

SOMMAIRE

1/ Structure d'une installation semi-automatisée

1.1/ Schéma de principe

1.2/ Schéma développé

1.3/ Fiche technique

2/ Partie commande

2.1/ Interface Homme-machine

2.2/ Capteurs

2.3/ Sécurité

3/ Partie puissance

3.1/ Protection

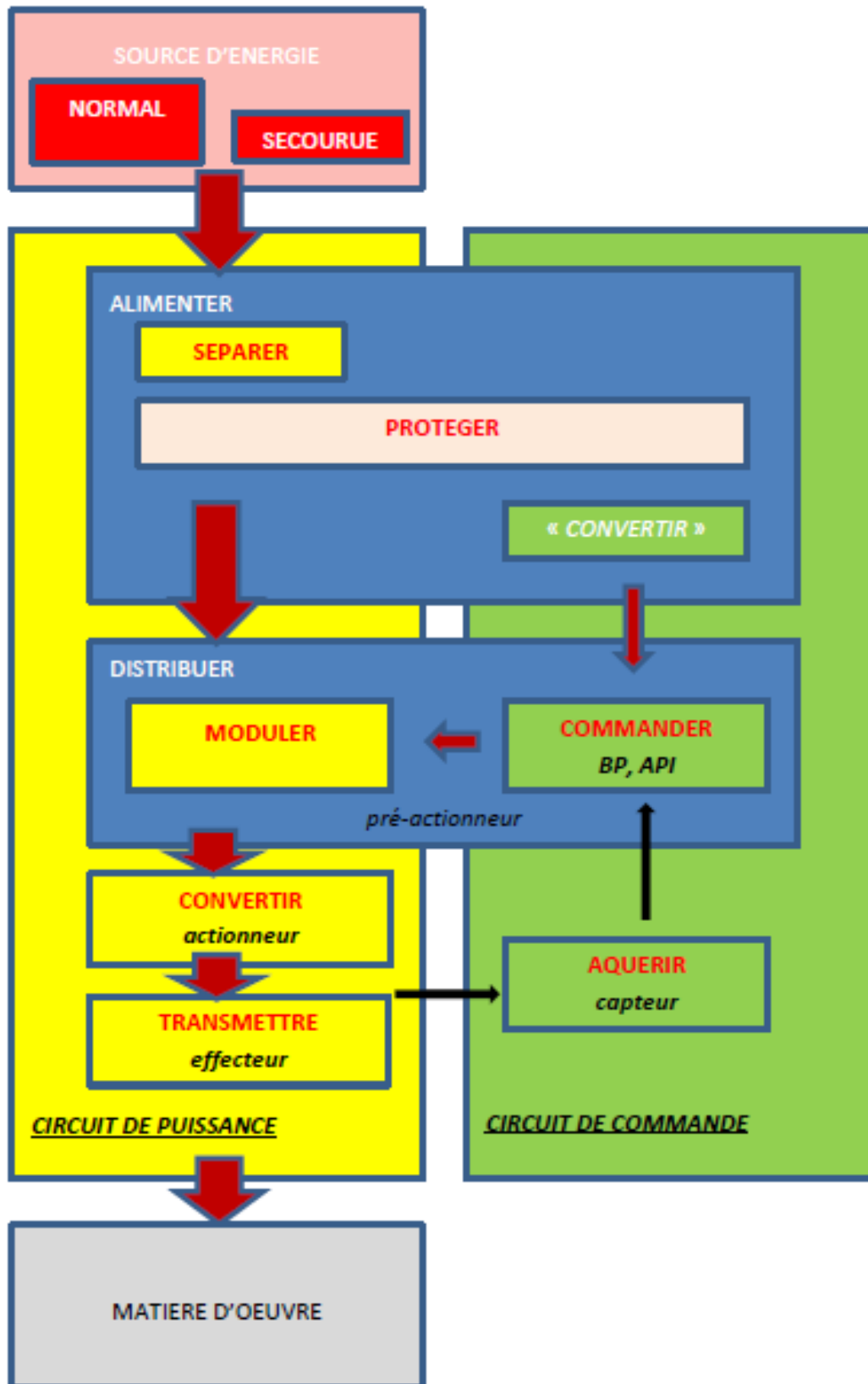
3.2/ Pré-actionneur

3.3/ Actionneur

4/ Synthèse

1/ Structure d'une installation semi-automatisée

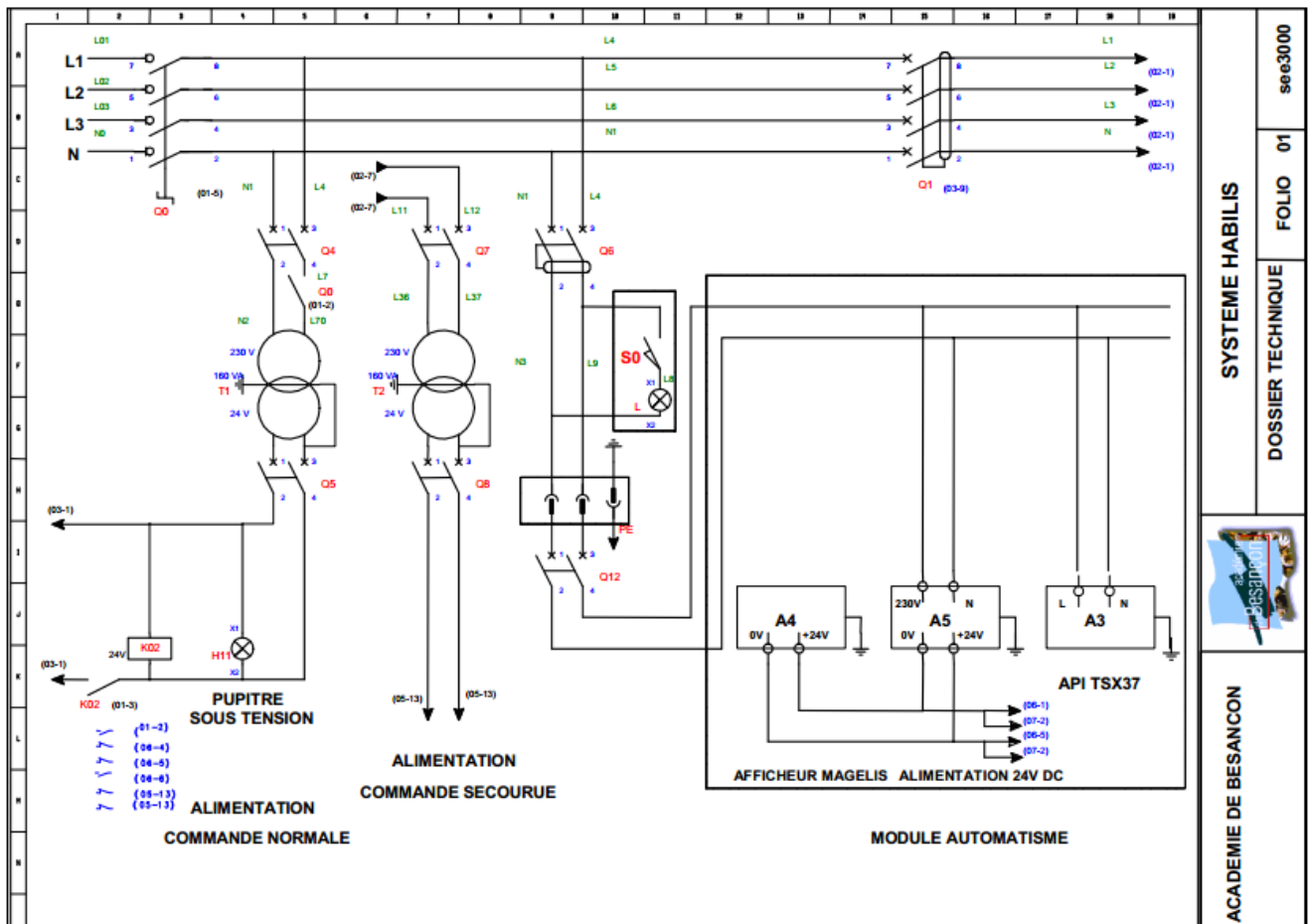
1.1/ Schéma de principe



30 avril 2013

## 1.2/ Schéma développé

Il s'agit du schéma **détaillé** qui représente les **interconnexions** entre les différents constituants électriques retenus pour réaliser les fonctions techniques du système ou de l'installation. Il sert non seulement à la **réalisation** (raccordements des conducteurs et câbles) mais aussi à la **maintenance**, d'où l'intérêt « impératif » de la mise à jour de ce type de document à la suite d'une modification des raccordements, d'un changement de constituants ou encore d'un ajout.



