

# PROTECTION DES INSTALLATIONS DE TRAITE AUTOMATISEE

Les installations de traite automatisées ou robots de traite sont un élément important entrant dans la chaîne de production laitière, elles permettent un suivi de production qualitatif et quantitatif précis et dont la supervision est facilitée par les systèmes d'identification moderne tels que les RFID. Elles sont en outre un élément important pour le rythme de vie aussi bien du bétail que du producteur laitier.

Ce sont des systèmes robotisés sophistiqués et performants mais qui peuvent être sensibles aux surtensions. Cette vulnérabilité peut être aggravée dans les environnements ruraux en fonction de la configuration du réseau d'alimentation (ferme en bout de ligne EDF), de l'environnement géographique (ferme isolée au sommet d'une colline), des caractéristiques du bâtiment (revêtement ou structure métallique, configuration des prises de terre, ...).

La probabilité de constater des détériorations d'équipements par des surtensions sera croissante suivant les cas suivants :

1. Bâtiment métallique (charpente et/ou bardage métallique) avec bonnes liaisons équipotentielles (prise de terre par ceinturage fond de fouille, reprises de masses sur le radier des dalles béton, ...)
2. Bâtiment métallique (charpente et/ou bardage métallique) avec mauvaises liaisons équipotentielles (prise de terre par piquets, liaisons équipotentielles par les terres électriques seulement).
3. Bâtiment non métallique (charpente bois, ou béton sans bardage métallique)
4. Lorsqu'un bâtiment est équipé d'un paratonnerre, le risque de surtensions importantes est encore aggravé et cela requiert des mesures supplémentaires.

## ***Rappel sur les équipotentialités :***

Pour effectuer une protection efficace contre les surtensions, il est indispensable d'avoir une bonne équipotentialité des terres de l'installation. Ainsi, l'installation de robot de traite dans un bâtiment existant pourra nécessiter pour l'efficacité de la protection contre les surtensions mais aussi contre les courants de terre parasites pouvant perturber le bétail la mise en place d'un réseau de terre maillé performant est indispensable.

Une charpente métallique pourra être utilisée comme un élément supplémentaire de l'équipotentialité et toutes les prises de terre de l'installation (y compris les prises de terre de fait telles que des canalisations métalliques enterrées ou des structures métallique portantes) doivent être interconnectées pour réaliser un plan de masse efficace.

Dans le cadre de la construction d'un bâtiment, l'interconnexion des ferrailages à la mise à la terre en fond de fouille et la mise en place de points de reprise de potentiel raccordés à ce plan de masse et permettant la mise en équipotentielle des châssis des équipements permet de réaliser un plan de masse très efficace qui réduit notablement l'amplitudes des surtensions. (ex : reprise de terre sur le radier des dalles béton pour le châssis des équipements).

Dans le cas d'un bâtiment à structure métallique et couverture métallique équipé d'une prise de terre par ceinturage à fond de fouille et qui ne présente pas de facteur aggravant (bout de ligne, sommet d'une colline, cheminements de câbles avec des câbles non protégés, etc...) ces deux éléments peuvent constituer une équipotentialité suffisante pour effectuer une protection efficace.

## **Principes de protections**

### **CAS 1 et 2**

Protection des lignes entrantes seules :

La protection des lignes raccordées aux réseaux extérieurs est indispensable et compte au minimum une protection au niveau du TGBT de l'installation (ou a minima au niveau du tableau électrique principal du bâtiment où est installé le robot de traite) et une protection au niveau de la ligne télécom arrivant au bâtiment.

Dans le cas d'un réseau d'équipotentielle faible ou inexistant la protection des lignes entrantes doit être complétée par une amélioration de l'équipotentielle (mise en place d'un fond de fouille partiel pour relier le maximum de piliers métallique ou de pièces de charpentes, amélioration de la prise de terre, ...) sinon des mesures décrites pour le cas 3 peuvent s'appliquer.

Attention : Si alimentations de pompe immergées, de clôture électrique, d'éclairage extérieurs sur poteaux, d'alimentation d'autres bâtiments à distances il est nécessaire de protéger directement ces alimentations si elles ne proviennent pas d'un tableau équipé de parafoudres car elles peuvent véhiculer des surtensions.

Il convient également de vérifier aussi que les câbles de ces alimentations ne côtoient pas des alimentations d'équipements « sensibles » car il existe dans ce cas un risque d'induction. Si tel est le cas séparer dans la mesure du possible les câbles concernés (un espacement de 50cm réduit significativement le risque).

En cas de doute n'hésitez pas à nous contacter !

### **CAS 3**

La protection des lignes entrantes doit être réalisée tel que décrit plus haut pour les cas 1 et 2 mais une protection complémentaire des lignes internes au système est souvent nécessaire :

Protection lignes internes au système :

Le cheminement des liaisons aux équipements auxiliaires du robot doivent éviter de former des boucles. Dans le cas des équipements auxiliaires les boucles peuvent être constituées des lignes de commandes et d'alimentation.

Le robot lui-même intègre parfois des parafoudres dans le coffret électrique situé sur le châssis du robot. Bien souvent ce parafoudre est placé juste à côté de l'automate principal avec une connexion à la terre par un fil de faible section et cheminant sur plusieurs dizaines de centimètres voir des mètres dans les goulottes de câblage interne à la machine vers la barrette collectrice de terre. Cet emplacement et ce type de câblage ne permet pas de faire une protection efficace notamment pour certaines interfaces de communication.

Ainsi pour une protection totale du robot de traite tous\* les câbles courant fort et courant faible doivent être protégés.

