actions de maintenance à effectuer. Un exemple est fourni en annexe 3.



## 8 Synthèse – Organisation et management du risque

Un management efficace du risque passe tout d'abord par l'organisation afin de réduire efficacement et durablement les risques :



Sans vouloir détailler la notion de management du risque ici, on peut se référer utilement à la norme ISO 31000 pour développer une véritable Culture du Risque en s'appuyant sur des outils méthodologiques et en impliquant l'ensemble du personnel.

### **Les risques sont évalués.**

**On établit ce que l'on doit faire, on l'écrit, on le partage par la formation du personnel.**

**Les rôles et responsabilités sont définis. Chacun joue son rôle et on le vérifie par la supervision.**

**Chacun reste vigilant et conserve une attitude interrogative au cours de son activité.**

**Les non-conformités sont prises en compte et traitées. On ne s'habitue pas à l'écart.**

## Volet IV. Généralités sur la gestion de la sécurité

### 1 Prévention des risques

#### 1.1 Politique sécurité

La politique sécurité du site est définie, affichée et fait l'objet de rappels réguliers auprès des intervenants (annexe 4) ainsi que les consignes essentielles en matière de sécurité générale telles que « les 10 non négociables » (CAPDEA) ou encore « les règles d'or sécurité » (LUZEAL). Des exemples sont fournis en annexe 5.

#### 1.2 Définition et localisation des dangers

Des plans des installations recensant les zones présentant des sources de dangers sont tenus régulièrement à jour.

Ils identifient au minimum : les zones à risques des lignes de production, des charges combustibles (stockages de biomasse/agro-combustible, de balles, de granulés en vrac, d'emballages vides, etc.), des utilités (installations électriques, production de vapeur, air comprimé, etc.) et, lorsque pertinent, les zones ATEX, les matériaux combustibles dans la construction). Un exemple est fourni en annexe 6. Ils précisent également l'implantation des moyens de secours (déclencheurs manuels, moyens d'extinction, coordonnées GPS des hydrants etc.).

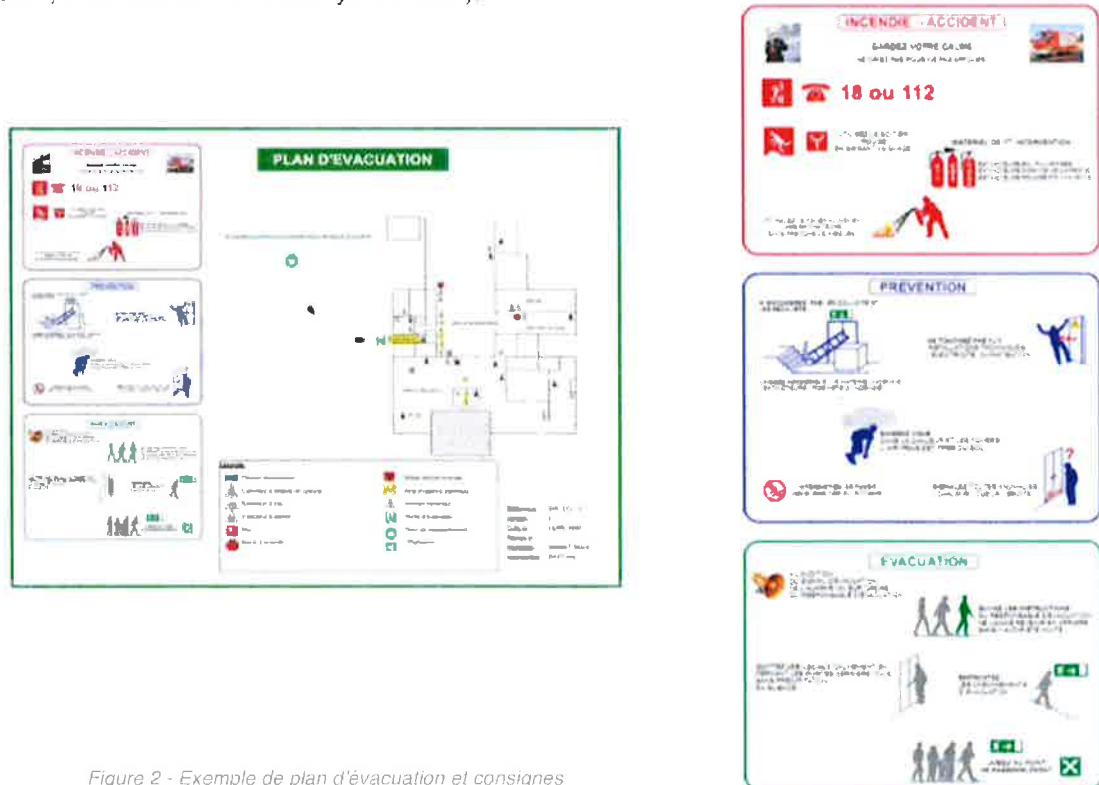


Figure 2 - Exemple de plan d'évacuation et consignes

### 1.3 Consignes de sécurité

Une consigne générale de sécurité définit, par type d'activités, les consignes à respecter. Un exemple est fourni en annexe 7. Elle peut porter sur les thèmes suivants :

- Utilisation des engins de levage ;
- Intervention sur une machine : cas général ;
- Intervention sur les tambours ;
- Intervention dans cyclone : extraction n°1 ;
- Intervention à l'intérieur d'une mélangeuse ;
- Intervention sur les presses ;
- Intervention en cas de bourrage sur les boisseaux d'expédition ;
- Vérification des détecteurs de feu et marche à suivre en cas de feu ;
- Intervention en cas de coupure d'électricité ;
- Marche à suivre en cas de problème avec le gaz.

Cette consigne peut traiter à la fois de la sécurité du personnel et de la sécurité des installations.

Un plan de circulation est également défini. Il peut permettre d'éviter à la fois les accidents de personne mais également les situations dangereuses pour les installations, susceptibles de générer un accident industriel. Un exemple est donné en annexe 8.

### Focus sur le Permis de feu

Comme le rappelle l'INRS, dans son guide sur « Le permis de feu » (ED 6030 de Juin 2008), tout comme le montre les statistiques issues de la Fédération Française de l'Assurance, « dans plus de 30% des cas, ce sont les travaux par points chauds qui ont déclenché des incendies, souvent catastrophiques ».

Les travaux par points chauds regroupent toutes les opérations qui nécessitent l'utilisation d'une flamme nue ou produisent de la chaleur ou des étincelles, comme la découpe, le meulage, le brasage, le soudage ou encore le rivetage à chaud. Les machines portatives tournantes (disqueuses, tronçonneuses, perceuses, etc.) sont autant impliquées dans la sinistralité incendie que les chalumeaux et les postes de soudage.

La mauvaise gestion des travaux par points chauds est l'une des principales causes d'incendie et, de toute évidence, il est nécessaire de prendre des précautions adaptées : le « Permis de feu ».

Ce document est une autorisation donnée à une personne d'effectuer une opération dangereuse en sécurité, pendant un temps donné, par l'application des procédures qui sont reprises dedans. Le permis de feu est la seule manière de maîtriser efficacement ce risque en établissant, par écrit, une procédure et l'appliquer : avant, pendant et après la fin des travaux.

Exemples de points de vigilance (Source : CNPP) :

AVANT :

- Établir le permis de feu sur le lieu de l'intervention ;
- Vérifier que les appareils sont en parfait état ;
- Éloigner, protéger ou couvrir de bâches ignifugées tous les matériaux combustibles ;
- S'assurer du dégazage sur les corps creux ;
- Disposer à portée immédiate (à moins de 2 m) un moyen de lutte contre l'incendie (extincteur ou RIA).

PENDANT :

- Surveiller les projections ;
- Ne pas disposer les objets chauffés sur des supports combustibles.

APRES :

- Inspecter le lieu de travail, les locaux adjacents et les environs ;
- Maintenir une surveillance rigoureuse pendant au moins 2 heures en réalisant des rondes toutes les 30 minutes.

Toutes les rondes doivent être clairement formalisées (heures d'inspection) sur le permis de feu.

La procédure de permis de feu doit être appliquée par les entreprises extérieures tout comme par le personnel dès lors qu'il intervient en dehors des zones prévues pour ces travaux.

Par principe général, le permis de feu a une validité limitée à la journée de travail. Cependant si aucun des éléments constitutifs n'a changé (lieu, environnement, mode opératoire, nature des travaux, intervenant, etc.), sa validité peut être exceptionnellement étendue sans jamais dépasser 4 jours. Dans ce cas, une vérification quotidienne, c'est-à-dire une analyse de risques détaillée de la zone de travaux, doit être effectuée, et enregistrée sur le document, avant et après démarrage du chantier.

Des exemples de permis de feu et de procédures figurent également en annexe 9, pour maîtriser le danger constitué par un apport de feu lors de travaux par point chaud (meulage, soudage).

## 2 Dispositions constructives

D'une manière générale, il est recommandé que les dispositions constructives suivantes soient présentes dans les installations :

Les bâtiments, pour les installations nouvelles, sont construits avec des matériaux incombustibles (dont le degré de réaction au feu est A1 ou A2-s1, d0). Cette recommandation s'applique pour tous les locaux techniques. L'utilisation de panneaux sandwichs à âme combustible (PIR, PUR, PSE) devrait être proscrite ; Ils présentent également, de préférence, un degré de résistance au feu adapté aux risques ;

Les matériaux des locaux techniques présentent idéalement un degré coupe-feu de 60 à 120 minutes minimum (REI/EI 60 ou 120) ;

Les salles électriques sont idéalement isolées du reste de l'installation ;

Les ouvertures (portes, rideaux, fenêtres, ouvrants divers) sont manœuvrables en toutes circonstances, y compris en cas de perte des alimentations électriques. Les issues de secours sont équipées de système anti-panique ;

Les bâtiments comprenant les lignes de déshydratation et les stockages sont équipés de dispositifs d'exutoires des fumées et gaz chauds (DENFC), qui facilitent l'intervention des équipes de secours. Dans les bâtiments de stockage de produits finis, ces dispositifs sont, de préférence, à commande manuelle et automatique.

Les exigences peuvent varier en fonction des prescriptions préfectorales et nationales applicables aux installations et des obligations réglementaires reprises dans les contrats d'assurance et, en particulier pour les installations de stockage.



### À l'OPERATIONNEL :

Les DENFC sont de préférence à ressort d'ouverture, plutôt qu'à vérin pneumatique. Certains dispositifs employant des cartouches de gaz ou de l'air comprimé pour les maintenir en ouverture ont pu montrer, au sein de la profession, une défaillance les ayant rendus inopérants et les empêchant d'assurer leur fonction de sécurité.

Le site dispose de voies engins qui sont conformes aux exigences définies dans les arrêtés préfectoraux et qui dépendent des exigences des arrêtés ministériels applicables.

## 3 Gestion des situations d'urgence

Malgré l'application des règles relatives à la gestion de la sécurité, une situation d'urgence peut se produire sur le site. Il est recommandé de disposer des bonnes méthodes organisationnelles et des moyens techniques adéquats pour maîtriser rapidement l'incident et éviter qu'il ne s'aggrave.

Un document de l'INRS (ED6230 – octobre 2017) explicite les consignes de sécurité incendie – (évacuation et intervention).

### Plan d'intervention interne

Le plan d'intervention interne, qu'il soit exigé par la réglementation ou pas, a vocation à organiser les secours pour faire face efficacement à une situation d'urgence. Il vise à protéger le personnel, les biens, l'environnement de l'établissement en limitant les conséquences de cette situation dangereuse. Il est tenu à la disposition des moyens de secours externes.

Celui-ci doit comporter les plans des installations et des zones présentant des potentiels de dangers.



Un plan d'intervention en cas de sinistre est établi (exemple de sommaire en annexe 10). Il reprend :

- Le modèle de message d'alerte aux pompiers ;
- Le modèle de message de déclaration de sinistre ;
- Les informations générales relatives à la description du site : capacités de stockage, dimensions des bâtiments, dispositions constructives ;
- Les principaux risques ;
- Les mesures de maîtrise des risques en matière de protection ;
- Un plan des installations comprenant les dangers, les principales installations, les moyens de lutte contre l'incendie, les commandes des trappes de désenfumage ;
- Les zones ATEX (si pertinent) ;
- Les caractéristiques des produits stockés ;
- Les fiches « réflexe » ;
- Les consignes d'évacuation du produit ;
- La liste des coordonnées des prestataires de service en cas d'évacuation de produits.

Certains sites disposent également d'un plan ETARE. Un exemple de consignes opérationnelles est également fourni en annexe 10. Ces plans permettent aux pompiers d'identifier très rapidement les potentiels de dangers d'une zone et de connaître la conduite à tenir ainsi que les moyens de lutte contre l'incendie qui sont mis à disposition par l'exploitant.

Ils sont généralement établis conjointement entre l'exploitant et le SDIS. Mais dans le cas contraire, l'industriel peut s'inspirer du guide d'élaboration des plans ETARE figurant à l'adresse suivante pour établir son propre plan d'intervention interne :

[https://securite-civile.gouv.nc/sites/default/files/documents/guide\\_etare.pdf](https://securite-civile.gouv.nc/sites/default/files/documents/guide_etare.pdf).

### 3.2 Matériels disponibles pour la gestion des situations d'urgence

Certains sites, fort de l'expérience de la gestion de sinistres conséquents, se sont dotés de salles de crise dédiées comprenant tout le matériel nécessaire à la bonne conduite des opérations de secours (ex : liste Malle FRANCE LUZERNE La Chappe) :

- EPI (gants de manutention, gants de protection anti-feu, lampes frontales ATEX (si pertinent), masques, gilets fluos, lunettes, combinaisons jetables, bouchons d'oreilles) ;
- Plans des installations, plans d'évacuation ;
- Petits matériels pour assurer la prise de note et l'affichage d'informations : paperboard, tableau blanc, fournitures diverses ;
- Trousse de secours ;
- Chasuble rouge pour le directeur des secours ;
- Nécessaires pour assurer la restauration rapide sur place.

Dans la mesure du possible, le plan d'intervention est établi en concertation avec les moyens de secours externes.

### 3.3 Moyens de détection

Les moyens classiquement mis en œuvre sur les unités de déshydratation sont les détecteurs d'incendie et les détecteurs optiques de flammes et de fumées dans les salles électriques et les stockages.

En complément, les membres du groupe de travail ont évoqué l'existence de la détection d'anomalies du type flammes, fumées par analyse d'images (caméra vidéo doublée d'une analyse par Intelligence Artificielle qui scrute la zone à analyser).

Par exemple, l'outil FIRE EYE de la marque DEF réalise ce type de détection.

### 3.4.1 Modalités d'extinction

En premier lieu, l'utilisation d'eau est indispensable pour pouvoir gérer un départ de feu. On note toutefois que, dans certaines configurations, l'usage d'eau doit être effectué avec discernement et parcimonie sur les installations de déshydratation, en particulier au niveau des stockages, ou du tambour sécheur. Ce point sera traité au travers des fiches réflexes.



Figure 3 - Utilisation d'un jet diffusé

#### **NOTA OPERATIONNEL** (source Guide Incendie agricole Tome 2) :

L'utilisation d'eau (en « jet droit ») afin d'arroser le produit en combustion peut mettre en suspension les poussières et conduire à un flash ou une explosion de poussières.  
L'utilisation d'eau pour maîtriser un sinistre ne devra être envisagée que dans le cadre de l'extinction d'un feu directement accessible sur les granulés. Dans ce cas précis, l'eau ne devra être utilisée qu'en très faible quantité par jet diffusé sur les granulés (voir figure 3).  
En revanche, lors d'un feu au cœur, l'eau sera, a priori, à proscrire pour l'extinction.

### 3.4.2 Redondance et pluralité

Il est recommandé de disposer de moyens d'alimentation en eau redondants pour garantir la disponibilité d'eau d'extinction en toutes circonstances :

- Multiplication des sources d'eau : réserve incendie, alimentation par le réseau communal, par puits d'alimentation ;
- Redondance des moyens d'extinction : bornes incendie, extincteurs, RIA. Certains sites étudient le recours à une unité mobile qui serait à demeure sur site et qui pourraient être directement branché sur le groupe électrogène ;
- Redondance des circuits et de leur alimentation en énergie : double pompe, double compteur électrique, pompe électrique / thermique, alimentation par réseau ou groupe électrogène. En cas d'incendie, les pompiers vont rapidement couper l'alimentation électrique au niveau des transformateurs afin d'éviter les sur-accidents. L'alimentation électrique des moyens de lutte contre l'incendie doivent donc être préférentiellement positionnés en amont du TGBT.

Les moyens mis en œuvre sont conformes aux exigences définies dans l'arrêté préfectoral, spécifique à chaque installation.

Afin de pallier l'absence d'eau par perte de l'alimentation électrique (perte de l'alimentation des surpresseurs et absence ou défaillance du groupe de secours), les sites qui disposent d'une structure élevée (cellule verticale, par exemple) peuvent installer une réserve d'eau en hauteur afin que les installations soient alimentées en eau simplement par gravité (ex : LUZEAL Pauvres).

### 3.4.3 Emplacement des moyens de lutte

Les moyens de lutte (RIA, extincteurs, réserve d'eau, bornes incendie) doivent être disposés de manière stratégique, en fonction des zones les plus à risques :

- Foyer
- Tambour sécheur
- Refroidisseurs
- Cyclone
- Filtre à manches
- Cheminée / toiture
- Stockages.

L'exploitant peut utilement se référer aux règles APSAD (APSAD R4 pour les extincteurs et R5 pour les RIA).

Les principaux bâtiments (lignes de production, stockage) disposent idéalement d'exutoires de fumées qui peuvent être actionnés manuellement et dont la commande est facilement accessible (à proximité des accès).

L'emplacement des moyens de lutte est clairement affiché.

### 3.4.4 Matériels mis à disposition des services de secours

En cas d'incendie sur le site, l'exploitant met à disposition des services de secours externes des équipements présents à demeure, tels que : réserves d'eau, colonnes humides et sèches, RIA.

Les besoins en eaux d'extinction sont généralement définis en adéquation avec le guide D9 (reconnu par les SDIS, assureurs, DREAL).

Des exemples d'équipements sont mentionnés en annexe 11.

## 3.5 Formation et organisation des exercices

Les intervenants internes au site sont informés et formés à la gestion des situations d'urgence. Une consigne interne est établie et connue des intervenants (exemple fourni en annexe 12).

Mettre en pratique les moyens et méthodes définis précédemment présente un double intérêt :

- Tester les dispositifs et vérifier leur pertinence ;
- Se former, acquérir des réflexes et s'entraîner afin de développer et maintenir les compétences.

Il est recommandé l'organisation d'exercices (incendie, évacuation) avec une fréquence minimale annuelle.

Il est défini à partir d'un objectif et d'un scénario préétablis et implique, dans la mesure du possible, les services de secours externes.

Un retour d'expérience est effectué, donnant lieu à un plan d'actions puis un suivi des actions, éventuellement dans le cadre de l'organisation relative au traitement des écarts.

Il permet systématiquement de mettre en œuvre les moyens de lutte contre l'incendie, ce qui permet de maintenir les compétences du personnel de secours interne (voire externe) à l'établissement.

## 3.6 Relations avec les secours externes

Le fait de faire appel aux services de secours externes lors de la phase de rédaction du plan d'intervention interne et à l'occasion des exercices périodiques présente l'intérêt d'échanger en amont sur les risques, de valider le caractère opérationnel des mesures prévues par le site, de bénéficier de compétences externes et de s'entraîner ensemble sur des exercices de mise en situation (application des fiches réflexes, meilleure connaissance des installations, échange avec les équipes etc.).

En cas de situation d'urgence réelle, ces échanges réguliers facilitent la gestion de l'incident.

## 4 Maintenance des matériels participant à la gestion de la sécurité

Pour l'ensemble des matériels listés ci-après, il est recommandé par la profession d'effectuer une vérification hebdomadaire en interne du bon fonctionnement. Un exemple de Tour Sécurité est fourni en annexe 13.

### 4.1 Maintien en l'état des matériels de détection et d'alerte

Les moyens de détection d'un incendie sont vérifiés régulièrement : détection incendie, détection d'étincelles.

Les règles techniques, suivant la mise en œuvre des installations de détection automatique d'incendie, qu'il s'agisse des normes NF-S (EN) ou APSAD, comprennent des « inspections visuelles » permettant de repérer les dérives éventuelles. Ces inspections visuelles, qui doivent être réalisées par l'exploitant, concernent notamment les points suivants :

- L'aspect des composants du système de détection d'incendie (tableau, détecteurs, déclencheurs manuels, etc.) et de son câblage ;
- L'aspect de la batterie de chaque EAE ;
- La vérification de l'existence de nouveaux locaux non détectés en communication avec les locaux déjà surveillés par l'installation ;
- Le positionnement et l'identification des détecteurs et des différents organes par rapport aux modifications du risque survenues depuis les précédentes inspections (ajout ou suppression de cloisons, de faux-plafond, des espaces cachés, etc.).

Les centrales « incendie » font l'objet d'un contrôle visuel toutes les semaines (opérationnel) puis d'un contrat de maintenance semestrielle (conformément à l'APSAD).

Le bon fonctionnement des moyens de communication employés en cas d'incidents (alarme, tableau de signalisation, transmetteur téléphonique assurant le report d'alarme, alarme intrusion, déclencheurs manuels, talkies-walkies) est également vérifié périodiquement ainsi que la mise à jour des numéros de téléphone d'alerte figurant dans la mallette du plan d'intervention en cas d'urgence.

### 4.2 Maintien en l'état des moyens de secours

Les moyens de lutte contre l'incendie doivent faire régulièrement l'objet d'un nettoyage, d'une vérification de leur accessibilité et de leur bon état de fonctionnement. La pression d'eau dans le réseau est régulièrement contrôlée.

La maintenance préventive permet de vérifier l'absence de corrosion des canalisations et colonnes.

Les moyens de lutte contre un incendie sont vérifiés à une fréquence adaptée aux différents équipements, par le personnel de l'entreprise et par une entreprise extérieure : extincteurs, RIA, Bornes Incendie, Pression, conformément au code du travail ([articles R4227-29 et suivants du code du travail](#)) et aux règles APSAD, exigé par les assurances.

Certains sites organisent une vérification visuelle hebdomadaire du bon état : extincteurs, RIA, pompes, exutoires, niveau d'eau dans les réserves.

Les exutoires de fumées, portes coupe-feu, systèmes anti-panique font l'objet d'une vérification périodique, conformément au code du travail : tous les 6 mois pour les portes et portails ([article R4224-12 du code du travail et arrêté ministériel du 21 décembre 1993](#)).

### 4.3 Maintien en l'état des dispositions constructives

Dans le domaine de la maintenance préventive, l'entretien des bâtiments n'est généralement pas considéré comme prioritaire, dans la mesure où il ne participe pas à la bonne marche de l'installation. Néanmoins, un bâtiment mal entretenu ne joue plus son rôle de protection en cas d'incendie ou d'explosion : fissures sur un silo, couverture de toiture défectueuse, portes coupe-feu dégradées etc.

Cette dégradation des biens matériels remet en cause les hypothèses de conception prises en considération dans les études de danger et les effets calculés ne sont plus d'actualité.  
Une maintenance relative à l'état des murs et structures des silos à plat est effectuée annuellement sur certains sites (ex : SIDESUP Engenville).

## 5 Synthèse – Généralités sur la gestion de la sécurité

Sur un site industriel, la Sécurité est l'affaire de tous. Chacun est responsable de sa propre sécurité, de la sécurité de ses collègues et également de la sécurité des installations.

Le présent Volet a traité de la sécurité des installations bien que la sécurité du personnel y soit intimement liée.

Les sites de déshydratation de la luzerne sont avant tout des sites industriels sur lesquels s'appliquent les règles communes à tous types d'industrie, en matière de sécurité et de maîtrise des risques.

Par conséquent, ce Volet a traité des sujets relatifs à la gestion de la sécurité qui ne sont pas spécifiques à la filière de déshydratation mais qui revêtent toutefois une importance primordiale en matière de maîtrise des risques.

La gestion de la sécurité passe tout d'abord par la prévention des risques et la mise en œuvre de moyens de prévention et de protection organisationnels, humains et techniques qui sont résumés ci-après :

- Localiser les dangers et les indiquer sur un plan ;
- Établir des consignes de sécurité générales mais également spécifiques à la conduite des installations ;
- Établir des permis de feu pour toutes les activités impliquant des travaux par point chaud ;
- Pour les nouveaux projets ou les rénovations : utiliser des matériaux présentant une résistance au feu suffisante ainsi que des DENFC à commande automatique et manuelle ;
- Anticiper la gestion des situations d'urgence : former/organiser régulièrement des exercices, établir un plan d'intervention interne édité en plusieurs exemplaires et tenu à la disposition des pompiers ;
- Mettre à disposition des pompiers des moyens de lutte contre l'incendie dont l'emplacement est indiqué sur un plan ;
- Garantir le caractère suffisant (guide D9) et la disponibilité de la ressource en eau : redondance, pluralité, vérification régulière de la disponibilité ;
- Maintenance préventive des matériels (règles APSAD), des dispositions constructives.

**La gestion de la sécurité sur les sites de déshydratation est primordiale pour garantir la maîtrise des risques.**

**Localiser les dangers, les Réduire à la source, Définir les règles, Détecter les écarts, Gérer les situations d'urgence, Disposer de moyens de protection performants, constituent autant de moyens indispensables à la gestion de la sécurité.**



## Volet V. Installations électriques

### 1 Sinistralité

#### 1.1 Sinistralité dans les industries

D'après l'INRS, 30 % des incendies seraient d'origine électrique. Les causes et facteurs aggravants sont résumés en annexe 14.

Si les transformateurs puis les batteries de condensateurs sont les deux premières sources de départ de feu, les TGBT, qui représentent la 3<sup>ème</sup> source sont toujours des sinistres plus importants (dommages matériels et perte d'exploitation) pour l'entreprise car les temps de redémarrage sont plus longs. Les automates programmables industriels, y compris les variateurs de puissance, constituent la 4<sup>ème</sup> source d'incendie (*Source : données des assureurs*).



Figure 4 - Incendie sur un transformateur HT  
(Source : Internet)

#### 1.2 Retour d'expérience spécifique aux installations de déshydratation

Certains sites de déshydratation ont déjà connu des sinistres dans leurs salles électriques ayant eu un fort impact économique : plusieurs mois d'arrêt des installations et remise à neuf des équipements.

A titre d'exemple, les causes ont été les suivantes :

- Départ d'un feu couvant dans l'atelier de déshydratation : inflammation de poussières le long des chemins de câbles se propageant jusqu'à la salle électrique (défaut d'étanchéité) par le tunnel acheminant les câbles électriques vers l'installation de déshydratation. Le feu couvant s'est propagé à toute la salle électrique entraînant une combustion des gaines de câbles et de tous les équipements présents ;
- Problème d'étanchéité à l'eau : de l'eau provenant de la fuite d'une vanne située dans un des étages de l'atelier déshydratation a ruisselé au-dessus du plafond de la salle électrique et a inondé celui-ci. Le plafond s'est effondré sur les équipements et l'eau a généré un court-circuit qui a provoqué l'incendie de la salle.

### 2 Moyens de prévention techniques dans les installations électriques

#### 2.1 Dispositions constructives des installations électriques

##### 2.1.1 Séparation / compartimentage

La première des modalités de prévention dans les installations électriques est la séparation ou compartimentage.

Au stade de la conception ou d'une éventuelle reconstruction, il est recommandé, par les assureurs, de séparer les différents types d'installations suivants pour éviter toute propagation d'un départ de feu et préserver la stabilité de la structure du bâtiment afin de permettre aux services de secours d'intervenir (voir schéma ci-dessous) :

- Transformateurs
- Batteries de condensateur
- TGBT
- Automatisme (Très basse tension).

La présence de murs, présentant une résistance au feu suffisante (REI/EI 60 voire 120), entre les postes de transformateur permet de limiter le risque de propagation d'un incendie d'un transformateur à un autre poste contigu.

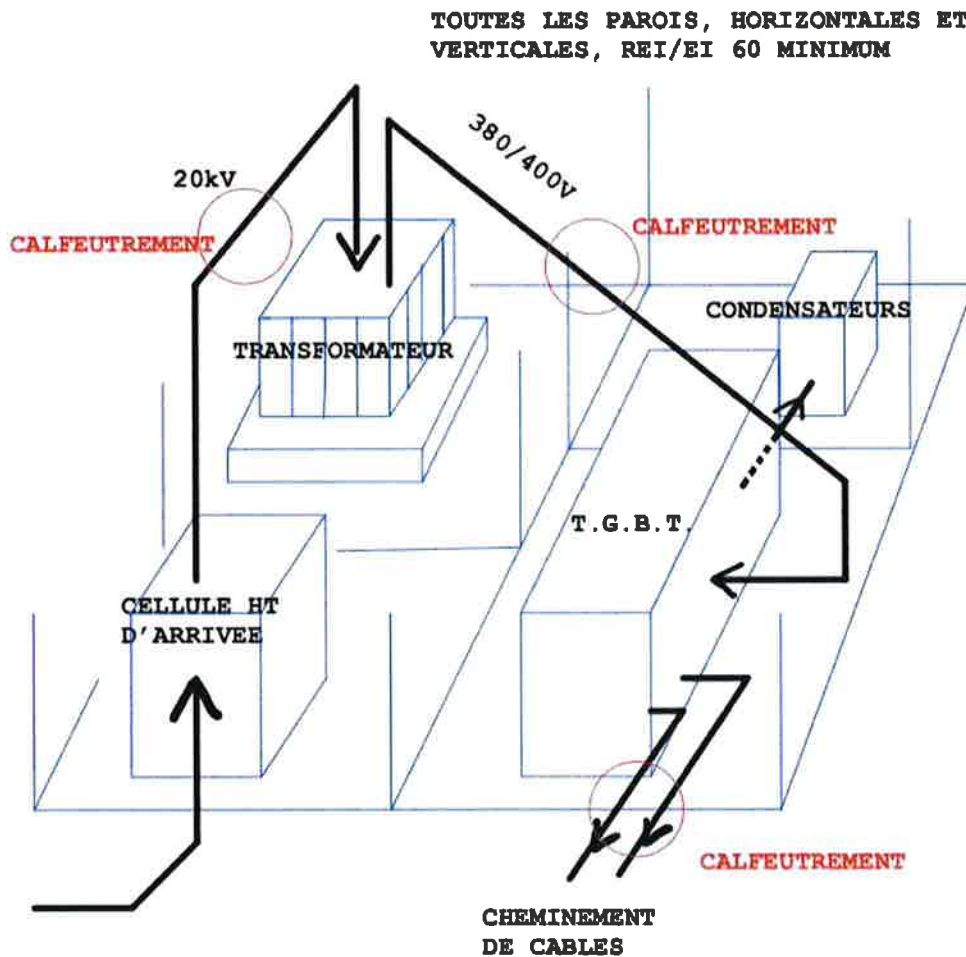


Figure 5 - Schéma de principe idéal de séparation et compartimentage des installations électriques



Figure 6 - Transformateurs séparés par une barrière ou un mur coupe-feu  
(Source : à gauche, un site de Déshydratation de Luzerne, à droite, source internet)

#### A titre d'information :

Le guide B67, édité par les syndicats du béton, rappelle les obligations réglementaires, notamment dans les ICPE et précise les différents dispositifs de murs coupe-feu existants.

Le guide n°9 SeQuelec édité par ENEDIS, pour les postes en immeuble de distribution publique, mentionne également l'utilité d'une fosse de rétention à cuvelage étanche pour les transformateurs à huile, capable de récupérer la totalité du diélectrique liquide et comportant un dispositif assurant rapidement son extinction naturelle.



Il existe plusieurs sociétés qui proposent ce type d'équipements (ex : SANERGRID<sup>®</sup>, GMT-HALECO<sup>®</sup>, EUROSORB<sup>®</sup>).

#### 2.1.2 Étanchéité

L'étanchéité des salles électriques revêt également une importance particulière : étanchéité à l'eau, aux poussières, aux gaz/fumées/chaueur/flammes en cas d'incendie (degré coupe-feu).

##### ■ Étanchéité à l'eau

L'introduction d'eau peut engendrer un risque de court-circuit.

En cas de présence de canalisations transportant de l'eau au-dessus des salles ou installations électriques, il est important de vérifier de manière accrue leur étanchéité et également de protéger les installations contre les éventuelles fuites. Une attention particulière doit être portée sur les condensats des équipements de climatisation de la salle.

Sur certains sites ayant connu des sinistres dans les salles électriques, des structures en plexiglas ont été placées au-dessus des équipements électriques pour éviter tout contact avec d'éventuelles fuites.

##### ■ Étanchéité aux poussières

La formation de nid de poussières est susceptible de créer des échauffements et de favoriser un départ de feu.

L'étanchéité doit être réalisée au niveau de toutes les parois et ouvertures : murs, plafonds, portes, fenêtres, voiles béton, passage de câbles.

Lorsque la salle électrique comprend des passages de câbles ou des galeries comportant des câbles acheminant le courant vers les installations de production, il convient de rendre étanche les passages de câble mais également de remplir de sable les galeries pour éviter toute propagation d'un feu par inflammation de poussières le long des câbles.

##### ■ Maintien du degré coupe-feu

L'inétanchéité à la poussière remet également en cause le maintien du degré coupe-feu.

Les calfeutrements coupe-feu permettent de restituer le degré coupe-feu des parois et ouvertures (portes, fenêtres; passages de câbles) des salles électriques et également des ouvertures dans les dalles, en offrant une étanchéité aux fumées et gaz chauds, qu'ils proviennent de l'extérieur ou de l'intérieur de la salle électrique.

Le plâtre, qui se fissure par évaporation de l'eau contenue lors d'une élévation de température, est à proscrire car il va laisser passer les gaz chauds et fumées.

Les matériaux de rebouchage à base de mousse expansive de polyuréthane, même coupe-feu, doivent être proscrits. Il est conseillé d'employer un mélange de laine de verre ou laine de roche et de plâtre.

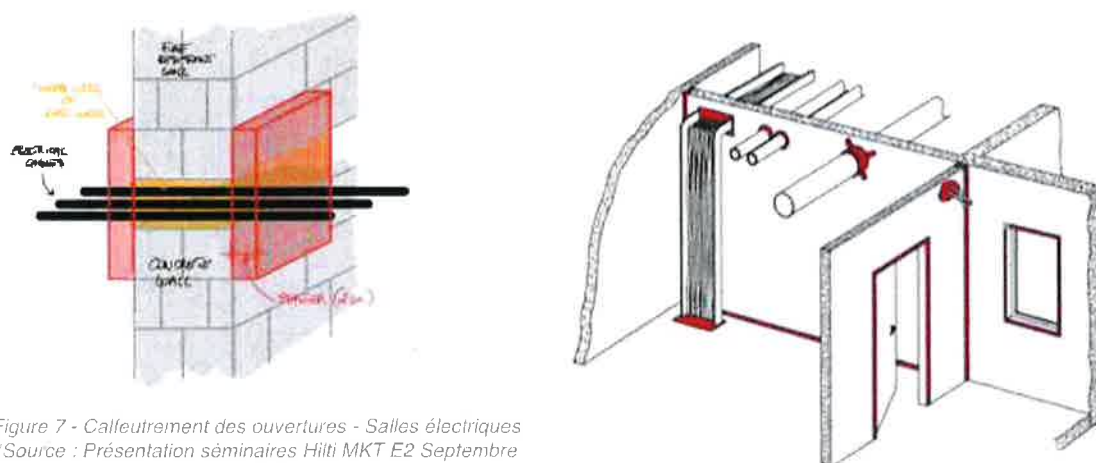


Figure 7 - Calfeutrement des ouvertures - Salles électriques  
(Source : Présentation séminaires Hilti MKT E2 Septembre 2014)

## 2.2 Matériels de sécurité présents dans les salles électriques des sites de déshydratation

Dans les sites de déshydratation, on peut retrouver les équipements suivants dans les installations électriques. Cette liste n'a pas vocation à être exhaustive. Elle ne vise pas non plus à lister les équipements que l'on devrait retrouver dans toutes les installations de manière systématique. Il s'agit, ni plus ni moins, qu'un recueil des pratiques.

