

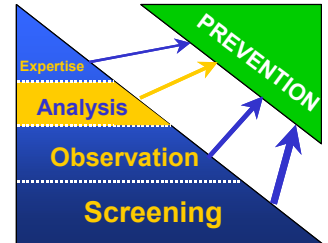
## Méthodes SOBANE: Risques électriques

### NIVEAU 3: ANALYSE

## INTRODUCTION

### Objectifs

- Approfondir la recherche de mesures de prévention/amélioration,
  - par des mesurages particuliers,
  - par des techniques plus spécialisées.
- Estimer s'il est nécessaire de procéder à une étude encore plus approfondie (**Expertise**, niveau 4).



### Qui?

- Les personnes de l'entreprise avec l'**assistance** d'un **préventeur (électricien)** possédant:
  - les compétences méthodologiques,
  - les appareils de mesurages.

### Comment?

Une description plus détaillée de la façon de mettre en œuvre les méthodes d'Analyse se trouve dans l'introduction générale de la méthode SOBANE. Seules les directives principales sont rappelées ci-dessous.



La démarche à adopter par le **préventeur** est la suivante:

1. **Révision** des résultats du **Dépistage** et de l'**Observation** de la situation de travail avec le **coordinateur** qui a mené les études à ces deux premiers niveaux:
  - en prenant connaissance du travail accompli précédemment aux niveaux **Dépistage** et **Observation**
  - en revoyant ce travail et les différentes solutions envisagées et en y apportant sa compétence pour les confirmer ou non
  - en déterminant les aspects qui nécessitent une **Analyse** particulière complémentaire.
2. **Analyse** proprement dite de la situation de travail sous ces points particuliers, en collaboration avec les personnes de l'entreprise
  - en étudiant plus en profondeur ces aspects particuliers
  - en réalisant éventuellement des mesurages, toujours dans une optique de prévention
  - en aidant l'entreprise à mettre en œuvre les solutions préconisées.

## Points à discuter

1. Approfondir la **caractérisation de l'installation électrique**.
2. Rechercher des **mesures de prévention/amélioration** possibles en reprenant la démarche du niveau 2, **Observation**.
3. Déterminer le **risque actuel**.
4. Déterminer le **risque résiduel** après prévention/amélioration.
5. Déterminer si un niveau 4, **Expertise** est nécessaire, son urgence, ses objectifs.
6. Déterminer les **mesures à court terme**.

## Terminologie

<b>Damage-effet:</b>	Tout effet indésirable dû à la présence d'électricité: <ul style="list-style-type: none"><li>• Chocs électriques: de l'inconfort à l'électrocution</li><li>• Dégâts matériels</li><li>• Incendie, explosion</li></ul>
<b>Risque</b>	Probabilité d'un certain effet ou dommage compte tenu de l'exposition à la présence d'électricité.
<b>Risque résiduel</b>	Probabilité de ce même effet après amélioration de la situation de travail.

## PROCÉDURE

### 1. Etude approfondie de l'installation

(Fiche 7)

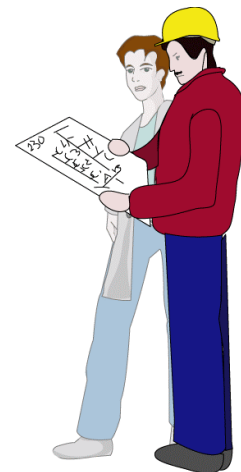
Reprendre les points de l'**Observation** en insistant sur :

#### • L'installation électrique

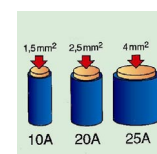
(Fiche 10)

- la réception de toute nouvelle installation par un service externe de contrôle technique SECT (organisme de contrôle agréé)
- le respect des prescriptions particulières qui peuvent être imposées par les compagnies d'assurance à l'entreprise au moyen de la police d'assurance contractée par celle-ci.  
(UPEA, Union Professionnelles des Entreprises d'Assurances)
  - ✦ par exemple, un examen thermographique (photo) de l'armoire électrique et du matériel électrique en service (points chauds)
- les visites régulières du service externe de contrôle technique SECT
  - ✦ tous les 5 ans pour une installation basse tension (<500 ou 1000V)
  - ✦ tous les ans pour une installation haute tension (>500 ou à 1000V)
- les informations données par la société distributrice d'électricité concernant:
  - ✦ type de raccordement : monophasé, triphasés, triphasés + neutre...
  - ✦ intensité maximale de courant
  - ✦ ...
- la présence ou, à défaut, la réalisation d'un schéma unifilaire de l'installation
- l'installation d'un différentiel général de 300mA et de différentiels de 30mA par circuits (en particulier pour les locaux humides) qui tiennent compte de la résistance (ohms) de la prise de terre.
  - ✦ au-delà de 30 ohms, un différentiel par circuit est nécessaire
  - ✦ le calibre adéquat des fusibles et disjoncteurs automatiques: 6A, 16A, 20A selon la section des fils électriques: 1,5 mm<sup>2</sup>, 2,5 mm<sup>2</sup>, 4 mm<sup>2</sup>
  - ✦ le respect du code couleur associé à la section du conducteur:

(Fiche 8)



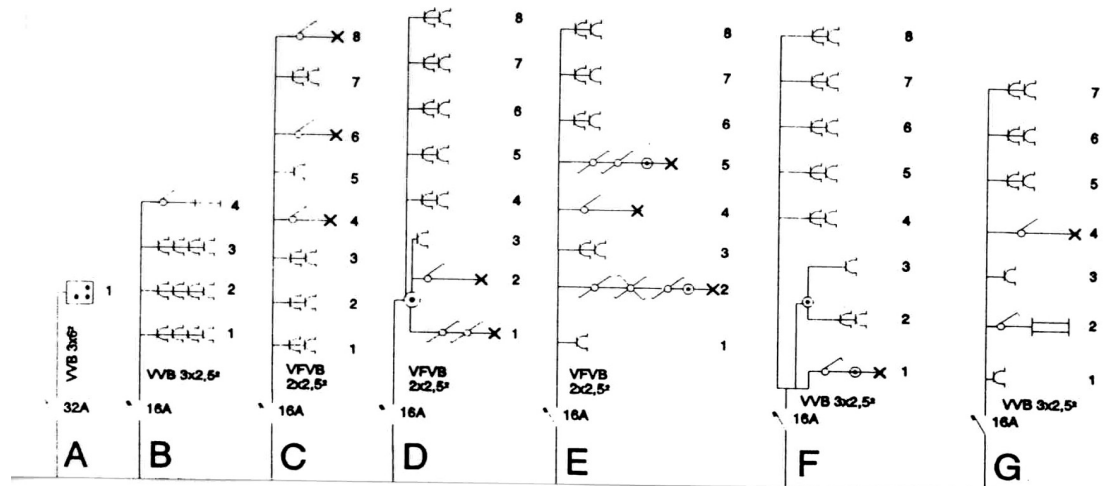
Section du conducteur	Intensité nominale du		Couleurs de l'élément de calibrage
	fusible	disjoncteur	
1,5 mm <sup>2</sup>	10 A	16 A	orange
2,5 mm <sup>2</sup>	16 A	20 A	gris
4 mm <sup>2</sup>	20 A	25 A	bleu
6 mm <sup>2</sup>	32 A	40 A	brun
10 mm <sup>2</sup>	50 A	63 A	vert
16 mm <sup>2</sup>	63 A	80 A	
25 mm <sup>2</sup>	80 A	100 A	
35 mm <sup>2</sup>	100 A	125 A	



Source 1

## ANALYSE

- l'encombrement de chaque circuit (à partir d'un fusible ou d'un disjoncteur) : 8 éléments au maximum peuvent être raccordés, 8 simples ou multiples, 8 points lumineux (luminaires), ou encore 8 prises ou points lumineux en cas de circuits mixtes (éclairage et prises)



- la vérification et l'entretien du matériel électrique
  - ✦ effectuez le test des éléments de sécurité : fusibles et disjoncteurs automatiques, différentiels...
- la localisation de la distribution électrique
  - ✦ du coffret électrique :
    - à environ 1,5 m de hauteur, facilement accessible
    - accès à l'intérieur du coffret verrouillé. Seuls les disjoncteurs ou fusibles et les différentiels sont accessibles
  - ✦ des prises: à au moins 15 cm du sol dans les locaux secs et à au moins 25 cm dans les autres locaux
  - ✦ des interrupteurs: à hauteur du niveau du coude
- le choix des interrupteurs (consulter le schéma unifilaire) : *(Fiche 8)*
  - ✦ interrupteurs unipolaires (coupant une des deux phases) pour des locaux secs et des circuits de commande jusqu'à un courant nominal de 16A
  - ✦ interrupteurs bipolaires (coupant les deux phases), obligatoires dans les locaux humides
- la fixation des fils conducteurs :
  - ✦ fils placés dans des gaines ou câbles: pour l'intérieur
  - ✦ câbles avec protection métallique: généralement pour l'extérieur