Voir document annexe 1(folio01)

Lorsque le système ou l'installation est complexe les schémas sont structurés pour faciliter la lecture :

- Page de garde
- Sommaire
- Schémas d'implantation
- Schémas de puissance
- Schémas de commande
- Borniers
- Carnet de câbles
- ...

1.3/ Fiche technique

Tout dossier technique d'une installation électrique doit être constitué des différents schémas représentant les solutions techniques réalisant les fonctions (où on peut vérifier le cheminement du flux d'énergie et du flux d'information), ainsi qu'en annexe les fiches techniques de chacun des appareils importants. Cette fiche récapitule les **caractéristiques techniques** (électriques, pneumatiques ou mécaniques) du matériel. Elle est très utile (quand elle existe) pour vérifier rapidement la compatibilité avec d'autre matériel en cas de maintenance ou d'évolution de l'installation (augmentation de production, déplacement d'un sous-système...).

Altivar 18  
pour moteurs asynchrones de 0,37 à 15 kW ou 0,5 à 20 HP

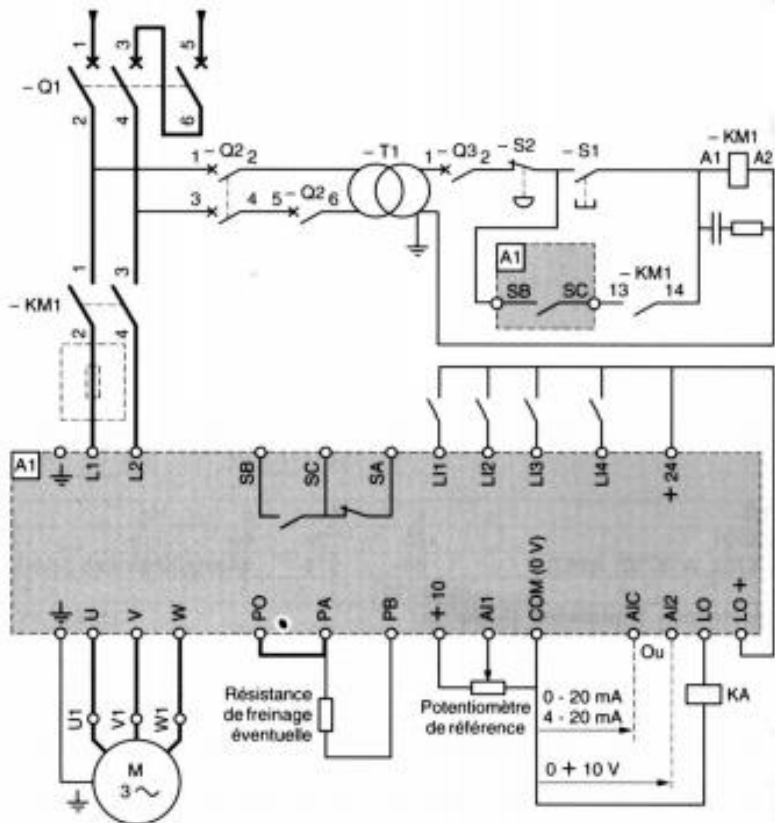
Références



ATV-18U09M2

Variateurs avec gamme de fréquence de 0,5 Hz à 320 Hz

| Réseau<br>Tension<br>d'alimen-<br>tation<br>U1...U2 (1) | Courant<br>de ligne (2)<br>à à |      | Moteur<br>Puissance<br>indiquée<br>sur plaque (3) |     | Altivar 18<br>Courant<br>de sortie<br>transi-<br>toire (4)<br>permanent |      |    | Référence<br>(5) | Masse<br><br>kg |
|---|--------------------------------|------|---|-----|---|------|----|------------------|-----------------|
|   | U1                             | U2   | kW  | HP  | A   | A    | W  |                  |                 |
| 200...240<br>50/60 Hz<br>mono-<br>phasé                 | 4,4                            | 3,9  | 0,37  | 0,5 | 2,1   | 3,1  | 23 | ATV-18U09M2      | 1,500           |
|   | 7,6                            | 6,8  | 0,75  | 1   | 3,6   | 5,4  | 39 | ATV-18U18M2      | 1,500           |
|   | 13,9                           | 12,4 | 1,5   | 2   | 6,8   | 10,2 | 60 | ATV-18U29M2      | 2,100           |
|   | 19,4                           | 17,4 | 2,2   | 3   | 9,6   | 14,4 | 78 | ATV-18U41M2      | 2,800           |

