

Tableau de comité de lecture

Date de lecture	Lecteurs	Observation	Remarques rédacteur	Date modifications
7 août 2000		Premières versions + Améliorations mineures		7 août 2000
8 septembre 2001	CROCHET David	Mise à jour des données de cette page (mail + adresse)		8 septembre 2001

Si vous avez lu ce T.P. et que vous avez des remarques à faire, n'hésiter pas et écrivez-moi à l'adresse suivante :

<p>Ce dossier contient :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un dossier élève (pages 4 à 9) • Un dossier prof (pages 10 à 15) • Un transparent (page -) 	<p>E-Mail : Crochet.david@free.fr</p>	<p>Adresse Professionnel : CROCHET David Professeur de Génie électrique Lycée Joliot CURIE Place du Pigeon Blanc 02500 HIRSON (Adresse valable jusqu'au 30 juin 2002)</p>
---	---	---

COURS N° 15
Les réseaux Normal - Secours

Niveau : 1 STI GET

Lieu : Salle de cours

Durée : 2 heures

Organisation : Classe entière

LIAISON AU RÉFÉRENTIEL

PRÉ-REQUIS

Les élèves doivent être capables :

OBJECTIFS

Les élèves devront être capables de :

-
-

NIVEAU D'APPRENTISSAGE

MÉTHODE

- Passive

S.T.I. - G.E.T.	<u>B 2 – ÉLECTROTECHNIQUE</u>	COURS N° 13
	<u>MATÉRIEL INDUSTRIEL</u> DOSSIER PÉDAGOGIQUE	

Les réseaux Normal - Secours

Objectif :

-
-
-
-

Documents :

-
-

Secteur : Salle de cours

Durée : 2 heures

Les réseaux Normal – Secours

1. Introduction

Souvent les installations électriques comportent des récepteurs dont il faut assurer l'alimentation même en cas de coupure du réseau de distribution. C'est le cas pour les installations

dont l'arrêt prolongé provoquerait des pertes de production importantes ou la destruction de l'outil de travail ou bien encore des installations informatiques.

2. Fonctionnement

2.1.Principe

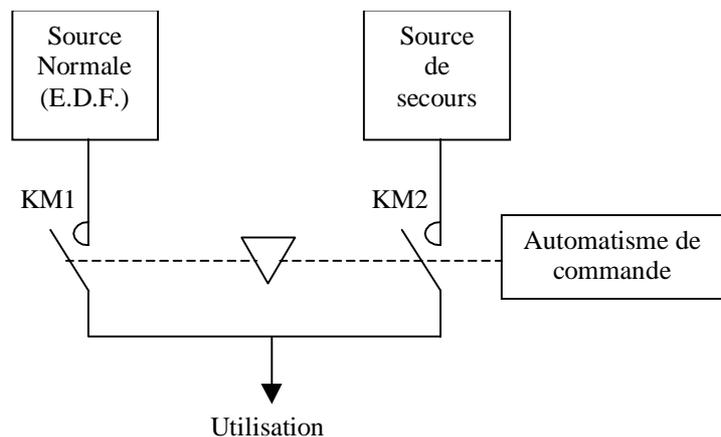
Dès que survient une coupure de courant sur le réseau principal,

Fonctionnement normal :

KM1 = et KM2 =

Coupure du réseau :

KM1 = et KM2 =



2.2.Différentes sources de secours

Il existe des sources de secours qui diffèrent selon les récepteurs alimentés.