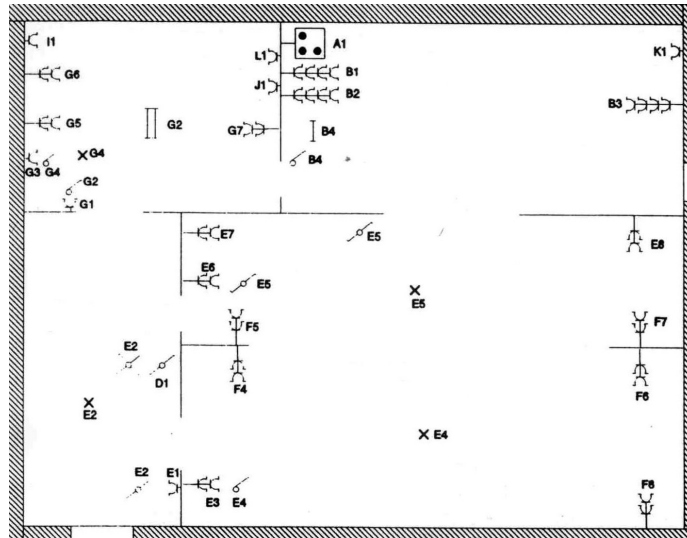
**Que faire de concret pour améliorer directement la situation ?  
Que faut-il étudier plus en détails ?**

## ANALYSE

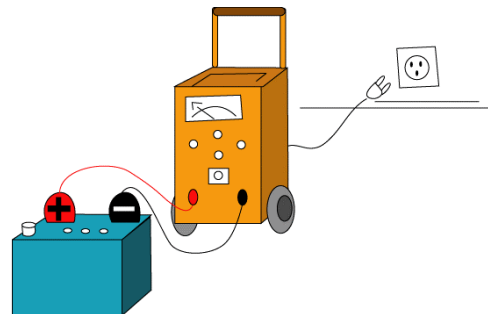
### • Equipements électriques

(Fiche 10)

- la présence ou à défaut l'existence d'un schéma d'implantation des équipements



- la programmation et la qualité de l'entretien et de la maintenance des équipements
- la programmation des tests de contrôle des équipements et notamment des boutons d'arrêt d'urgence
- le raccordement de l'équipement au réseau électrique en toute sécurité et sans encombrer ou gêner l'opérateur : fiches, prises, cordons, allonges...
- l'existence, la connaissance et le respect de procédures claires pour le démarrage ou l'arrêt de l'équipement, pour la maintenance, pour un changement de produits...
- les habitudes de l'opérateur (exemple : débrancher l'équipement en tirant sur le cordon et non sur la fiche, débrancher l'équipement sans l'arrêter...) en recherchant les causes et en privilégiant la sensibilisation et la formation de l'opérateur
- mise en charge des batteries
  - ✧ la vérification régulière de l'état de la batterie : étanchéité, coulée d'acide...
  - ✧ l'installation, les conditions, les procédures, la programmation de la recharge
    - local spécifique et ventilé
    - organisation assurant la recharge systématique.
 En cas de batterie plate, l'opérateur est susceptible d'adopter des comportements à risque tels que: la mise en charge pendant le travail, le port manuel des charges...
    - consignes de mise en charge: procédure de raccordement, type de connexions, durée de la charge, réglage du chargeur...
    - utilisation uniquement d'outils isolés en cas de besoin: un outil métallique peut créer un court-circuit entre les deux bornes de la batterie (courant très important pouvant dépassé 100 A)



**Que faire de concret pour améliorer directement la situation ?**  
**Que faut-il étudier plus en détails ?**

## ANALYSE

### • Eclairage

- la séparation entre le circuit d'éclairage et le circuit des prises électriques
  - ✦ si la section des fils est inférieure ou égale à 1,5 mm<sup>2</sup>, aucune prise n'est possible sur le circuit
  - ✦ si le circuit est mixte (prises et éclairage), la section des fils doit être celui requis pour les prises
- le choix des interrupteurs et notamment d'interrupteurs bipolaires pour les locaux humides
- la position et le bon état des interrupteurs et des luminaires
- le choix des lampes en fonction de la puissance maximale permise par le luminaire (et de l'éclairage souhaité dans le local: éclairage, rendu des couleurs...).
- les risques dus au dégagement de chaleur (ex: lampes halogènes): brûlure, incendie, explosion...
- la gestion et l'entretien de l'éclairage de secours



**Que faire de concret pour améliorer directement la situation ?**  
**Que faut-il étudier plus en détails ?**

### • Electricité statique

(Fiche 9)

- vérifiez qu'il n'existe pas de sources d'électricité statique en agissant sur
  - ✦ les sols: revêtements conducteurs, entretien...
  - ✦ les vêtements: éviter les fibres synthétiques
  - ✦ la mise à la terre des éléments conducteurs (exemple: mise à la terre du camion avant de remplir la citerne)
  - ✦ les moyens de production: limiter les frottements, rendre les bandes transporteuses conductrices, ne pas utiliser la gravité pour transporter les produits inflammables...
  - ✦ les produits: augmenter la conductibilité de certains produits dangereux par certains additifs, si possible.
  - ✦ la conductibilité de l'air: augmenter l'humidité, sans nuire au confort des personnes ni au processus industriel; produire une ionisation de l'air
- vérifiez les conditions et activités à risque
  - ✦ la présence ou le stockage de matières inflammables et leur point d'éclair (Fiche 9)
  - ✦ la concentration du mélange air – vapeur (ou gaz ou poussières) qui doit être bien inférieure à la limite inférieure d'inflammabilité (Fiche 9)
  - ✦ les opérations de sablage ou de grenailage
  - ✦ l'enduit de surface par pistolage électrostatique
  - ✦ le stockage de grains (agriculture)
  - ✦ le nettoyage à sec
  - ✦ ...