### ▪ Matériels issus du benchmark réalisée pour la filière

MOYENS DE MAITRISE DES RISQUES - Matériels de sécurité		Salle électrique HT	Salle électrique BT	Transformateurs
Installations électriques				
DETECTION	Sonde de température		X	X
	Détecteur optique de flammes			X
	Détecteur optique de fumée	X	X	
	Système aspirant pour détection de combustion	X	X	
PREVENTION	Climatisation étanche/ventilation	X	X	
	Passage de câbles étanche	X	X	
	Peinture anti-feu sur câbles des zones sensibles	X	X	
	Ventilation			X
PROTECTION	Arrêt d'urgence	X	X	
	Alarme DGPT2 (asservie à la coupure)			X
	Séparation	X	X	X
	Extinction auto par injection de gaz	X	X	

Tableau 1 - Liste des matériels de sécurité - Installations électriques





#### Recommandations des assureurs :

Enfin, sur les installations électriques, les assureurs recommandent :

Alarme DGPT2 (Détecteur Gaz Pression Température à 2 seuils) : coupure transformateurs ET Tableau Général Basse Tension (TGBT) ;  
De privilégier des transformateurs secs ; la présence d'huile augmentant fortement le risque d'incendie et d'effets dominos.

#### Peintures sur câbles

Les assureurs sont très réservés sur l'utilisation de peinture anti-feu sur les câbles, en fonction de leur position. Elle n'a une utilité que lorsque celle-ci est appliquée sur toute la surface de chacun des câbles. Appliquée sur des chemins de câble en nappe, elle ne jouera pas pleinement son rôle.

### 3 Moyens de prévention organisationnels dans les installations électriques

Le personnel qui intervient sur les installations électriques jouent un rôle essentiel en matière de maîtrise des risques. Il doit être formé spécifiquement aux risques et doit intervenir selon des règles précises, notamment en matière de consignation et de déconsignation.

Ces informations, qui ne traitent pas directement de la maîtrise des risques des installations, sont présentées en annexe 15.

### 4 Maintien en l'état des installations électriques

#### 4.1 Conformité réglementaire

##### *Rappel réglementaire :*

*Les installations électriques doivent être conçues et réalisées conformément aux prescriptions contenues dans les articles R4215-3 à R4215-17 du code du travail.*

*Les installations électriques sont vérifiées périodiquement (annuel ou biennal) par un organisme accrédité. Un registre est tenu à jour (articles R4226-16 et suivants et 4722-17 du code du travail et arrêté ministériel du 26/12/2011).*

L'exploitant doit procéder à des vérifications périodiques.

En cas d'installation nouvelle, un certificat de conformité appelé CONSUEL doit être obtenu pour raccordement au réseau du fournisseur d'énergie.

Avant la première mise en service, une vérification initiale est obligatoire (*articles R4226-14 et 15 du code du travail et arrêté ministériel du 26/12/2011*<sup>1</sup>).

Chaque année, la vérification doit être renouvelée. Elle permet de s'assurer du maintien en état de conformité des installations. L'arrêté du 19 avril 2012<sup>2</sup> définit les normes d'installations électriques auxquels les bâtiments destinés à recevoir des travailleurs doivent répondre.

Les certificats Q18 et Q19 peuvent être exigés par les DREAL et les assureurs/courtiers. Ces certificats sont établis selon les référentiels APSAD D18 et D19, respectivement.

#### 4.2 Organisation de la maintenance

<sup>1</sup> Relatif aux vérifications ou processus de vérification des installations électriques

<sup>2</sup> L'arrêté du 19 avril 2012 relatif aux normes d'installation intéressant les installations électriques des bâtiments destinés à recevoir des travailleurs.



**Rappel réglementaire :**

*Les installations électriques et les matériels électriques qui les composent font l'objet de mesures de surveillance et donnent lieu en temps utile :*

Figure 8 - ED6187 – INRS – Prévention du risque électrique



Ainsi, en complément des vérifications périodiques, l'exploitant se doit de maintenir ses installations en bon état et de rendre celles-ci conforme aux normes applicables, en cas de non-conformité détectées lors des vérifications périodiques.

La surveillance des installations permet de détecter les facteurs entraînant une défaillance électrique voire un risque d'incendie : desserrage connexions, connexions oxydées, dégradation des disjoncteurs, isolants, des installations de mise à la terre, mauvais fonctionnement arrêts d'urgence, présence de poussières, présence d'humidité. Le maintien en l'état des équipements électriques permet également de garantir performance nécessaire et suffisante pour disposer d'automatismes process efficaces.

Le guide EXCELEC de juillet 2007 recense les bonnes pratiques en matière de maintien en l'état des installations électriques. Ces bonnes pratiques sont décrites par type d'équipements (disjoncteurs, sectionneurs, transformateurs etc.) au travers de 14 fiches techniques.

Les sites peuvent s'y référer pour définir la maintenance préventive sur leurs installations.



#### 4.3 Utilisation de la caméra infra-rouge

La détection de l'échauffement d'équipements électriques par thermographie infra-rouge constitue un moyen efficace de détection d'une défaillance pouvant être source d'un départ de feu. Cet échauffement peut être dû à des connexions desserrées ou oxydées, des câbles sous-dimensionnés ou détériorés, des protections mal calibrées ou défectueuses...

Sur les sites de déshydratation, l'utilisation de ce dispositif peut varier de quotidien à annuel.

Une vérification annuelle par un organisme extérieur compétent est conseillée, donnant lieu à la délivrance d'un certificat Q19.

Une attention particulière doit également être portée sur les variateurs de vitesse. Ceux-ci doivent faire l'objet de contrôle par caméra IR.

#### 4.4 Pièces de rechange

En matière de pièces de rechange, certains sites disposent d'un stock dédié, d'autres d'un contrat avec une entreprise extérieure susceptible de fournir rapidement les pièces de rechange nécessaires au maintien en état de conformité des installations.

Le contrôle par thermographie Infra-rouge est vivement recommandée à la suite d'une nouvelle installation électrique, 30 jours au maximum après la mise en service.

#### Recommandation des assureurs :

Afin de prévenir le risque de départ de feu et de remplacer les dispositifs électriques devenus obsolètes, il est recommandé de réaliser une rénovation complète des installations.

#### 4.5 Exemples de programme de maintenance

Les actions annuelles de maintenance suivantes sont recommandées par la profession (voir également règles APSAD) :

Maintenance des matériels de sécurité		Contenu de la maintenance	Fréquence
Installations électriques			
DETECTION	Sonde de température	Contrôle	Annuel
	Détecteur optique de flammes	Vérification périodique	2 x / an
	Détecteur optique de fumée	Contrat de maintenance	2 x / an
	Système aspirant pour détection de combustion	Contrôle	2 x / an
PREVENTION	Climatisation étanche	Contrat de maintenance Nettoyage filtres	Annuel
	Passage de câbles étanche	Contrôle	Annuel
	Dépoussiérage par une entreprise spécialisée	Nettoyage	Annuel
	Ventilation	Contrôle	Annuel
	Serrage des câbles, des connexions	Contrôle	Annuel
	Transformateurs	Remplacement préventif Analyse d'huile	Si défaillances régulières Annuel
PROTECTION	Arrêt d'urgence	Contrôle	Annuel
	Alarme DGPT2	Vérification	Annuel
	Disjoncteurs HT	Vérification	Annuel
	Extinction auto par injection de gaz	Vérification	6 mois + FAN TEST (ou VENTISTEST 1 x/an) voir APSAD R13 (§6.1.2)

Tableau 2 - Installations électriques - Exemple de maintenance

La vérification des installations électriques est également valable dans les installations de stockage.

Une installation électrique mal entretenue peut devenir une source d'ignition : court-circuit, surcharge, défaillance de la mise à la terre, installations avec conduite en acier ancienne, état des câbles, nettoyage des câbles.

### Recommandation des assureurs :

Une avarie sur un transformateur peut entraîner un arrêt ou une perte de production partielle ou **totale** de quelques heures à quelques semaines selon les installations électriques qu'il dessert. Celle-ci peut être engendrée par la dégradation de la qualité et donc de la performance de l'huile.

En effet, l'huile joue un rôle majeur le bon fonctionnement du transformateur.  
Par conséquent, les transformateurs électriques doivent faire l'objet d'une maintenance préventive (contrôles visuels, réglementaires, thermographique) et d'une maintenance prédictive au travers des analyses de l'huile diélectrique.

Ces analyses vont permettre de détecter des défauts invisibles à l'œil nu.

L'analyse doit comprendre à minima :

La rigidité diélectrique (conservation des propriétés d'isolation) avec contrôle de l'indice d'acidité (vieillesse du diélectrique) et teneur en eau (migration d'humidité externe, dégradation des isolants) ;

Une chromatographie des gaz dissous (évaluer l'état intrinsèque du transformateur et faire apparaître d'éventuels incidents de surchauffe) ;

Pour les transformateurs de plus de 20 ans : un dosage des dérivés furaniques (caractériser précisément l'état de l'isolation solide).

Fréquence minimale des analyses

Age du transformateur	Fréquence des analyses
De 0 à 20 ans	Tous les 5 ans
De 20 à 30 ans	Tous les 3 ans
	Tous les ans

Dans le cas où des dérives seraient constatées par rapport aux référentiels, la fréquence des analyses pourrait être annuelle. Les résultats de ces contrôles seront consignés sur les fiches historiques des équipements concernés de façon à pouvoir suivre l'évolution des phénomènes dans le temps.

## 5 Moyens de protection dans les installations électriques

En cas de départ de feu dans les installations électriques, l'extinction par arrosage d'eau est à proscrire.

L'installation d'extinction automatique à gaz dans les salles électriques est de nature à permettre la maîtrise d'un départ de feu détecté par la surveillance des installations (surveillance humaine, détecteur incendie, sonde de température).

Une analyse fine de la salle électrique, dispositifs et équipements présents doit être effectuée avant d'engager l'implantation d'une installation d'extinction automatique à gaz. En effet, celle-ci requiert une parfaite étanchéité des salles, notamment au niveau des passages de tuyauteries, de câbles, des ouvertures (portes, fenêtres), des systèmes de climatisation/ventilation. Il est recommandé, par les assureurs, de les consulter avant de réaliser de tels investissements. Pour être efficaces, les installations doivent être réalisées selon un référentiel connu et reconnu (ex : APSAD, NFPA, ...).

Garantir l'étanchéité des salles électriques permet à la fois d'éviter la propagation d'un incendie depuis les salles électriques vers les autres installations et vice versa.

Certains sites ont mis en œuvre une telle installation d'extinction automatique (ex : FRANCE LUZERNE La Chappe, SIDESUP Engenville). Dans le cas de FRANCE LUZERNE, la salle électrique a été intégralement rénovée afin d'améliorer le calfeutrement et l'étanchéité : faux-plafond, passage de câbles, sas pour doubler la porte extérieure etc. Une climatisation performante a été ajoutée afin de garantir un conditionnement efficace en température des matériels électriques.

## 6 Installations de protection contre la foudre

Conformément à la réglementation en matière d'ICPE, les installations de protection contre la foudre sont soumises à une vérification périodique au titre des articles 16 à 23 de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié et de la circulaire du 24 avril 2008.

## 7 Synthèse – Installations électriques

D'après l'INRS, 30 % des incendies seraient d'origine électrique. L'incendie d'une salle électrique peut se déclarer dans la salle elle-même ou en dehors de la salle et se propager jusqu'à celle-ci, par effet domino

La maîtrise des risques dans les installations électriques se traduit par :

- Moyens de prévention :
  - Importance de compartimenter/séparer/éloigner
  - Importance du calfeutrement, du degré coupe-feu, de l'étanchéité à l'eau et aux poussières
  - Avant modification des installations électriques : consulter les assureurs/courtiers
  - Maintenance préventive des installations.
  - Faire réaliser un audit des installations (courtier / assureur). Caméra IR. Analyse d'huile.
  - Disposer de pièces de rechange ou d'un contrat de maintenance.
  - Anticiper le remplacement du matériel devenu obsolète avant la panne.
  - Formation du personnel. Consignation – déconsignation avant intervention
  - Conformité réglementaire. Vérifications périodiques.
  - Traitement des non-conformités. APSAD Q18 et Q19
- Moyens de protection : détection, surveillance, éventuellement extinction automatique à gaz

La démarche de maîtrise des risques dans les installations électriques est résumée ci-dessous :



Figure 9 - Schéma de maîtrise des risques des installations électriques



## Volet VI. Formation du personnel à la culture du risque

### 1 Formations

Les formations relatives à la sécurité des installations, mises en œuvre sur les quatre sites référents ou recommandées par les assureurs, ainsi que leurs fréquences sont listées dans le tableau ci-après :

Type de Formation	Formation initiale des nouveaux arrivants	Formation en compagnonnage pour chaque type de poste	Formation obligatoire à l'utilisation des moyens de lutte	Formation à la sécurité	Formation générale de sensibilisation aux risques	Formations obligatoires : habilitation électrique, CACES
Fréquence	A l'arrivée, avant la prise de poste effective en compagnonnage	Pendant la période de compagnonnage	Annuelle	Annuelle, avant campagne	Annuelle, avant campagne	Périodique
Thèmes abordés	Présentation de l'entreprise Risques liés aux installations Règlement intérieur Consignes de sécurité (générales, au poste de travail), livret sécurité Fiche de fonction du poste occupé	Fiche de poste en compagnonnage, spécifique au poste occupé	Utilisation des moyens de lutte, mise en situation / exercice	Rappel à la sécurité : comprendre les différentes phases de risque (voir fiches réflexes)	Revue des accidents de l'année précédente et du plan d'actions suite à anomalies	Habilitation électrique Conduite des engins

Tableau 3 - Exemples de formations minimales

Des exemples de documentation support aux formations sont présentés en annexe 16.

La formation à l'embauche, dispensée par les responsables hiérarchiques, porte sur :

- Les règles générales associées à la sécurité ;
- Les règles en matière de sécurité, de gestion de l'énergie et de qualité ;
- Le contenu des fiches de postes, des instructions, des protocoles de sécurité.

La formation par compagnonnage ou tutorat concerne tous les types de poste. Sa durée est adaptée à la complexité des fonctions à occuper et aux enjeux que celles-ci représentent au sein de l'entreprise : de quelques jours pour un conducteur d'engin à environ un an pour un pilote d'installation.

Elle s'achève par une évaluation de fin de période qui consiste en un entretien entre la personne formée et son responsable hiérarchique qui s'assure que les objectifs de la formation sont atteints et que la personne peut prendre son poste en toute sécurité. Dans le cas contraire, un complément de formation est dispensé.

Un exemple de procédure visant à se préparer à un entretien professionnel est présenté en annexe 17.

La formation du personnel traite de toutes les phases de fonctionnement de l'installation : fonctionnement normal, transitoire, en mode dégradé.

Elle s'appuie sur les compétences du personnel en place, sur des formations développées par la profession mais également sur le retour d'expérience issus des incidents ou accidents qui se sont produits au sein de l'ensemble des sites de déshydratation.

Le document ED6298 de l'INRS présente les obligations réglementaires et les recommandations relatives à la formation du personnel à la sécurité.



Figure 10 - ED6298 – INRS – Formation à la sécurité



Le dossier Prévention et Risques Industriels de l'INRS de décembre 2014 traite également du rôle de la formation au sein de la politique de Prévention des risques.

Figure 11 - Dossier Prévention et Risques Industriels – INRS 2014

## 2 Maintien des compétences

La formation initiale du personnel est indispensable pour permettre à un opérateur d'assurer ses nouvelles fonctions avec sérénité et compétences.

La vérification du maintien des compétences et le suivi des formations sont également primordiaux pour s'assurer que les gestes et la surveillance mis en œuvre sont en adéquation avec les procédures et l'état de l'art. Ils sont effectués par deux voies :

- L'entretien individuel biennal, à l'occasion duquel sont passés en revues le bilan de l'année écoulée, l'atteinte des objectifs, les évolutions professionnelles envisagées et les formations suivies et souhaitées pour l'année à venir (voir également annexe 17) ;
- La tenue à jour d'un tableau de maintien des compétences, notamment les compétences et habilitations permettant l'obtention des autorisations de conduite des engins, travail en hauteur, habilitation électrique mais également les compétences opérationnelles, spécifiques aux fonctions assurées au poste de travail.

## 3 Synthèse – Formation du personnel

La formation, l'information et la mise à disposition des instructions nécessaires au poste de travail figurent parmi les 9 principes généraux de prévention.

Outre le fait qu'elle constitue une obligation légale, au sens du code du travail, la formation fait partie intégrante de la politique prévention de l'entreprise.

Maîtriser les risques professionnels et environnementaux, c'est mettre en place un environnement de travail sécurisé. Les formations constituent un bon moyen de sensibiliser le personnel aux risques spécifiques à l'entreprise et leur apprendre à y faire face. C'est leur garantir plus de bien-être et assurer un bon développement de l'activité de l'entreprise, en partageant la notion de Culture du Risque ou Culture Sécurité et en améliorant, par ce biais, la maîtrise des risques.

Dans les sites de déshydratation, la formation au fonctionnement des installations est essentielle pour prévenir les départs de feux couvants ainsi que le risque d'auto-échauffement du produit au stockage. En formant le personnel aux gestes à adopter à son poste de travail et à la surveillance qui doit être effectuée pour exploiter les installations en toute sécurité, la maîtrise des risques vis-à-vis des travailleurs et des biens à protéger (environnement, biens, population) est améliorée.

La formation est principalement basée sur une période de compagnonnage, dont la durée est adaptée à la complexité et aux enjeux liés au poste qui sera occupé. La vérification régulière du maintien des compétences des opérateurs fait également partie de la formation du personnel.

Les formations initiale et régulière permettent à la fois d'expliquer quels sont les risques liés au fonctionnement normal des installations et de quelle manière y faire face mais celles-ci doivent également traiter des situations de fonctionnement transitoire ou en mode dégradé.

### **Les risques sont identifiés.**

**Le personnel est formé aux risques liés à toutes les phases de fonctionnement et le maintien des compétences est régulièrement vérifié.**

**Le personnel est conscient du rôle qu'il joue dans la maîtrise des risques et de sa responsabilité.**

## Volet VII. Perte des utilités

### 1 Coupure des alimentations électriques

Certains sites sont équipés de groupe électrogène permettant de maintenir :

- La mise en rotation du tambour sécheur. Ce maintien de l'alimentation permet, en cas de coupure générale en pleine charge, de poursuivre la rotation du tambour afin d'éviter l'accumulation de matière chaude en certains points et de faciliter l'extraction de la matière en cas de départ de feu ;
- Les pompes d'alimentation en eau d'extinction ;
- Les pompes de relevage pour récupération des eaux d'extinction ;
- Les dispositifs de supervision, les automatismes, les moyens de détection ;
- Les matériels de sécurité, d'une manière générale ;
- Les éclairages et éclairages de secours.

La gestion d'une coupure électrique longue en pleine charge est beaucoup plus complexe en l'absence de moyens permettant de rétablir, au minimum, l'alimentation électrique des moteurs mettant les tambours sécheurs en rotation, ce qui accentue le risque de départ de feu ou le risque d'accumulation de points chauds dans le tambour susceptible de le détériorer de manière irréversible.

A défaut, des onduleurs, ou encore des groupes de maintien (groupes électrogènes), permettent de maintenir au minimum l'alimentation des baies autonomes pour les vannes électriques, l'informatique de production, les dispositifs de supervision, les automatismes et les moyens de détection d'un incendie.

### 2 Coupure de l'air comprimé

Certains sites disposent d'une réserve d'air comprimé permettant de maintenir l'alimentation des matériels assurant une fonction de sécurité.

A défaut, ou en complément, chaque électrovanne dispose d'un bypass manuel, en cas de perte de l'air comprimé.

### 3 Synthèse – Perte des utilités

**L'analyse des risques liée à la perte des utilités est très souvent omise des évaluations des risques.**

**Dans les installations de déshydratation, la perte des alimentations électriques en pleine charge peut générer des risques importants tant sur l'environnement, que sur les travailleurs et sur les équipements.**

**Ce potentiel de dangers spécifique doit être traité au sein des installations de déshydratation afin de prévenir les risques de feu couvant voire d'explosion ou d'incendie.**

## Volet VIII. Accidentologie

### 1 Accidentologie des lignes de production

L'accidentologie a été élaborée à partir des données issues de la base ARIA, et complétée par les informations transmises par certains adhérents.

Elle comprend les incidents survenus au niveau des lignes de déshydratation, des lignes de production des balles et des installations électriques. Une centaine d'incidents ont été retenus.

Il s'agit en grande majorité de départs de feux, plus ou moins importants, principalement situés au niveau du filtre à manche, du tambour sécheur et du refroidisseur à granulés.

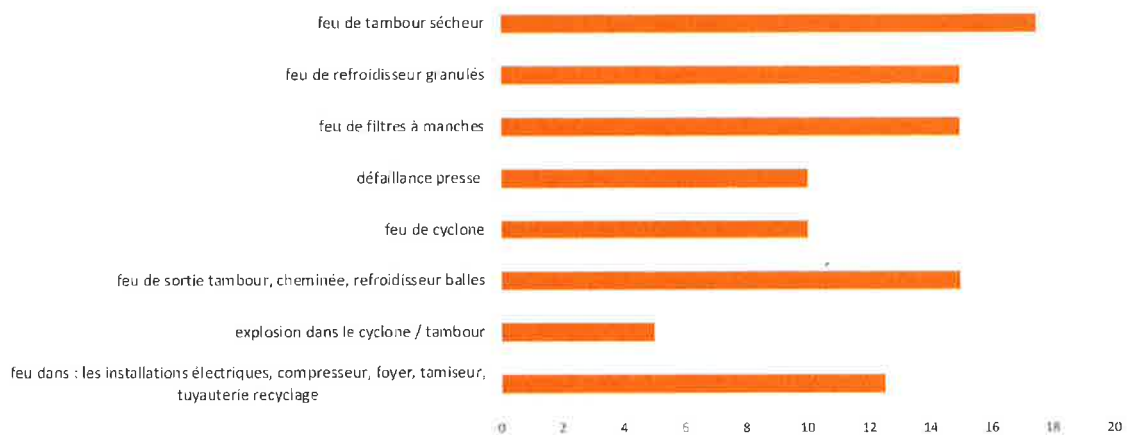


Figure 12 - Lignes de déshydratation – Répartition des phénomènes dangereux (en %)

Les causes des phénomènes dangereux répertoriés sont multiples mais on peut toutefois noter une part importante de problème mécanique dus à des usures de matériels : galets de presse, filière de presse, courroies d'entraînement du tambour, support de moteur de l'écluse ...).

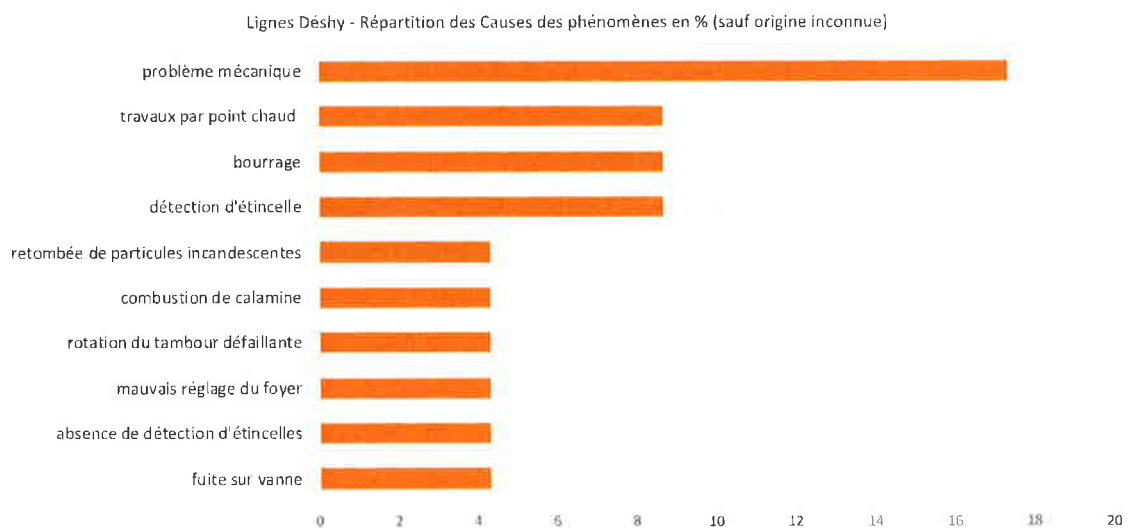


Figure 13 - Répartition des causes des phénomènes dangereux – Lignes de production

## 2 Accidentologie des stockages

L'accidentologie des stockages comprend les incidents survenus au niveau des stockages à plat de granulés et balles et des stockages en cellules verticales. Les auto-échauffements représentent la principale cause d'incidents dans les stockages.

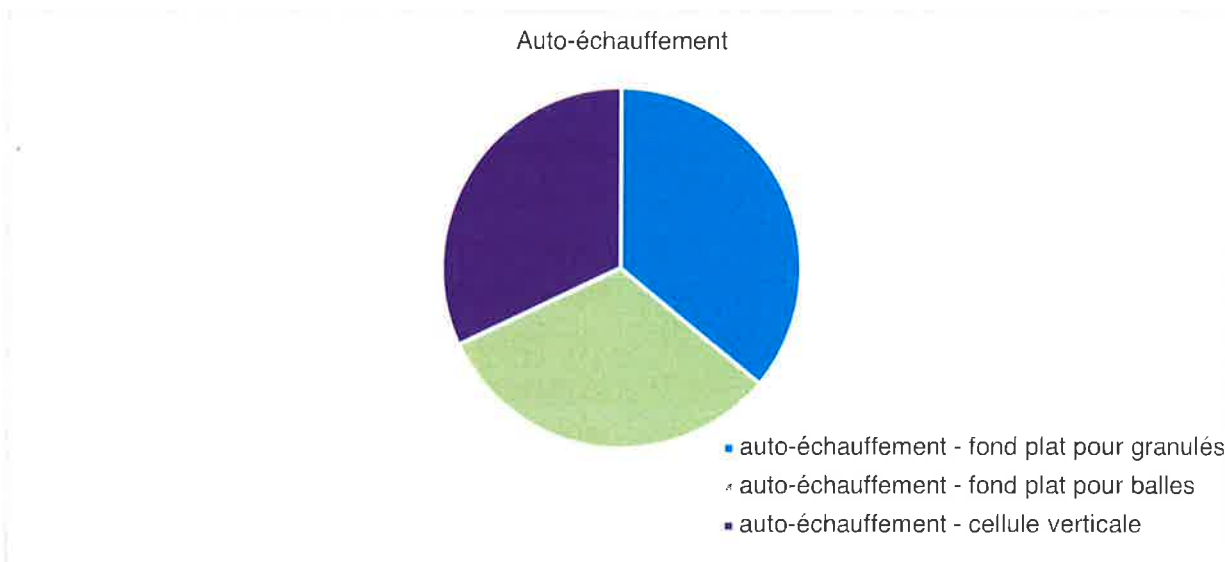


Figure 14 - Auto-échauffement par type de stockage

Statistiquement, l'auto-échauffement de granulés en cellules verticales est aussi important qu'en fond plat, en considérant tous les incidents recensés (jusqu'à ce jour).

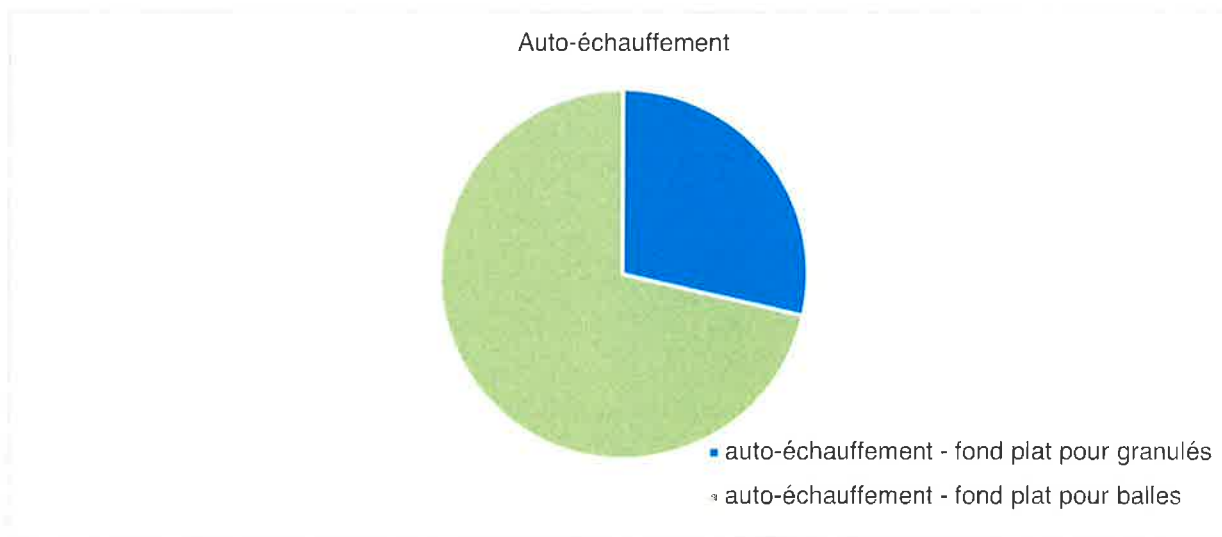


Figure 15 - Répartition des causes d'auto-échauffement dans les stockages depuis 10 ans

En considérant uniquement les incidents qui se sont produits dans les stockages sur les 10 dernières années, on constate l'absence de déclaration d'auto-échauffements en cellule verticale. En effet, bien que le risque d'auto-échauffement soit tout aussi présent et important que dans les stockages à plat, la prise en compte d'une montée en température en cellule verticale est plus aisée (transilage, déplacement des stocks), ce qui réduit la probabilité d'occurrence des incidents.



Les principaux stockages impactés par le risque d'auto-échauffement sont les hangars de granulés, en sachant que certains sites ne fabriquent pas de balles de luzerne. Ce résultat est donc à prendre avec certaines précautions.

Enfin, les principales causes des incidents qui se produisent dans les stockages sont présentées ci-dessous :

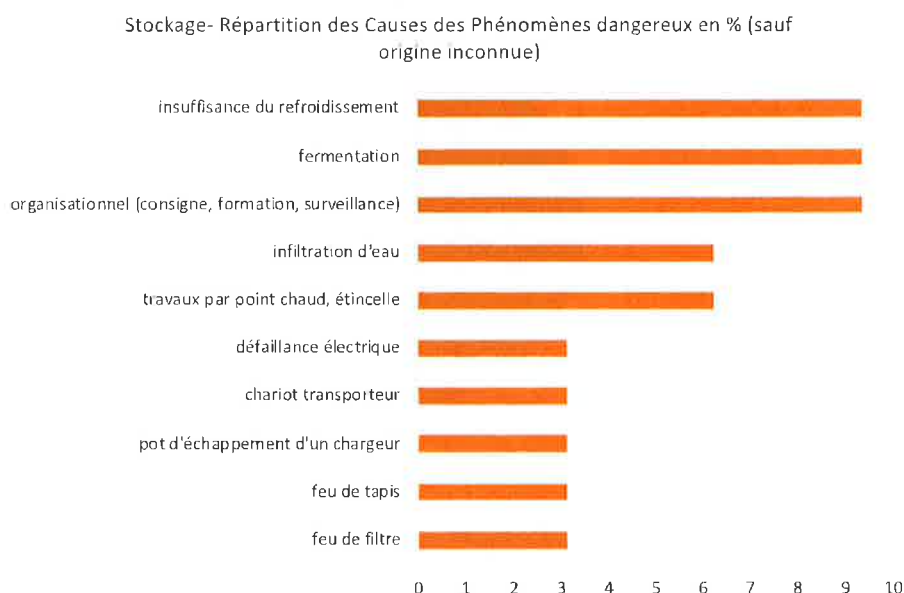


Figure 16 - Répartition des causes des phénomènes dangereux (stockages)

### 3 Analyse interne des accidents/incidents

Pour qu'une organisation puisse s'améliorer, il est indispensable qu'elle puisse tirer tout le retour d'expérience des incidents ou accidents survenus sur un site.

L'interview des opérateurs afin de constituer un arbre des causes est essentiel pour atteindre cet objectif et pour identifier les modifications techniques et organisationnelles à apporter pour éviter qu'un tel incident/accident ne se reproduise.

### 4 Synthèse – Accidentologie

Une attention particulière sera portée, tout au long de ce guide, aux différents types d'accidents et de causes identifiés dans l'accidentologie.

**L'analyse du retour d'expérience (REX) constitue un levier important en matière de gouvernance des risques. Le REX prend part à l'amélioration de la fiabilité d'une organisation industrielle en s'enrichissant au travers de l'étude des situations passées.**

**Du fait de leur spécificité, il est nécessaire que les installations de déshydratation s'appuient sur le REX de la filière, en se basant sur l'étude des incidents ou accidents présentés dans la base ARIA.**

**Les instances nationales de la profession (Comité Exécutif Technique) constituent un bon levier de partage du retour d'expérience, à partir de l'analyse des accidents réalisée par chaque entreprise.**

## Volet IX. Installations de déshydratation

### 1 Lignes de déshydratation (voie sèche)

#### 1.1 Présentation du process

Le procédé de déshydratation de matières végétales au sein de la filière de déshydratation de la luzerne est présenté schématiquement ci-dessous :

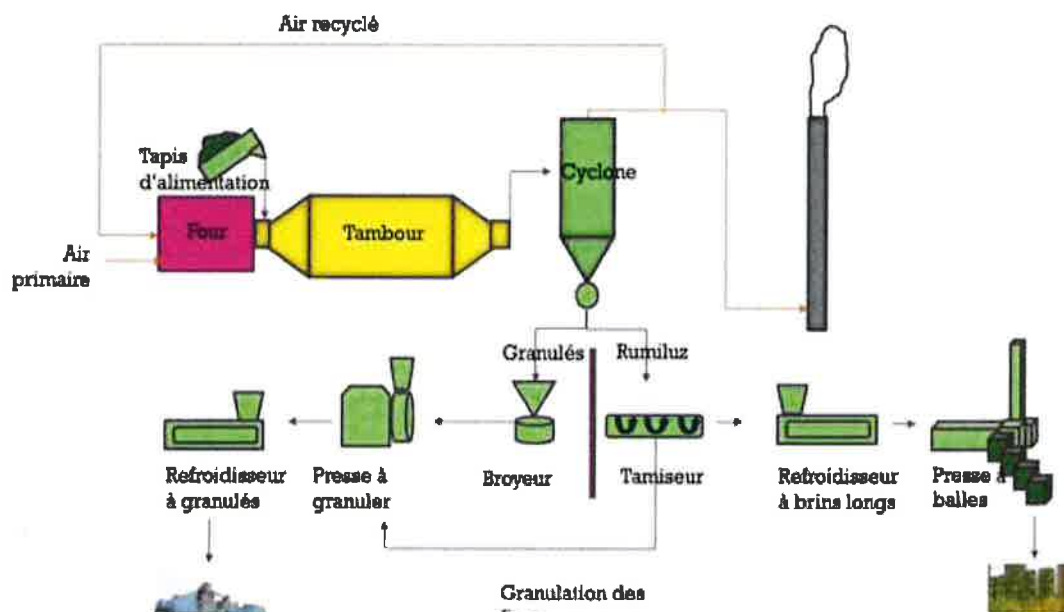


Figure 17 - Présentation schématique des lignes de déshydratation

#### NOTA RISQUE



Compte tenu du produit à déshydrater et du procédé, notamment par séchage en flamme directe, le risque de départ de feu est présent sur toute la ligne de déshydratation. D'après l'accidentologie, les sites qui ne sont pas équipés de dispositifs de sécurité spécifiques aux installations de déshydratation (détecteur d'étincelles, injection d'eau, sonde de température ...) sont davantage susceptibles de rencontrer une situation incidentelle. Un feu couvant peut se déclencher dans de nombreux équipements ou se propager au reste de l'installation par entrainement de matières incandescentes.