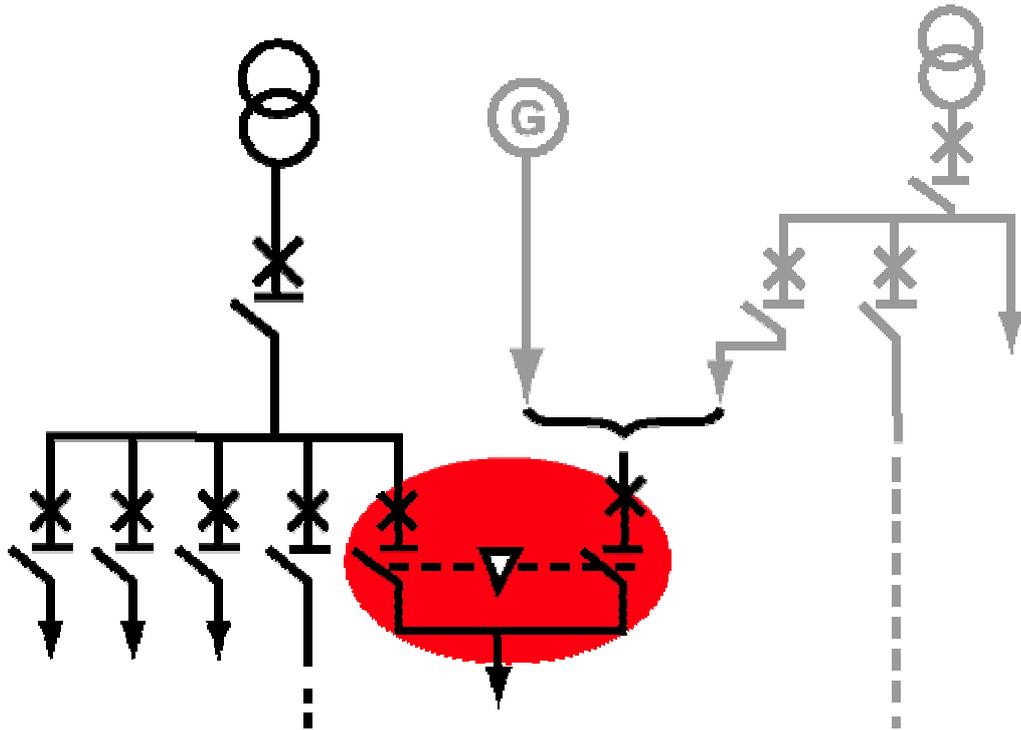
- →
- →
- →

3. Sources de secours alimentés par un alternateur

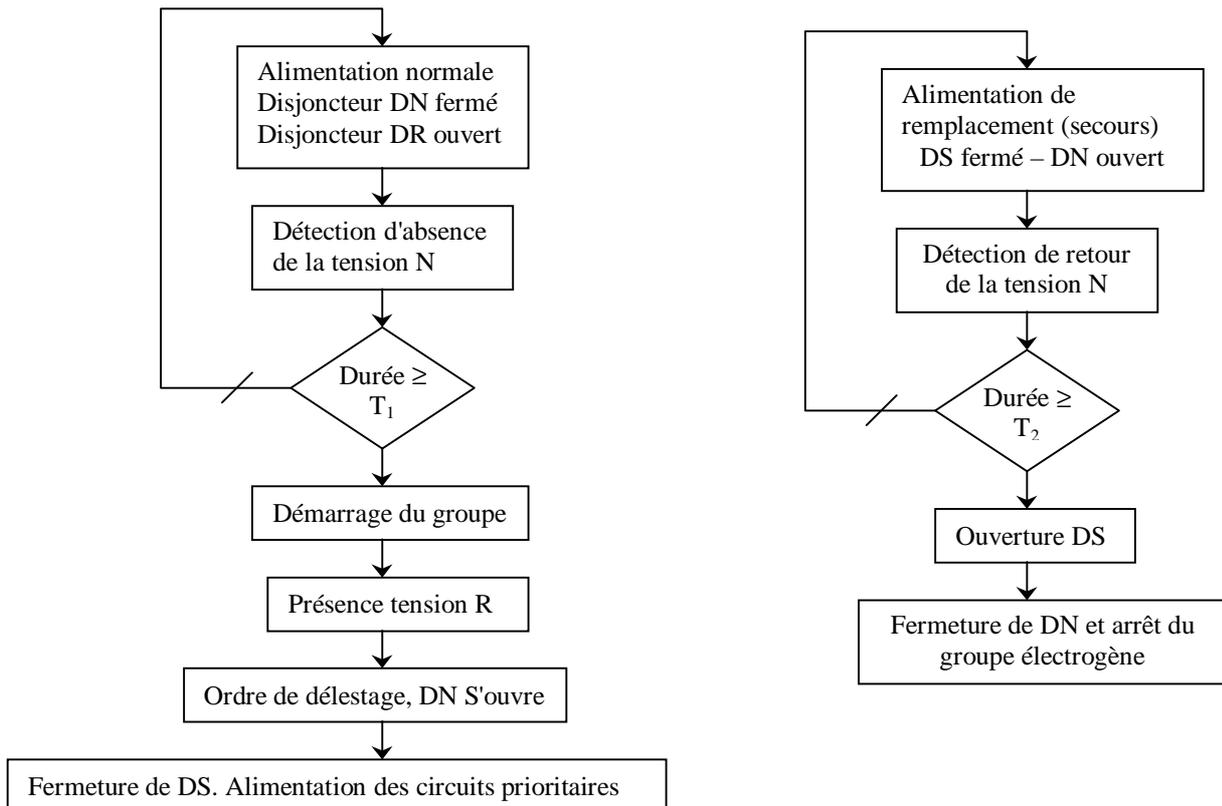
On utilise un alternateur quand

. Par exemple, l'arrêt de certaines machines de production en milieux industriels serait destructif ou bien économiquement impossible.

3.1. Schéma de principe



3.2. Organigramme de permutation



Pour éviter la mise en route de l'alternateur (réduction des coûts) par des coupures de quelques secondes, on tempore l'inverseur de source. La temporisation T_1 est réglable de 0,1 s à 30 s. Quand le défaut est éliminé (retour du réseau), il faut effectuer le retour à la marche normale.

Ces deux organigrammes représentent des procédures commandées en général par un système de supervision A.P.I. ou ordinateur.

Remarques :

- L'inversion de sources peut aussi être effectuée manuellement ou sur ordre d'un système de gestion d'énergie pour diminuer la consommation aux heures de pointes (contrat multi-tarif ou E.J.P.)
- Le verrouillage est indispensable.
- Il faut vérifier le bon sens de rotation du système triphasé

3.3. Protection des groupes de secours

-
-

4. Éclairage de sécurité