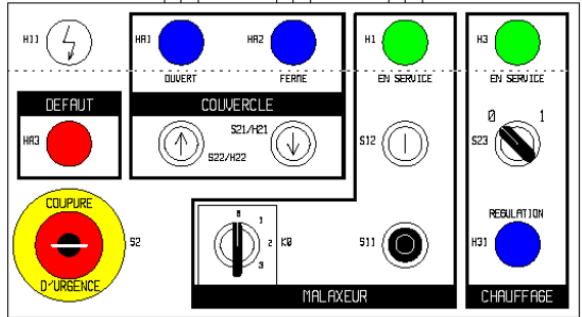


Voir document annexe 1 (folio 13/22)

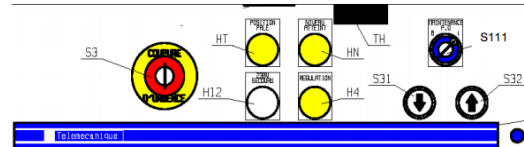
2/ Partie commande

2.1/ Interface Homme-machine

Vue du pupitre de commande



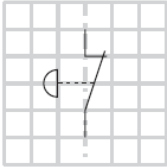
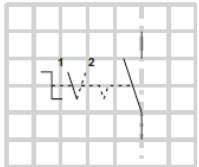
Vue du pupitre sur PO



Voir document annexe 1 (folio 11/22)

Tout sous-système où l'utilisateur est amené à dialoguer « en sécurité » avec le système (mise en service, réglage, conduite...)

Symboles normalisée (NFC03-201 à 211)

|   |                       |  |
|---|-----------------------|--|
| <p>Commutateur d'urgence « coup de poing », 1 contact NC</p>                      | <p>Non représenté</p> |  |
| <p>Commutateur rotatif 2 positions fixes. 1 contact NO actionné en position 1</p> | <p>Non représenté</p> |  |

Voir document annexe 2

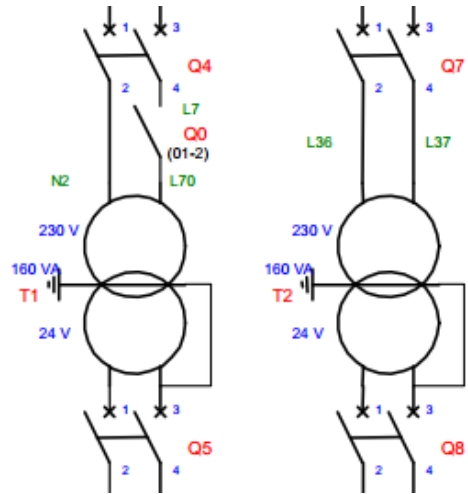
2.2/ Capteurs

Les capteurs et détecteurs servent à effectuer l'acquisition des informations à gérer par la partie commande (**analogique** ou « **Tout Ou Rien** »). Cette gestion peut s'effectuer soit via des relays (relais d'automatisme) soit via un Automate Programmable Industriel (A.P.I) :



2.3/ Sécurité

Par mesure de sécurité pour les personnes, les circuits de commandes sont alimentés en Très basse tension. Pour ce faire on utilise un transformateur 230v/24v ou 400v/24v.