La mise en œuvre de dispositifs de sécurité spécifiques au process de déshydratation ainsi qu'une surveillance humaine sont primordiales pour prévenir et maîtriser les risques d'incendie mais également d'explosion.

Les autres risques sont identiques à ceux des autres industries et les dispositifs de sécurité et moyens de lutte ne sont pas spécifiques aux installations de déshydratation (détection incendie, désenfumage, RIA, extincteurs ...).

On peut souligner également la spécificité de certains produits. En effet, la luzerne et le maïs présente un potentiel de danger plus important que les autres types de produits, notamment en matière de risque d'explosion pour le maïs (produit plus chargé en amidon).

## 1.2 Présentation des matériels employés

Les matériels assurant une fonction de sécurité sur les lignes de déshydratation ont été recensés sur l'ensemble des sites de la filière qui ont, soit fait l'objet d'une visite, soit ont répondu au questionnaire. Ils sont listés en annexe 18.

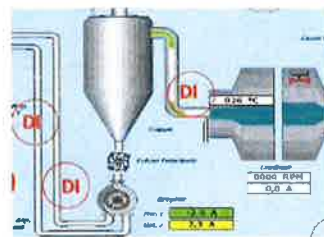
En complément, des précisions sont apportées ci-dessous concernant les technologies et modes d'asservissement.

### Détection d'étincelles

L'implantation, à des endroits judicieusement choisis, de détecteurs d'étincelle asservis à l'injection d'eau automatique, à la coupure de l'aspiration du produit ou encore à la ventilation, apporte une garantie élevée de maîtrise du risque d'incendie sur les lignes de déshydratation. Sur le site SIDESUP à Engenville, la tuyauterie de recyclage d'air vers le foyer est également équipée d'un détecteur d'étincelle asservi à une injection automatique d'eau.

La cheminée peut également être équipée d'une couronne d'arrosage d'eau en cas de détection d'escarbilles qui pourraient être projetées sous l'effet du débit des effluents atmosphériques et retombées sur l'ensemble du site.

Une injection peut également être effectuée au-dessus du ventilateur principal.



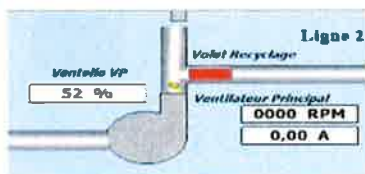
### Mesures de température et d'humidité

En complément des moyens de mesure en ligne de la température et de l'humidité des granulés, les sites mettent en œuvre des mesures par prise d'échantillon : humidité contrôlée par humidimètre SM10, DOSAGRAIN, dessicateurs, toutes les heures, température contrôlée par pistolet infra-rouge, sonde thermométrique (ex : LUZEAL Pauvres.).

A titre d'exemple, des contrôleurs d'humidité de technologie SWR sont employés.

### Contrôleurs de rotation

Des contrôleurs de rotation sont mis en place sur les turbines des ventilateurs.



### Transport de granulés

L'ensemble des installations de transport des granulés est équipé de :

- Contrôle de rotation des bandes ;
- Détecteur de déport de bandes ;
- Bandes non-propagatrices de la flamme ISO340 ;
- Câble d'arrêt d'urgence des bandes ;
- Détecteur d'étincelles et coupure d'aspiration du produit sur les élévateurs.

### Capteur CO

Un capteur de présence de Monoxyde de Carbone (CO) a été installé chez SIDESUP et TNA Montépreux. Il constitue une aide au pilotage du foyer/tambour sécheur mais permet également d'alerter les opérateurs en cas de combustion du produit et de prévenir les risques de détonation.

### Détection de bourrage

Les moyens de détection de bourrage de la matière permettent également de réduire fortement les risques (ex : ampèremètre sur moteurs, capteur de rotation, capteur de bourrage, sondes de niveaux). Afin d'éviter le bourrage d'une matière trop sèche au niveau de l'alimentation du tambour, des alimentateurs de type reddler ont été mis en place (ex : DESHYOUEST).

Des capteurs de bourrage de la marque GRECON ont été installés sur les cyclones principaux et cyclones reprise broyeur chez TNA Montépreux. Il consiste en la mise en place d'un émetteur et d'un récepteur qui contrôle le flux de produit par une technologie infra-rouge.

### **Focus sur le contrôle du bourrage des cyclones principaux**

Sur certains sites, une mesure de la température a été implantée dans les cyclones principaux. La baisse de température est le signe d'une accumulation de produit dans le bas de cyclone ce qui permet d'alerter les opérateurs d'un dysfonctionnement.

Par ailleurs, la société FAGUS Grecon installe des détecteurs de matières sur les cyclones principaux et les cyclones de reprise broyeur avec la technologie GreCon ABC 7.

Ce système a été installé sur les équipements des lignes de séchage chez TNA Montépreux, suite à un incident de bourrage de cyclone en 2019. Celui-ci avait occasionné des dégâts matériels importants, du fait de la formation de monoxyde de carbone et d'une détonation dans le cyclone.

Son efficacité est éprouvée.

Extrait du site internet de Fagus-Grecon :

Les éléments essentiels de l'installation de surveillance de cyclone ABC7 sont les émetteurs et les récepteurs infrarouges installés aux parois de cyclone. Le principe de mesure est composé d'un signal infrarouge qui pénètre le débit de fuite pour ensuite être recueilli par le récepteur.

Dès qu'un bourrage du flux de matière apparaît, le signal infrarouge est interrompu et le récepteur ne reçoit plus aucun signal IR. L'utilisateur reçoit immédiatement une notification et le débit de fuite menant vers le cyclone est automatiquement arrêté. Afin d'éviter un arrêt immédiat qui serait causé par la présence de matière plus épaisse sur une courte durée, un seuil d'alerte est également intégré au système.

Pour plus de renseignements : <http://www.fagus-grecon.com/fr/solutions/système-de-mesures/abc-7/>

Compter entre 8 000 et 9 000 € pour équiper un cyclone principal

### **Injecteur de biomasse**

Les sites équipés d'injecteur de biomasse disposent d'une sonde de température asservie à un clapet coupe-flamme qui évite une remontée de flamme vers les trémies d'alimentation voire vers les stockages de biomasse (ex : SIDESUP, CAPDEA Assencières). Il est recommandé de disposer également d'un capteur de position ouvert/fermé pour ce clapet.



### 1.3 Asservissement

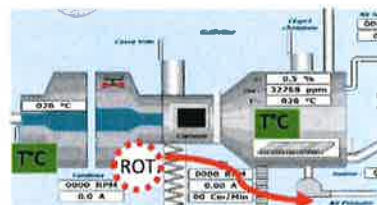
On peut noter les éléments complémentaires suivants :

#### ■ Foyer :

- L'ouverture automatique de la cheminée/exhaure de température et de pression du foyer en cas d'arrêt intempestif du tambour sécheur ou d'absence de dépression (Dépressiomètre) ;
- La détection d'une température haute au niveau du foyer ou une surpression entraîne la coupure de l'air primaire sur valeur haute ;
- En cas d'absence de flamme sur un foyer au gaz ou de la détection d'une fuite, l'alimentation en gaz du foyer est stoppée ;

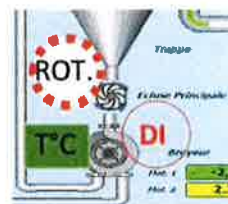
#### ■ TAMBOUR SECHEUR :

- Deux sondes de température en sortie du tambour sécheur (redondance). Elles peuvent être asservies à l'alimentation en air primaire (sur alarme haute) ;
- L'apport d'air primaire est asservi au capteur de rotation du tambour sécheur ;



#### ■ BROYEUR :

- Dans certains cas, la détection d'étincelle est asservie à la fermeture de trappes/guillottes qui empêche l'aspiration du produit à déshydrater (broyeur) ;
- Une sonde de température placée au niveau des paliers du broyeur peut stopper automatiquement le fonctionnement du broyeur sur indication de température haute ;



#### ■ ECLUSE :

- Le capteur de rotation situé sous l'écluse principale enclenche un arrêt en cascade de l'installation jusqu'au foyer (ex : SIDESUP, LUZEAL) ;

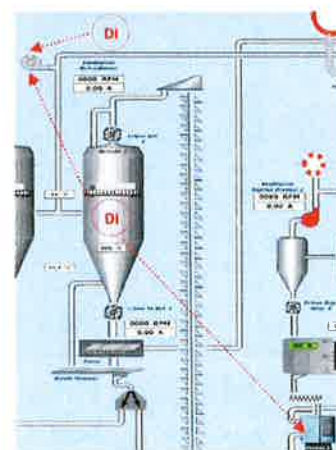
#### ■ FILTRE A MANCHES :

- La mise à l'air du filtre à manches (bypass) est effectuée automatiquement en cas de détection d'étincelles dans le filtre ;



#### ■ REFROIDISSEUR :

- La détection d'étincelle déclenche : l'arrêt de la presse (détection en entrée refroidisseur) et la coupure de la ventilation du refroidisseur (détection en sortie) ;

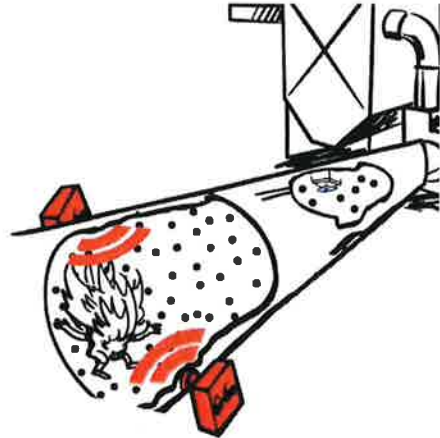




#### ■ DETECTION D'ETINCELLES :

La détection d'étincelles est effectuée en 4 voire 6 points diamétralement opposés ;

L'injection d'eau peut être automatique, grâce à la technologie GRECON ou encore PROTECFEU (au niveau du pré-sécheur, du broyeur, du refroidisseur à granulés, en entrée et sortie du tambour sécheur). Elle est asservie à la détection d'étincelle (dès la première étincelle, quelle que soit son énergie) (ex : LUZEAL Pauv. et SIDESUP Engenville). L'injection d'eau est effectuée à une distance de quelques mètres par rapport à l'emplacement du détecteur, afin de tenir compte de la vitesse de déplacement de la matière (calcul effectué par le fabricant, en fonction de la configuration de l'installation) ;



#### ■ AMPEREMETRES SUR MOTEUR :

Les principaux moteurs (tambour, ventilateur principal, écluse, vis mélangeuse, presse) sont équipés d'ampèremètres qui permettent de garantir l'absence de bourrage significatif. Ils sont reliés à une alarme voire ils sont asservis à la mise en sécurité automatique des équipements.

#### Recommandations des assureurs :

En complément, sur les lignes de déshydratation et de fabrication de granulés, les assureurs recommandent l'installation d'indicateurs de rupture au niveau des filtres à manches ou des événements d'explosion. Les équipements concernés transmettent l'information d'actionnement à l'indicateur de rupture, lui-même asservi à la mise en sécurité de la ligne (Ex : technologie FIKE®, DONADON SDD®)

(<https://www.fike.fr/products/indicateurs-et-accessoires-de-disque-de-rupture/>  
<https://www.donadonsdd.com/fr/produits/indicateurs-de-rupture>).



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----



marokó, 20

1

any. For all

## 2

## ris de déshydratation

### Fonctionnement normal

Les principaux risques identifiés au niveau des lignes de déshydratation sont relatifs à la présence de parois chaudes et d'éventuels nids de poussières (points d'accroche dans le tambour sécheur), à l'entraînement de matières incandescentes, à la présence éventuelle de cailloux et à l'électricité statique.

Il convient d'être particulièrement vigilant à certains paramètres ou dispositifs de détection qui permettent d'alerter sur une situation à risque voire sur un départ de feu.

#### 2.1.1 Surveillance des paramètres influents sur la sécurité des installations

Une surveillance particulière doit être assurée sur :

- L'humidité du produit réceptionné. Le taux d'humidité permet d'adapter la température du foyer ;
- La température et la pression du foyer ;
- La température à la sortie du tambour sécheur ;
- La détection d'étincelles ;
- L'intensité du courant qui traverse les moteurs ;
- L'absence de bourrage aux endroits stratégiques (coude sortie du tambour, cyclones) ;
- La vitesse d'entraînement de la matière.

#### NOTA OPERATIONNEL (source Guide incendie agricole Tome 1)

Le temps de séjour dans un tambour sécheur dépend de la matière. Si la durée de séjour moyenne permet d'abaisser la teneur en eau jusqu'à la valeur moyenne recherchée, il arrive accidentellement que des brins trop longs soient exposés plus longtemps que d'autres au passage d'air chaud ou au contact avec des toiles chaudes. Ces brins sont sur-séchés et s'enflamment très facilement.

Il convient d'être vigilant à l'adéquation entre la consigne de température du foyer et la qualité de la matière à sécher.

En complément, la maintenance des tambours sécheurs est également extrêmement importante. En effet, les zones qui présentent des points d'accroche peuvent facilement accumuler des brins trop longs de produits. Il convient de repérer et de réparer ces zones pour éviter l'augmentation du temps de séjour du produit et le contact prolongé avec la paroi.

#### 2.1.2 Opérations courantes d'exploitation

Les opérations courantes d'exploitation qui nécessitent une surveillance systématique à chaque poste font l'objet d'une consigne dédiée. Des exemples sont fournis en annexe 19.

#### 2.2.1 Généralités

**On peut d'ores et déjà mentionné l'importance de disposer d'un moyen de détection d'étincelles dans la ligne de déshydratation, et d'un moyen d'arrosage dans le tambour sécheur, qu'il soit manuel ou automatique afin de mieux gérer les situations d'urgence.**

Certaines phases transitoires peuvent être sensibles et sources de risques, en particulier les phases d'arrêt et de démarrage des installations, les phases de travaux, les pertes des utilités (électrique, combustible). Il convient de définir clairement les actions à mettre en œuvre lors de ces phases par l'établissement de procédures expliquées au personnel :

- Procédure de baisse de température de foyers
- Procédure de redémarrage à chaud
- Procédure d'arrêt et démarrage des foyers



● Procédure de redémarrage et de surveillance des installations après un incident.

La supervision permet également de s'assurer régulièrement que ces procédures sont connues.

Des exemples de procédures sont fournis en annexe 20.

La gestion des phases incidentelles sera traitée au travers des fiches réflexes.

## 2.2.2 Cas particuliers issu de l'accidentologie

### ■ Bourrage

Les bourrages peuvent être occasionnés à différents endroits de l'installation et peuvent entraîner un feu couvant, voire une détonation par formation de poches de CO, soit par contact du produit avec une paroi chaude, soit par contact du produit avec de la matière incandescente provenant d'un équipement situé en amont.

Les causes de bourrage peuvent être les suivantes : défaillance d'un ventilateur, encrassement filtres à manches (création de pertes de charge), défaillance écluse principale, hétérogénéité du produit en matière d'humidité, manque d'aspiration en sortie broyeur, inétanchéité de la trappe du cyclone, usure des marteaux.

Des brins de produit trop longs ou effilochés peuvent également stagner dans le bas du cyclone et engendrer un voutage au-dessus de l'écluse principale.

En cas de bourrage de la presse, le produit déshydraté provenant de la mélangeuse ne doit pas être réinjecté directement sur le tapis d'alimentation du tambour.

### ■ Luzerne trop sèche à l'alimentation

A certaines périodes de l'année (début de première coupe : matière plus azotée, plus sucrée), la luzerne peut avoir tendance à relarguer de la sève qui a tendance à coller aux dispositifs d'alimentation.

Plusieurs solutions mises en œuvre sur certains sites sont de nature à réduire ce risque parmi celles listées ci-dessous :

- Une injection d'eau manuelle ;
- La mise en place d'un limiteur d'ouverture ;
- L'utilisation de redlers, en lieu et place des vis d'alimentation ;
- L'élargissement des toboggans en entrée du tambour ;
- Le hachage de la matière avant incorporation.

Par ailleurs, les paramètres du foyer doivent être adaptées à la matière entrante.

Des exemples d'abaques élaborés par trois sites différents sont présentés en annexe 21. Ils ne peuvent en aucun cas être retranscrit tel quel à une autre installation. Chaque abaque est spécifique à une installation, est élaboré en fonction du retour d'expérience et est en perpétuelle évolution.

### ■ Alimentation en biomasse

Les équipements d'alimentation de la ligne en biomasse (agro-combustible) doivent être vidés intégralement lorsque les installations sont arrêtées, afin d'éviter une éventuelle propagation d'un incendie à l'ensemble de la chaîne d'alimentation (vis, trémie, bandes transporteuses) jusqu'au stockage lui-même si celui-ci est proche.

### ■ Entraînement de matières incandescentes au niveau des exhaures

Lorsque des étincelles sont détectées dans les installations, les matières incandescentes formées peuvent être envoyées à l'atmosphère par la cheminée ou les exhaures de sécurité (« reprise broyeur » par exemple). Ces matières, en retombant, peuvent engendrer des incendies au niveau : des toitures, des cheminées, des filtres à manche. Une attention particulière doit être portée également sur le reste de l'installation dans de telles circonstances afin d'éviter les effets dominos internes.

Lorsque cette situation se produit, un arrosage au niveau de la cheminée peut être actionné manuellement. C'est le cas chez CAPDEA ou SIDESUP, par une rampe installée en haut de la cheminée ou par un tuyau souple dans la cheminée. Pour éviter l'encrassement des buses, une mise sous pression peut être effectuée.

Il faut toutefois prêter attention au risque d'inflammation de poussières accumulées au-dessus des rampes d'arrosage.

### Focus sur la mise en sécurité des installations

Lorsqu'un départ de feu est détecté dans les installations, par la surveillance humaine ou par la détection d'étincelle, une action rapide est nécessaire afin d'éviter la propagation rapide de matières incandescentes à l'ensemble de la ligne de production.

Certains sites s'appuient essentiellement sur la formation des opérateurs, sur l'organisation et sur les actions humaines.

En complément, d'autres sites ont mis en place des systèmes entièrement automatisés.

C'est le cas notamment chez TNA, à Montépreux, qui a rencontré en 2019 deux incidents ayant généré une formation de Monoxyde de Carbone dans le tambour sécheur et dans le cyclone principal.

Afin d'éviter le renouvellement de ce type d'incidents, un automatisme, nommé le « bit sécurité foyer », a été implémenté. Il consiste à déployer un arrêt en cascade des installations sur détection d'un train d'étincelles ou sur bourrage par mise en sécurité du foyer : ouverture des trappes de ventilation, fermeture guillotine(foyer/tambour), fermeture de la trappe combustible puis arrêt de la grille combustible après 1 mètre, fermeture trappe produit, arrêts des ventilateurs d'air primaire, ventilateur principal sur petite vitesse. Idéalement, des capteurs de position permettent de s'assurer que les équipements ont été correctement actionnés et les équipements actionnés automatiquement peuvent aussi l'être manuellement.

Le groupe de travail attire l'attention des industriels qui ont recours aux automatismes de sécurité afin que ceux-ci veillent à établir systématiquement un contrôle visant à s'assurer que les actions attendues par l'automatisme ont été effectivement menées. En effet, une défaillance de l'automatisme est toujours possible. L'automatisme consiste en une aide, une assistance au pilotage mais ne peut en aucun cas suppléer les actions de surveillance menées par l'opérateur.

Il serait dangereux de fonder une organisation visant à maîtriser les risques uniquement sur les automatismes de sécurité. La formation des opérateurs, la surveillance menée par ceux-ci et le respect des procédures doivent demeurer le pilier de la bonne maîtrise des risques.

L'établissement d'une liste de points à contrôler permet de s'assurer de manière exhaustive de la réalisation effective des actions, lors de la survenue d'une situation incidentelle.

En complément, une attention particulière doit être portée sur la maintenance des automatismes notamment en réalisant des tests réguliers, en s'assurant du bon état du matériel afin de maintenir constamment la performance et la fiabilité de la chaîne de sécurité.

Pour prévenir le risque de formation de monoxyde de carbone dans la ligne de déshydratation, des capteurs de CO peuvent être installés. La formation de CO peut être générée par un mauvais réglage du foyer, une maintenance inadéquate du tambour (points d'accroche des poussières), un bourrage de matière en sortie de coude, au niveau du cyclone principal, une défaillance de la ventilation air primaire/air secondaire ou encore une perte des alimentations électriques en pleine charge (liste non exhaustive).

Lors d'un arrêt intempestif (mise en sécurité du foyer, perte des alimentations électriques), une ventilation doit être mise en œuvre dans la ligne pour éviter la formation de poches de CO (ventilateur principal sur petite vitesse ou création d'une ventilation naturelle par ouverture de trappes).

La ventilation reste également en fonctionnement suite à un arrêt, tant que le tambour sécheur reste en température<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> On rappelle que les limites d'explosivité ou d'inflammabilité du CO sont de 10,9 % (limite inférieure et 76 % limite supérieure). (Source : INRS – Fiche toxicologique)



### 3 Maintien en l'état des équipements

#### 3.1 Généralités

Avant le démarrage d'une campagne (pulpe, luzerne), des essais sont réalisés sur les matériels stratégiques selon un programme pré-établi. Un extrait de ce programme est fourni en annexe 22.

D'une manière générale, certains équipements font l'objet d'un remplacement à titre préventif tels que : les supports de moteur, les chaînes des tapis d'alimentation et de manutention (fonction de l'allongement), les roulements (en fonction des contrôles vibratoires), les chaînes de transmission des vis d'alimentation et herse des tapis à herbe.

Des équipements nécessitent un graissage régulier tels que : les paliers, les chaînes et contrôles d'accouplement, les moteurs. Un planning de maintenance spécifique peut être établi sur ce point.

#### 3.2 Foyer

Dans la mesure du possible, il est recommandé de veiller au maintien en l'état du foyer tel que construit, ce qui suppose de disposer des dossiers de conception afin de connaître les matériaux utilisés et leurs caractéristiques.

Les sites de déshydratation de la luzerne réalisent :

- Un diagnostic annuel du foyer en interne. Certains sites disposent de spécialistes ;
- Fidéliser le fumiste ;
- Établir un contradictoire avant et après travaux ;
- Une vérification annuelle du taux d'alumine des briques réfractaires.

Avant d'opérer un changement de combustible, il faut s'assurer de la compatibilité des éléments du foyer avec le type de combustible, en particulier les réfractaires (expérience du passage du fioul au gaz de certains foyers).

Pour prévenir le risque de régulation inadaptée du four en fonction du taux de matière sèche en luzerne, certains sites ont adapté la voute d'allumage et défini des abaques (température de foyer / taux de matière sèche, hauteur de couche en charbon / taux de MS), comme sur le site de TNA à Montépreux.

Pour éviter la remontée de feu depuis le foyer vers la trémie d'alimentation en combustible, la vitesse de grille doit être correctement réglée.

#### 3.3 Tambour sécheur

De la même manière que pour le foyer et ce dans la mesure du possible, il est recommandé de veiller au maintien en l'état du tambour sécheur tel que construit, ce qui suppose une fois encore de disposer des dossiers de conception afin de connaître les matériaux utilisés et leurs caractéristiques, en particulier les matériaux d'apport de soudage.

Les intervenants doivent disposer de qualification en tant que soudeurs et les modes opératoires de soudage doivent être adaptés aux configurations de soudage et vérifiées, préalablement aux interventions.

La maintenance préventive peut, par exemple, comprendre : le ré-usinage des bandes de roulement et des galets (tambour, retenue), l'équilibrage du tambour, les joints tournants. Une attention doit être portée aux épaisseurs de conception en cas de ré-usinage.

Les courroies d'entraînement entre moteur et réducteur tambour font l'objet de remplacement régulier, en fonction de leur état d'usure.

Sur certains sites, des points d'accroche des brins de luzerne ont été créés par usure de certains composants métalliques : problème de soudage, Croix-de-Lorraine ...

Il est primordial de veiller régulièrement à l'absence de points d'accroche qui favoriseraient l'accumulation de brins longs dans le tambour sécheur et leur échauffement au contact de la paroi chaude (voir Nota Opérationnel au 2.1.1 de ce Volet).

#### Recommandations des assureurs :

Il est recommandé par les assureurs d'appliquer, au tambour sécheur, des règles similaires à celles définies pour les équipements sous pression, afin de garantir la qualité des interventions de maintenance réalisées par les entreprises extérieures et ainsi assurer la pérennité de l'outil de production. En particulier, des contrôles non destructifs devraient être mis en œuvre pour vérifier l'état de nouvelles soudures.

Les équipements qui assurent le refroidissement des granulés et des balles doivent être correctement dimensionnés (adapté au débit, aux températures extérieures) et entretenus (ex : nettoyage, usure des pièces), afin de :

Prévenir le risque d'incendie dans les équipements ;

Garantir la performance des refroidisseurs. L'insuffisance du refroidissement des granulés, particulièrement depuis la mise en œuvre du préfanage à plat (augmentation du débit de produit, refroidisseur sous-dimensionné, vieillissant, mal entretenu) peut occasionner un auto-échauffement des produits une fois stockés. En effet, la surveillance des paramètres « température et humidité » ne peuvent se substituer à la performance du refroidissement. Celle-ci ne permet notamment pas de refroidissement au cœur de la matière, en particulier pour les granulés.

#### Presse

Les feux de presse représentent statistiquement une part importante des accidents de la filière de déshydratation. Ils sont souvent dus à des problèmes mécaniques causés par des usures de pièces : galets, filières, etc. qui devraient être remplacées à titre préventif afin d'anticiper leur usure.

Certains sites contrôlent ces équipements chaque jour et les remplacent en fonction de leur niveau d'usure. Les mesures de température des roulements des galets permettent de détecter un échauffement.

Afin de prévenir les bourrages, les marteaux des broyeurs sont régulièrement entretenus. Ils sont remplacés avant usure. A défaut, lorsqu'ils présentent une usure trop importante, ils font l'objet d'un remplacement dans les délais les plus brefs. Cette maintenance s'applique également aux roulements et aux grilles.

Certains sites réalisent un lavage de la cheminée principale via le système automatique d'arrosage afin d'éliminer les dépôts de particules ; d'autres réalisent uniquement un vidage en pied de cheminée, si nécessaire.

Certaines turbines de ventilateurs principaux nécessitent un nettoyage, du fait du risque d'inflammation de résidus de matières (poussière, sève).

En fonctionnement normal, la température de palier et les vibrations font l'objet d'une surveillance. Une analyse vibratoire est effectuée soit ponctuellement soit en continu, lorsqu'elle est prévue par conception.

### 3.9 Exemple de maintenance préventive sur les lignes de déshydratation

En complément de la maintenance spécifique assurée sur les équipements précités, un exemple de tableau de maintenance est présenté ci-dessous :

Maintenance des matériels de sécurité <b>Ligne Déshydratation</b>		Contenu de la maintenance	Fréquence
GROS EQUIPEMENTS	Foyer	Contrôle de l'état Contrat de maintenance	Hebdomadaire Annuel
	Tambour sécheur	Contrôle de l'état / contrôle à l'écoute Contrat de maintenance	Régulier Annuel
	Filtres à poussières	Graissage des ventilateurs Contrôle des manches, cycle de décolmatage, niveau d'encrassement	1 x / an Régulier
	Ecluses des refroidisseurs	Vidange, Graissage	1 x / 2 ans 1 x / an
	Vis	Vidange, graissage	1 x / an
	Presse	Vidange, Graissage	1 x / 3 ans Continu ou régulier
	Refroidisseurs	Vidange, Graissage, Galets de roulement	1 x / 3 ans 1 x / an
	Compresseur d'air	Vidange, graissage	1 x / an
	Turbines de ventilateur principal	Nettoyage	Régulier
	Cheminée principale	Nettoyage : lavage, vidage en pied de cheminée	Régulier
DETECTION	Sonde de température	Test de fonctionnement Vérification périodique	1 x / mois 1 x / an
	Dépressiomètre	Dysfonctionnement = arrêt des installations Vérification périodique	/ 1 x / an
	Capteur de vibration	Test de fonctionnement Analyse vibratoire	1 x / semaine 3 x / an
	Détecteur étincelle	Visuel Vérification périodique + test	1 x / mois 1 x / an
	Détecteur bourrage	Test de fonctionnement	1 x / mois
	Détection incendie	Test Contrat de maintenance	Régulier 1 x / mois
	Détection gaz	Étalonnage	1 x / an
PREVENTION	Épierreur	Visuel (surveillance)	En production
	Épierreur à dépression	Visuel (surveillance)	En production
	Coup de poing arrêt	Test et contrôle tension	1 x / mois
	Aimant	Nettoyage	1 x / mois
PROTECTION	Injection d'eau - Brumisation	Essai 1 seconde	1 x / mois
	Injection d'eau (auto)	Contrat de maintenance	1 x / an
	Cheminée/exhaure température/pression	Test d'ouverture	1 x / mois
	Déclencheur manuel d'alarme incendie	Vérification périodique	1 x / an
	Évent explosion	Visuel	Inter-campagne
	Trappe coupe-feu	Ouverture	Pendant la production

Tableau 4 - Maintenance préventive - Lignes de déshydratation

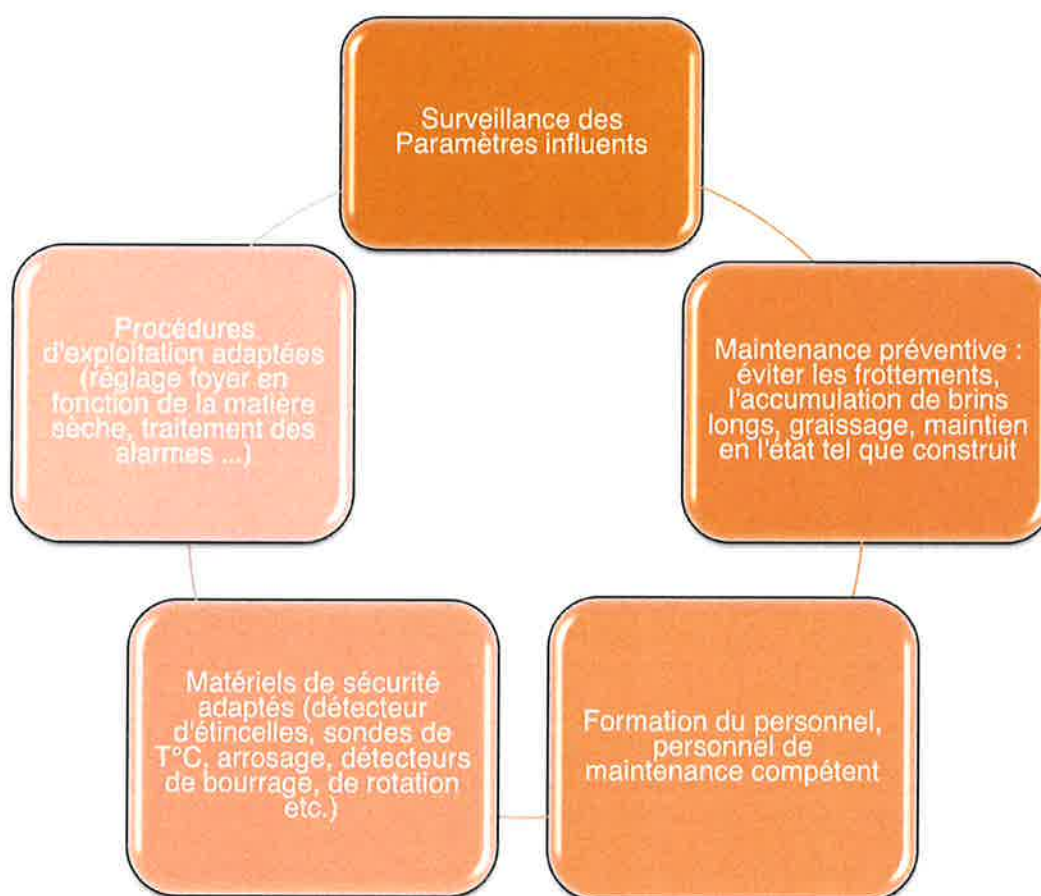
## 4 Synthèse – Installations de déshydratation

Les installations de déshydratation présentent des risques spécifiques du fait du produit déshydraté et de son taux d'humidité (Luzerne, préfanage à plat au champ) ainsi que du process (séchage en flamme directe, passage dans un tambour sécheur, contact avec des parois chaudes, débit de produit important avec un entrainement important de produit éventuellement enflammé).

La maîtrise des risques des installations de déshydratation présente donc un caractère particulier qu'il convient de traiter par une analyse du process et une évaluation des potentiels de dangers et des situations dangereuses correspondantes.

Le présent volet a traité des moyens techniques et organisationnels qui peuvent être mis en œuvre sur les installations de déshydratation. Ils sont fondés sur le benchmark réalisé sur les sites, au travers de la visite des quatre sites référents et du questionnaire transmis à l'ensemble de la filière : le risque d'auto-échauffement, les matériels de sécurité spécifiques, l'exploitation, l'organisation de la maintenance.

Les principales mesures sont reprises ci-après :



**La maîtrise des risques des installations de déshydratation s'inscrit dans une démarche d'évaluation des situations dangereuses spécifiques à la profession et de définition des moyens techniques et organisationnels appropriés à ce type d'installations.**

## Volet X. Installations de production de balles

### 1 Présentation des Matériels de sécurité

Dans la continuité de la ligne de déshydratation, certains sites de la filière valorisent une partie du flux de luzerne déshydratée pour produire des balles. Les risques de départ de feu sont également dus à l'entraînement de matières incandescentes en provenance de la ligne de déshydratation.

Les matériels assurant une fonction de sécurité sur les lignes de production de balles ont été recensés sur l'ensemble des sites de la filière qui ont, soit fait l'objet d'une visite, soit ont répondu au questionnaire. Ils sont listés dans le tableau ci-après.