En cas de coupure de courant, il est indispensable de disposer d'une source lumineuse pour assurer . La source d'énergie alimentant l'éclairage de sécurité doit être différente de celle qui alimente l'éclairage normal.

C'est en général un éclairage, qui en cas de coupure du réseau E.D.F permet d'éclairer les locaux pendant un temps défini (minimum 1 heure)

Il permet d'éviter . Tous les établissements recevant du public (E.P.R.) doivent être pourvus d'un éclairage de balisage et d'éclairage d'ambiance.

Les blocs autonomes d'éclairage assurent 2 fonctions distinctes :

-
-

4.1.Éclairage de balisage

Il permet à toute personne de pouvoir sortir du bâtiment à l'aide du foyer lumineux assurant les fonctions de :

-
-
-
-

4.2.Éclairage d'ambiance

Son rôle essentiel est d'assurer l'éclairement uniforme d'un local afin d'éviter toute panique. Il doit permettre une visibilité minimale.

4.3. Différents type d'éclairage de sécurité

Le règlement de sécurité contre les risques d'incendies prévoit 4 types d'éclairage classé par A, B, C et D selon le tableau

Les établissements sont classés en catégories, les règles de sécurité à appliquer et les types d'éclairage à installer pour chaque catégorie de local sont résumés dans le tableau