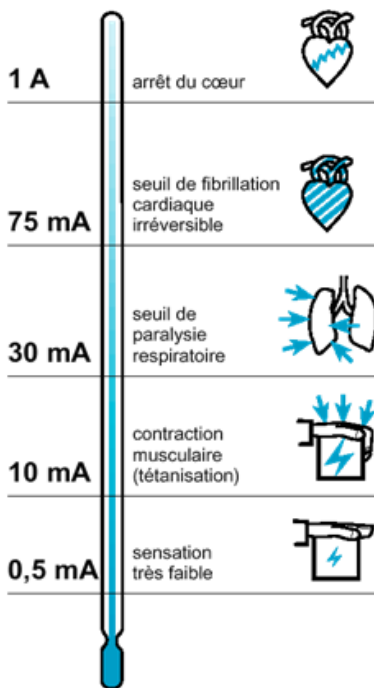
Les niveaux de tension

|            | Alternatif         | Continu             |
|------------|--------------------|---------------------|
| <b>TBT</b> | <b>U &lt;= 50V</b> | <b>U &lt;= 120V</b> |
| BTA        | 50 < U <= 500V     | 120 < U <= 750V     |
| BTB        | 500 < U <= 1000V   | 750 < U <= 1500V    |
| HTA        | 1000V < U <= 50kV  | 1500V < U <= 75kV   |
| HTB        | U>50kV             | U>75kV              |

Tension de sécurité

- dans les locaux secs : U alternatif = 50 V et U continu = 120 V
- dans les locaux mouillés : U alternatif = 25 V et U continu = 60 V
- dans les locaux immergés : U alternatif = 12 V et U continu = 25 V

[wikipedia](http://wikipedia)



Lors de la conduite d'un système semi-automatisé, toute les parties actives (bien que cela soit prescrit par la norme NFC15100) ne sont pas nécessairement **IP2X** ! (Installations vétustes ou en cours de rénovation...). L'employeur est tenu d'habiliter les intervenants (électriciens ou non) afin que tous soit averti des dangers liés à l'utilisation du courant électrique et que tous soit aussi informés des solutions et prescriptions pour se prémunir contre les risques électriques (électrisation ou électrocution).



Quand il est en vie,  
un homme vaut 1000 ohms...




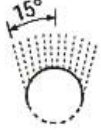

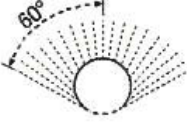


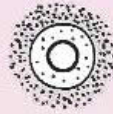
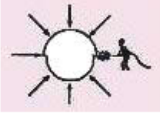
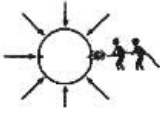
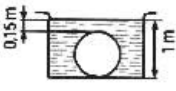
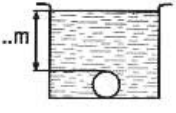
$$U = R * I$$

Indice de protection

Exemple : IP45

Premier chiffre : 4 => Les corps solides de plus de 1mm de diamètre ne peuvent pas pénétrer.

Deuxième chiffre : 5 => L'eau projetée à l'aide d'une lance de n'importe quelle direction ne peut pas pénétrer.

| 1 <sup>er</sup> chiffre :<br>Protection contre les corps solides |   |  | 2 <sup>ème</sup> chiffre :<br>Protection contre les liquides |   |  |
|--|---|--|--|---|--|
| IP   | Tests   | Définition   | IP   | Tests   | Définitions  |
| 0  |   | Pas de protection.   | 0  |   | Pas de protection.   |
| 1  |    | Protégé contre les corps solides supérieurs à 50mm.<br><i>Exemple</i> : contact involontaire de la main. | 1  |    | Protégé contre les chutes verticales de gouttes d'eau.<br><i>Exemple</i> : condensation. |
| 2  |    | Protégé contre les corps solides supérieurs à 12mm.<br><i>Exemple</i> : doigt de la main.                | 2  |    | Protégé contre les chutes de gouttes d'eau jusqu'à 15° par rapport à la verticale.       |
| 3  |   | Protégé contre les corps solides supérieurs à 2,5mm.<br><i>Exemple</i> : outils, fils.                   | 3  |   | Protégé contre les chutes de gouttes d'eau jusqu'à 60° par rapport à la verticale.       |
| 4  |  | Protégé contre les corps solides supérieurs à 1mm.<br><i>Exemple</i> : outils fins, petits fils.         | 4  |  | Protégé contre les projections d'eau de toutes les directions.                           |
| 5  |  | Protégé contre les poussières.<br>Pas de dépôt nuisible.   | 5  |  | Protégé contre les jets d'eau à la lance de toutes direction.                            |
|  |   |  | 6  |  | Protégé contre les projections d'eau assimilables aux paquets de mer.                    |
|  |   |  | 7  |  | Protégé contre les effets de l'immersion entre 0,15 et 1m.                               |
|  |   |  | 8  |  | Protégé contre les effets de l'immersion prolongée sous pression.                        |