En complément, des précisions sont apportées ci-dessous concernant les technologies et modes d'asservissement qui existent sur certains sites :

#### ■ Détection d'étincelles

Tout comme sur les lignes de déshydratation, l'injection d'eau peut être automatique. Elle est asservie à la détection d'étincelle.

Elle peut toujours être commandée manuellement.

#### ■ Sonde de température en ligne :

- Sur air du refroidisseur : sondes de température PT100 à 3 seuils (située au niveau du flux d'air en sortie, entre le refroidisseur et le cyclone, par exemple)
- Asservissement à l'injection d'eau dans le refroidisseur.

#### ■ Mesure d'humidité, de température, de masse, de couleur

La mesure de température est effectuée sur chaque balle avant stockage.

La mesure de l'humidité est effectuée par divers moyens :

- Au niveau de la ligne de production des balles (presse, refroidisseur) : Sonde de technologie SWR (Infrarouge) : mesure en continu au niveau du refroidisseur (aide au pilotage) ;
- En sortie de ligne, par exemple : teneur en humidité moyenne d'après 8/9 relevés de mesure, mesure Berthold en micro-onde (émetteur/récepteur), sonde manuelle (ex : Pic balle F2000 DELMHORST®), dessicateur halogène.

La mesure de la masse permet également de fournir une indication sur la teneur en humidité. En complément, la colorimétrie permet également d'obtenir une indication sur la dégradation de la matière.

Ce n'est pas tant la mesure de ces paramètres qui est importante que leur dérive. En effet, celle-ci est le signe d'une défaillance en amont, au niveau de la chaîne de fabrication.

Les balles non conformes sont mises à l'écart. Les seuils de non-conformité sont mentionnés au Volet XIII.



MOYENS DE MAITRISE DES RISQUES - Matériels de sécurité		Aspiration éboueur	Écluse éboueur	Vis d'alimentation	Vis de blutage	Refroidisseur balles	Stockeur	Presse à balle
Ligne de production de Balles								
DETECTION	Sonde de température							X
	Sonde de température (Mode A)					X		
	Capteur de rotation, ampèremètre		X	X	X	X		
	Détecteur étincelle	X				X		
	Caméra de surveillance					X	X	
	Mesure de l'humidité					X		X
	Mesure de la masse, de la couleur							X
PREVENTION	Aimant					X/E ou S		
PROTECTION	Injection d'eau (mode M ou A)					X	X	
	Exutoire produit			X		X/S		
	Trappe coupe-feu					X		

Tableau 5 - Liste des matériels de sécurité – Ligne de production de balles

## 2 Maintien en l'état des installations de production de balles de luzerne

### 2.1 Maintien en l'état de certains équipements

Une attention particulière est portée sur la maintenance des équipements suivants :

- Fer plat d'usure sur les refroidisseurs à brins longs ;
- Chaines et guides sur les transporteurs à chaines ;
- Vérification hebdomadaire de la détection incendie, détection d'étincelle ou sonde de température et du système d'arrosage (risque de bouchage des buses en contact avec l'humidité et la poussière).

### 2.2 Exemple de maintenance préventive sur les lignes de balles

MOYENS DE MAITRISE DES RISQUES - Matériels de sécurité		Contenu de la maintenance	Fréquence
Ligne Balles			
DETECTION	Sonde de température	Test de fonctionnement	1 x / mois
	Capteur de rotation	Dysfonctionnement = arrêt des installations	/
	Détecteur étincelle	Visuel, Vérification périodique, Test Contrat de maintenance	Régulier 1 x / an
PREVENTION	Aimant	Nettoyage	1 x / mois
PROTECTION	Injection d'eau	Test, Essai 1 seconde	1 x / mois

Tableau 6 - Maintenance préventive -Lignes de production de balles

## Volet XI. Stockages - Généralités

### 1 Présentation des stockages

Le mode de stockage des produits finis, sur les sites de déshydratation de luzerne et de pulpe de betterave, varie en fonction du type de produits finis.

Il est présenté dans le tableau ci-dessous :

Types de Stockages	Granulés	Balles
Stockage à plat, en hangar	X	X
	X	



Figure 19 - Silos et hangars  
(Source : Filière Luzerne)



#### NOTA RISQUE

Le risque prépondérant, dans les stockages de balles et de granulés, est le risque d'auto-échauffement. Celui-ci peut être maîtrisé en surveillant les paramètres influents explicités dans l'encart « Focus sur l'auto-échauffement ».

Le logigramme suivant identifie les actions indispensables à mettre en œuvre pour améliorer la maîtrise du risque dans les stockages.

## 2 Moyens de prévention du risque dans les stockages

Comme indiqué précédemment, il convient de prévenir le risque d'auto-échauffement dans les stockages en mettant en place des moyens de prévention, qu'ils soient techniques ou organisationnels.

Avant toute chose, il est primordial de veiller à ne stocker que des produits dont les paramètres influents sur l'auto-échauffement ont été préalablement contrôlés, soit par des contrôles sur la ligne de process, soit juste avant stockage, en fin de ligne.

On peut résumer par le schéma suivant les grandes actions à mener pour prévenir le risque d'auto-échauffement en stockage :

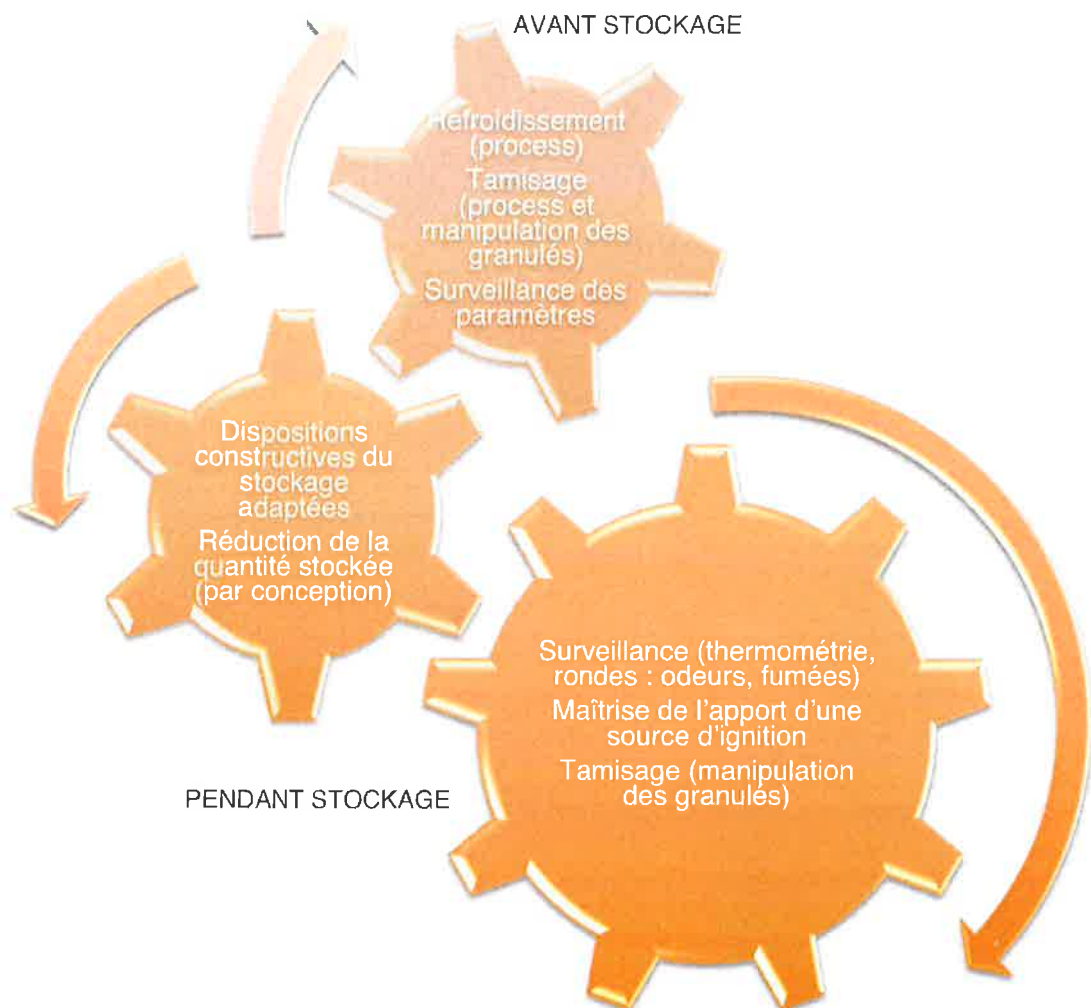


Figure 20 - Schéma de maîtrise des risques dans les stockages



### Focus sur l'auto-échauffement et l'auto-inflammation

La luzerne, de par sa composition, est susceptible de subir une fermentation et une oxydation pendant le stockage. L'auto-échauffement intervient du fait de la formation de réactions exothermiques provoquées par ces phénomènes.

Il y a auto-échauffement lorsque la vitesse de production de la chaleur est supérieure à celle de sa dissipation. Il s'ensuit une montée de température du produit susceptible, dans certains cas, de déclencher un incendie par le processus d'auto-inflammation.

Ces incendies se caractérisent par le fait qu'ils sont difficiles à éteindre puisqu'il est compliqué de les accéder, surtout lorsqu'ils se développent au sein du stockage et qu'ils peuvent toucher d'importants volumes de produits (source : Guide INERIS Omega 11 et Guide Silos de mai 2000).



Pour prévenir l'auto-échauffement au niveau des installations de stockages de granulés, plusieurs facteurs sont donc influents, à savoir : la température, l'humidité, le taux de fines, mais également la quantité stockée, le mode de stockage.

La température, l'humidité et le taux de fines jouent un rôle direct et prépondérant vis-à-vis du processus d'auto-échauffement.

Avant et pendant le stockage, la surveillance adéquate de ces paramètres est indispensable. La maîtrise du risque d'auto-échauffement prend sa source au niveau des lignes de production. En effet, la maîtrise de la température et de l'humidité est notamment assurée par un refroidissement performant de la matière avant stockage et la maîtrise du taux de fines par un tamisage adéquat.

Dans les cellules verticales, le produit peut également faire l'objet d'un refroidissement par diverses techniques : transilage ou encore brassage (cellules d'homogénéisation, si possible) suivi d'un tamisage, circulation d'air frais par un système de production d'air frais jusqu'à atteinte de la température désirée (exemple : technologie GRANIFRIGOR dans des cellules de transit uniquement). Il ne s'agit pas d'un dispositif de conservation longue durée. Lors des phases de



Le taux de fines (poussières) va avoir deux impacts majeurs, vis-à-vis du risque dans les installations de stockage de granulés :

Plus la quantité de poussières est importante, moins la mesure de température est performante ;

Plus la quantité de poussières est importante, plus l'effet cheminée en cas d'incendie dans les silos à plat est important. En effet, la poussière s'accumule au centre du cône de stockage ce qui accentue cet effet. C'est pourquoi il est recommandé de multiplier les cônes de stockage et de réaliser un écrêtage des cônes.

Le tamisage revêt une importance capitale en matière de réduction des fines dans les stockages de granulés.

En phase de conception, réduire la quantité stockée permet également de réduire le risque.

Le mode de stockage de balles, favorisant une bonne ventilation et permettant un enlèvement rapide de la matière, réduit le risque d'incendie généralisé du stock.

Enfin, la surveillance des produits une fois stockés est essentielle.

Lorsque le phénomène d'auto-échauffement n'est pas maîtrisé et géré à temps, une combustion d'une partie du tas de granulés est due à l'auto-inflammation, qui libère d'autant plus d'énergie que la température locale est élevée. Cela aboutit à un feu couvant entraînant un dégagement de gaz de combustion (notamment du monoxyde de carbone = CO). Le CO présente un risque d'intoxication et d'explosion.

### 3 Exploitation des stockages – Généralités

#### 3.1 Risques présents dans les installations de stockage

Les risques identifiés dans les installations de stockage sont constitués par :

- Le risque d'auto-échauffement des produits finis ;
- Le risque d'apport d'une source d'ignition d'origine externe ;
- La présence de poussières au sol et lors de la manipulation des granulés.

La diminution du risque d'auto-échauffement s'appuie sur la mise en œuvre des matériels de sécurité, de leur maintenance et du respect des consignes d'exploitation, déjà décrits précédemment.

Par ailleurs, la détection d'un début de combustion de produits finis peut être effectuée grâce à la détection d'odeur. Facilement détectable dans un stockage de balles, la détection d'auto-échauffement de granulés est toutefois plus délicate et nécessite de l'expérience, selon certains sites.

#### 3.2 Dispositions constructives adaptées

Dans la mesure du possible, des accès doivent être aménagés dans les stockages à plat pour permettre un accès aisé aux marchandises (accès bâtiment et îlots permettant un passage libre en périphérie).

L'objectif de cette exigence est de permettre l'enlèvement mécanique d'un grand volume de marchandises en cas d'incident (environ 5000 tonnes).

#### 3.3 Surveillance et exploitation

##### 3.3.1 Règles générales

Une consigne d'exploitation est élaborée pour définir les modalités de remplissage et de vidange des cases, le type de produits stockés, la surveillance des produits stockés, le contrôle des dispositifs de sécurité, la maintenance, le nettoyage, les zones ATEX (exemple DOC50 – CAPDEA Mar.).

Les stockages sont réalisés conformément aux exigences des arrêtés préfectoraux, en particulier les produits stockés sont ceux définis dans les arrêtés (balles ou granulés).

D'une manière générale, que ce soit pour les stockages de balles ou de granulés, il est recommandé de confier la surveillance des silos de stockage à au moins deux personnes ou, à défaut, d'assurer une supervision régulière des activités de surveillance des silos.

Les stockages de balles sont surveillés au moins une fois par semaine. Dans la mesure possible, une supervision est également effectuée par une autre personne, une fois par semaine, sur les températures présentes dans les stockages.

**La surveillance des installations, le contrôle de la température de la matière et de son évolution dans le temps et la détection d'odeurs constituent des barrières de sécurité incontournables.**

##### 3.3.2 Nettoyage des installations

Pour maîtriser ces risques, une consigne doit mentionner l'importance de nettoyer régulièrement les installations selon les modalités suivantes :

- Aires de chargement : balayage à chaque fin de poste ;
- L'intérieur des stockages est régulièrement nettoyé (sol, passerelles, poutres, bardages, bandes) ;
- Sauterelle :
  - A chaque fin de poste, nettoyage par un moyen approprié (aspiration) : moteurs, point de réception, presse-étoupe, parties empoussiérées ;
  - Nettoyage à l'eau pendant l'intercampagne.



Il est recommandé de procéder le plus possible au nettoyage grâce à des aspirateurs industriels portables adaptés aux poussières combustibles (source : ED944 – INRS), en faisant usage de media filtrants antistatiques.

La consigne doit également attirer l'attention sur le risque de mise en suspension des poussières au cours du nettoyage. Le nettoyage doit être réalisé avec soin, par petite zone et les tas de poussières doivent être ramassés régulièrement. Dans la mesure du possible, le balayage manuel ne doit pas être utilisé. En effet, il présente le risque de soulever les poussières et d'engendrer la formation d'un nuage.

L'usage de l'air comprimé est réservé aux cas où tout autre moyen est impossible. Il est alors impératif de consigner électriquement la zone, de ventiler au maximum cette zone, d'interdire toute source chaude ou étincelles, et de ramasser régulièrement la poussière déposée au sol.

### Règles générales

Les granulés et les balles, par nature, constitue un potentiel de dangers en matière d'inflammation, compte tenu du caractère combustible des poussières et brins.

La maîtrise du risque passe par la réduction de : la source d'ignition, du risque d'auto-échauffement, de la formation de poussières.



Figure 21 - Triangle du feu

L'importance de l'élaboration d'un permis de feu a déjà été explicité dans le Volet IV.

En annexe 23, figure un exemple de règles à observer dans un hangar pour prévenir le risque d'apport d'une source d'ignition indésirable.

### Présence des engins de manutention

Afin d'éviter les départs de feu depuis une source externe, les engins de manutention sont stockés à l'extérieur des installations de stockage.

#### Recommandations des assureurs :

Il est également important d'éviter l'apport d'une source d'ignition dans les stockages.

Par conséquent, en plus de stocker les engins de manutention à l'extérieur des installations de stockage, les assureurs recommandent que les engins de manutention à moteur thermique, employés dans les hangars, soient équipés d'un coupe-batterie et d'un pot pare-étincelle.

Ces actions pourraient, selon la criticité de l'engin, être complétées par la mise en place d'une protection incendie au niveau du compartiment moteur (ex : technologie FireDetec®, Firetrace®). Ce type de dispositif n'est actuellement pas utilisé dans les installations de déshydratation.

La maîtrise des risques d'auto-échauffement ou d'incendie dans les stockages passe également par la multiplication des hangars de stockage afin de réduire les volumes unitaires.

Cette solution permet de réduire le potentiel de dangers (réduction de la quantité stockée) et également de mieux maîtriser un départ de feu couvant (enlèvement plus rapide de la matière stockée).

La réduction des quantités stockées est également valable dans le cas des produits présentant un teneur en protéines plus élevée ; le risque d'auto-échauffement étant plus important.

Cas particuliers : le stockage de Maïs-épi

#### Focus sur la fermentation du Maïs-Epi

Un risque d'auto-échauffement est également présent sur les épis de maïs du fait de la présence d'insectes. En effet, ceux-ci augmentent la probabilité d'apparition d'un phénomène de fermentation.

Il convient de :

- Surveiller l'évolution de la température, en particulier au printemps ;
- Réaliser des contrôles visuels de présence d'insectes. Les insectes sont particulièrement présents lorsque de la biomasse est stockée à proximité des installations de stockage de produits finis.

Il est mentionné deux types d'intervention mises en œuvre sur les unités de déshydratation :

- Traitement par Phosphine : le tas d'épi de maïs est recouvert d'une bâche et des tablettes de Phosphine dégageant un gaz pesticide qui détruit les nuisibles<sup>4</sup> ;
- Ajout de Terre de Diatomée, à raison d'1 kg par tonne, en sortie de ligne.

## 4 Maintien en l'état Stockage

Source : Guide Connaître et faire face aux risques des organismes stockeurs de la filière agricole Tome 1

Un incendie peut se déclarer au niveau des bandes transporteuse, du fait du caractère combustible de la bande elle-même, d'où l'intérêt d'installer des bandes non-propagatrices de la flamme (conformes à la norme NF EN 20 340) ; les granulés et la poussière contribuent à l'incendie.

Les systèmes de sécurité des bandes transporteuses sont contrôlés annuellement (FRANCE LUZERNE La Chappe).

L'absence de non-propagation de feu des bandes est généralement garantie entre 5 et 10 ans. Cette durée dépend notamment d'une utilisation conforme aux données du constructeur, d'un maintien en l'état des bandes et de leur dépoussiérage régulier, de l'exposition aux UV. Certaines marques sont plus résistantes que d'autres (à titre d'exemple : DUNLOP).

Les sources d'inflammation des bandes transporteuses et des élévateurs peuvent être dues : au blocage des rouleaux, un échauffement des paliers, une casse ou un déport de sangles, un bourrage (qui peut être détecté par la pose d'un ampèremètre sur les moteurs) ou encore à une perte de tension de la bande par allongement. Il est recommandé de réaliser une maintenance préventive de ces systèmes.

<sup>4</sup> La Phosphine est un produit extrêmement inflammable et toxique. Sa commercialisation est soumise à des règles contraignantes ainsi que sa mise en œuvre.



#### 4.2 Exemple de maintenance préventive sur les stockages

Un exemple de tableau de maintenance sur les stockages est présenté ci-dessous :

Maintenance des matériels de sécurité		Contenu de la maintenance	Fréquence
Stockages			
EQUIPEMENT	Tamis statique	Contrôle grille	1 x / an
DETECTION	Sonde de température	Test de fonctionnement	1 x / mois
	Contrôle rotation des bandes	Test de fonctionnement-Entretien	1 x / an
	Détecteur de déport de bande	Test de fonctionnement-Entretien	1 x / an
	Détecteur d'étincelle	Visuel Vérification périodique + test	1 x / mois 1 x / an
	Détecteur optique de flammes	Contrat maintenance	2 x / an
	Détection de fumées	Contrat maintenance	2 x / an
PREVENTION	Câble d'arrêt d'urgence des bandes	Test de fonctionnement-Entretien	1 x / an
	Bandes anti-feu ISO340 et chariots	Vidange, graissage des paliers, transmission, contrôle des racleurs	De 1 x / an à 1 x / 4 ans
	Climatisation étanche	Essai	1 x / an
	Aimant	Nettoyage	1 x / mois
PROTECTION	Déclencheur manuel d'alarme incendie	Contrat maintenance	1 x / an
	Exutoire	Contrat maintenance	1 x / an

Tableau 7 - Exemple de maintenance des matériels de stockage

En complément, un contrôle mécanique des bandes-transporteuses, « sauterelles », élévateurs est effectué quotidiennement pendant l'ensilage. La conformité électrique des moteurs de transporteurs et de l'état des prolongateurs électriques des « sauterelles » fait également l'objet d'une vérification quotidienne, pendant l'ensilage.

Il convient également de veiller à éviter les entrées d'eau (entretien de la toiture), de volatiles (pose de filets) et à lutter contre les insectes et rongeurs, pour éviter de créer les conditions favorables à l'apparition d'un auto-échauffement ou d'une source d'ignition ; les rongeurs s'attaquant aux câbles électriques.

## 5 Synthèse – Généralités du stockage

Les stockages de luzerne présentent des risques spécifiques compte tenu du danger constitué par celle-ci qui peut, dans certaines conditions, s'auto-échauffer ou s'auto-enflammer.

Les stockages de granulés et de balles de luzerne nécessitent des règles spécifiques en matière de modalités de stockage, de surveillance, et d'exploitation qui diffèrent d'autres types de stockages de matières végétales. Les pulpes, bois ou drêches présentent un potentiel de danger beaucoup plus faible qui n'est pas traité dans le présent guide.

Compte tenu de ce risque d'auto-échauffement provoqué par la nature intrinsèque de la matière stockée, les mesures prises en amont et pendant le stockage sont primordiales pour maîtriser le risque d'incendie sur les unités de déshydratation.

Du fait des volumes mis en œuvre, un incendie d'un stockage à plat ou l'explosion d'une cellule verticale constitue l'accident majeur sur ces sites, que ce soit du fait des effets thermiques, des effets de surpression ou des effets toxiques causés par les fumées toxiques d'incendie.

En amont du stockage, il est primordial de surveiller les paramètres influents suivants (température, humidité, masse, couleur) afin de constater une dérive du procédé de déshydratation ou de mise en balles.

Des dispositions constructives adaptées, une réduction des quantités stockées, par conception, ainsi qu'une surveillance de la température pendant le stockage permettent de prévenir tout départ de feu.

Enfin, le nettoyage régulier des installations par des moyens permettant de former des nuages de poussières et la maîtrise de l'apport de sources d'ignition garantissent la survenue de facteurs aggravants.

L'ensemble de ces éléments est repris en figure 20.

**La maîtrise des risques des installations de stockage est également conditionnée à la bonne connaissance du produit stocké.**

**Les modes de stockage, de surveillance et d'exploitation sont adaptés en fonction du produit.**

## Volet XII. Stockages de granulés de luzerne

### 1 Présentation des Matériels de sécurité

Les granulés peuvent être stockés soit en hangar (stockage dit à plat) soit en cellule verticale.

Les matériels assurant une fonction de sécurité dans les stockages de granulés ont été recensés sur l'ensemble des sites de la filière qui ont, soit fait l'objet d'une visite, soit ont répondu au questionnaire. Ils sont listés dans le tableau ci-après.

MOYENS DE MAITRISE DES RISQUES - Matériels de sécurité		Chariot transporteur	Transport de granulés vers stockages	Espace sur cellules	Cellules verticales (granulés)	Stockage à plat granulés
Stockages de granulés						
DETECTION	Thermométrie				X	X
	Mesure de l'humidité (avant stockage)				X	X
	Contrôle rotation des bandes		X			
	Détecteur de déport de bande		X			
	Détecteur incendie			X		X
	Sonde niveau				X	
PREVENTION	Bandes anti-feu ISO340		X			
	Bypass bandes boisseaux				X	
	Aimant	X				
	Aspiration centralisée + filtre	X		X		
	Injection d'air frais (mode M)				X	
	Retourneur de bandes	X	X			
PROTECTION	Coupure aspiration produit (Mode A)	X				
	Déclencheur manuel d'alarme incendie			X		X
	Exutoire de fumée			X		X
	Câble d'arrêt d'urgence des bandes		X			
	Inertage à l'azote (mode M) – production d'azote in situ				X	

Tableau 8 - Liste des matériels de sécurité - Stockage de granulés

L'usage de sondes de technologie HAYTECH-QUANTURI<sup>®</sup> sont installées sur certains sites sur les stockages à plat de granulés (<https://quanturi.com/blogs/news/product-release-quanturi-add-multipoint-measurements-to-its-grain-monitoring-system>) ou encore des sondes de technologie EASYSAFE<sup>®</sup> (ex : FRANCE LUZERNE), DFI-ELEC<sup>®</sup>.

A titre d'exemple, il peut être judicieux de positionner une sonde toutes les 500 tonnes de granulés (une sonde = plusieurs points de mesures). Le positionnement des sondes à proximité des cônes est à privilégier puisque le risque d'auto-échauffement est plus important dans cette zone, du fait de la présence potentielle de fines.



L'intérêt de ce type de technologie est de pouvoir surveiller à distance les risques d'auto-échauffement par un report des températures ainsi qu'une traçabilité de l'évolution des températures sur une baie de supervision. Cette supervision peut être effectuée par des moyens informatiques dédiés (ex : tablette, téléphone).

## 2 Moyens techniques de prévention dans les stockages de granulés

### 2.1 Généralités

En premier lieu, la détection de combustion de produits finis peut être effectuée grâce à la détection d'odeur. Plus facilement détectable dans un stockage de balles, la détection d'auto-échauffement de granulés par détection d'odeur est toutefois plus délicate et nécessite de l'expérience. Elle est mise en œuvre, par exemple, chez FRANCE LUZERNE La Chappe.

Les rondes de surveillance sont donc indispensables.

L'apparition de certaines bactéries déclenche le processus d'auto-échauffement sous l'effet de la température ce qui dégage une odeur caractéristique.

### 2.2 Moyens techniques de prévention dans les stockages de granulés en cellules verticales

Le premier moyen de prévention est la détection d'odeur, comme mentionné précédemment.

Puis Thermométrie : renvoyer sur la partie généralités (figure ad hoc).

Pour prévenir le risque d'auto-échauffement dans les cellules verticales, certains stockages bénéficient d'un refroidissement grâce au système GRANIFRIGOR qui permet d'assurer le refroidissement simultané de trois cellules par circulation d'air frais sur un temps limité afin d'atteindre une température suffisamment basse (ex : équipement LUZEAL Pauvres – voir Focus sur l'échauffement / Volet XI paragraphe 2).

([www.frigortec.com/mediathek/pdf/pdf\\_fr/granifrigoe\\_prospekt\\_fr](http://www.frigortec.com/mediathek/pdf/pdf_fr/granifrigoe_prospekt_fr))

Chaque cellule est équipée d'une sonde de température avec 6 à 8 points de mesures, répartis sur toute la hauteur de la cellule.



Figure 22 - Système GRANIFRIGOR  
(Source : Site de déshydratation)

## 3 Exploitation des stockages de granulés

### 3.1 Fonctionnement normal

#### 3.1.1 Prévention du risque d'auto-échauffement des granulés

Une consigne d'exploitation prévoit la surveillance des paramètres humidité et température en sortie de ligne de déshydratation, avant ensilage ; paramètres qui ont une influence prépondérante sur le risque d'auto-échauffement dans les stockages. Un exemple est fourni en annexe 24.

Les résultats de mesure de ces paramètres sont enregistrés.

Version du rapport : 04-Projet

Date d'édition : 04/12/2020

La consigne prévoit également les actions correctives à engager sur le process si le résultat est compris entre la valeur optimale et la valeur maximale.

Paramètres	Valeur optimale	Valeur maximale	Fréquence de contrôle	Actions à engager (Cible < Résultat < max)
Humidité	7,5 à 11 %, en fonction du type de produits	11 %	Échantillon prélevé toutes les 2 heures sur les sites de production	Sur les sites de production : Modifier les paramètres de séchage Nouveau contrôle après une heure Sur les sites de stockage de granulés : refus du camion
Température	< 24 °C	34 °C	En continu – Report toutes les heures sur le registre (échantillon tamiseurs)	Sur les sites de production : Vérifier le fonctionnement des groupes froids et des sondes de niveau dans les refroidisseurs Sur les sites de stockage : si T > 24°C : mesure de l'humidité ET si T > 34 °C : refus du camion à réception du produit, transilage si le produit est déjà stocké

Tableau 9 - Surveillance des paramètres influents sur l'auto-échauffement

La teneur en humidité peut varier en fonction de la teneur en protéines (ex : Luzerne Énergie : 9% d'humidité max. pour 23 % de protéines). La teneur maximale doit être définie en fonction du retour d'expérience.

Les contrôles et matériels suivants peuvent être employés :

- Humidité : humidimètre de type SM10 ;
- Température : pistolet Infra-Rouge, sonde en sortie de refroidisseur ;
- Compacité : Compacimètre ;
- Durabilité : Durabilimètre (ex : SABE).

La température des produits ensilés est également contrôlée suivant les modalités suivantes :

- Soit par sondes à aiguille placées dans le tas au moment de la mesure ;
- Soit par sondes thermométriques positionnées au fur et à mesure de l'ensilage, avec report de la mesure en continu (voir tableau ci-dessous).

La fréquence de la surveillance dépend du niveau de température du stockage. Une augmentation supérieure ou égale à 3°C sur une période de 3 semaines consécutives (ou moins) doit être jugée anormale et occasionnée une réaction appropriée.

Types de silos	Moyens de contrôle	Exemple d'espacement des sondes	Fréquence de surveillance	Enregistrement
Hangar	Sondes à aiguille	Sans Objet	Pendant les trois mois suivant l'ensilage : Mensuel si T < 30 °C Hebdomadaire si T < 35 °C Tous les deux jours si 35 °C < T < 40 °C Quotidien si T > 40 °C Ensuite (température stabilisée)	Registre
Hangar ou cellules verticales	Sondes thermométriques	1 capteur tous les 2 à 2,5 m ou toutes les 500 tonnes	Déclenchement alarme sonore et visuelle en cas de dépassement ou variation rapide	Impression hebdomadaire

Tableau 10 – Surveillance de la température - Granulés

**Avant stockage, le tamisage est particulièrement important afin de limiter la présence de fines.**

Dans les stockages, les chariots de manutention peuvent être déplacés régulièrement pour éviter que les granulés ne tombent que dans une seule zone ce qui permet d'éviter la formation de cheminées de farine. On peut ainsi former plusieurs petits cônes successifs et décalés plutôt qu'un unique cône.

### 3.1.2 Conditions de stockage à plat des granulés

Les îlots de stockage doivent être limités en hauteur (exemple : hauteur 5 m maxi sur les bords, 10 m au cône d'écrêtage / 8 m pour les granulés 16 mm et 23 mm).

Le cône de stockage doit être écrêté afin d'éviter l'accumulation de fines au centre du cône qui pourrait provoquer un effet « cheminée » au centre du cône en cas d'auto-échauffement.

### 3.1.3 Conditions de stockage en cellules verticales des granulés

Un refroidissement adéquat et un bon tamisage constituent des préalables à un stockage convenable des granulés.

On peut noter que, pour éviter leur dégradation par oxydation, aucune ventilation des cellules verticales n'est effectuée. La ventilation ne peut donc pas constituer un moyen d'abaissement de la température pour ce type de produits. Seuls : la thermométrie, la détection d'odeur, et le transilage, le cas échéant, peuvent permettre de garantir l'absence d'auto-échauffement critique.

Sur certains sites (ex : LUZEAL Pauvres), les cellules verticales peuvent être refroidies en fonction de l'élévation de température ou en tant que mesure de prévention par des groupes froids (voir paragraphe 2.3).

Pendant trois jours après la production, il convient d'éviter le stockage des granulés en boisseaux de sortie d'usine pour empêcher la reprise d'humidité.

## 3.2 Fonctionnement en mode dégradé - Granulés

Si les valeurs maximales en humidité ou en température sont dépassées, le produit à ensiler est déclaré non-conformes et fait l'objet d'une fiche de non-conformité (exemple en annexe 1).

Par ailleurs, une fois ensilé, si la température du produit fini atteint 45 °C, le transilage est impératif.

Il est recommandé de disposer d'un système de thermométrie avec supervision sur des moyens informatiques dédiés permettant de suivre l'évolution de la température, notamment lorsque les installations de stockage sont laissées sans surveillance (par ex, lors des phases d'arrêt des installations).

En cas de nécessité de transilage (présence d'un point chaud, odeur, fumées), les granulés sont surveillés au fur et à mesure de leur chute sur les bandes transporteuses. Si les granulés sont brûlés ou en cas de présence de braises, un arrosage est effectué ainsi qu'une mise au sol afin d'éviter un retour vers les élévateurs. Les bandes transporteuses sont équipées de câbles d'arrêt d'urgence voire de commandes à distance qui sont actionnés dans ces situations.

## 4 Synthèse – Stockage de granulés

La prévention du risque d'auto-échauffement dans les stockages de granulés s'accompagne des mesures suivantes :

- Tamisage à chaque manipulation ;
- Surveillance par thermométrie (ordre de grandeur : 1 sonde de température toutes les 500 tonnes environ) ;
- Surveillance par contrôle visuel, détection d'odeurs et de fumées ;
- Éviter la création de cônes : déplacement du chariot de manutention ;
- Écrêtage des cônes ;
- Refroidissement éventuel de certaines cellules verticales par circulation d'air sur une durée limitée ;
- Homogénéisation / brassage en cellules verticales ;
- Transilage en cas de dépassement d'une température de 45 °C.

## Volet XIII. Stockage à plat de balles

### 1 Exigences réglementaires – Dispositions constructives

Il est important tout d'abord de rappeler les exigences réglementaires applicables à ce type d'installation.

En effet, la rubrique 1530 est applicable aux stockages de balles de luzerne, malgré le fait que le papier/carton ne s'apparente pas vraiment à une balle de luzerne en matière de risque d'incendie, ce qui rend les exigences de l'arrêté ministériel trop contraignantes.

A titre d'exemple, au-delà d'un volume de stockage de 50 000 m<sup>3</sup> sur un site donné<sup>5</sup>, les exigences relatives aux dispositions constructives imposent notamment que le bâtiment présente une résistance au feu de type REI30.

Des précisions ont été apportées quant aux prescriptions applicables aux installations de stockage de fourrage et paille, dans la note de la DGPR référencée BBA-12-03 du 20 février 2012 (annexe 25), qui reste à ce jour d'actualité.