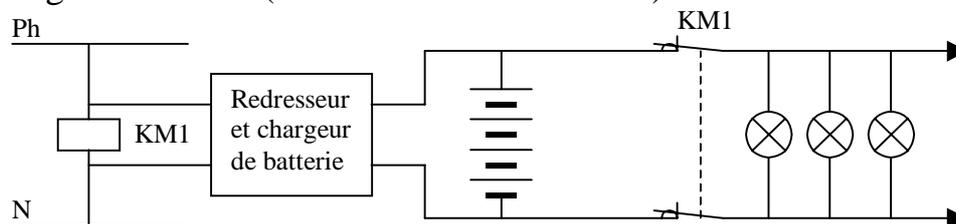
4.4. Matériel d'éclairage de sécurité

On classe le matériel selon le type d'alimentation

4.4.1. Alimentation par une source centrale

Constitution : C'est un ensemble

. En temps normal, le secteur permet la charge de la batterie. En cas de coupure du réseau, les batteries assurent la fourniture d'énergie aux blocs d'éclairage de sécurité (d'ambiance et de sécurité)



4.4.2. Blocs de balisage autonome

Ils sont constitués sur le même principe que le montage précédent (secteur, redresseur, batterie, lampes de secours)

. Ils peuvent alimenter des lampes à incandescence ou à fluorescence.

Différents états d'un bloc :

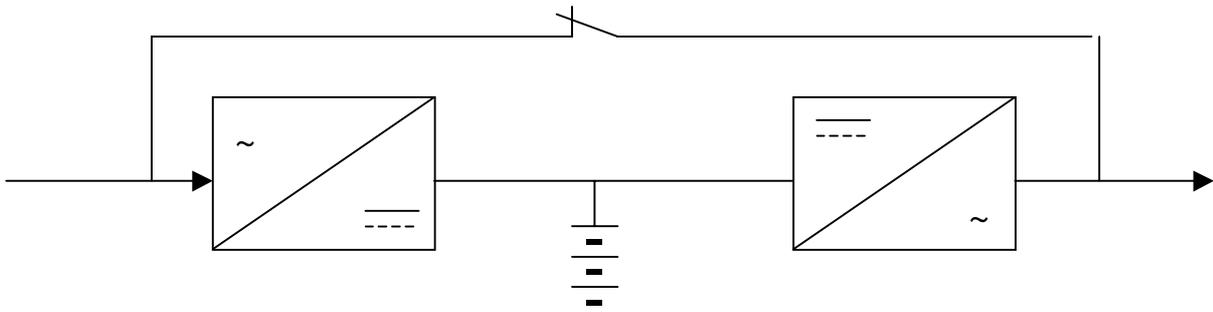
- État de veille :
- État de fonctionnement :
- État de repos :

5. Alimentation sans interruption (A.S.I.)

En cas de coupure de réseau d'alimentation, de démarrage d'un moteur diesel pour entraîner un alternateur de secours prends quelques secondes. Ceci, en cas d'équipements informatiques par exemple, peut provoquer des dégâts très ennuyeux (pertes de donnée, dérèglements de cycles). Sur ces départs sensibles

5.1. Principe

L'alimentation sans interruption est constituée par



-
-
-
-

5.2. Caractéristiques des alimentations sans coupures

-
-
-
-

5.3. Remarques

- Il existe en fait différents type de structure d'alimentation sans interruption. Le schéma précédent ne donne qu'un principe.
- Industriellement, on rencontre souvent sur un même site une alimentation sans interruption pour les réseaux sensibles et un groupe électrogène (moteur diesel + alternateur) pour les réseaux de puissances prioritaires.

S.T.I. - G.E.T.	<u>B 2 – ÉLECTROTECHNIQUE</u>	COURS N° 13
	<u>MATÉRIEL INDUSTRIEL</u> <u>DOSSIER PROFESSEUR</u>	

Les réseaux Normal - Secours

Objectif :

-
-
-
-

Documents :

-
-

Secteur : Salle de cours

Durée : 2 heures

Les réseaux Normal – Secours

1. Introduction

Souvent les installations électriques comportent des récepteurs dont il faut assurer l'alimentation même en cas de coupure du réseau de distribution. C'est le cas pour les installations d'éclairage de sécurité, des dispositifs d'incendie, les équipements prioritaires dont l'arrêt prolongé provoquerait des pertes de production importantes ou la destruction de l'outil de travail ou bien encore des installations informatiques.