*\*Les interfaces type relais sont moins sensibles aux surtensions leur protection n'est justifiée que si elles sont connectées à des lignes provenant directement de l'extérieur du bâtiment.*

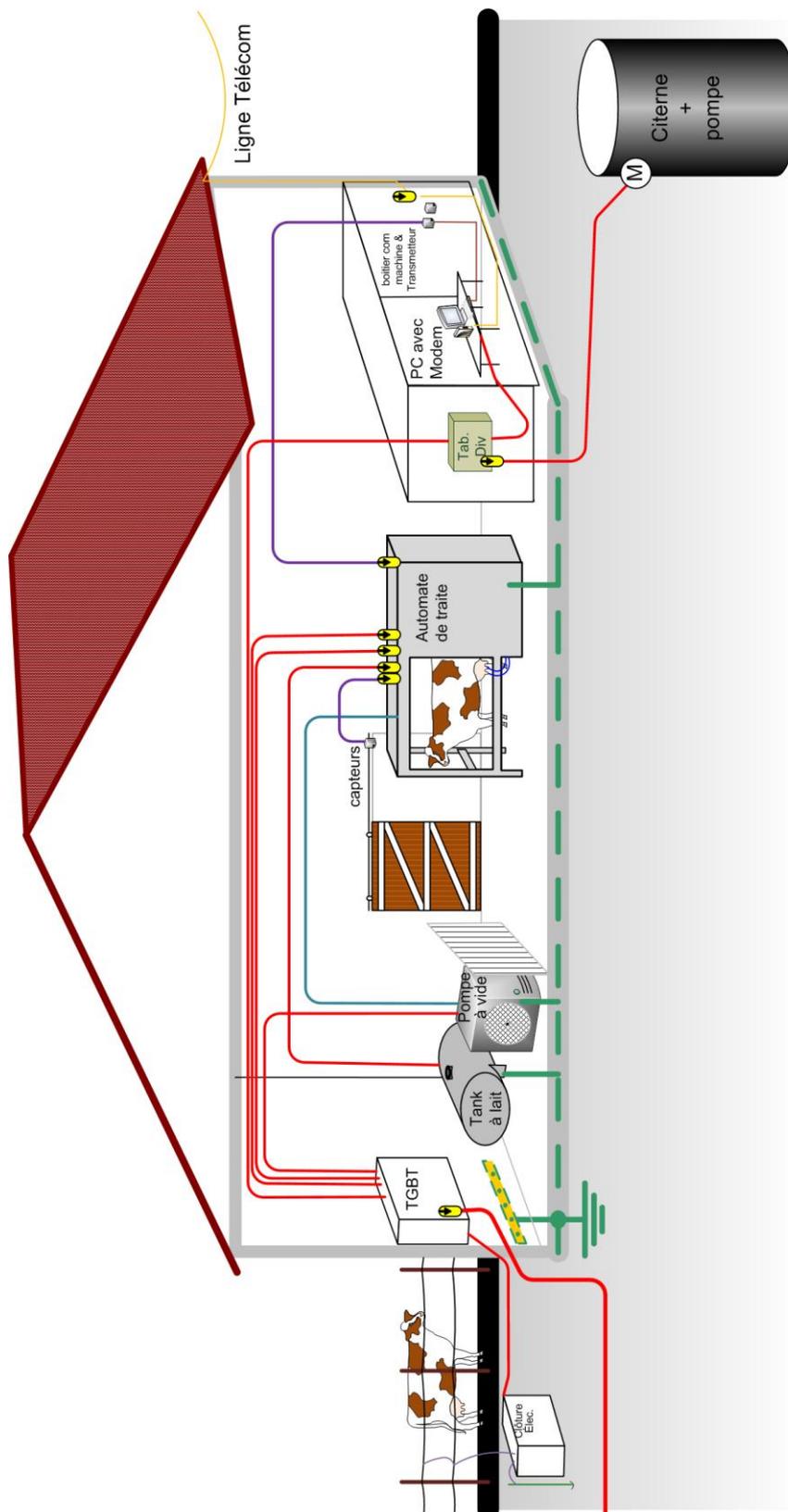
Le raccordement des parafoudres doit se faire immédiatement à l'entrée des câbles dans le coffret métallique et la borne de terre des parafoudres doit être raccordée au plus court possible au châssis du robot, généralement en inox.

### **CAS 4**

En présence de paratonnerre, la norme C15100 impose un parafoudre de type 1 en tête d'installation. Ce parafoudre viendra en complément des préconisations déjà énoncée ci-dessus et sera connecté au niveau du TGBT du bâtiment sur lequel est fixé le paratonnerre.

### Schémas de principe

Le schéma ci-dessous présente les éléments principaux d'une installation de traite automatisée.



## Choix des parafoudres

### Lignes d'alimentation entrantes :

- Alimentation tétrapolaire <100A : FUSTD15/15A
- Alimentation tétrapolaire <160A : FUSTD15/22A
- Alimentation tétrapolaire <630A : FUNTD15/22A
- Alimentation monophasée <100A : FUSMD15/15A

### Alimentation d'équipements extérieurs :

- Monophasé : FUSMD2/15UA
- Tétrapolaire : FUSTD2/15UA

### Lignes télécom

- Lignes ADSL : FUSP01HDM en modulaire, FUSP01HD en coffret
- Ligne analogique (Fax, report alarme) FUSP01M en modulaire, FUSP01/11 en coffret

### Lignes contrôle / commande

- Ligne RS485 / bus terrain : FUSU/11HD modulaire unipolaire, une cartouche par fil
- Ligne commande 24V / capteur 4/20mA : FUSU/11 modulaire unipolaire, une cartouche par fil

### Cas avec paratonnerre

OPTION TYPE1 à ajouter au coffret de protection de tête (nous consulter)