Lorsque la rubrique 1530 est applicable, il convient de vérifier la conformité aux exigences en matière de distances d'implantation et de risque incendie qui sont celles définies dans l'arrêté ministériel du 7 février 2005<sup>6</sup>. En matière de prévention du risque incendie, les exigences sont les suivantes :

*Rappel réglementaire :*

*La distance d'implantation par rapport aux habitations des tiers, aux locaux habituellement occupés par des tiers, aux terrains de camping agréés ou aux zones destinées à l'habitation par des documents d'urbanisme opposables aux tiers ne peut toutefois **pas être inférieure à 15 mètres pour les créations et extensions d'ouvrages de stockage de paille et de fourrage et toute disposition doit être prise pour prévenir le risque d'incendie.***

*L'établissement dispose de moyens de lutte contre l'incendie adaptés aux risques, notamment d'un ou de plusieurs appareils d'incendie (bouches, poteaux...) publics ou privés dont un implanté à 200 mètres au plus du risque, ou de points d'eau, bassins, citernes, etc., d'une capacité en rapport avec le danger à combattre. La protection interne contre l'incendie peut être assurée par des extincteurs portatifs dont les agents d'extinction doivent être appropriés aux risques à combattre.*

*Ces moyens sont complétés [...] par la mise en place d'un extincteur portatif « dioxyde de carbone » de 2 à 6 kilogrammes (5 kgs désormais) à proximité des armoires ou locaux électriques.*

*Les vannes de barrage (gaz, fuel, électricité) sont installées à l'entrée des bâtiments dans un boîtier sous verre dormant correctement identifié.*

*Les extincteurs font l'objet de vérifications périodiques conformément à la réglementation en vigueur.*

*Doivent être affichées à proximité du téléphone urbain, dans la mesure où il existe, et près de l'entrée du bâtiment, des consignes précises indiquant notamment les numéros des services de secours ainsi que les dispositions immédiates à prendre en cas de sinistre ou d'accident de toute nature pour assurer la sécurité des personnels et la sauvegarde de l'établissement.*

Les exigences de l'AMPG 1530 relatives à la résistance au feu de type REI 30 des nouveaux bâtiments de stockage peuvent ne pas être applicables au stockage de balles de luzerne, par extension. Pour l'existant, l'arrêté préfectoral reste applicable et, en tout état de cause, le Préfet a toute latitude pour prescrire des exigences plus contraignantes que celles mentionnées dans la note DGPR de 2012, même aux nouveaux stockages.

Dans les nouveaux arrêtés de 2013, il est également ajouté : « A défaut des moyens de lutte précédents, une réserve d'eau d'au moins 120 m<sup>3</sup> destinée à l'extinction est accessible en toutes circonstances. »

<sup>5</sup> Exemple d'un nouveau bâtiment de stockage de 10 000 m<sup>3</sup> sur un site comprenant déjà une capacité de stockage de 42 000 m<sup>3</sup>

<sup>6</sup> Arrêté fixant les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les élevages de bovins, de volailles et/ou de gibier à plumes et de porcs soumis à autorisation au titre du livre V du code de l'environnement. Depuis cette date, cet arrêté a été remplacé par les arrêtés du 27 décembre 2013 relatifs aux rubriques 2101, 2102, 2111 et 3660 sous les régimes de l'autorisation, de l'enregistrement et de déclaration.



Point de Vigilance : l'analyse des risques menée par les ingénieurs de prévention des assureurs peuvent amener à des recommandations voire des exigences complémentaires.

Avec l'accord du SDIS et de l'inspection des ICPE, certains sites, qui ont été confrontés à des incendies de balles de luzerne, envisagent de stocker les balles dans des stocks réduits (environ 1 000 m<sup>2</sup>), sous hangar bâché (bâche ignifugée), identique à celui ci-contre.



Figure 23 - Stockage sous tunnel de stockage  
(Source : Internet)

Ce type de construction présente l'avantage d'être rapidement construit, de permettre une intervention rapide des services de secours externes en cas d'auto-échauffement. En effet, les bardages métalliques empêchent l'action des pompiers qui craignent l'effondrement des parois du bâtiment. Les tunnels permettent de stocker 1 200 tonnes par tunnel.

## 2 Potentiel de dangers représentés par les balles de luzerne

Afin de pouvoir bénéficier de modélisation des flux thermiques en cas d'incendie qui soit appropriée aux balles de luzerne, une étude a été initiée par INERIS à la demande de COOP de France. Les conclusions de cette étude sont les suivantes :

L'INERIS a mené, en 2013, une caractérisation de la combustion de balles de luzerne (rapport INERIS-DRA-12-132595-13614C du 27/02/2013).

**Il a été démontré que la puissance dégagée par la combustion d'une balle de luzerne est de 275 kW pendant une durée de 40 minutes.**

Pour mémoire, la palette 1510 considérée dans la méthode FLUMILOG prise en compte pour étudier un stockage majorant développe une puissance de 1 525 kW pendant 45 minutes, soit une énergie libérée de 4 118 MJ, contre 660 MJ pour une balle de luzerne.

## 3 Présentation des Matériels de sécurité

Les balles de luzerne sont stockées en hangar. Les matériels assurant une fonction de sécurité dans les stockages de balles ont été recensés sur l'ensemble des sites de la filière qui ont, soit fait l'objet d'une visite, soit ont répondu au questionnaire. Ils sont listés dans le tableau ci-après (hors tunnel en bâche vus ci-dessus).



MOYENS DE MAITRISE DES RISQUES - Matériels de sécurité		Stockage balles
Stockages à plat de balles		
DETECTION	Thermométrie	X
	Détecteur optique de flammes	X
PREVENTION	Mesures uniquement organisationnelles	X
PROTECTION	Exutoires de fumées ou équivalent	X

Tableau 11 – Liste des matériels de sécurité -- Stockage de balles

## 4 Exploitation des stockages de balles

### 4.1 Fonctionnement normal

#### 4.1.1 Focus sur l'auto-échauffement des balles

Pour prévenir l'auto-échauffement au niveau des installations de stockages de balles, plusieurs facteurs sont influents, à savoir :

- La température,
- L'humidité,
- La quantité stockée,
- Le mode de stockage.

La température et l'humidité jouent un rôle direct vis-à-vis du processus de fermentation.

Avant et pendant le stockage, la surveillance adéquate de ces deux paramètres est indispensable.

#### 4.1.2 Contrôles de balles avant stockage

La maîtrise du risque d'auto-échauffement se fait au niveau des lignes de production. En effet, la maîtrise de ces paramètres est notamment assurée par un refroidissement performant de la matière avant stockage.

Une balle qui présente une humidité et/ou une température trop élevée devrait être considérée non conforme et stockée dans une zone dédiée et étroitement surveillée, avant sa mise en stockage.

Une consigne d'exploitation prévoit la surveillance des paramètres à la sortie de la ligne de production des balles à stocker, qui ont une influence prépondérante sur le risque d'auto-échauffement. Elle est reprise en annexe 26.

Paramètres	Valeur	Fréquence de contrôle	Actions correctives sur le produit non conforme	Actions correctives sur le process	Balles en prison (vider la prison régulièrement)
Humidité étuve	12 % (maxi)	Toutes les heures par étuvage et mesure en continu par IR « refroidisseur » et « balles »	Étiqueter les balles non conformes Effectuer un prélèvement par pile et les mettre en prison	Faire modifier les paramètres de réglage du sècheur	Si le taux d'humidité par étuvage est conforme : réintégrer les balles pour expédition Sinon : recycler en granulés
Température	Écart maximum entre T° ambiante et T° produit = 10 °C	Toutes les heures et relevé de T°C ambiante 1 fois par poste	/	Nettoyer entrée air du refroidisseur Ralentir le débit	Au cas par cas

Paramètres	Valeur	Fréquence de contrôle	Actions correctives sur le produit non conforme	Actions correctives sur le process	Balles en prison (vider la prison régulièrement)
Masse	Dérive par rapport à la masse connue (à définir en fonction du retour d'expérience)	Pesée des balles en continu Vérification de la masse moyenne des balles	Étiqueter les balles non conformes Recycler dans stockeur ou balles en prison	Si le problème ne vient pas du taux d'humidité, modifier le réglage : nombre de coups et course du piston	Recycler les balles au niveau du stockeur

Tableau 12 - Contrôles de balles de luzerne avant stockage

Les résultats de mesure de ces paramètres sont enregistrés.

#### 4.1.3 Surveillance des balles pendant le stockage et modes de stockage

Pendant le stockage, certains sites utilisent des sondes de technologie HAYTECH-QUANTURI® (ex : LUZEAL Pauvres) toutes les 100 tonnes de balles ou encore toutes les deux piles (18 balles environ), sur d'autres sites ([www.quanturi.com/products/haytech-system?lang=fr](http://www.quanturi.com/products/haytech-system?lang=fr)).

Il s'agit de sondes de température connectées, qui disposent de leur propre identification et qui sont autonomes en énergie (fonctionnent sur piles). Elles sont implantées dans les balles et transmettent directement la température via une application dédiée. Leur identification spécifique ainsi que la cartographie qui donne la position de chaque sonde permet de visualiser rapidement les dérives et leur situation au sein du stockage.

L'application fournie avec les sondes permet de connaître la localisation précise de chaque sonde dans le tas (hauteur, longueur, largeur).



Figure 24 - Sondes de technologie QUANTURI

En complément, la détection de début de combustion de produits finis, par le phénomène d'auto-échauffement, peut être effectuée grâce à la détection d'odeur. La surveillance des hangars de stockage s'avère primordiale, en matière de prévention.

Pour permettre une surveillance plus efficace des hangars de balles et un meilleur refroidissement de celles-ci, les adhérents de la filière recommandent de :

- Laisser un espace entre les balles ;
- Créer des couloirs toutes les deux piles ;
- Surveiller quotidiennement les hangars.

### Recommandations des assureurs :

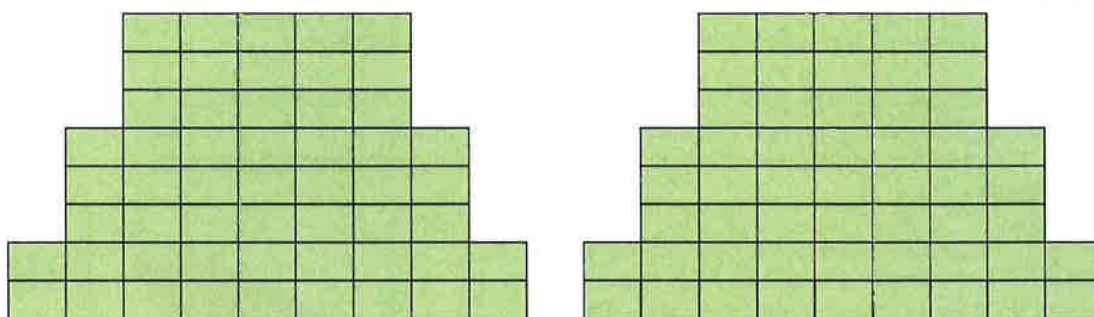
#### Les assureurs recommandent :

Deux accès (de taille suffisante pour permettre l'enlèvement mécanique des marchandises) doivent être aménagés dans les stockages à plat ;

Les stockages et îlots sont réalisés en laissant un passage libre en périphérie d'au moins un mètre de large.

Le stockage de balles doit, de préférence, être réalisé sous la forme d'une pyramide « aztèque » (voir figure 17 – page suivante). Elle permet d'éviter une propagation trop rapide d'un incendie entre les balles et permet de décharger la matière plus facilement, en cas de besoin.

Ces recommandations sont à adapter en fonction du type de bâtiment et des exigences réglementaires applicables, dépendantes du régime de l'autorisation.



- Stockages de balles – Schéma de principe de la pyramide aztèque

### Fonctionnement dégradé

Si la température atteint 45 °C ou si une variation positive rapide de température de 10°C est constatée, les balles doivent être immédiatement déstockés.

Dans les stockages avec sondes thermométriques, un système de report d'alarme permet de suivre l'évolution de la température notamment lorsque les installations de stockage sont laissées sans surveillance (par ex, lors des phases d'arrêt des installations).

Les actions à mettre en œuvre en cas d'auto-échauffement des stockages de balles seront mentionnées dans la fiche réflexe ad hoc.

## 5 Synthèse – Stockage à plat de balles

La prévention du risque d'auto-échauffement dans les stockages de balles peut s'accompagner des mesures suivantes :

Contrôle des balles avant stockage ;

Surveillance par thermométrie : détecteur optique de flammes / de fumées qui peut, sous réserve d'accord du Préfet, être compensée par de la thermométrie ;

Surveillance par contrôle visuel, détection d'odeurs et de fumées ;

Modalités de stockage : accès facilité pour enlever rapidement les balles, pyramide aztèque ;

Respect des exigences réglementaires en matière de stockage.

## Volet XIV. Conclusions

Face à l'augmentation de la sinistralité dans les installations de déshydratation depuis quelques années, COOP de France – Déshydratation a décidé de mener une mission au sein de la filière déshydratation afin d'améliorer la maîtrise des risques environnementaux sur les sites des adhérents pour prévenir les risques d'incidents.

Le présent guide vise à partager les bonnes pratiques tirées des sites de la filière, savoir-faire et technologies, et à établir des recommandations afin d'améliorer la maîtrise des risques environnementaux. Il est destiné aux personnels des sites de déshydratation de luzerne et de pulpe de betterave.

Le présent guide traite des sujets communs à tous les sites industriels (organisation, formation, gestion de la sécurité, perte des utilités, installations électriques) et des thématiques spécifiques à la filière (accidentologie, installations de déshydratation, de production de balles, stockage de granulés et de balles de luzerne).

La maîtrise des risques débute par la compréhension des potentiels de dangers présents. Pour les installations de déshydratation, il s'agit principalement du produit à sécher, la luzerne notamment, et le procédé de séchage en flamme directe. A partir de l'identification des sources de dangers, il est possible d'évaluer les situations dangereuses et d'agir sur la maîtrise de celles-ci, qu'il s'agisse des installations de déshydratation ou des stockages.

L'organisation est un des premiers leviers d'action. Elle permet d'établir ce que l'on doit faire, de l'écrire et de le partager au travers de la formation et du compagnonnage, afin que chacun ait connaissance de son rôle et de ses responsabilités et adopte les bons gestes et attitudes.

La gestion de la sécurité sur les sites de déshydratation est également primordiale pour garantir la maîtrise des risques. Localiser les dangers, les Réduire à la source, Définir les règles, Détecter les écarts, Gérer les situations d'urgence, Disposer de moyens de protection performants constituent autant de moyens permettant de gérer correctement la sécurité.

D'après l'INRS, 30 % des incendies seraient d'origine électrique. L'incendie d'une salle électrique peut être interne à la salle ou l'équipement ou externe à celui-ci, par effet domino depuis le reste des installations industrielles. La démarche de maîtrise des risques dans les installations électriques est résumée ainsi : séparation, compartimentage, distance, étanchéité, ventilation, surveillance, maintenance préventive, actions de consignation, détection, extinction.

En matière de maîtrise des risques, la perte des utilités est très souvent omise des évaluations des risques. Dans les installations de déshydratation, la perte des alimentations électriques en pleine charge peut générer des risques importants tant sur l'environnement, que sur les travailleurs et sur les équipements. Ce potentiel de dangers spécifique doit être traité afin de prévenir les risques de feu couvant voire d'incendie.

Un autre levier important en matière de gouvernance des risques est constitué par l'analyse du retour d'expérience. C'est en s'enrichissant des situations incidentelles ou accidentelles passées, spécifiques à la profession, que des améliorations peuvent être apportées tant sur le procédé que sur les moyens techniques et organisationnels.

**En conclusion, la maîtrise des risques environnementaux sur les sites de déshydratation, qui a également un impact potentiel important sur la sécurité des travailleurs et sur la pérennité de l'outil industriel et donc de l'entreprise, s'appuie sur différents moyens qui sont à la fois communs à toutes les installations industrielles mais également très spécifiques à la filière. Une analyse des potentiels de dangers détaillée, une organisation adéquate, une gestion de la sécurité performante, une exploitation exemplaire des installations permettent d'améliorer la maîtrise des risques de façon continue, en s'appuyant également sur le retour d'expérience au sein de la profession.**



## Liste des figures

Figure 1 - Roue de DEMING .....	7
Figure 2 - Exemple de plan d'évacuation et consignes .....	10
Figure 3 - Utilisation d'un jet diffusé .....	15
Figure 4 - Incendie sur un transformateur HT .....	19
Figure 5 - Schéma de principe idéal de séparation et compartimentage des installations électriques .....	20
Figure 6 - Transformateurs séparés par une barrière ou un mur coupe-feu .....	20
Figure 7 - Calfeutrement des ouvertures - Salles électriques .....	22
Figure 8 - ED6187 – INRS – Prévention du risque électrique .....	24
Figure 9 - Schéma de maîtrise des risques des installations électriques .....	28
Figure 10 - ED6298 – INRS – Formation à la sécurité .....	29
Figure 11 - Dossier Prévention et Risques Industriels – INRS 2014 .....	30
Figure 12 - Lignes de déshydratation – Répartition des phénomènes dangereux (en %) .....	32
Figure 13 - Répartition des causes des phénomènes dangereux – Lignes de production .....	32
Figure 14 - Auto-échauffement par type de stockage .....	33
Figure 15 - Répartition des causes d'auto-échauffement dans les stockages depuis 10 ans .....	33
Figure 16 - Répartition des causes des phénomènes dangereux (stockages) .....	34
Figure 17 - Présentation schématique des lignes de déshydratation .....	35
Figure 18 - Exemple de montage de détecteur d'étincelles asservi à l'injection d'eau automatique .....	40
Figure 19 - Silos et hangars .....	50
Figure 20 - Schéma de maîtrise des risques dans les stockages .....	51
Figure 21 - Triangle du feu .....	54
Figure 23 - Système GRANIFRIGOR .....	59
Figure 24 - Stockage sous tunnel de stockage .....	63
Figure 25 - Sondes de technologie QUANTURI .....	65
Figure 26 - Stockages de balles – Schéma de principe de la pyramide aztèque .....	66
Figure 27 - Exemple de dispositif d'aspiration sur un réservoir ouvert .....	88
Figure 28 - Exemple de panneau d'affichage réserve d'eau incendie .....	88
Figure 29 - Exemple de matérialisation (parallèle au plan d'eau) .....	88
Figure 30 - ED6127 – INRS – Habilitation électrique .....	95
Figure 31 - ED6109 – INRS – Consignation, déconsignation .....	95

## Liste des tableaux

Tableau 1 - Liste des matériels de sécurité - Installations électriques .....	22
Tableau 2 - Installations électriques - Exemple de maintenance .....	25
Tableau 3 - Exemples de formations minimales .....	29
Tableau 4 - Maintenance préventive - Lignes de déshydratation .....	46
Tableau 5 - Liste des matériels de sécurité – Ligne de production de balles .....	49
Tableau 6 - Maintenance préventive - Lignes de production de balles .....	49
Tableau 7 - Exemple de maintenance des matériels de stockage .....	56
Tableau 8 - Liste des matériels de sécurité - Stockage de granulés .....	58
Tableau 9 - Surveillance des paramètres influents sur l'auto-échauffement .....	60
Tableau 10 – Surveillance de la température - Granulés .....	60
Tableau 11 – Liste des matériels de sécurité – Stockage de balles .....	64
Tableau 12 - Contrôles de balles de luzerne avant stockage .....	65
Tableau 13 - Moyens de détection et de prévention - Lignes de déshydratation .....	107
Tableau 14 - Moyens de protection – Lignes de déshydratation .....	108



## Volet XV. Annexes

### Annexe 1 Exemple de fiche de non-conformité

Fiche de non-conformité			
<b>Date :</b>			
<b>Rédacteur :</b>		<b>Service :</b>	
<b>Origine :</b>	<input type="checkbox"/> INTERNE	<input type="checkbox"/> CLIENT	<input type="checkbox"/> FOURNISSEUR <input type="checkbox"/> ENERGIE
<b>Description de l'anomalie :</b> (Mettre le maximum d'informations et joindre tous les documents utiles, échantillons ...)			
<b>Traitement immédiat :</b>			
<b>Cause de l'anomalie :</b>			
<b>Proposition d'action correctrice :</b>			

## Annexe 2

### Exemple de procédure de maintenance de l'usine

#### 1 – OBJET

Cette procédure décrit l'organisation de l'entreprise concernant l'identification, la planification et les enregistrements des activités de maintenance.

#### 2 – DOMAINE D'APPLICATION

Cette procédure s'applique à l'ensemble des activités de maintenance usine dans les domaines de la qualité, de la sécurité et de l'énergie.

#### 3 – DOSSIERS EQUIPEMENT

La liste des matériels est définie dans un listing dédié.

Il existe un dossier pour chaque équipement<sup>7</sup> ayant un impact significatif sur la production, les usages énergétiques et sur les risques environnementaux.

Ces dossiers sont conservés dans le bureau du responsable des activités de chaque site.

Dans le dossier machine, on enregistre les informations suivantes :

- ✗ Les informations d'achat : prix, fournisseur, numéro et date de commande, date de réception... ;
- ✗ Ses caractéristiques : type, numéro de série, année de fabrication, caractéristiques techniques... ;
- ✗ Les interventions de maintenance curative effectuées : nature, date, durée, opérateurs.

Les notices techniques et les données d'achat concernant cet équipement sont placées à l'intérieur de ce dossier.

#### 4 – MAINTENANCE PREVENTIVE

Les opérations de maintenance préventive sont prévues soit à réception d'un nouvel équipement soit à la suite de panne répétées. Le petit entretien est effectué par le personnel d'usine.

La maintenance préventive s'appuie sur le listing des interventions à réaliser sur l'année et réparti de manière hebdomadaire selon un planning prédéfini.

#### 5 – VERIFICATIONS PERIODIQUES

Chaque année l'APAVE réalise des vérifications périodiques réglementaires ou non. Tous les contrôles sont définis au sein d'un contrat. Il s'agit de contrôles des installations électriques, de thermographie infrarouge, des mesures vibratoires, des contrôles de conformité des engins de levage et de manutention, des contrôles d'appareils sous pression...

Tous les rapports sont conservés par les responsables des sites.

L'enregistrement des actions correctives est fait directement sur les rapports avec la date, l'action et le nom de l'intervenant.

<sup>7</sup> Exemple : vis/moteur/réducteur, tapis d'alimentation, Broyeur, Foyer, Ecluse et moto-réducteur, Cyclone, Refroidisseur, Galets de presse ...

#### 4 – MAINTENANCE CURATIVE

Les réparations urgentes sont gérées par le personnel d'usine et le responsable.

Pour les réparations moins urgentes, les opérations de maintenance curative sont réparties entre les différents opérateurs par le responsable de site.

Elles peuvent aussi être effectuées par des entreprises extérieures.

Les opérations de maintenance curative sont enregistrées sur les dossiers Equipements.

#### 5 – MAINTENANCE D'INTER-CAMPAGNE

Tout au long de la campagne, les responsables établissent la liste des travaux qui seront à réaliser lors de l'inter-campagne suivante. Ils se basent aussi sur la liste des travaux effectués l'année précédente.

L'inter-campagne commence par une période de nettoyage de l'usine (extérieur, bâtiment et matériel) et des stockages.

Pour les travaux de soudure, le responsable des activités réparti au fur et à mesure les différentes tâches à effectuer aux équipes de soudeurs, aux électriciens.

Pour la partie "mécanique", Le diagnostic des machines se fait au fur et à mesure de leurs démontages pendant l'inter-campagne. Le diagnostic est fait par l'opérateur et le responsable des activités. Les travaux à effectuer sont alors planifiés.

Les travaux réalisés sont enregistrés sur les fichiers d'entretien établis par équipement et classés dans les dossiers Equipements correspondants.

#### 6 – CONTRÔLES PREALABLES A LA CAMPAGNE

Avant le début de la campagne :

- ✗ Des essais matériels préalables au démarrage de la campagne sont effectués par les responsables. Il s'agit de contrôler le bon état de marche des équipements et de s'assurer que ceux-ci ne peuvent nuire à la sécurité des produits fabriqués. L'enregistrement et le contrôle de la qualité des premières tonnes de granulés vidangés sont réalisés ;
- ✗ Le « tour de sécurité » est effectué par chaque responsable de site afin de vérifier que tous les éléments de sécurité sont en place et en bon état de fonctionnement.

## Annexe 3 Exemple de procédure

### Gestion de la métrologie

#### 1 – OBJET

Cette procédure décrit l'organisation de l'entreprise concernant le contrôle, la vérification, la réception et la réparation des équipements de surveillance.

#### 2 – DOMAINE D'APPLICATION

Cette procédure s'applique aux 3 sites dans les domaines de la qualité et de l'énergie

#### 3 – LISTE DES EQUIPEMENTS DE SURVEILLANCE ET DE MESURE

L'enregistrement de référence ENR-030 est une liste qui regroupe tous les équipements de mesure et de surveillance, mis en œuvre au cours du process. Pour chaque appareil, sont décrits :

- ✗ Le type (balance, étuve, sonde, etc.)
- ✗ La marque
- ✗ Le modèle
- ✗ Le numéro de métrologie : Il s'agit d'une référence qui sert à identifier l'appareil et les documents relatifs à celui-ci. Il est composé de 2 éléments ; une lettre et un nombre, la lettre désignant le type de mesure effectuée.

MESURE EFFECTUEE	LETTRE ASSOCIEE
Taux de fines	F
Humidité	H
Masse	M
Température	T

#### 4 – FICHE DE SUIVI METROLOGIQUE

Une fiche de suivi métrologique existe pour chaque équipement.

Au recto, on y trouve inscrit :

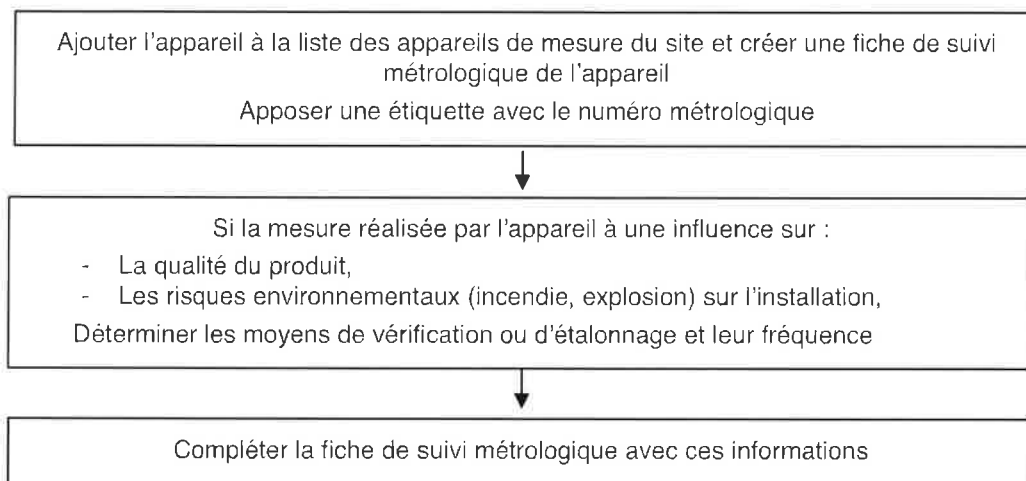
- ✗ Les informations qui permettent d'identifier l'appareil (type, marque)
- ✗ Les principales caractéristiques techniques (précision)
- ✗ L'utilisation faite de cet équipement
- ✗ Les besoins en vérification et étalonnage et les moyens de réaliser ceux-ci (date d'étalonnage, méthode et fréquence, résultat obtenu)
- ✗ Le détail des actions à entreprendre en cas de dérives ou de résultats non satisfaisants
- ✗ La liste des documents relatifs à celui-ci (mode d'emploi, notice technique...).



N.B : Lorsque l'on change l'utilisation d'un équipement, l'ancienne fiche de suivi métrologique est conservée, identifiée par la mention « périmée », et est citée dans la rubrique « documents relatifs à l'appareil » de la nouvelle fiche. Ainsi, on garde la trace des toutes les opérations effectuées sur cet équipement.

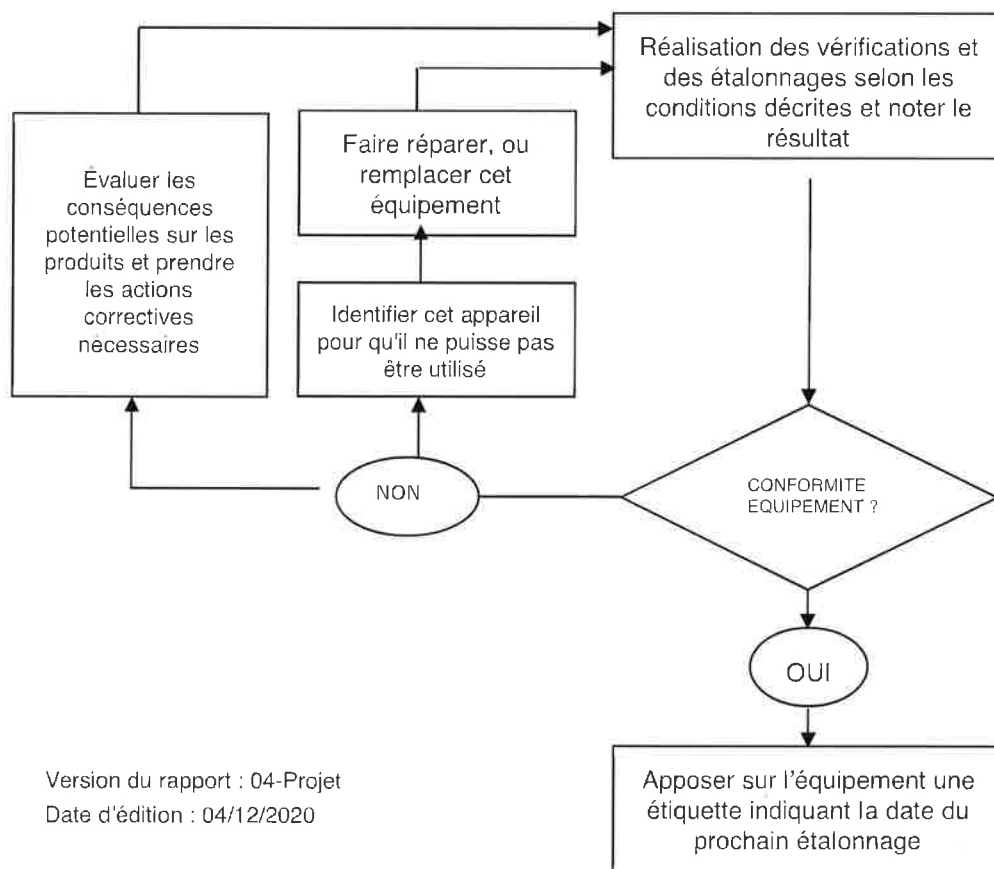
Au verso, les différentes opérations de réparations, de vérifications, d'étalonnage seront indiquées, ainsi que leurs résultats.

## 5 – RECEPTION D'UN NOUVEL EQUIPEMENT



## 6 – REALISATION DES VERIFICATIONS ET DES ETALONNAGES

### 6.1 - SCHEMA GENERAL



## 6.2 – CAS DES PONTS BASCULES

Lors de sa mise en service, les appareils subissent une vérification primitive, suivi de l'apposition d'une première vignette de vérification qui inaugure la vie de l'appareil.

L'appareil est ensuite vérifié tous les ans par un vérificateur agréé.

Le vérificateur appose sur l'appareil une vignette de vérification périodique. Cette vignette est verte si l'appareil est apte à être utilisé, rouge sinon. Dans ce dernier cas, l'appareil doit être soit réparé, soit retiré du circuit commercial. Cette vignette, datée, fait office de preuve de vérification.

Les ponts bascules sont accompagnés d'un carnet métrologique.

Les appareils sont réparés par des réparateurs agréés.

## 6.3 – CAS DES ETUCES, HUMIDIMETRES, DESSICATEURS

Pendant la campagne :

- ✗ Chaque mois, un contrôle de fonctionnement des humidimètres et des dessicateurs est réalisé en prenant un échantillon de granulés, en mesurant le taux d'humidité puis en l'envoyant au laboratoire pour comparaison ;
- ✗ Un contrôle de chaque étuve est réalisé par un laboratoire en plus de la vérification annuelle. (2 contrôles /an)

## 6.4 – CAS DES COMPTEURS ELECTRIQUES

Les compteurs électriques sont régulièrement contrôlés par ERDF et la SICAE avec une périodicité de 10 ans. Les attestations de contrôle sont conservées.

## 6.5 – CAS DES BORNES A CARBURANT

Une fois par an les bornes à carburant sont vérifiées en interne. Si un écart important était mesuré (+ ou - 0,03 L sur 5 L), nous faisons appel à une entreprise extérieure pour correction du débit volumétrique.

## Annexe 4

### Exemple de Politique Sécurité

#### Politique Qualité, Sécurité, Environnement, Énergie

Notre entreprise et nos activités s'inscrivent, aujourd'hui plus que jamais, dans le respect de l'homme, de l'environnement et de la satisfaction de nos clients. La Politique Qualité, Sécurité, Environnement, Énergie de l'entreprise et les objectifs qui en découlent, constituent la base de notre management et respecte les orientations suivantes :

#### **Sécurité alimentaire et qualité :**

##### **Être à l'écoute et satisfaire les besoins et les attentes de nos clients**

Faire de notre système de management qualité et de nos certifications qualité (FCA, BIO, DIN, VLOG), les outils de maîtrise de nos organisations et de nos process dans le respect des attentes de nos clients en matière de qualité produit, de sécurité alimentaire, de traçabilité ou d'innovation

#### **Sécurité au travail :**

##### **Maîtriser les risques professionnels et développer notre culture santé et sécurité au travail**

Améliorer la culture santé et sécurité au travail de toutes les personnes intervenant pour l'entreprise (salariés et entreprises extérieures) à travers la démarche Cap Sécurité 2

Faire des règles d'or sécurité le cœur de la gestion et de la prévention des risques professionnels

Travailler en collaboration avec le CSSCT et l'ensemble du personnel pour une amélioration continue dans le domaine

#### **Environnement et énergie :**

##### **Intégrer la maîtrise de l'environnement et de l'énergie à toutes nos activités**

Au travers de notre certification ISO 50001 de Management de l'énergie, s'engager à une amélioration continue de la performance énergétique et œuvrer à la réduction de nos consommations d'énergie et de nos émissions de CO2 :

- En luzerne, atteindre 42% de MS en entrée usine et une consommation de 166 kg de combustibles base 6000 thermies par tonne de produit fini
- Consolider notre consommation spécifique à 740 thermies par tonne d'eau évaporée en pulpes de betteraves, marc de raisins et 770 thermies par tonne d'eau évaporée en bois
- Diminuer de 50% la consommation d'énergie fossile par tonne de produit fini par rapport à une référence de consommation spécifique 2013
- Atteindre pour chaque site, les objectifs de consommation électrique par tonne de produits finis
- Rendre disponibles les informations et les ressources pour atteindre ces objectifs et cibles
- Respecter nos obligations légales et autres exigences
- Réaliser des achats de produits et services économes en énergie et prendre en compte l'amélioration de la performance énergétique lors de la conception

La mise en application de notre Politique Qualité, Sécurité, Environnement, Énergie est de la responsabilité de chaque personne qu'elle que soit sa fonction.