2. Fonctionnement

2.1.Principe

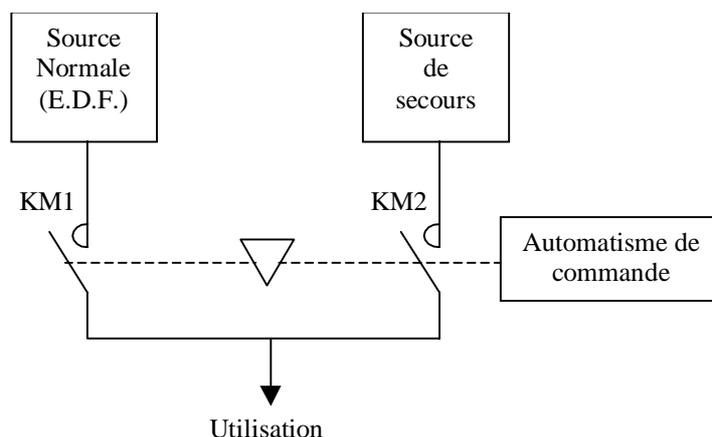
Dès que survient une coupure de courant sur le réseau principal, on doit rétablir l'alimentation, ou au moins certains circuits prioritaires, en permutant la source normale et la source de remplacement ou de secours. Cette permutation s'effectue par un inverseur de source.

Fonctionnement normal :

KM1 = 1 et KM2 = 0

Coupure du réseau :

KM1 = 0 et KM2 = 1



2.2.Différentes sources de secours

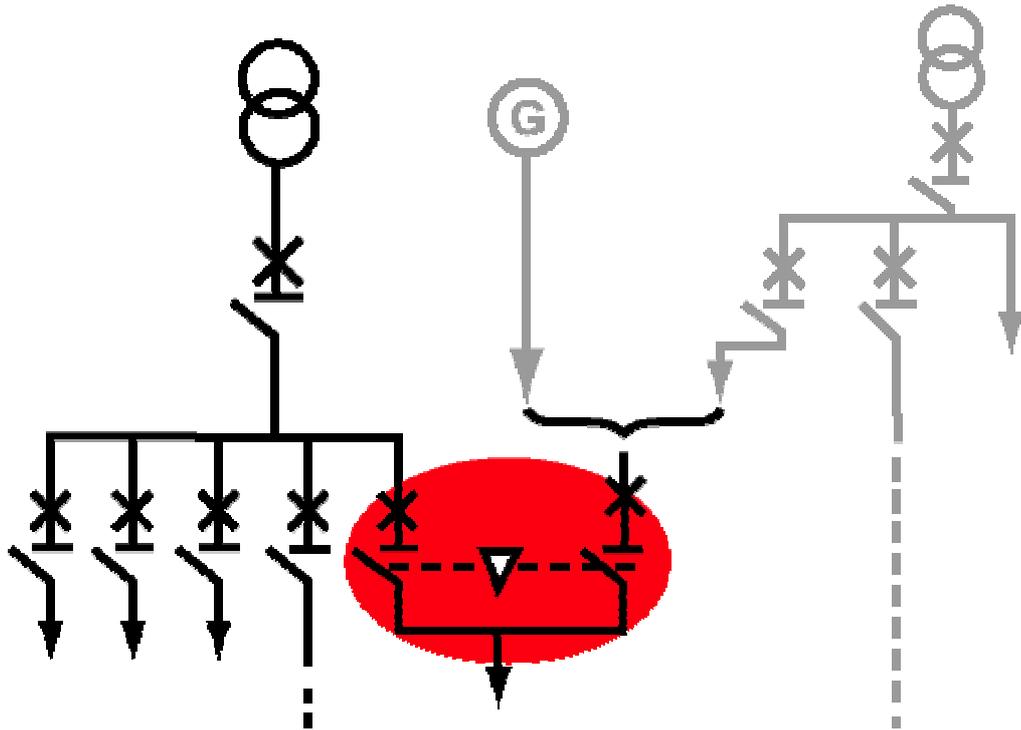
Il existe des sources de secours qui diffèrent selon les récepteurs alimentés.