## ANALYSE

- recueillez les expériences et sensations des opérateurs pour déterminer l'importance de la décharge statique

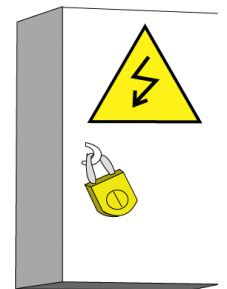
SENSATION
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ imperceptible</li> <li>▪ perceptible</li> <li>▪ piquûre</li> <li>▪ forte piquûre</li> <li>▪ faible secousse</li> <li>▪ secousse modérée</li> <li>▪ secousse sensible</li> <li>▪ forte secousse</li> <li>▪ danger de mort</li> </ul>

### Que faire de concret pour améliorer directement la situation ? Que faut-il étudier plus en détails ?

- Travail en sécurité**

(Fiche 10)

- vérifiez l'existence, le contrôle, la connaissance et le respect de consignes de sécurité en cas d'intervention sur l'installation électrique ou sur les équipements:
  - ✧ le travail hors tension
  - ✧ l'impossibilité de tout rebranchement intempestif (clé, journal...)
  - ✧ les procédures spéciales dans les locaux humides
  - ✧ la sécurité pour le travail en hauteur (grues, échafaudages...) en présence de lignes aériennes
    - le respect des distances
    - l'utilisation de moyens non-conducteurs
    - l'isolation des lignes.
- choisissez le matériel électrique en fonction du type de zone dangereuse:
  - ✧ explosion en atmosphères gazeuses:
    - zone 0: présence d'une atmosphère explosive gazeuse en permanence
    - zone 1: formation périodique ou occasionnelle d'une atmosphère gazeuse
    - zone 2: pas de formation d'une atmosphère explosive gazeuse
  - ✧ explosion de poussières:
    - zone 20: présence d'une atmosphère explosive sous forme de nuage de poussières combustibles en permanence
    - zone 21: formation périodique ou occasionnelle d'une atmosphère explosive sous forme de nuage de poussières combustibles
    - zone 22: pas de formation d'une atmosphère explosive sous forme de nuage de poussières combustibles
  - ✧ pour l'étude plus spécifique de ces aspects, utilisez la stratégie **SOBANE** relative aux risques d'incendie et d'explosion
- vérifiez si les vêtements sont adéquats
  - ✧ isolants
  - ✧ ou conducteurs (souliers avec semelles conductrices pour éviter l'électricité statique en présence de matières inflammables ou explosives)



### Que faire de concret pour améliorer directement la situation ? Que faut-il étudier plus en détails ?

## ANALYSE

### 2. Synthèse

- **Risque actuel**
  - reprenez les points de la section 1 de la méthode d'**Analyse** "Etude approfondie de l'installation électrique"
  - trouvez-vous la situation:
    - ✧ acceptable
    - ✧ à contrôler par une personne plus spécialisée
    - ✧ toujours non acceptable et à améliorer rapidement
- **Bilan des mesures de prévention/amélioration envisagées**
  - précisez **qui** fait **quoi** et **quand** , par ordre de priorité, à partir des réponses aux questions:
    - Que faire de concret pour améliorer directement la situation ?**
    - Que faut-il étudier plus en détails ?**
- **Risque résiduel après prévention**
  - évaluez l'état futur probable (**risque résiduel**) si les mesures de prévention/amélioration envisagées ci-dessus sont réellement prises.
  - après mise en œuvre des solutions préconisées, pensez-vous que la situation sera:
    - ✧ acceptable
    - ✧ à contrôler par une personne plus spécialisée
    - ✧ toujours non acceptable et à améliorer rapidement
- **Nécessité d'un niveau 4, Expertise, plus approfondi**
  - sur base du risque résiduel évalué ci-dessus
    - ✧ quelle en est **l'urgence**?
    - ✧ **objectifs**: sur quoi doit-elle porter?
  - quelles parties ou points de l'installation?
  - pour quel niveau de risque?



### 3. Mesures à court terme

- Procédures de mise hors service temporaire
  - d'une partie de l'installation
  - d'un équipement électrique particulier
- Consignes de sécurité temporaires avant
  - le renforcement d'un circuit particulier
  - le remplacement de fusibles par des fusibles automatiques
  - l'installation de nouvelles prises
  - ...