## Annexe 5

### Exemples de consignes de sécurité

### LES 10 NON NEGOCIABLES

1. Respect du règlement intérieur
2. Respecter et faire respecter le port des EPI et des équipements de protection collective (EPC: carter, garde-corps, ...)
3. Être en condition normale pour prendre son travail
4. Consigner le matériel avant de réaliser toute intervention
5. Faire remonter tout incident ou toutes anomalies et respecter les procédures d'urgence
6. Respect des habilitations
7. Respect des règles de circulation
8. Respect des consignes quotidiennes de l'Encadrement
9. Maintenir de l'environnement de travail propre et rangé
10. Mettre en application les formations relatives à la sécurité

### LES REGLES D'OR SECURITE

#### CAP SECURITE

Je respecte le **PLAN DE CIRCULATION** et applique toutes les **REGLES DE CONDUITE** : 20 km/h, signalisation...  
Je reste **EN DEHORS** des **ZONES D'EVOLUTION** et de **MANOEUVRES** des engins

#### PROTECTION

Je porte ma **TENUE DE TRAVAIL** avant de me rendre sur site : vêtement Luzéal, chaussures de sécurité, casquette coquée obligatoire.  
Je me **PROTEGE** avec les **EPI ADAPTES AU TRAVAIL EFFECTUE** : gants, lunettes de sécurité, protections auditives, masque respiratoire, ....  
Travaux électriques : gants, casque à visière, ...

#### PREPARATION

Je **PRENDS LE TEMPS** de **PREPARER MON INTERVENTION** (balisage, mise en place des dispositifs de sécurité, bons outils en bon état) et me coordonne avec mes collègues avant une opération **EN EQUIPE** ou **EN COACTIVITE**.

#### HABILITATION

Je confirme avec mon responsable être en possession des **HABILITATIONS** requises pour les travaux électriques et des **AUTORISATIONS DE CONDUITE** pour les engins.

#### CONSIGNATION

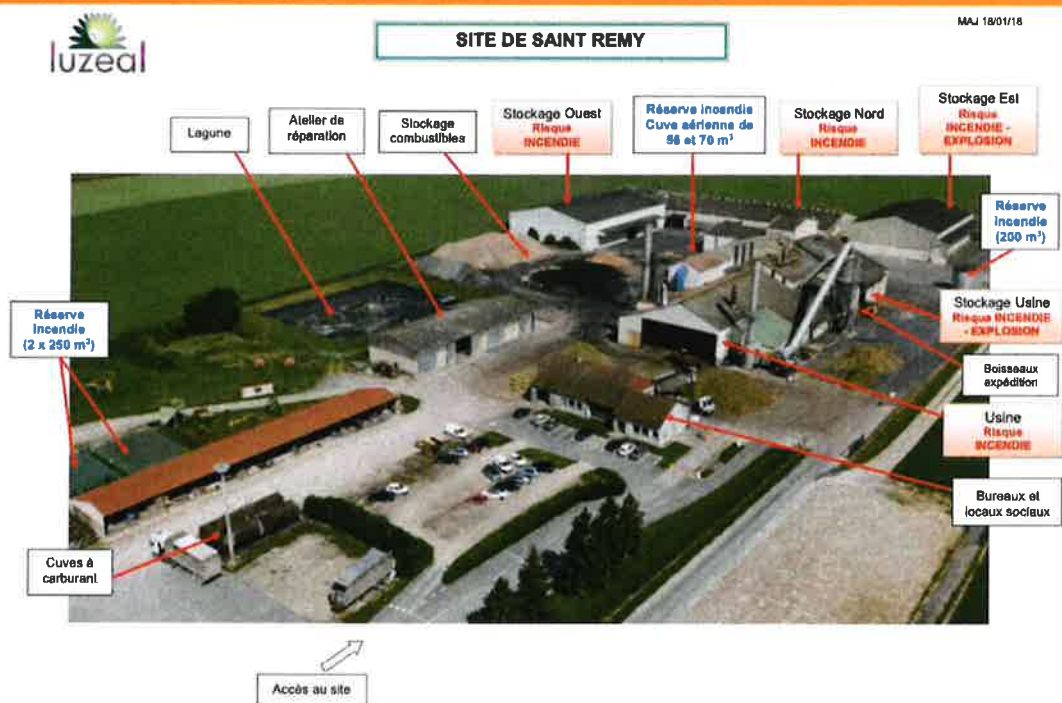
Je n'interviens sur un équipement qu'une fois **LES CONSIGNATIONS FAITES** (électriques, mécaniques, autres ...)

**JE SUIS EXEMPLAIRE EN TOUTES CIRCONSTANCES.**  
**JE CONDUIS ET JE TRAVAILLE EN TOUTE SECURITE POUR MES COLLEGUES ET POUR MOI**  
**J'AI LE DROIT ET LE DEVOIR D'INTERVENIR POUR LA PROTECTION DE TOUS**



## Annexe 6








### Exemple de plan de localisation des dangers et des réserves incendie



Versión du rapport : 04-Projet  
Date d'édition : 04/12/2020

## Autre exemple de plan de localisation des dangers (extrait d'un Plan ETARE)

### Risques particuliers Zone d'intervention n°1 : Bâtiment administratif

Produits ou installations	Caractéristiques	Danger
1 cuve enterrée double paroi de gasoil	Volume de 100 m <sup>3</sup>	
1 cuve enterrée double paroi de fioul domestique	Volume de 100 m <sup>3</sup>	
Poste de distribution de carburant	2 pompes de 5 m <sup>3</sup> /h	
Stockage de bouteilles de gaz	bouteilles d'acétylène (6m <sup>3</sup> ), de O <sub>2</sub> (10.6 m <sup>3</sup> ), d'He (9m <sup>3</sup> ) et d'Ar (9m <sup>3</sup> )	  
Stockage de produits inflammables au sous-sol	390 L de produits inflammables de catégorie A et 150 L de catégorie B	

#### Photographies ou observations importantes



Stockage de 4 bouteilles de gaz



Poste de distribution de carburant

## Annexe 7

### Exemple de consignes de sécurité – Tambour sécheur

Capdén Site Marigny La Châtel	CONSIGNES DE SECURITE POUR LE PERSONNEL D'USINE	Réf. : DOC-14
		Version : 5
		Page : 3 / 9

#### INTERVENTIONS SUR LES TAMBOURS

**Pour toute intervention sur un tambour, l'opérateur doit :**

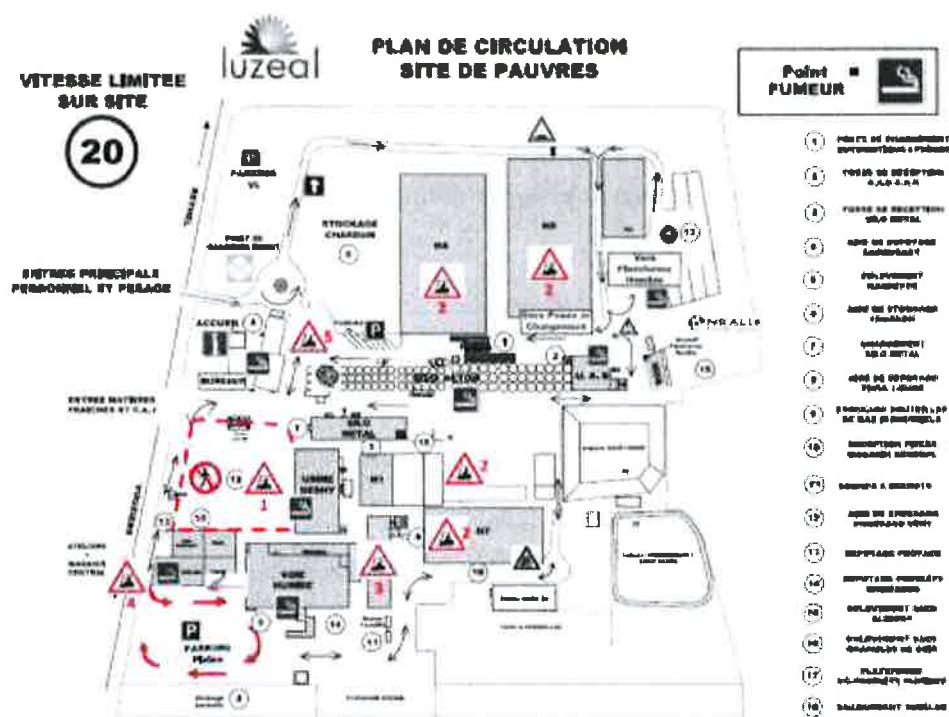
- ❖ Etre muni d'une habilitation électrique
- ❖ Avertir son coéquipier et/ou son responsable hiérarchique
- ❖ Effectuer la **consignation**, qui consiste à :
  - Ouvrir le sectionneur du moteur du tambour
  - Enlever les fusibles
  - Vérifier l'absence de tension
  - Mettre en place la mise à la terre
  - Mettre le cadenas
  - Mettre la pancarte (datée et signée) signalant la consignation sur le tableau synoptique
  - Inscrire la consignation sur cahier chef de poste
- ❖ Ensuite, et seulement après avoir effectué toutes les opérations précédentes, l'intervenant peut ouvrir la (les) porte(s) d'accès dans le tunnel entre les tambours après l'arrêt complet de celui-ci. (**tambours 1 et 2**)
- ❖ Une seule personne doit effectuer le travail ; si plusieurs personnes travaillent, elles le font sous la responsabilité du chef de poste.
- ❖ Si changement d'équipe pendant l'intervention, bien effectuer la transmission des consignes.

**A la fin de l'intervention :**

- ❖ Refermer et verrouiller les portes d'accès.
- ❖ Effectuer les essais nécessaire
- ❖ Procéder à la déconsignation
- ❖ Informer son coéquipier et/ou son responsable hiérarchique

## Annexe 8

### Plan de circulation



Les zones symbolisées par le logo « chariot élévateur » sont les zones les plus à risques en terme de circulation.

- 1) Carreau : zone de déchargement lizierne et de la circulation du chargeur. Plétons attendus + consignes spécifiques déchargement à respecter (voir vidéo)
- 2) Hangars de stockage et chargement des camions : consignes spécifiques chargement à respecter (voir vidéo)
- 3) Rumix : circulation de téléscopiques et charlots élévateurs pour vider les lignes de fabrication balles et aller les stocker dans les hangars.
- 4) Atelier plane : croisement responsable des véhicules entre le grillage et atelier : respecter la priorité et le sens de circulation autour du parking PL pour assurer une bonne visibilité
- 5) Zone de croisement potentielle entre un engin et les camions remontant du PCA : grande vigilance à cet endroit dans le cas où le camion ne céderait pas le passage



## Annexe 9

### Exemple de permis de feu

	<b>PERMIS DE FEU</b>	ENR-190 v1
Date : .....	Site de l'intervention : .....	N° .....

Nom de la personne\* accordant le permis de feu : .....

\*Responsable du site ou son représentant désigné

Numéro de téléphone à contacter si besoin : .....

#### INTERVENANT

Nom de l'entreprise intervenante : .....

Représentée par : .....

#### OBJET DE L'INTERVENTION

.....

**Zone de travail par « point chaud » : préciser le lieu**

Privilégier l'usage des matériels à risque en extérieur ou dans des zones dégagées ;

#### MATERIEL(S) UTILISE(S)

☐ Chalumeau ☐ Poste à arc ☐ Flamme de gaz ☐ Disqueuse, meuleuse ☐ Autres : .....

#### RISQUES SIGNALES DANS LA ZONE DE TRAVAIL PAR POINT CHAUD

- ☐ Risque incendie ☐ Risque explosion
- ☐ Présence d'éléments constructifs combustibles à proximité (bois, plastiques, ...)
- ☐ Présence de matières combustibles (poussières, ...)
- ☐ Travail à proximité d'un équipement (élévateurs, goulottes, circuit d'aspiration, sécheur, conduite de gaz...)
- ☐ Autres : .....

#### PRECAUTIONS A METTRE EN ŒUVRE DANS LA ZONE DE TRAVAIL PAR POINT CHAUD

- ☐ S'assurer de la propreté de la zone de travail et des éléments faisant l'objet du travail par point chaud (surfaces externes et internes)
- ☐ Disposer d'un extincteur ou d'une réserve d'eau
- ☐ Eloigner ou protéger les produits à risques (produits finis, hydrocarbures...)
- ☐ Obtenir les canalisations, conduits, ...
- ☐ Protéger si besoin, les produits stockés ou les installations en matériau combustible : Mise en place d'une bâche ignifugée, écran....
- ☐ Autres : .....

#### VALIDITE DU PERMIS DE FEU

Du ..... à .....heure(s) au ..... à .....heure(s)

<b>VISA</b> du responsable du site ou son représentant		<b>VISA</b> du représentant de l'entreprise intervenante	
Le responsable du site ou son représentant désigné accorde le présent permis de feu, et engage, le représentant de l'entreprise intervenante à respecter les conditions et mesures de prévention élémentaires notifiées sur ce document.			

#### RONDES DE CHANTIER ET FIN DE CHANTIER

- S'assurer que les zones de travail (en fin de journée, arrêt temporaire ou fin de chantier) sont laissées propres et en sécurité.
- S'assurer de l'arrêt des travaux par points chauds 2 heures avant de quitter les lieux.

Ronde effectuée après la fin des travaux par points chauds					
Contrôle par l'entreprise 1h après la fin des points chauds	Date et heure	Nom et visa	Contrôle par l'entreprise 2h après la fin des points chauds	Date et heure	Nom et visa
Absence de combustion ou d'odeur anormale Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>			Absence de combustion ou d'odeur anormale Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>		

## Procédure permis de feu



Version 1      Date d'application : 13 septembre 2019

### PROCEDURE PERMIS DE FEU

#### 1- Objet et domaine d'application :

Cette procédure a pour objet de définir les conditions de réalisation d'un permis de feu. Elle est applicable aux interventions réalisées par les intervenants des entreprises extérieures et par le personnel de l'entreprise pour l'intervention par point chaud en zone à risque.

#### 2- Responsabilité :

- **Direction :** La direction est responsable de la mise en application de la procédure permis de feu
- **Demandeur de travaux par point chaud (travail pouvant entraîner une augmentation de température susceptible de provoquer un départ de feu et/ou une explosion) :**
  - ✓ Responsables production et maintenance
  - ✓ Mécaniciens
  - ✓ Electricien
  - ✓ Chef d'équipe production
- **Rédacteur du permis de feu**

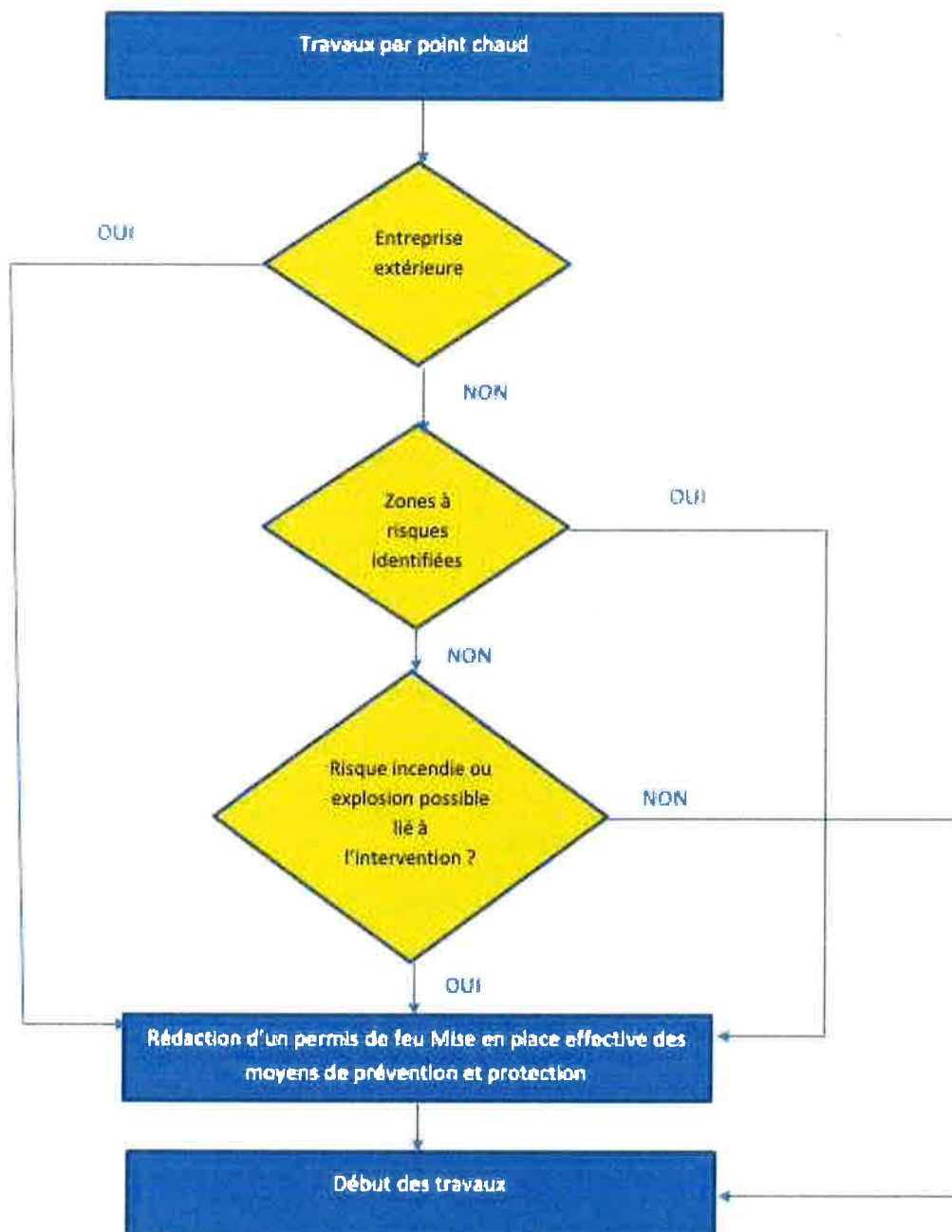
Personne compétente désignée par le chef d'entreprise pour rédiger le permis feu. De plus, cette personne est chargée de prendre ou de faire prendre les mesures de sécurité qui en découlent.

#### 3- Etapes du permis de feu :

- Toutes les interventions font l'objet d'une analyse de risque documentée dans le plan de prévention.
- Le besoin ou non de rédiger un permis de feu est évalué dans l'analyse des risques
- **Le permis feu est obligatoire à minima** dans les zones à risque ATEX, le stockage de palette, les réservoirs et conduites de produits combustibles (plaquettes, pellets, luzerne,...), les stockages et conduites des produits inflammables, salles et équipements électriques, au-dessus des bandes transporteuses, toitures
- **Interdiction de point chaud** dans les bâtiments de stockage hors perçage soumis à permis de feu
- **Une visite commune** du lieu de l'intervention est organisée avec les différents signataires du permis feu avant le démarrage de l'intervention, afin de s'assurer que l'ensemble des **mesures de protection et prévention a été mis en place avant** la validation du permis feu.
- Le permis de feu est **valable 24h**, il peut être **reconduit** quotidiennement pendant quatre jours consécutifs lorsque les conditions d'intervention restent inchangées.
- **En cas de modification** d'opération, de situation de travail, d'opérateur, d'environnement de travail, alors la rédaction d'un **nouveau permis de feu est obligatoire**.

- La surveillance des lieux est assurée après la fin des travaux par la personne inscrite dans le permis de feu. Des rondes ou contrôles sont organisés et enregistrés pour chaque permis de feu.

**4- Logigramme permis de feu :**



## Annexe 10

### Plan d'intervention interne

### Exemple de sommaire

	<b>Plan d'intervention en cas de sinistre : Echauffement - Inertage – Incendie – Explosion</b>	Référence : PR07 Version 2 du 08/01/2019 Rédacteur : V. ROUSSEL
---	--	---

#### SOMMAIRE :

1 - Conditions de déclenchement.....	3 -
2 - Message d'alerte à transmettre aux services de secours extérieurs.....	3 -
2.1 - Sapeurs-Pompiers .....	3 -
3 - Informations générales .....	4 -
3.1 - Activité .....	4 -
3.2 - Capacité de stockage maximum .....	4 -
3.3 - Risques majeurs .....	4 -
3.4 - Cibles .....	5 -
3.5 - Responsables à contacter .....	5 -
3.6 - Mesures de protection .....	5 -
4 - Plan du silo .....	5 -
5 - Informations Risque explosion :	7 -
5.1 - Classement des zones ATEX .....	7 -
5.2 - Caractéristiques du produit stocké .....	8 -
5.2.1. Luzerne déshydratée en granulés ou balles .....	8 -
5.2.1.1. Général .....	8 -
5.2.1.2. Limites d'explosivité (poussières) .....	8 -
5.2.1.3. Inflammabilité (poussières) .....	8 -
5.2.2. Pulpe de betterave déshydratée .....	8 -
5.2.2.1. Général .....	8 -
5.2.2.2. Limites d'explosivité (poussières) .....	8 -
5.2.2.3. Inflammabilité (poussières) .....	8 -
5.2.3. Pulpe de raisin déshydratée .....	9 -
5.2.3.1. Général .....	9 -
5.2.3.2. Limites d'explosivité (poussières) .....	9 -
5.2.3.3. Inflammabilité (poussières) .....	9 -
5.2.4. Drèche de blé de distillerie déshydratée .....	9 -
5.2.4.1. Général .....	9 -
5.2.4.2. Limites d'explosivité (poussières) .....	9 -
5.2.4.3. Inflammabilité (poussières) .....	9 -
6 - Consignes générales en cas d'incendie .....	10 -
6.1 - Position des personnels intervenants .....	10 -
6.2 - Détermination de la zone à évacuer .....	10 -
6.3 - Surveillance .....	10 -
7 - Consignes générales en cas d'incendie .....	11 -
7.1 - Feu couvant dans un silo plat .....	11 -
7.2 - Feu de surface dans un silo plat .....	12 -
7.3 - Feu couvant dans un silo vertical à cellule fermée .....	13 -
7.4 - Feu de surface dans un silo vertical à cellule fermée .....	15 -
8 - Consignes en cas d'évacuation du produit sur la zone de stockage extérieure .....	16 -
9 - Fax de déclaration de sinistre .....	16 -
10 - Liste des coordonnées prestataires de services en cas d'évacuation du produit .....	16 -
11 - Liste des coordonnées contacts divers .....	18 -
12 - Moyens de lutte interne contre l'incendie : Matériel et EPI pouvant être rapatrié d'un autre site .....	18 -
13 - La salle gestion de crise contient .....	19 -

**Exemple de Plan ETARE – Extrait de la partie stockage**

**Zone d'intervention 3**






**Hangars 4, 5, 6**



## Risques particuliers

### Zone d'intervention n°3 : Hangar 4, 5, 6

BATIMENT	Produits ou Installations	Caractéristiques	Danger
HANGAR 4	Stockage de granulés de luzerne ou pulpes de betteraves ou balles de luzerne (STOCKAGE CHARBON A PROXIMITE)	25 000 T	
HANGAR 5	Stockage de granulés de luzerne ou pulpes de betteraves ou balles de luzerne	25 000 T	
HANGAR 6	Stockage de matières premières type céréales	2000 T	

#### Photographies ou observations importantes



Stockage de charbon

## Consignes Opérationnelles Hangars 4, 5, 6

### Accueil des secours

- Attendre les secours sans paniquer
- Accueillir les secours au niveau de l'entrée principale du site et les guider vers l'endroit précis du sinistre
- Etre capable de fournir à l'officier pompier le plan de la zone d'intervention 3

### Tâches à accomplir et/ou interdictions

En cas d'échauffement anormal du stockage, prendre un chargeur pour enlever et mettre à l'air libre les braises.

Si l'incendie est trop important mettre en sécurité les zones (par une personne habilitée):

**Hangar 4 partie hors sol**

- Ouvrir le disjoncteur 220 V repéré « éclairage Hangar 4 »
- Ouvrir le sectionneur repéré « PC 380 V Hangar 4 »

Dans poste électrique silo  
béton côté châssis PCA  
(châssis 10)

**Hangar 5 partie hors sol**

- Ouvrir le disjoncteur repéré « éclairage Hangar 5 » (châssis 8)
- Ouvrir le sectionneur repéré « PC 380V Hangar 5 » (châssis 8)

**Galerie de reprise hangar 4 et 5 jusqu'à BR 30**

- Ouvrir le disjoncteur « éclairage galerie » et le sectionneur « PC 380 galerie » dans poste électrique silo béton (châssis 8)

**Hangar 6**

- Ouvrir disjoncteur « alimentation hangar 6 » dans poste électrique silo béton côté châssis PCA (châssis 8)

### Défense contre l'incendie

- Utiliser les chargeurs pour extraire les granulés en combustion
- Utiliser les moyens de lutte appropriés (eau pulvérisée)

**Pour hangar 4 : en cas de gel mise en eau en ouvrant la vanne incendie sur BR 31 en galerie de reprise sous hangar 4**

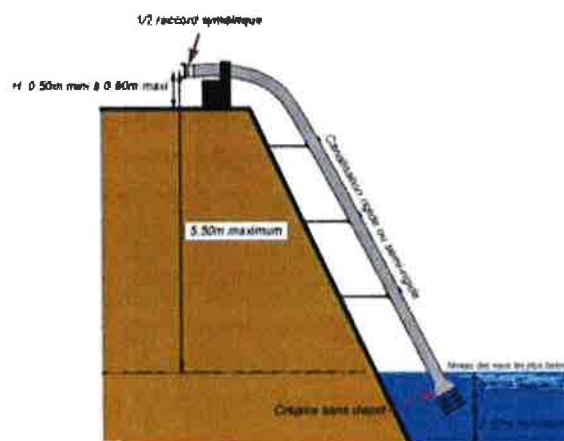
N°	Localisation réserves incendie		Caractéristiques		
	Zone d'intervention	Situation	Nature	Capacité	Distance
A	N°2	Attenante au silo métal	aérienne	135 m³	
B	N°2	A proximité poste de commande silo béton	aérienne	100 m³	
C	N°4	Derrière Hangar 3	aérienne	135 m³	Trop éloigné
D	N°3	Derrière Hangar 4	aérienne	120 m³	10

## Annexe 11

### Exemples d'équipements de lutte contre l'incendie

Les colonnes humides et sèches sont de préférence équipées de raccords « Pompier ».  
Les prises d'aspiration des réserves d'eau incendie sont également prévues pour une connexion rapide des installations de pompage des moyens de secours externes et sont toujours accessibles.

Figure 26 - Exemple de dispositif d'aspiration sur un réservoir ouvert  
(Source : Guide Incendie Agricole)



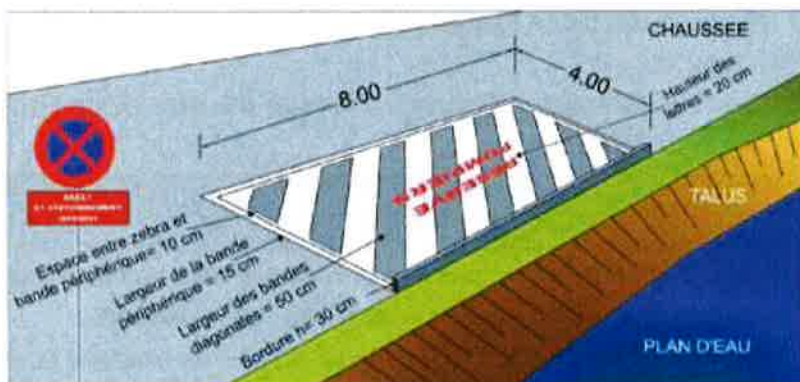
Un panneau d'affichage, situé à proximité immédiate de la réserve d'eau incendie, indique son volume.

Figure 27 - Exemple de panneau d'affichage réserve d'eau incendie  
(Source : Guide Technique SDIS Bas Rhin)

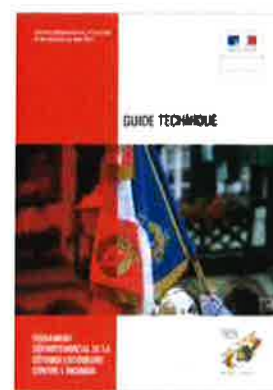
Un emplacement dédié à l'action des pompiers est prévu à proximité immédiate des réserves d'eau incendie. Celui-ci n'est pas encombré.

Figure 28 - Exemple de matérialisation  
(parallèle au plan d'eau)

(Source : Guide Technique SDIS Bas Rhin)



Le guide d'aménagement des points d'eau incendie (SDIS Pas-de-Calais de 2017) et le guide technique – règlement départemental de la défense extérieure contre l'incendie (SDIS Bas-Rhin de 2017) fournissent des fiches descriptives détaillées des matériels mis à disposition des services de secours.



## Annexe 12

### Consignes en cas d'urgence

#### INCENDIE / ACCIDENT / SINISTRE

Je suis le Commandant, Chef, Responsable

➡ Prise de recul : je ne vais pas sur l'action – hauteur – disponible – radio/téléphone/pompiers

➡ Je prends en charge mes équipes (sécurité)

Avant de donner les consignes d'aller voir sur place : EQUIPER LES COLLABORATEURS

➡ EPI spécifiques + casque / blouson / gants de pompier + radio

Vérification permanente

➡ Où sont mes salariés ? Point de rassemblement / dans la cantine – Radio avec intervenants

Appeler les supérieurs hiérarchiques

Toujours douter : préparer l'arrivée des pompiers, faire mise en eau RIA, au PA, aux bornes

NI « Toujours », NI « C'est sûr », NI « Normalement »





## Autre exemple de consignes générales en cas d'incendie

### Consignes générales en cas d'incendie

#### Accueil des secours

- Attendre les secours sans paniquer
- Accueillir les secours au niveau de l'entrée principale du site et les guider vers l'endroit précis du sinistre
- Etre capable de fournir à l'officier pompier le plan de la zone d'intervention correspondant au bâtiment sinistré

#### Tâches à accomplir et/ou interdictions

- Lors du déclenchement de la sirène, évacuation de l'ensemble du personnel (Gie CHARDONNEUSE et entreprises extérieures) y compris les camions
- Rejoindre le point de rassemblement devant les bureaux côté RETHEL
- Mise en sécurité « électrique » du bâtiment sinistré (par une personne habilitée) : ***pour cela se référer aux consignes opérationnelles propres au bâtiment sinistré***
- Rendre libre les différents accès aux bâtiments
- Empêcher toute entrée sur le site : entreprises extérieures, camions, commerciaux ...

#### Défense contre l'incendie

- Fournir les fluides et l'énergie nécessaire à l'intervention
- Remettre en eau rapidement le réseau de lutte incendie ***pour cela se référer aux consignes opérationnelles propres au bâtiment sinistré***
- Utiliser les moyens de lutte appropriés
- Laisser l'accès libre aux réserves incendie et aux différentes colonnes sèches

N°	Localisation réserves incendie		Caractéristiques	
	Zone d'intervention	Situation	Nature	Capacité
A	N°2	Attenante au silo métal	aérienne	135 m³
B	N°2	A proximité poste de commande silo béton	aérienne	100 m³
C	N°4	Derrière Hangar 3	aérienne	135 m³
D	N°3	Derrière Hangar 4	aérienne	120 m³

## Annexe 13

### Exemple de Tour Sécurité hebdomadaire

EXTINCTEURS				
N° / Qté	Localisation	Date de contrôle	Nom du Contrôleur	Observations
N°05 :	Local chef de poste			
N°02 :	Devant local chef de poste			
N°03 :	Devant Atelier usine			
N°06 :	Atelier usine			

RIA (circuit été)				
N° / Qté	Localisation	Date de contrôle	Nom du Contrôleur	Observations
	Sous tapis 1			
	Sous tapis 2			
	Four 2			

RIA COLONNE SECHE				
N° / Qté	Localisation	Date de contrôle	Nom du Contrôleur	Observations
	1 <sup>er</sup> étage			
	2 <sup>ème</sup> étage			

POMPES USINE				
N° / Qté	Localisation	Date de contrôle	Nom du Contrôleur	Observations
	Pompe sous tapis 1			
	Pompe sous tapis 2			
	Pompe de secours (immergée)			
	Pompe sous bascule			

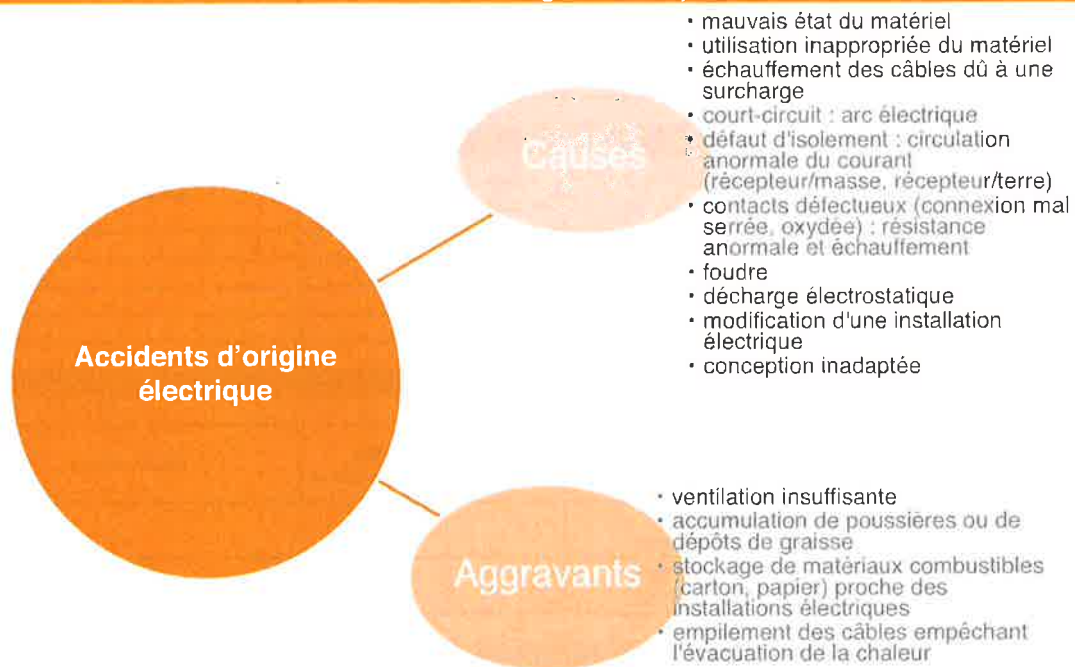
  

DECLENCEURS MANUELS D'ALARME INCENDIE				
N° / Qté	Localisation	Date de contrôle	Nom du Contrôleur	Observations
N°1	Sortie du tambour 40 000 Litres			
N°2	En bas de l'escalier, au sous sol			
N°3	Sous la trémie à charbon du four 25 000Litres			
N°8	4e étage			
N°9	Entrée du tunnel des bandes boisseaux			
N°10	Salle électrique			

MATERIELS DE SECURITE				
N° / Qté	Localisation	Date de contrôle	Nom du Contrôleur	Observations
4	Postes radio portatifs (local chef de poste)			
1	Torche			
5	Pelles ( Supports étages)			
5	Balais			
5	Sceaux			
2	Harnais anti-chute			
1	Corde avec mousqueton			
1	Brancard			
1	Couverture			
4	Tuyaux incendie de 40L = 25 m			
1	Lance incendie de 40			
1	Clé pour tuyaux			
1	Raccord 65/40			
1	Raccord 100/65			
1	Clé pour poteaux incendie			
1	Armoire à pharmacie (Local chef de poste)			
1	Paire de lunettes sur chaque touret			
ECLAIRAGE DE SECOURS				
N° / Qté	Localisation	Date de contrôle	Nom du Contrôleur	Observations
1	Couloir Bureau Usine			
2	Local chef de poste			
3	S/Sol			
4	Palier entre Rdc et 1er étage			
EXUTOIRES DE FUMÉES				
N° / Qté	Localisation	Date de contrôle	Nom du Contrôleur	Observations
1	Sur le Toit coté route au dessus du RF3 Commandes sur le poteau au 3eme étage			
1	Sur le Toit coté champs au dessus du RF3 Commandes sur le poteau au 3eme étage			
ALARME INTRUSION USINE				
N° / Qté	Localisation	Date de contrôle	Nom du Contrôleur	Observations
1	centrale dans pièce local chef de poste			
1	capteur dans local chef de poste			
CARTERS				
N° / Qté	Localisation	Date de contrôle	Nom du Contrôleur	Observations
	Carters des ventilateurs au 4 eme étage			
	Carter du ventilateur ebueur au 3 eme étage			
	Carters des mélangeuses au 2 eme étage			

#### Annexe 14

### Accidents d'origine électrique



## Annexe 15

### Rôle du personnel – Maîtrise des risques électriques

#### 1. Formation du personnel aux installations électriques

##### *Rappel réglementaire :*

*Les opérations sur les installations électriques ou dans leur voisinage ne peuvent être effectuées que par des travailleurs habilités et préalablement formés aux risques liés à l'électricité (article 4544-9 et suivants du code du travail).*



Sur les sites de déshydratation, le personnel destiné à procéder à des actions de maintenance dans les installations électriques dispose d'une habilitation HT et BT réalisée par un organisme spécialisé. Le personnel peut effectuer la maintenance de 1<sup>er</sup> et 2<sup>nd</sup> niveaux.