- Alternateur → Circuit prioritaire de puissance
- Batterie d'accumulateurs → Circuit d'éclairage de secours
- Alimentation sans interruption → Installations informatiques

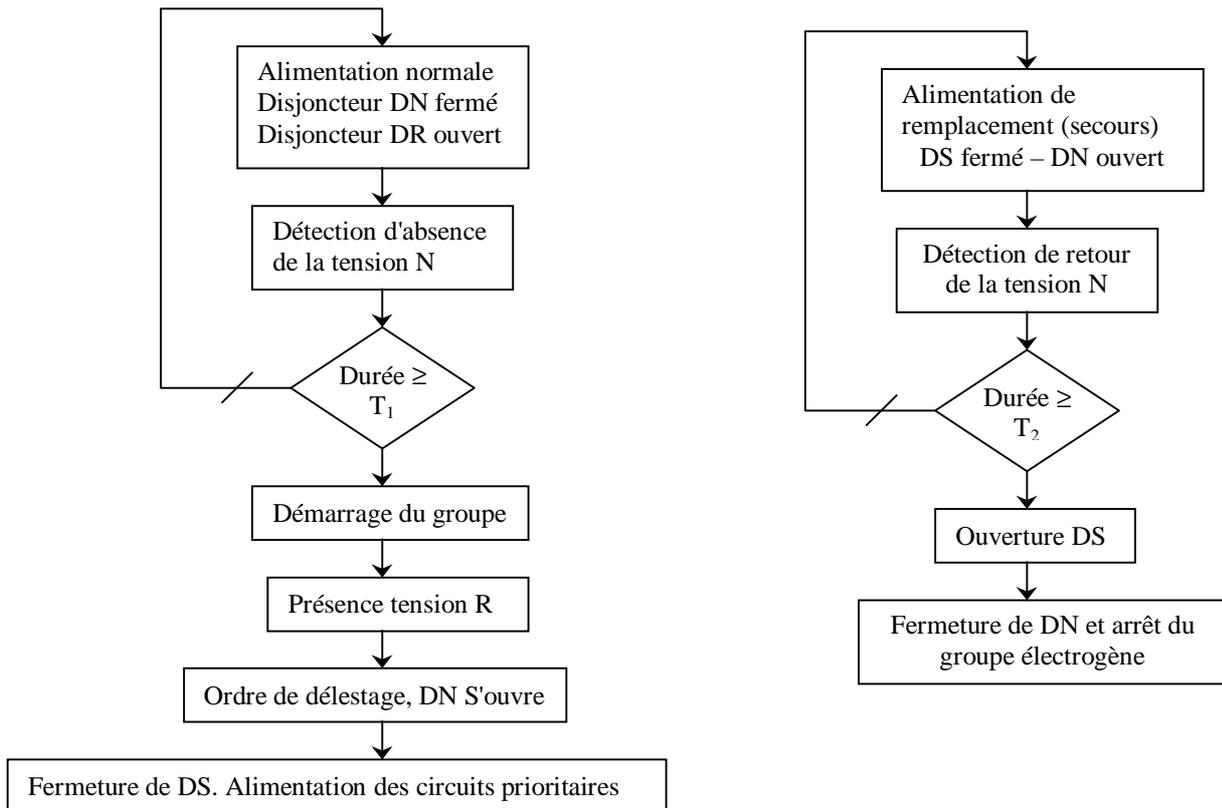
3. Sources de secours alimentés par un alternateur

On utilise un alternateur quand la puissance nécessaire des départs prioritaires est relativement importante. Par exemple, l'arrêt de certaines machines de production en milieux industriels serait destructif ou bien économiquement impossible.

3.1. Schéma de principe



3.2. Organigramme de permutation



Pour éviter la mise en route de l'alternateur (réduction des coûts) par des coupures de quelques secondes, on tempore l'inverseur de source. La temporisation T_1 est réglable de 0,1 s à 30 s. Quand le défaut est éliminé (retour du réseau), il faut effectuer le retour à la marche normale.

Ces deux organigrammes représentent des procédures commandées en général par un système de supervision A.P.I. ou ordinateur.

Remarques :

- L'inversion de sources peut aussi être effectuée manuellement ou sur ordre d'un système de gestion d'énergie pour diminuer la consommation aux heures de pointes (contrat multi-tarif ou E.J.P.)
- Le verrouillage est indispensable.
- Il faut vérifier le bon sens de rotation du système triphasé

3.3. Protection des groupes de secours

- Pour les groupes fixes, le choix des protections des circuits prioritaires doit être adapté aux caractéristiques des 2 sources
- Pour les groupes mobiles, la norme impose l'emploi d'un disjoncteur différentiel haute sensibilité (30 mA) pour la protection des personnes

4. Éclairage de sécurité

En cas de coupure de courant, il est indispensable de disposer d'une source lumineuse pour assurer l'évacuation de l'établissement. La source d'énergie alimentant l'éclairage de sécurité doit être différente de celle qui alimente l'éclairage normal.

C'est en général un éclairage, qui en cas de coupure du réseau E.D.F permet d'éclairer les locaux pendant un temps défini (minimum 1 heure)

Il permet d'éviter la panique des personnes et l'évacuation des locaux. Tous les établissements recevant du public (E.P.R.) doivent être pourvus d'un éclairage de balisage et d'éclairage d'ambiance.

Les blocs autonomes d'éclairage assurent 2 fonctions distinctes :

- L'éclairage d'ambiance : remplacement de l'éclairage normal en cas de défaillance, pour assurer une source de lumière minimale
- L'éclairage de balisage : balisage des sorties de secours en cas de coupure de courant, pour renforcer la sécurité du public pendant les manœuvres d'évacuation

4.1. Éclairage de balisage

Il permet à toute personne de pouvoir sortir du bâtiment à l'aide du foyer lumineux assurant les fonctions de :

- Reconnaissance d'obstacles (escaliers)
- Signalisations des issues (portes ...)
- Signalisations des cheminements (couloir ...)
- Indication de direction et de changement de direction

4.2. Éclairage d'ambiance

Son rôle essentiel est d'assurer l'éclairement uniforme d'un local afin d'éviter toute panique. Il doit permettre une visibilité minimale.

4.3. Différents type d'éclairage de sécurité

Le règlement de sécurité contre les risques d'incendies prévoit 4 types d'éclairage classé par A, B, C et D selon le tableau

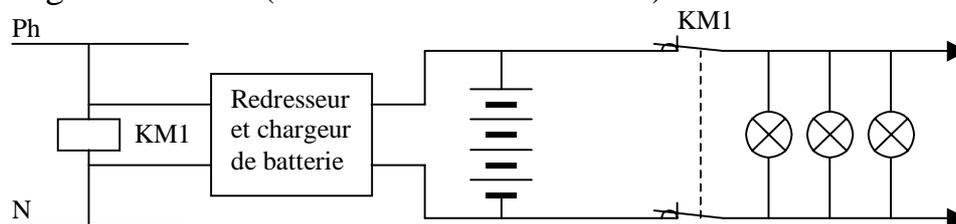
Les établissements sont classés en catégories, les règles de sécurité à appliquer et les types d'éclairage à installer pour chaque catégorie de local sont résumés dans le tableau

4.4. Matériel d'éclairage de sécurité

On classe le matériel selon le type d'alimentation

4.4.1. Alimentation par une source centrale

Constitution : C'est un ensemble redresseur, chargeur de batteries avec un système de commutation normal – secours. En temps normal, le secteur permet la charge de la batterie. En cas de coupure du réseau, les batteries assurent la fourniture d'énergie aux blocs d'éclairage de sécurité (d'ambiance et de sécurité)



4.4.2. Blocs de balisage autonome

Ils sont constitués sur le même principe que le montage précédent (secteur, redresseur, batterie, lampes de secours) mais sont tous autonome (chacun à sa batterie). Ils peuvent alimenter des lampes à incandescence ou à fluorescence.