Un suivi annuel des habilitations électriques est effectué (voir Volet Formation).

Figure 29 - ED6127 – INRS – Habilitation électrique

#### 2. Consignation électrique

##### *Rappel réglementaire :*

*L'employeur définit et met en œuvre les mesures de prévention de façon à supprimer ou, à défaut, à réduire autant qu'il est possible le risque d'origine électrique lors des opérations sur les installations électriques ou dans leur voisinage (article R 4544-4 du code du travail).*

*Les travaux hors tension sont réalisés dans les conditions suivantes :*

- 1. La partie de l'installation sur laquelle ils sont effectués doit être préalablement identifiée et consignée, de telle façon que, pendant toute la durée des travaux, aucune tension ne subsiste, ne puisse apparaître ou réapparaître dans cette partie d'installation ;*
- 2. La tension ne doit pouvoir être rétablie dans la partie d'installation considérée qu'après que l'installation a été déconsignée et que si le rétablissement de la tension de présente aucun risque (article R 4544-5 du code du travail).*



Figure 30 - ED6109 – INRS – Consignation, déconsignation



La phase de maintenance requiert de consigner les installations électriques pour permettre aux travailleurs d'intervenir en toute sécurité.



Il convient de définir les règles de consignation et déconsignation ainsi que le personnel dédié à cette activité qui demande de la rigueur (exemple de procédures figurant ci-après).  
Un cahier de consignation est tenu à jour.

Les règles doivent inclure :

- La séparation de toute source d'énergie électrique de la partie de l'installation concernée, préalablement identifiée ;
- La condamnation en position ouverte du ou des organes de séparation ;
- L'identification sur le lieu de travail de la partie d'installation concernée pour s'assurer que les travaux seront bien exécutés sur l'installation prévue ;
- La vérification d'absence de tension ;
- La mise à la terre et en court-circuit immédiatement après la vérification d'absence de tension<sup>8</sup>.

La fiche de poste du personnel habilité à intervenir sur les installations électriques doit mentionner ces règles. L'habilitation à la consignation électrique fait partie du suivi du maintien des compétences.

---

<sup>8</sup> Cette mise à la terre et en court-circuit n'est pas toujours requise en basse tension. Se référer à la norme NF C18-510.

## Exemple de procédure de consignation électrique

### UTILISER LES GANTS ISOLANTS ET LES MASQUES DE PROTECTION POUR LES OPERATIONS DE CONSIGNATION.

1. Vérifier auprès des opérateurs de conduite que l'appareil peut faire l'objet d'une consignation électrique
2. S'assurer que l'appareil est à l'**ARRET**.
3. Identifier avec certitude les appareillages de l'équipement concerné.
4. Ouvrir le dispositif de séparation.
5. Condamner l'appareil en position avec un **CADENAS** et un panneau de signalisation.

**CONDAMNÉ**  
**DÉFENSE DE MANŒUVRER**  
**SANS AUTORISATION**  
.....  
**(Nom, date, heure, repère, etc.)**

ouverte
6. Vérifier l'impossibilité de mise en marche de l'équipement (essai manuel).
7. **NOTER** sur le **CAHIER DE CONSIGNATION** :
  - L'appareil consigné
  - Les noms du demandeur et du **RESPONSABLE** de consignation.
  - Renseigner la date et l'heure.
  - **SIGNER** le cahier.

**NOTA :** La consignation électrique ne constitue pas à elle seule la consignation générale de l'équipement.

*D'autres sources d'énergie (air comprimé, centrale hydraulique, gaz...) peuvent nécessiter une consignation spécifique.*

*Pour réaliser une intervention d'ordre électrique, le point 5 devra être complété par une vérification d'absence de tension (personnel habilité BR et/ou BC)*

## Exemple de procédure de déconsignation électrique

### UTILISER LES GANTS ISOLANTS ET LES MASQUES DE PROTECTION POUR LES OPERATIONS DE DECONSIGNATION.

1. S'assurer que les travaux sont terminés et que tous les intervenants sont avertis de la remise sous tension.
2. Vérifier auprès des opérateurs que l'appareil peut faire l'objet d'une déconsignation électrique.
3. Effectuer les manœuvres inverses de la consignation :
  - Ouvrir le Cadenas et enlever le panneau de signalisation
  - Refermer l'organe de séparation.
4. **NOTER** sur le **CAHIER DE CONSIGNATION** :
  - Le nom du **RESPONSABLE** de déconsignation.
  - Renseigner la date et l'heure.
  - **SIGNER** le cahier.
5. Effectuer les essais de fonctionnement.

## Annexe 16

### Démarche Tutorat VS Poste Pilote d'Installation

Principes de la démarche : engagement tripartite

Engagement du Tuteur à :

- ♦ Transférer ses compétences techniques & son savoir-faire
- ♦ Partager les attitudes positives et nécessaires au travail en équipe,
- ♦ Véhiculer les comportements sécurité pour soi-même et pour son environnement
- ♦ Faire des points réguliers avec le collègue « tutoré » et avec le Directeur du Site

Engagement du Nouveau Salarié à :

- ✗ Accepter de recevoir, d'écouter, d'appliquer les méthodes et conseils du tuteur
- ✗ Accepter ses remarques et adopter un comportement propice permettant de les mettre en pratique
- ✗ Mettre en œuvre le comportement sécurité adéquate et développer une attitude pro-active en sécurité
- ✗ Être interrogatif, curieux et « communicant »
- ✗ Partager avec son tuteur et le Directeur de Site ses incompréhensions, ses craintes éventuelles, ses difficultés

Engagement de l'Entreprise à :

- ▶▶ Accompagner le tuteur et/ou le tutoré face aux difficultés éventuellement rencontrées
- ▶▶ Apprécier et veiller à l'avancée régulière de la formation
- ▶▶ Apporter les compléments de formation ou d'information jugés nécessaires à la réussite de la démarche
- ▶▶ Mettre en œuvre autant que faire se peut une organisation permettant la réalisation de cette formation interne
- ▶▶ Veiller à la mise en œuvre de l'accompagnement financier associé à la fonction de tuteur dans les conditions définies en interne.

#### Signature des Parties

Par sa signature chacune des parties prend acte de ces engagements.

Le Tuteur	Le Tutoré	L'Entreprise
Prénom & Nom :	Prénom & Nom	Prénom & Nom
Fonction	Fonction	Fonction
Date et signature	Date et signature	Date et signature

## Fiche tutorat – Exemple Pilote d'installation

### Partages des savoir-faire & accompagnement à la montée en compétences sur le poste de Pilote d'Installation

Nom & Prénom de l'Apprenant	
Nom & Prénom du Tuteur	
Période et Durée de la démarche de tutorat	De _____ à _____ /
Période couverte par le document	Du : _____ au _____

DETAIL DU PROGRAMME DE FORMATION		
Objectifs/ résultats attendus	Etre capable : - d'assurer la bonne marche des lignes de fabrication - d'assurer la qualité des produits finis - de réaliser les dépannages courants - de respecter et faire les respecter les consignes de sécurité, énergie et qualité	
Contenus (principaux thèmes abordés)	Formateur(s)	Durée (h)
INITIATION SECURITE		
ENTRETIEN DU MATERIEL - Assurer l'entretien courant du matériel - Réaliser les divers travaux d'entretien et de maintenance		
ENERGIE - Assister le pilote d'installation en optimisant les économies d'énergie		
ORGANISATION ET REALISATION DU TRAVAIL - Conduire les lignes de fabrication - Assurer le démarrage et l'arrêt de l'usine - Ajuster le réglage des machines		
SUIVI ADMINISTRATIF - Découverte des documents nécessaires et leur utilisation - Transmission des informations à l'équipe suivante		
QUALITE - Suivre les paramètres de fabrication et les normes de qualité - Effectuer les prises d'échantillons et les contrôles qualité nécessaires - Repérer et signaler les anomalies et les produits non-conformes		
AUTRES		
Durée totale (h) :		

Méthodes pédagogiques	Exposé, découverte, exercices de validation, mise en pratique, doublon
-----------------------	--



---

**Etat de l'avancée de la montée en compétences**

Indiquez en 1 phrase ce que vous avez montré/expliqué/faît découvrir à votre « apprenant » :

Indiquez votre appréciation de l'acquisition de la compétence par votre « apprenant »

---

Point fait le :

Signature du Tuteur :

---

*Ce feuillet est à compléter selon un rythme **mensuel** et à transmettre au Responsable d'usine ou Directeur de Site.*

***Au verso : à compléter par le Resp d'Usine ou le Directeur de Site***

---

Remarques / Commentaires / Précisions du Responsable d'Usine ou Directeur de Site pour

- ☐ Echange avec le Tuteur
- ☐ Echange avec l'Apprenant
- ☐ Echange avec le Tuteur et l'Apprenant
- ☐ Demande spé au RH (ex : besoin de formation complémentaire)
- ☐ Pense bête :

---

Pris connaissance le :

Signature du Resp Usine / Directeur Site :



## Formation aux nouveaux arrivants

Les points abordés durant la formation, conformément au règlement intérieur de Capdéo, ainsi que les documents fournis sont :

### 1 – PRESENTATION ENTREPRISE ET ORGANISATION

	Case à cocher
Présentation de Capdéo	
Organigramme du personnel de la Coopérative et leurs responsabilités	

### 2 – REGLES GENERALES ET SECURITE

Respect du règlement intérieur	
Les 10 non négociables	
Brochure sur les consignes de sécurité à l'usage du personnel de déshydratation	
Respect strict du code de la route	
Respect des accès, de la vitesse de circulation dans la Coopérative selon plan de circulation avec la situation des moyens de lutte contre l'incendie (extincteurs et RIA)	
Consignes à respecter en cas d'incendie ou d'accident, point de rassemblement	
Respect des consignes concernant les interdictions de fumer	
Localisation des pharmacies dans la Coopérative, la liste des numéros de téléphone à appeler en cas de problème et les consignes pour l'organisation des secours	
Cahiers de signalisation des moindres remarques, problèmes, recommandations techniques destinés aux contremaîtres	

### 3 – AU POSTE DE TRAVAIL : SECURITE, ENERGIE ET QUALITE

Consigne d'arrêt moteur, calage d'engin, de barre de coupe pick-up...avant toute intervention sur les engins ou machines	
Conduire son installation ou son matériel en optimisant les usages énergétiques (économie de carburant, optimisation consommation de charbon, prendre soin du matériel)	
Remplir les documents obligatoires affectés au poste (rapport journalier, enregistrement des contrôles, ...)	

Tenue de travail (combinaison et chaussures de sécurité) ainsi que équipements spéciaux de protection individuelle (masque poussière, gants, lunettes...).	
Respect des consignes en cas de manipulation de carburant	
Respect des habilitations pour les interventions dans les locaux ou armoires électriques	
Port du gilet fluo obligatoire pour les personnes au chargement (conducteurs de chargeuses, de manuscopics et chauffeurs de camions)	
Port de bouchons moulés ou du casque phonique obligatoire dans l'usine	

#### 4 – AU POSTE DE TRAVAIL

Une fiche de fonction est remise au salarié, en fonction du type de poste occupé.<sup>9</sup>

POSTE	TITRE DU DOCUMENT	Document remis
Aide chef de poste	Fiche de fonction : aide chef de poste Consignes de sécurité pour le personnel de l'usine	
Chef de poste	Fiche de fonction : chef de poste Consignes de sécurité pour le personnel de l'usine Maîtrise opérationnelle de la conduite des fours	
Mécanicien d'usine	Fiche de fonction : mécanicien usine Consignes de sécurité pour le personnel de l'usine	
Mécanicien	Fiche de fonction : mécaniciens	
Responsable activités	Fiche de fonction : responsable activités	
Chef d'atelier	Fiche de fonction : chef atelier	
Responsable adjoint activités	Fiche de fonction : responsable adjoint activités	

#### ATTESTATION

Je soussigné.....embauché le....., reconnaît avoir reçu une formation pratique et appropriée à propos de la prévention des risques professionnels, de la santé, et de la sécurité du travail et m'engage à porter les équipements de protection individuel (EPI) fournis par la coopérative.

Nom et signature  
du salarié,

Nom et signature de la personne  
en charge de cette formation,

<sup>9</sup> Ne sont pas reprises ici les informations relatives aux conducteurs d'engins hors site

## Exemple de sommaire – Fiche de poste Pilote d'installation

 Capdée Site Marigny	<b>FICHE DE POSTE PILOTE D'INSTALLATION</b>	Réf.	DOC-12
		Version	11
		Crée le	21/03/2002
		Révisé le	28/06/2018
		Page	1/13
		Rédacteur	C. BOLLAERT
		Approbateur	M. MOONS

<b>1. REGLEMENT INTERIEUR ET CONSIGNES GENERALES.....</b>	<b>2</b>
<b>2. DESCRIPTIF DU POSTE.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1. DEFINITION DE LA FONCTION .....</b>	<b>3</b>
<b>2.2. APTITUDES ET REMPLACEMENT.....</b>	<b>3</b>
<b>2.3. ACTIVITES PRINCIPALES.....</b>	<b>3</b>
<b>2.4. ENTRETIEN ET OUTILLAGE.....</b>	<b>4</b>
2.4.1 Responsabilités d'entretien début et fin de poste .....	4
2.4.2 Responsabilités d'entretien début et fin de semaine .....	5
2.4.3 Responsabilités d'entretien périodique .....	5
<b>3. SECURITE .....</b>	<b>6</b>
<b>3.1. HABILITATIONS RELATIVES AUX POSTE .....</b>	<b>6</b>
<b>3.2. ZONES D'ACTION .....</b>	<b>6</b>
<b>3.3. LIMITES D'INTERVENTIONS .....</b>	<b>6</b>
<b>3.4. DANGERS A CE POSTE.....</b>	<b>7</b>
<b>3.5. PRINCIPALES CONSIGNES DE SECURITE AUX INCIDENTS LIES AU POSTE .....</b>	<b>9</b>
<b>3.6. EQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE .....</b>	<b>10</b>
<b>3.7. CONSIGNES DE SECURITE ACCIDENT ET INCENDIE.....</b>	<b>10</b>
<b>4. GESTION DES DECHETS.....</b>	<b>11</b>
<b>5. CONSIGNES QUALITE-HACCP .....</b>	<b>12</b>
<b>6. PLAN DE L'USINE .....</b>	<b>13</b>

## Annexe 17

### Extrait d'une procédure Préparation à l'entretien professionnel



#### Entretien Professionnel

### Synthèse d'un Temps d'Echanges

Dans les jours prochains, vous allez rencontrer votre responsable hiérarchique pour parler de vous.

Ce temps d'échange se déroulera en 2 temps.

- ✓ Vous allez commencer par **regarder dans le rétroviseur** et parler de votre travail sur les mois écoulés : c'est la partie Métier de cet entretien
- ✓ Ensuite, vous aborderez les sujets qui concernent « demain » et **votre projection** dans vos missions, votre métier, votre parcours, ... : c'est la partie Développement Professionnel de cet entretien.

Il est essentiel de prendre le temps de préparer cet entretien.

Il ne s'agit pas de regarder ce qui s'est passé sur les quinze derniers jours mais tout au long de ses derniers mois. Alors cela demande un peu de temps...

Cet entretien doit vous permettre de faire un point sur vos compétences, vos attentes et vos projets.

Pour ce faire, n'hésitez pas à partir d'exemples, de situations vécues, à faire part de vos remarques et idées.

Ne cherchez pas à remplir les cases ... il s'agit d'un échange avec votre responsable en partant de votre préparation qu'elles se rempliront naturellement.

Et cet échange ne pourra être productif que si vous y avez réfléchi, que si vous êtes participatif, que si celui-ci se déroule dans de bonnes conditions et dans le respect mutuel de l'écoute et de la parole.

Avant de commencer, nous vous conseillons de prendre connaissance des différents onglets qui composent ce support, cela vous aidera à construire votre synthèse.

**Ce moment d'échange sera organisé obligatoirement au minimum tous les 2 ans.** Mais une rencontre annuelle ou un entretien suite à une absence de longue durée pourront également être organisés.

#### Comment fonctionne ce document ?

Des zones sont dédiées à la préparation :

- Une pour vous [collaborateur – les zones en bleu]
- Une pour votre responsable [hiérarchie – les zones en orange]

Collaborateur

Hiérarchie

Synthèse

Une zone sert à retraduire les points clés nés de ce partage de points de vue : Synthèse

Ce document globalise 2 thèmes, distincts mais complémentaires :

- Un Thème Métier : 1<sup>ère</sup> partie du document
- Un Thème Développement Professionnel : 2<sup>nd</sup> partie de ce document





Thème Métier



Thème  
Développement  
Professionnel

Votre hiérarchie et vous échangez sur  
sur votre travail, votre fonctionnement,  
vos attentes, les siennes, ...

A vous de faire part de vos réflexions,  
questionnements, propositions en ce qui  
concerne votre futur professionnel. Votre  
hiérarchie n'est ici qu'un guide.

La démarche d'entretien s'organise dans le schéma suivant

#### Préparation de l'Entretien

- Par vous
- Par votre Responsable

#### Réalisation de l'entretien

- ① partie métier
- ② partie développement professionnel

#### Rédaction de la synthèse écrite et remise à l'issue de l'entretien

- ① Vous la relisez, faites apporter des précisions ou rectifications au besoin, et la signer
- ② une copie est faite et vous est remise

L'original est transmis par le responsable au service RH et  
une synthèse sera faite à votre N+2

Si besoin, retour vers vous pour vous apporter réponses,  
précisions, accompagnement, ...

- ① Par votre hiérarchie
- ② Par le service RH

# Annexe 18

## Moyens de détection, prévention, protection – Déshydratation

MOYENS DE MAITRISE DES RISQUES Matériels de sécurité  Ligne Déshydratation		Foyer	Tapis d'alimentation	Pré-sécheur	Tambour sécheur	Ventilateur principal	Filtres à manche	Cyclone principal	Ecluse	Cheminée	Broyeur	Cyclone reprise broyeur	Mélangeuse	Presse	Refroidisseur granules	Tamiseur
DETECTION	Sonde température (mode A)	X/S			X/S					X					X	X
	Sonde de température palier/roulement (mode A)					X					X			X		
	Sonde humidité		X									X			X	
	Dépressionmètre	X/E					X									
	Capteur de rotation (mode A)		X		X/S	X			X							
	Capteur de vibration					X					X					
	Détecteur étincelle (mode A)			X/E S	X/S		X	X/E S	X		X/S			X/S	X/E S	X
	Détecteur bourrage		X					X				X		XX		X
	Détecteurs de gaz (foyer gaz)	X														
	Capteur de flamme (foyer gaz)	X														
	Capteur CO (Monoxyde de Carbone)	X								X						
	Détection de poussières						X									
PREVENTION	Épierreux (vidange M ou A)				X/S											
	Épierreux à depression								X							
	Arrêt d'urgence (coup de poing)		X													
	Aimant								X		X/E			X/E		

### Légende des tableaux :

X : matériel présent,  
 X/E : matériel présent en entréc,  
 X/S : matériel présent en sortie,  
 X/E, S : matériel présent en entrée  
 et sortie,  
 Mode A : mode automatique,  
 Mode M : mode manuel.

Tableau 13 - Moyens de détection et de prévention - Lignes de déshydratation

MOYENS DE MAITRISE DES RISQUES - Matériels de sécurité		Foyer	Tapis d'alimentation	Pré-sécheur	Tambour sécheur	Ventilateur principal	Filtres à manche	Cyclone principal	Ecluse	Cheminée	Broyeur	Mélangeuse	Presse	Refroidisseur granulés	Tamiseur
Ligne Déshydratation															
PROTECTION	Injection eau/Brumisation (mode M)				X/S		X	X		X				X	
	Injection eau/Brumisation (mode A)			X	X/E, S			X		X			X		
	Cheminée/exhaure température/pression (mode A)	X													
	Clapet (vérin pneumatique) sur injecteur biomasse	X													
	Guilotine/capteur de position/alarme sonore de si non ouverte	X													
	Évent explosion						X	X							
	Mise à l'air / Exhaure (mode A)						X	X							
	Trappe coupe-feu (mode M ou A)													X	
	Coupure aspiration produit (mode A)													X	
	Exutoire produit (mode M)													X	
	Protection métallique des équipements électriques													X	
	Vitres feuilletées													X	

Tableau 14 - Moyens de protection – Lignes de déshydratation

## Annexe 19

### Suivi hebdomadaire des installations

Points à vérifier dans la semaine :

- ✗ Vérification – Broyeur
- ✗ Nettoyage ventilation filtres salle électrique
- ✗ Nettoyage passage du tambour Etat grille + Réfractaire
- ✗ Nettoyage Nettoyage carneau carneau + Côté réfractaire
- ✗ Nettoyage et tarage des bandes peseuses + aimants
- ✗ Essai groupe de secours
- ✗ Nettoyage des chutes et vis de tapis + graissage
- ✗ Ramassage des tas (fosse broyeur)
- ✗ Nettoyage des batteries groupe froid
- ✗ Vérification propreté du godet
- ✗ Vérification graissage automatique des presses

## Annexe 20



### Exemples de procédures

#### Baisse de température de foyer

##### Situation :

Lorsque le taux de matière sèche du produit entrant dépasse 70%, il est nécessaire de baisser la température du foyer en dessous de la température basse du foyer (140°C environ).

Etat initial du foyer :

- La hauteur de couche à 8 cm
- La vitesse de grille à 300 tr/min.
- Les airs primaires entre 600 et 1500 tr/min.
- Le recyclage à 1700 tr/min.
- La dépression entre -15 et -30 mm CE en fonction de la vitesse du VP.

##### Marche à suivre :

- ✗ Ouvrir le clapet feu
- ✗ Si la dépression passe en positif, réduire le recyclage en fonction, objectif : -5 mm CE
  - Contrôler les températures d'entrée et de sortie sécheur, et la vitesse d'alimentation du tapis (40 maxi avec hérisson au plus haut)
- ✗ Baisser l'air primaire à 600 tr/min
  - Contrôler les températures d'entrée et de sortie sécheur, et la vitesse d'alimentation du tapis (40 maxi avec hérisson au plus haut)
- ✗ Ouvrir la trappe de la vis d'alimentation
- ✗ Si la dépression passe en positif, réduire le recyclage en fonction, objectif : -5 mm CE
  - Contrôler les températures d'entrée et de sortie sécheur, et la vitesse d'alimentation du tapis (40 maxi avec hérisson au plus haut)
- ✗ Ouvrir le carneau
- ✗ Si la dépression passe en positif, réduire le recyclage en fonction, objectif : -5 mm CE
  - Contrôler les températures d'entrée et de sortie sécheur, et la vitesse d'alimentation du tapis (40 maxi avec hérisson au plus haut)
- ✗ Si besoin de baisser encore, arrêter les airs primaires
- ✗ Si besoin de baisser encore, ouvrir la porte latérale du foyer
- ✗ Si la dépression passe en positif, réduire le recyclage en fonction, objectif : -5 mm CE

##### Bonne pratique :

Prévoir les changements de tas pour laisser le temps au foyer de réagir (inertie de 30 minutes à 2 heures pour baisser la température), il est donc parfois nécessaire de baisser le régime 2 ou 3h avant de changer de tas.

Si besoin, fermer la trappe charbon au début de la manipulation pour réduire le risque de remontée de feu dans la trémie. Elle pourra être rouverte à tout moment, mais avec ces hauteurs de couche et vitesse de grille il va falloir environ 30 minutes pour laisser un creux dans l'alimentation.

*Cet exemple de procédure dépend des réglages propres à chaque foyer ainsi qu'à son inertie.*



### Situation :

Lors d'un redémarrage à chaud (arrêt de moins de 2h et/ou foyer à plus de 100°C), vous devez être dans cette situation :

- Le bypass sortie ventilateurs RB est orienté vers l'air libre (cheminée).
- Les écluses et ventilateurs RB1 et RB2 sont en fonctionnement.
- Le broyeur est en fonctionnement.
- L'écluse principale est en fonctionnement.
- Le ventilateur principal doit fonctionner à 600 Tr/min.
- Le recyclage est à 40%.
- Les ventelles du VP sont à 0%.
- Le tambour est en rotation.
- L'air primaire et l'air secondaire sont à l'arrêt.
- Les trappes casse-vide, clapet feu et coude sortie sécheur sont ouvertes.
- La guillotine est fermée.
- La trappe charbon est fermée.
- La vis d'alimentation, le hérisson sont en fonctionnement
- Le tapis est à l'arrêt.



Vérifier possible voutage au-dessus de l'écluse via la trappe cyclone principal

### Marche à suivre pour la vidange sécheur

- ✗ Vérifier la bonne ouverture des vannes d'alimentation (Eau de service + Cheminée) et les ouvrir si besoin.
- ✗ Mettre en route le ventilateur principal à 1500 Tr/min.
- ✗ Mettre le commutateur d'injection d'eau VP sur « ouvert ».
- ✗ Mettre la régulation en manuel : sinon le tapis risque de s'emballer.
- ✗ Ouvrir les ventelles à 15/20% pour vidanger le sécheur
- ✗ Effectuer une ronde à l'extérieure de l'usine afin de vérifier l'air sortie cheminée 15000 et la non-présence de point chaud au sol
- ✗ S'il y a une présence d'étincelle ou de point chaud : pulvériser de l'eau sur ceux-ci et vérifier le toit et les filtres (dessus et dessous) afin de prévenir un éventuel départ de feu.
- ✗ En cas de doute, ne pas poursuivre le redémarrage. Arrêter la ligne pour refroidissement et contrôle. Contrôler et surveiller la toiture et les abords de l'usine pendant l'heure qui suit l'arrêt.

### Marche à suivre pour le redémarrage

- ✗ Avancer la grille et ouvrir ensuite la trappe alimentation charbon. Refaire un feu si nécessaire.
- ✗ Ouvrir la guillotine pour distribuer la chaleur du foyer dans le sécheur.
- ✗ Vérifier que le commutateur d'injection d'eau VP soit sur « ouvert ».
- ✗ Effectuer une ronde à l'extérieure de l'usine afin de vérifier l'air sortie cheminée 15000 et la non-présence de point chaud au sol.
- ✗ S'il y a une présence d'étincelle ou de point chaud : pulvériser de l'eau sur ceux-ci et vérifier le toit et les filtres (dessus et dessous) afin de prévenir un éventuel départ de feu.
- ✗ En cas de doute, ne pas poursuivre le redémarrage. Arrêter la ligne pour refroidissement et contrôle. Contrôler et surveiller la toiture et les abords de l'usine pendant l'heure qui suit l'arrêt.

- ✗ Laisser le clapet feu ouvert

Vérifier la température de sortie :



Si la température de sortie augmente :

- ✗ Ouvrir la trappe sortie sécheur
- ✗ Clapet feu ouvert
- ✗ Démarrer le tapis d'alimentation

Si la température de sortie diminue :

- ✗ Fermer le clapet feu
- ✗ Démarrer les airs primaire et secondaire
- ✗ Fermer la trappe sortie sécheur
- ✗ Fermer la trappe casse vide

- ✗ Fermer l'injection d'eau lorsque la température de sortie est stabilisée.
- ✗ Quand la température de sortie est égale à la consigne, remettre la régulation en auto et reprendre progressivement les réglages standards de la ligne.

## Table des matières

Préambule .....	113
Codes couleurs .....	114
Mode manuel .....	114
Ventilateurs .....	114
Grille du foyer .....	114
Eau .....	114
Ventelles VP .....	114
Séquence de démarrage .....	115
Démarrage sécheur .....	115
Clapets .....	Erreur ! Signet non défini.
Grille .....	Erreur ! Signet non défini.
Airs primaire et secondaire .....	Erreur ! Signet non défini.
Recyclage .....	Erreur ! Signet non défini.
Tapis d'alimentation .....	Erreur ! Signet non défini.
Séquence d'arrêt .....	Erreur ! Signet non défini.
Tapis vert .....	Erreur ! Signet non défini.
Recyclage .....	Erreur ! Signet non défini.
Airs primaire et secondaire .....	Erreur ! Signet non défini.
Ouverture des clapets .....	Erreur ! Signet non défini.
Arrêt sécheur .....	Erreur ! Signet non défini.
Arrêts d'urgence .....	Erreur ! Signet non défini.
Ce qui change .....	Erreur ! Signet non défini.
Bourrage écluse principale et / ou cyclone principal .....	Erreur ! Signet non défini.
Bourrage broyeur .....	Erreur ! Signet non défini.
Défaut sur granulation avant refroidisseur .....	Erreur ! Signet non défini.
Feu tambour .....	Erreur ! Signet non défini.
Feu broyeur .....	Erreur ! Signet non défini.

## **Codes couleurs**

- Sans fond **Tapis Vert** : arrêt
- Fond vert **Vent. Princ.** : marche en auto
- Fond jaune **Decendrage** : marche en manu
- Fond bleu **Harfason** : arrêt en manu

## **Mode manuel**

Tous les équipements en manuel repassent automatiquement en mode auto dès lors que l'on enclenche la séquence « marche sécheur » (voir Séquence de démarrage / Démarrage sécheur). Attention, si un mode manu est demandé après démarrage en auto, il reste en manuel. Penser donc à remettre en auto aussitôt que possible.

## **Ventilateurs**

Tous les ventilateurs démarrent en vitesse mini. Il convient à chaque action de vérifier la dépression et de l'adapter avant tout démarrage d'un nouveau ventilateur.

## **Grille du foyer**

En cas de défaut sur la grille, réarmer le variateur de celle-ci en salle électrique 1.

Si la grille est en auto, on peut la piloter depuis le boîtier en entrée foyer. Si elle est en manu, c'est impossible et elle n'est gérable que depuis l'écran de contrôle.

## **Eau**

Vérifier que les vannes RIA (x2) et E/S 26000 sont ouvertes.



## **Ventelles VP**

Ne pas toucher aux ventelles, les laisser ouvertes à 100%, tout est piloté par le variateur monté sur le VP.

## Séquence de démarrage

La séquence ci-après est à suivre dans cet ordre pour un démarrage en sécurité.

### Démarrage sécheur



Le bouton marche sécheur entraîne la mise en route de :

- Si granulation en marche :
  - o Ecluses et ventilateurs reprise broyeur 1 et 2
  - o Broyeur
- L'écluse principale (si les écluses et ventilateurs reprises broyeur et le broyeur sont en route)
- Le ventilateur principal à vitesse mini et la fermeture de l'exhaure.
- Le tambour
- La vis d'alimentation produit
- Le hérisson
- Le décendrage

Une fois le ventilateur principal à vitesse mini, on peut passer à l'étape suivante.



## Arrêt / Démarrage des installations

Objectif : le protocole de démarrage et d'arrêt des fours a pour but d'optimiser la sécurité et l'énergie par les pilotes d'installation.

### 1 – DEMARRAGE DES FOURS N°1 (25 000L) ET N°2 (40 000L)

- ✗ Démarrer les PC et le logiciel "PC vue 32"
- ✗ Contrôler la présence du CS en appuyant sur le bouton vert de l'armoire CS du local chef de poste et RUMILUZ
- ✗ Démarrer et s'assurer que les circuits aval de l'usine sont prêts (broyage, granulation, stockage)
- ✗ Mettre en automatique le tapis d'alimentation, la vis d'alimentation, le tambour, l'écluse, la vis sous écluse et le VEX ;
- ✗ Mettre à l'arrêt le ventilateur d'air primaire VAPA et VAPB pour le four 2, VAP1 pour le four 1 ainsi que le ventilateur d'air secondaire pour le four 2 ;
- ✗ Mettre en forçage ouverture le volet d'évacuation du foyer et le volet de la vis d'alimentation
- ✗ Manœuvrer les volets recyclage pour le four 1 et le volet « cheminée » pour le four 2 de façon à recycler au maximum
- ✗ Sur la fenêtre du four, aller dans l'onglet "CYCLE" et appuyer sur le bouton "MARCHE" N.B. : si le cycle ne démarre pas, contrôler que toutes les fenêtres sont bien en position "AUTO" sauf la grille à charbon qui sera démarrée plus tard
- ✗ Remplir le tapis avec de la matière première et la faire avancer jusqu'à la herse en appuyant sur la touche "AUTORISATION VA" dans la fenêtre "CYCLE" (démarre la herse, la VLF, le tapis et le tapis horizontal pour le four 40 000L). Arrêter lorsque le produit est sous la herse.
- ✗ Ouvrir le clapet de trémie à charbon et le régulateur de couche (donner la consigne au pousseur)
- ✗ Faire avancer la grille d'environ 1m50
- ✗ Fermer le clapet trémie à charbon et relever la hauteur de couche
- ✗ Préparer l'allumage du feu sur le charbon avec un mélange bois + fuel (donner la consigne au pousseur) et allumer l'ensemble
- ✗ Faire avancer le mélange en dessous de la voûte d'allumage (contrôle grâce au 1<sup>er</sup> œilleton)
- ✗ Régler la hauteur de couche finale
- ✗ Contrôler l'ouverture des volets d'air primaire
- ✗ Mettre en « AUTO » les ventilateurs d'air primaire VAPA et VAPB pour le four 2, VAP1 pour le four 1 ainsi que le ventilateur d'air secondaire pour le four 2 et régler la dépression entre -2 et -5 mm H<sub>2</sub>O en fonction de la vitesse du VEX
- ✗ Ouvrir le clapet trémie à charbon
- ✗ Mettre la grille en "AUTO" une fois que le feu est bien pris sous la voûte et s'assurer d'une bonne accroche (vérification au niveau de l'œilleton)
- ✗ Estimer une consigne de température de sortie tambour en fonction de la matière sèche du produit
- ✗ Appuyer sur la touche "AUTORISATION VA" de la fenêtre "COMMANDE CYCLE" avant que la température de sortie du tambour atteigne la consigne
- ✗ Surveiller la dépression afin qu'elle atteigne la consigne de -2 à -5 mm H<sub>2</sub>O en manœuvrant sur la vitesse du VEX, le volet recyclage (pour le four 1) et le volet cheminée (pour le four 2)
- ✗ Une fois que la régulation sortie tambour est établie et que le taux de matière sèche est satisfaisant aspirer avec les ventelles VCBR3 pour le four 1, VCBR1 et VCBR2 pour le four 2 et en appuyant sur « ouverture » afin d'envoyer le produit en granulation
- ✗ Fermer les trappes B2D1 pour le four 1 et B2D2 pour le four 2.