Différents états d'un bloc :

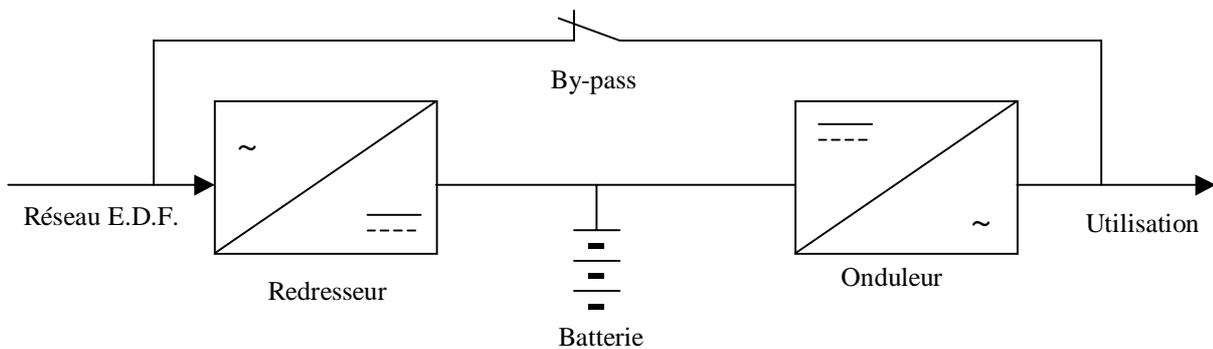
- État de veille : Le bloc est prêt à fonctionner, la batterie se charge ou est chargée ; c'est le cas lorsque le public est présent dans l'établissement
- État de fonctionnement : Le bloc assure l'éclairage de sécurité par sa source interne (batterie)
- État de repos : le bloc est totalement éteint alors que l'alimentation est volontairement coupée ; c'est le cas pendant les périodes de fermeture de l'établissement

5. Alimentation sans interruption (A.S.I.)

En cas de coupure de réseau d'alimentation, de démarrage d'un moteur diesel pour entraîner un alternateur de secours prends quelques secondes. Ceci, en cas d'équipements informatiques par exemple, peut provoquer des dégâts très ennuyeux (pertes de donnée, dérèglements de cycles). Sur ces départs sensibles, il faut installer une alimentation sans interruption.

5.1. Principe

L'alimentation sans interruption est constituée par une association redresseur, by-pass, batterie d'accumulateurs et onduleurs.



- Redresseur : Transforme la tension alternative du réseau en tension continue permettant de charger la batterie
- Batterie : Elle emmagasine l'énergie électrique et la restitue en cas de coupure du réseau
- Onduleur : Transforme la tension continue en tension alternative
- By-pass : Lorsque le réseau est présent, l'alimentation sans interruption est court-circuitée. En cas de coupure du réseau, celle-ci doit prendre la relève en moins de 10 ms

5.2. Caractéristiques des alimentations sans coupures

- La puissance [W ou VA] et tension [V] des récepteurs secourus
- La capacité [Ah] et la tension [V] de la batterie
- La durée [min] maximale d'autonomie souhaitée
- La durée de basculement [ms] réseau /A.S.I.

5.3. Remarques

- Il existe en fait différents types de structure d'alimentation sans interruption. Le schéma précédent ne donne qu'un principe.
- Industriellement, on rencontre souvent sur un même site une alimentation sans interruption pour les réseaux sensibles et un groupe électrogène (moteur diesel + alternateur) pour les réseaux de puissances prioritaires.