## 2- ARRET DES FOURS 1 ET 2

- \* Fermer le clapet de la trémie à charbon (pousleur)
- \* Repousser le charbon (pousleur)
- \* En hiver : Vider la grande et petite trémie à charbon et les vis d'alimentation charbon
- \* Arrêter la grille à charbon
- \* Mettre la hauteur de couche au ras de la grille à charbon (pousleur)
- \* Vider le tapis et brûler toutes les calories du charbon
- \* Arrêter les ventilateurs d'air primaire : VAPA et VAPB pour le four 2, VAP1 pour le four 1 + air secondaire sur le four 2
- \* Ouvrir les volets d'évacuation foyer et le volet vis alimentation
- \* Ouvrir la porte de la grille à charbon (VOLUND pour le four 2 ou FAMA pour le four 1)
- \* Arrêter le tapis en appuyant sur la touche "AUTORISATION VA" (les volets d'évacuation foyer et volet vis alimentation doivent être mis à l'air libre)
- \* Retirer la consigne d'aspiration des VCBR (mettre à 0 mm)
- \* Éjecter la matière première à l'extérieur si le produit n'est plus assez déshydraté (vérification sous l'écluse d'extraction 1 ou 2) en ouvrant les trappes B2D1 (four 1) et B2D2 (four 2) à l'aide du forçage VSRF1 et VSRF2 puis fermer les ventelles VCBR1, VCBR2, VCBR3
- \* Laisser tourner le tambour et le VEX afin d'abaisser la température du foyer
- \* Quand la température a suffisamment chuté (environ < 200°C en entrée), aller dans "COMMANDE CYCLE" et faire "ARRET".

## 3- ARRET D'URGENCE DES FOURS 1 ET 2

En cas de pannes conséquentes :

- \* Éjecter la matière première à l'extérieur
- \* Couper les ventilateurs d'air primaire : A pour le four 1 et A et B pour le four 2 + air secondaire sur le four 2
- \* Mettre les volets d'évacuation foyer et volet vis alimentation à l'air libre
- \* Ouvrir les portes du four pour ventiler avec de l'air frais afin d'abaisser la température
- \* Arrêter la grille à charbon et contrôler visuellement que le feu ne se déclenche pas dans la trémie à charbon. Si nécessaire selon la situation : repousser le charbon ou faire avancer un peu la grille (consigne pousleur).

## Conduite du foyer et du sécheur

	CONDUITE DES SECHEURS		MOD.ES.101
			Ventilateur
SITE DE ASSO.	VÉRIFIÉ PAR <u>SECHEUR</u>	Approuvé PAR <u>SECHEUR</u>	Page 4/478

### SECHEUR 1

#### 1) CONDUITE DU FOYER ET DU SECHEUR 1

##### MISE EN MARCHÉ

Afin de prévenir les risques d'explosion lors de la phase de démarrage des usines, **Il est obligatoire de ventiler l'ensemble de la ligne de séchage avant l'allumage du foyer.** Cette étape permet de supprimer le risque d'apparition d'un nuage de poussières ou de gaz.

- a) S'assurer de l'absence de risque pour l'ensemble du personnel se trouvant dans l'usine
- b) Fermer toutes les trappes de l'installation (surtout foyer et vis d'alimentation)
- c) Après avoir mis en marche les moteurs du cubage, mettre en marche les moteurs de la désby sauf le tapis d'alimentation
- d) **Ventilateur principal :**
  - ⇒ Ouvrir le volet de recyclage au maxi
  - ⇒ Fermer le volet S1 vers la cheminée
  - ⇒ Démarrage en auto
  - ⇒ Ajuster le volet S1 cheminée afin d'obtenir une dépression arrière (entrée tambour) autour de -4 mbar (-4 à -2 mbar en marche normale)
  - ⇒ Durant la montée en régime du ventilateur (environ 650 Tr/min) maintenir la dépression vers -4 mbar avec le clapet de cheminée
- e) **Tambour :** Monter la vitesse vers 80 % voir 100% suivant la MS
- f) Charger le tapis d'alimentation avec du produit
- g) **Allumage :**
  - Vérifier que l'interrupteur sélection cadence des broyeurs soit sur 1.
  - Sélectionner la ligne de broyage puis avec la souris démarrer le début de cycle en cliquant sur :
  - [Commande] → [Marche automatique] → [Double clic Marche automatique]
  - Mettre le bouton arrêt sur marche
- h) Mettre en marche le brûleur (voir notice) puis monter en température
- i) Lorsque la flamme est allumée, que le foyer monte en température, mettre en marche le tapis lorsque la température de sortie désirée est atteinte.

	CONDUITE DES SÈCHEURS		MD DES 101
			Version 1
SITE DES BACS	Version 1.0.0.0	Approuvé : L. L. L.	Page 2/10

Attendre que les volets d'air de refroidissement soient ouverts pour augmenter la quantité de charbon  
Dépression à la vis d'alimentation : environ - 2 à - 4 mbar

#### **ARRET DU SÈCHEUR**

- a) Ralentir l'allure du four le plus possible (si besoin passer sur une ligne de broyage charbon)
- b) Couper la flamme au moment opportun (quantité de produit suffisante sur le tapis) (Bouton marche - arrêt)
- c) Fermer le recyclage
- d) Ouvrir la trappe entrée foyer + trappe vis d'alimentation
- e) Régler la dépression entrée tambour vers -4 mbar à l'aide du clapet cheminée.
- f) Surveiller la vidange du tambour :
  - Température d'entrée
  - Température de sortie
  - Produit au broyeur

Sur ce sécheur, une installation fixe d'arrosage d'eau piloté par 3 électrovannes (EU entrée tambour – EU chambre – EU cyclone) permet de maîtriser les températures en début d'incendie en différents points de l'installation. Ne pas oublier d'arrêter l'arrosage après utilisation

- g) Prévoir un refroidissement de 1 heure après vidange de la ligne de déshydratation + arrêt de tous les moteurs sans oublier de vider le refroidisseur

## Conduite des filtres

	CONDUITE DES SECHEURS		MO.DES.101
			Ventilateur
Site de Luzed	Unité de séchage	Appareil de séchage	High Speed

### CONDUITE DES FILTRES

#### ○ MISE EN MARCHÉ ET ARRÉT FILTRE :

Passer le plus tôt possible sur le filtre à la mise en marche du sécheur et bi passer le plus tard possible le filtre à l'arrêt du sécheur car beaucoup de fines vont sur le toit en bypass. Cependant, il est nécessaire d'être attentif au feu de farine ou RUMILUZ à l'arrêt ou à la mise en marche du sécheur.

A l'arrêt du filtre, il faut laisser le temps (20 min.) au décolmatage de finir son cycle donc la manutention des fines doit fonctionner. Cette manœuvre est automatique à l'arrêt de l'écluse Farine / RUMILUZ.

En cas d'incendie sur un filtre, il y a une rampe d'arrosage sur chaque filtre chacune étant alimentée par une vanne située sur le côté droit de la porte d'accès aux filtres (à côté du ventilateur principal S1)

#### ○ BYPASS A L'ATMOSPHERE SI :

- Détection étincelle
- Arrêt vis sous filtre
- Arrêt séquenceur de décolmatage
- Manque pression air comprimé
- Bourrage filtre (rotatif)
- Arrêt écluse farine / RUMILUZ

#### ○ ARRÉT DECOLMATAGE SI :

- Etincelle
- Arrêt vis sous filtre
- 20 minutes après l'arrêt de l'écluse « farine RUMILUZ »

#### ○ ASSERVISSEMENT DE LA MANUTENTION DES FINES DE FILTRES :

Vis sous filtre ASSERVIE	→	Ecluse sous filtre ASSERVIE	→
Ventilateur aspiration filtre ASSERVIE	→	Ecluse aspiration filtre	

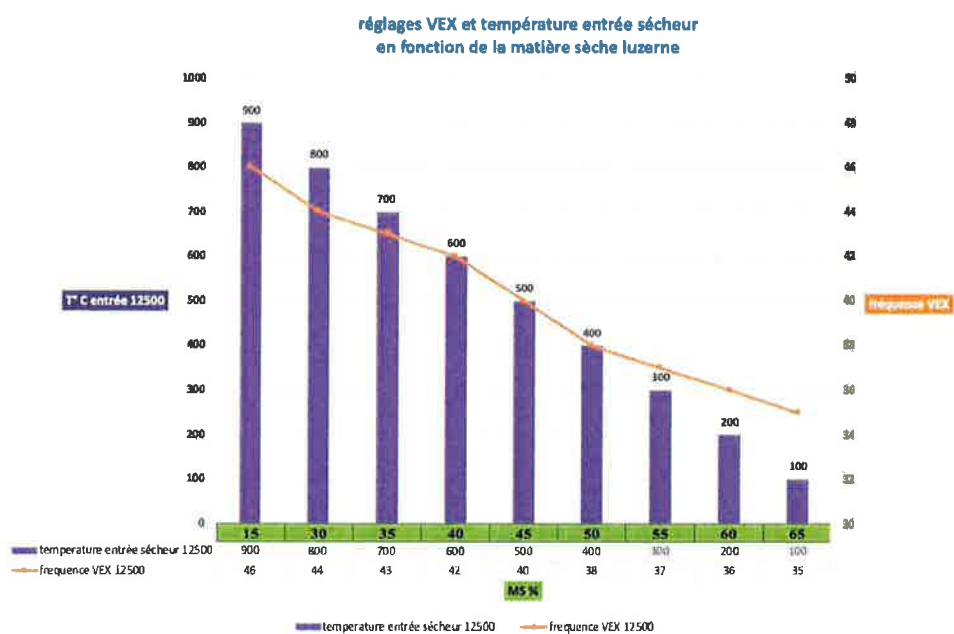
#### ○ DETECTION INCENDIE :

- A la sortie de la trappe RUMILUZ au-dessus du broyeur (2 étincelles font bi passer le filtre)
- A la sortie du ventilateur du pneumatique farine / RUMILUZ (2 étincelles font bi passer le filtre)



## Annexe 21

### Exemple Abaque Température entrée sécheur / Débit du ventilateur principal / Taux MS



## Exemple Abaque Réglages Foyer / Taux de MS (LUZEAL Recy)

Fiche repère du sécheur 1													
LUZEAL													
MS produit entrant	<10 %	20-30 %	30-35 %	35-40 %	40-45 %	45-50 %	50-55 %	55-60 %	60-65 %	65-70 %	70-75 %	>75 %	
	2 sécheurs	2 sécheurs	1 sécheur	2 sécheurs	2 sécheurs								
	CHARENNE + BOMAYRE	CHARENNE + BOMAYRE	CHARENNE + BOMAYRE	BOMAYRE	CHARENNE + BOMAYRE	BOMAYRE	CHARENNE + BOMAYRE	BOMAYRE	CHARENNE + BOMAYRE	BOMAYRE	CHARENNE + BOMAYRE	BOMAYRE	BOMAYRE
	BRAYVOLEZ	BRAYVOLEZ	BRAYVOLEZ	BRAYVOLEZ	BRAYVOLEZ	BRAYVOLEZ	BRAYVOLEZ	BRAYVOLEZ	BRAYVOLEZ	BRAYVOLEZ	BRAYVOLEZ	BRAYVOLEZ	BRAYVOLEZ
Calison	0-45-100-100-100-0	0-45-100-100-100-0	0-45-100-100-100-0	0-45-100-100-100-0	0-45-100-100-100-0	0-45-100-100-100-0	0-45-100-100-100-0	0-45-100-100-100-0	0-45-100-100-100-0	0-45-100-100-100-0	0-45-100-100-100-0	0-45-100-100-100-0	0-45-100-100-100-0
Température foyer	°C				350	350	350	400	400	380	380	300	
Température sortie	°C				125	123	120	110	110	105	105	100	
Hauteur charbon	m				-	-	8.0	5.5	-	5.0	-	-	-
Longueur des grilles					-	-	-	1/2 grille	pas de charbon	1/2 grille	pas de charbon	pas de charbon	
Vitesse de grille	m/s				6.5	6.5	6.5	5.5	5.5	4.9	4.9	5	
ventilateur Principal	%				100	100	100	100	100	100	100	100	
Vb	%				85-90	85-90	85-90	40	55	40	50	40	
Air primaire	%				100	100	100	100	100	100	100	100	
Ventilateur principal	%												
Tambour	Arrière				3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	
Amperage Vent fanne	A				250	250	250	250	250	250	250	250	
Puissance électrique	kw									1200-1300			
Objectif débit sécheur	m³/h				22	22	22	22	22	22	22	22	

TABLEAU DE TRAVAIL A FAIRE EVOLUER ENSEMBLE !

### Exemple Abaque Réglages Foyer / Taux de MS (LUZEAL Pauvres)

#### Fiche repère du sècheur 4

LUZERNE								PULPES
MS produit entrant	20-30 % TX	30-40 %	40-50 %	50-60 %	60-70 %	70-80 %	80-90 %	20-30 %
	Châlonneur							
Saison	7-2-5-3-2-0-0	7-2-5-3-2-0-0	7-2-5-3-2-0-0	7-2-5-3-2-0-0	7-2-5-3-2-0-0	7-2-5-3-2-0-0		
Température foyer	°C 651	566	541	416	288	192		750
Température sortie	°C 108	123	118	91	79	80		103
Hauteur de couche	mm 12	10	10	8	6	6		12
Vitesse de grille	m 24	32	28	16	10	8		32
Débit charbon	kg							
Air primaire	m 54	48	50	46	46	40		50
Recyclage	m 32	40	40	36	36	50		30
Volet cheminée	m 34 (otec)	20 (otec)	60	60	55	50		56
Taribour	mm 7	6,5	7	8	8	8		7
Ventilateur principal	mm 105	115	120	100	100	105		155
Dépression foyer	mm 0,090	0,060	0,020	-0,500	-0,100	0,200		0
Débit maxi	kg 8	8	9	10	12	12		15

## Annexe 22

### Extrait d'une procédure

### Essai matériel avant démarrage campagne

	<b>ESSAI MATERIEL AVANT DEMARRAGE CAMPAGNE</b>		FE.DES.104
			Version 1
SITE DE RECY	Vérificateur: D.DECORNE	Approbateur: Y.ANCELIN	Page 1 sur 9

<u>SECHEUR 1</u>	ESSAI REALISE	OBSERVATIONS
<u>BROYAGE LIGNITE</u>		
<u>TREMIE</u>		
EXTRACTEUR CHARBON		
PREBROYEUR + VIS		
CONVOYEUR		
<u>BROYEUR LIGNE 1</u>		
ALIMENTEUR REDLER		
BROYEUR MOTEUR 1		
BROYEUR MOTEUR 2		
SELECTEUR		
VENTILATEUR BROYEUR		
<u>CYCLONE LIGNE 1</u>		
ALVEOLAIRE ET VIS		
VENTILATEUR REFROIDISSEMENT		
E.V. REFROIDISSEMENT		
<u>BROYEUR LIGNE 2</u>		
ALIMENTATEUR VIS		
BROYEUR		
SELECTEUR		
VENTILATEUR BROYEUR		
<u>CYCLONE LIGNE 2</u>		
ALVEOLAIRE ET VIS		
VENTILATEUR REFROIDISSEMENT		
E.V. REFROIDISSEMENT		
<u>TRANSPORT PNEUMATIQUE</u>		
SURPRESSEUR 1ET2		
ALVEOLAIRE TREMIE TAMPON		

	<b>ESSAI MATERIEL AVANT DEMARRAGE CAMPAGNE</b>		<b>FE.DES.104</b>
			Version 1
<b>SITE DE RECY</b>	Vérificateur: D.DECORNE	Approbateur: Y.ANCELIN	Page 2 sur 9

<b>SECHEUR 1</b>	<b>ESSAI REALISE</b>	<b>OBSERVATIONS</b>
<b>BRULEUR</b>		
VENTILATEUR BRULEUR		
VENTILATEUR BRULEUR PILOTE		
VOLETS AIR BRULEUR		
ALLUMAGE BRULEUR AUTOMATIQUE		
E.V. GAZ PILOTE		
UV1		
UV2		
<b>SECHEUR</b>		
TAPIS ALIMENTATION (+ SENS ROTATION)	GRANDE VITESSE	
	PETITE VITESSE	
	HERSE	
	MONTE DESCENTE HERSE	
VIS D'ALIMENTATION		
TRAPPE SUR VIS ALIM		
TAMBOUR NORMAL		
	PLUS VITE	
	MOINS VITE	
TAMBOURS SECOURS		
ECLUSE PRINCIPALE 1		
ECLUSE PRINCIPALE 2		
VIS RECENTRAGE		
VIS LIASON		
VENTILATEUR PRINCIPAL		
	PLUS VITE	
	MOINS VITE	
VOLET DE CHEMINEE		
VOLET DE RECYCLAGE		



## Annexe 23

### Exemple de consigne de sécurité Maîtrise de la source d'ignition dans un hangar

#### INTERDICTION D'APPORTER DU FEU

Il est interdit de fumer, d'apporter un feu nu ou de provoquer des étincelles dans les silos.

#### PERMIS DE FEU

Si les travaux à effectuer nécessitent l'emploi d'une **flamme** ou d'une **source de chaleur** ou sont susceptibles de provoquer des **étincelles**, **il est obligatoire** de faire établir **un permis de feu**.

L'autorisation ne peut être signée qu'après examen des lieux et vérification des précautions indispensables :

- **Vérification du bon état du matériel de découpage et de soudage.**
- **Précautions à prendre dans un rayon de 10 mètres :**
  - ⇒ Le sol a été balayé et dégagé de toute matière combustible
  - ⇒ Les liquides inflammables ont été éloignés et les autres matières combustibles protégées par des bâches ignifugées ou des écrans métalliques
  - ⇒ Tous les orifices des murs et du sol ont été obturés
  - ⇒ Des bâches ignifugées ont été suspendues sous le poste de travail
- **Surveillance incendie :**
  - ⇒ Un extincteur adapté au risque a été disposé à proximité du lieu de travail
  - ⇒ Une ronde sera effectuée 30 minutes après la fin des travaux et en fin de journée.

#### ARRÊT D'URGENCE ET MISE EN SECURITE DE L'INSTALLATION

Il existe des câbles d'arrêt d'urgence le long des bandes transporteuses.

Toutes les portes des cases vrac doivent être fermées en urgence quand un feu se déclare dans l'usine.

#### MOYENS D'EXTINCTION EN CAS D'INCENDIE

- Extincteur : ajouter la situation
- Poteaux incendie : ajouter la situation
- Réserve d'eau : (ajouter la situation) : utilisable par les services de secours.

#### PROCEDURE D'ALERTE

Numéros de téléphone en cas de sinistre : Voir la liste des numéros « VOTRE SECURITE » affichée à côté de chaque téléphone.

## Annexe 24

### Exemple de procédure : Mesures des paramètres influents – Granulés

Il s'agit bien d'un exemple de procédure, à adapter en fonction des produits fabriqués sur chaque unité.

		HUMIDITE (%) PAR ACN		TEMPERATURE (°C)
NORMES DE PRODUCTION	GRANULES DE LUZERNE	Optimale : 11 % Maximale : 12 %	NB : Les résultats "ACN" et "Mettler" sont différents.  Vous devez tenir compte des consignes notées sur le "rapport journalier des chefs de poste"	Température cible : <b>&lt; 24°C</b> Température maximale : <b>34 °C</b>
	GRANULES DE LUZERNE INCORPORES DANS BALLES	Minimale : 7.5 % Maximale : 9.5 %		
	GRANULES DE MAILUZ	Optimale : 11 % Maximale : 12 %		
	GRANULES DE PULPE	Optimale : 12.5 % Maximale : 13 %		
FREQUENCE DE CONTROLE		Prélever, toutes les 2 heures, un échantillon de granulés, pour chaque bascule, le long de l'élévateur 1 au rez-de-chaussée.	(Échantillons venant des tamiseurs 1 et 2)	Mesure en continue.  Noter toutes les heures, sur le rapport :  La température de l'air en sortie des groupes froid et la température des granulés, au niveau des 2 bascules.
MOYEN DE CONTRÔLE		* Broyer les granulés à l'aide du petit broyeur * Mettre 3,5 g du produit broyé au « Mettler » (à 125 °C pour la luzerne et le Mailuz, 120 °C pour la pulpe). * Noter le résultat sur l'ENR-026 : Stockages des granulés - humidités . * Noter si la presse 3 alimente le refroidisseur 1 ou 2.		Surveillance des valeurs données par les sondes de température au niveau des trémies des bascules de circuit 1 et 2.
ENTRE LA VALEUR OPTIMALE ET LA VALEUR MAXIMALE				
ACTIONS CORRECTIVES SUR LE PROCESS		* Modifications des paramètres de séchage * Relaire un contrôle de l'humidité l'heure suivante		* Vérifier que les groupes froids fonctionnent * Vérifier le bon fonctionnement des sondes de niveau dans les refroidisseurs.
PUIS AU DELA DE LA VALEUR MAXIMALE, METTRE LE PRODUIT DEVANT LA CASE 1 (NON-CONFORME), ET REMPLIR UNE FICHE DE NON - CONFORMITE				

## Annexe 25

### Note de la DGPR relative au stockage de fourrage et paille



PREF54 0000998



MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE,  
DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT

Direction Générale  
de la Prévention des Risques

Service de la Prévention des Nuisances  
Et de la Qualité de l'Environnement

Bureau des Biotechnologies et de l'Agriculture

Référence : BBA-12-03

Affaire suivie par : Martine Balland

Mél : [martine.balland@developpement-durable.gouv.fr](mailto:martine.balland@developpement-durable.gouv.fr)

Tél. 01 40 81 87 52 – Fax : 01 40 81 20 72

Objet : stockage de fourrages



Paris, le

Le Directeur général de la prévention  
des risques

à

Préfecture de Meurthe et Moselle  
Direction de l'action locale  
Bureau des procédures environnementales  
1, rue du Préfet Claude Erignac  
CO 60031  
54038 NANCY CEDEX

Par courrier en date du 15 décembre 2011, vous m'interrogez sur le caractère officiel de la note du 13 mai 2011 concernant les stockages de fourrage et de paille.

Cette note, que je vous transmets en PJ, a été rédigée à l'initiative du Bureau des biotechnologies et de l'agriculture qui gère les rubriques élevages au sein de ma direction et du bureau des risques technologiques et des industries chimiques et pétrolières qui a en charge notamment les rubriques liées au stockage.

Afin de lever toute ambiguïté sur ces stockages et d'avoir un traitement homogène de leur classement sur tout le territoire, cette note précise que les stockages de fourrage et de paille couverts et non couverts sont classés respectivement dans les rubriques 1510 ou 1530 si les volumes stockés dépassent les seuils de ces rubriques. Elle donne également des précisions sur les prescriptions à appliquer en fonction du site sur lequel se trouvent les stockages.

Ainsi, dans le cas d'un stockage de fourrage de plus de 1 000 m<sup>3</sup> sur un site non classé au titre des ICPE (par exemple un élevage soumis au règlement sanitaire départemental) ou si le stockage n'est pas une annexe d'élevage au sens des arrêtés ministériels du 7

Ressources, statistiques et techniques  
Développement durable  
Énergie et climat  
Prévention des risques  
Infrastructures, transports et eau

Présent  
pour  
l'avenir

[www.developpement-durable.gouv.fr](http://www.developpement-durable.gouv.fr)

Grande Arche pôle nord – 92055 La Défense cedex

février 2005, la note du 13 mai 2011 préconise d'imposer à ces stockages, par arrêté de prescriptions spéciales, les prescriptions des arrêtés ministériels du 7 février 2005 notamment en matière de distances d'implantation et de risques incendie.

Ces préconisations s'entendent dans le cas d'un traitement au cas par cas des dossiers. Dans le cas d'un grand nombre de dossiers, pour un traitement global de ceux ci, vous pouvez en effet mobiliser l'article L.512-9 du code de l'environnement.

Je vous remercie donc pour votre remarque et vous informe que cette possibilité a été précisée dans le paragraphe prescriptions applicables de la note de mes services à ce sujet.

Le directeur adjoint  
des services aux entreprises  
  
Laurent MICHEL

## Stockage de fourrage et de paille

### Problématique

- Les hangars de stockage de fourrage et de paille relèvent-ils des rubriques 1510 ou 1530 de la nomenclature des installations classées dès lors qu'ils dépassent les seuils de ces rubriques ?
- Avec la création de la nouvelle rubrique 1532, relèveront-ils de cette nouvelle rubrique ?
- Quelles sont les prescriptions applicables à ces stockages ?

### Enquête CRIC - IRIC décembre 2010

- Une enquête rapide effectuée fin 2010 auprès des correspondants installations classées a mis en évidence qu'à leur connaissance, il n'existe aucun stockage de fourrage supérieur à 20 000 m<sup>3</sup>.
- 9 départements seulement ont déclaré des stockages de fourrage connus des services sous la rubrique 1530 ou 1510, ce qui est probablement largement sous-estimé.

Départements	Rubriques déclarées ou autorisées
09_Ariège	1 classé 2101-1 avec un volume maximal de 6 000 m <sup>3</sup> <i>classé BV engrais/engrais</i>
25_Doubs	400 classé 1530_D
31_Haute-Garonne	1 classé 1530_D avec un volume maximal de 3 500 m <sup>3</sup> <i>classé VI</i>
32_Gers	1 classé 1530_D avec un volume maximal de 4 700 m <sup>3</sup> <i>classé VI</i> 1 classé 2101-2 avec un volume maximal de 1 000 m <sup>3</sup> <i>classé VI</i>
39_Jura	4 classés 1530_D 2 classés 1530_A (avec un volume de 7000 m <sup>3</sup> )
81_Tarn	4 classés 1530_D avec volumes max respectifs de 1 913 m <sup>3</sup> , 2 400 m <sup>3</sup> , 2 480 m <sup>3</sup> , 2 920 m <sup>3</sup> <i>VI ou VA non classés</i> 2 classés 1530_D avec volumes max respectifs de 12 300 m <sup>3</sup> , 18 020 m <sup>3</sup> <i>OV+VA et VA non classés</i> 1 classé 1530_D avec un volume maximal de 1 720 m <sup>3</sup> <i>CI non classé</i> 1 classé 1530_D avec un volume maximal de 2 000 m <sup>3</sup> <i>OV non classé</i>
82_Tarn-et-Aragnan	1 classé 1530_D, avec un volume maximal de 1 300 m <sup>3</sup> <i>VA non classé</i>
86_Vienne	4 classés 1530_D avec volumes max respectifs de 4000, 4520, 5720 et 10 400 m <sup>3</sup> <i>classés BV</i> 48 classés 2101 avec des volumes max compris entre 1000 et 10 000 m <sup>3</sup> <i>classés BV</i>
89_Yonne	3 classés 1530-2DC avec volumes max respectifs de 7830, 4000 et 4800 m <sup>3</sup> <i>classés VI et VA</i>

*Révisé de l'enquête auprès des CRICs - IRIC fin 2010*

Un complément d'enquête est en cours avec l'action nationale 2011 relative aux incendies dans les élevages.

### Statistiques incendies en élevage (BARPI)

De 2000 à 2010, 404 incendies ont été déclarés dans les élevages, la majorité concerne des fourrages ou des pailles. La problématique est donc d'importance, d'autant que dans la majorité des cas, il n'y a pas de possibilité d'éteindre l'incendie. Les pompiers se contentent de sécuriser le site et de laisser brûler.

Rédacteur : BBA

Date de dernière mise à jour : janvier 2012

Diffusion : CRIC/IRIC



#### c. Point législatif et réglementaire

« La nomenclature des installations classées propose trois rubriques susceptibles d'accueillir les stockages de fourrage et de paille.

Rubric	Intitulé	Arrêtés d'application et prescriptions
1510	Entrepôts ouverts (stockage de matières, produits ou substances combustibles en quantité supérieure à 300 t dans des) à l'exclusion des dépôts utilisés au stockage de catégories de matières, produits ou substances relevant par ailleurs de la présente nomenclature, des bâtiments destinés exclusivement au remisage de véhicules à moteur et de leur remisage et des établissements recevant du public. Le volume des entrepôts étant : 1. > ou = à 300 000 m <sup>3</sup> : ..... A 2. > ou = à 50 000 m <sup>3</sup> , mais < à 300 000 m <sup>3</sup> : ..... B 3. > ou = à 5 000 m <sup>3</sup> , mais < à 50 000 m <sup>3</sup> : ..... C	AM autorisation du 05/08/02 AM enreg. du 15/04/10 AM déclar. du 23/12/08  Article 1 de l'AM du 23/12/08 précise « A l'exclusion des dépôts utilisés au stockage de catégories de matières, produits ou substances relevant par ailleurs de la nomenclature des IC »
1530	Papier, carton ou matériaux combustibles analogues y compris les produits finis conditionnés (dépôt de) à l'exception des établissements recevant du public Le volume susceptible d'être stocké étant : 1. > à 50 000 m <sup>3</sup> : ..... A 2. > à 20 000 m <sup>3</sup> mais < ou = à 50 000 m <sup>3</sup> : ..... B 3. > à 1 000 m <sup>3</sup> mais < ou égal à 20 000 m <sup>3</sup> : ..... C	AM autorisation du 29/09/2008 (papier et carton) AM enreg. du 15/04/10 (papier et carton) AM déclar. du 30/09/08 (papier et carton) Accessibilité des engins, largeur des voies d'accès, structure des bâtiments, avec des caractéristiques de réaction et des résistances au feu, moyens de lutte contre incendies, consignes d'exploitation...
1532	Bois ou matériaux combustibles analogues y compris les produits finis conditionnés (dépôt de) à l'exception des établissements recevant du public. Le volume susceptible d'être stocké étant : 1. > à 20 000 m <sup>3</sup> : ..... A 2. > à 1 000 m <sup>3</sup> mais < ou = à 20 000 m <sup>3</sup> : ..... B	Arrêtés de prescriptions en cours de rédaction ne concernant pas les fourrages

#### Classement :

→ Le bureau du MEDDTL en charge des rubriques stockages recommande de **classer les fourrage et paille couverts et non couverts dans la rubrique 1530 si les volumes dépassent les seuils de cette rubrique.**

Remarque : les céréales ne font pas partie des fourrages et des pailles. Si le stockage de céréales est considéré comme une annexe de l'élevage, il est couvert par le régime de la rubrique « élevage concernée ». Le cas échéant, si ce stockage dépasse le seuil de la rubrique 2160 (5000 m<sup>3</sup>), il est soumis à cette rubrique.

#### Calcul des volumes :

Afin de déterminer de manière efficiente, les volumes stockés, les règles suivantes sont appliquées :

- Pour les stockages couverts, on additionne tout le volume de fourrage susceptible d'être stocké (= volume maximum déclaré) et non le volume des hangars.
- Pour les stockages non couverts au sein d'une même exploitation (comprenant ceux des prés et des champs), seuls les stockages ayant un risque de contagion de feu s'additionnent.
- Sur une même exploitation, si des stockages couverts et des stockages non couverts sont à proximité l'un de l'autre avec un risque de contagion de feu, alors l'ensemble du stockage sera considéré.

#### Prescriptions applicables :

Il n'existe pas de prescriptions spécifiques pour les fourrages attachées à la rubrique 1530 de la nomenclature.

En conséquence, les prescriptions des AM du 7 février 2005 sont applicables dans tous les cas, notamment en matière de distances d'implantation et de risques incendie (article 24 de l'AM autorisation et paragraphe 4 de l'annexe I de l'AM déclaration).

- Si le site dans lequel se trouve le stockage est classé par ailleurs (rubrique élevage) ou si le stockage est une annexe d'élevage, ces prescriptions s'imposent d'emblée.
- Si le site dans lequel se trouve le stockage n'est pas classé ou si le stockage n'est pas une annexe d'élevage au sens des AM du 7 février 2005, ces prescriptions doivent être imposées par arrêté de prescriptions spéciales conformément à l'article L.512-12 du code de l'environnement. La consultation du SDIS est également de bonne administration.
- Dans le cas d'un grand nombre de dossiers, pour un traitement global de ceux-ci, vous pouvez mobiliser l'article L.512-9 du code de l'environnement.

La révision des prescriptions techniques sur le stockage de fourrage pourra être envisagée en 2012 lors de la révision des AM du 7 février 2005.

Rédacteur : BMA

Date de dernière mise à jour : janvier 2012

Diffusion : CRICORAC

## Annexe 26 - Exemple de procédure Contrôle des balles

Il s'agit bien d'un exemple de procédure, à adapter en fonction des produits fabriqués sur chaque unité.

	MASSE / BALLE (Indication supplémentaire sur la dérive de l'humidité)		HUMIDITE ETUVE	TEMPERATURE
<b>RUMILUZ RUMILUZ BIO</b>	Min : 340 Kg Max : 400 Kg	7 liens	Min : 09 % Max : 12,5 %	Ecart maximum entre la T° ambiante et la T° du produit = 10°C
<b>RUMILUZ S 3<sup>ème</sup> coupe</b>	Min : 340 Kg Max : 400 Kg	7 liens	Min : 09 % Max : 12,5 %	
<b>RUMIPLUS</b>	Min : 360 Kg Max : 460 Kg	8 liens	Min : 09 % Max : 12,5 %	
<b>RUMIPLUS 19</b> 1ère et 3ème coupe Brins fins et souples	Min : 380 Kg Max : 460 Kg	8 liens	Min : 09 % Max : 12,5 %	
<b>MOYEN DE CONTRÔLE MESURE</b>	Pesée des balles, en continu, Vérification de la masse moyenne des balles.		Toutes les heures par étuvage Mesure en continu par IR "refroidisseur" et « balles » : aide au pilotage	Toutes les heures et relève de la T°C ambiante : 1 fois par poste.
<b>ACTIONS CORRECTIVES SUR LE PRODUIT NON-CONFORME</b>	* Identifier ces balles par une étiquette « balle non conforme » * Recycler immédiatement ces balles dans stockeur * ou les stocker en prison		* Identifier ces balles par une étiquette « balle non conforme » * Effectuer un prélèvement par pila et les mettre en prison	
<b>ACTIONS CORRECTIVES SUR LE PROCESS</b>	* Si le problème ne vient pas du taux d'humidité, modifier le réglage, nombre de coups et course du piston		* Faire modifier les paramètres de réglage du sècheur	* Nettoyer entrée air du refroidisseur * Ralentir le débit
<b>BALLES EN PRISON (IMPERATIVEMENT VIDER LA PRISON REGULIEREMENT)</b>	* Recycler ces balles au niveau du stockeur * mettre les étiquettes au local Rumiluz * Compléter ENR-16		* Si taux d'humidité par étuvage est bon : réintégrer les balles concernées pour expéditions * Sinon, les recycler en granulés et compléter ENR-16	