3/ Partie puissance

3.1/ Protection

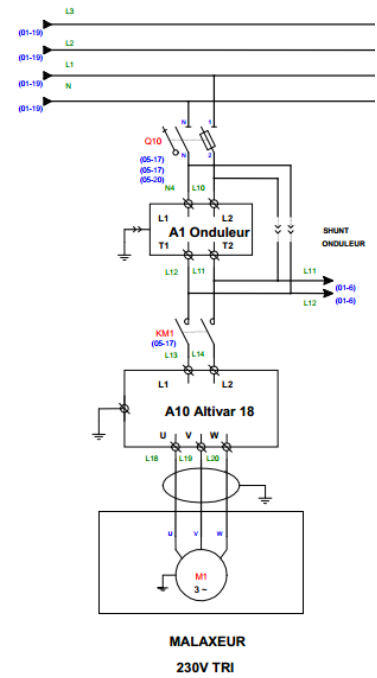
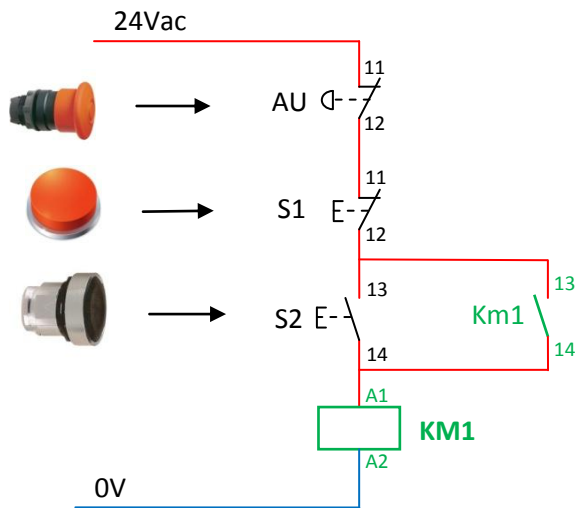
En cas de coupure de l'alimentation sur un système automatisé, celui-ci ne doit pas se mettre automatiquement en service lors de la remise en énergie ! Il est impératif de prévoir une action de l'utilisateur pour la remise en service. Cette sécurité est obtenue à l'aide d'un **circuit d'auto-maintien** de l'alimentation principale.

Schéma de commande de la mise en service d'une installation :

⇒ Rédiger le schéma développé de la commande du malaxeur :

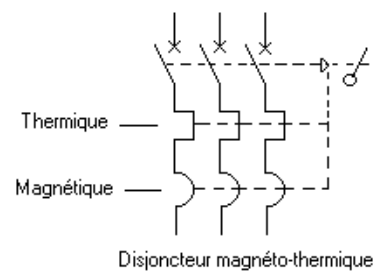
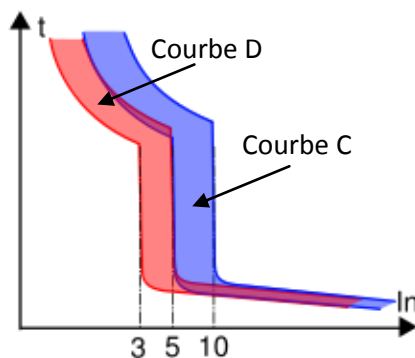
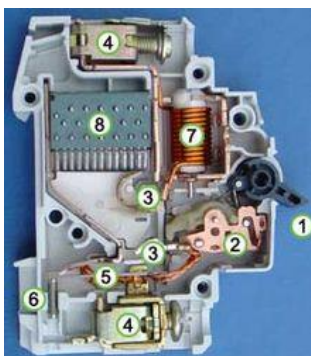
**AU** : Bouton d'arrêt d'urgence, **S1** : bouton d'arrêt, **S2** : bouton marche,

**KM1** : bobine contacteur, **km1** : contact contacteur KM1



Cette procédure de sécurité de fonctionnement est complétée par des dispositifs de protection du matériel contre les surintensités (surcharges et courts-circuits).

Le disjoncteur



[Wikipedia](https://fr.wikipedia.org/wiki/Disjoncteur_magn%C3%A9to-thermique)

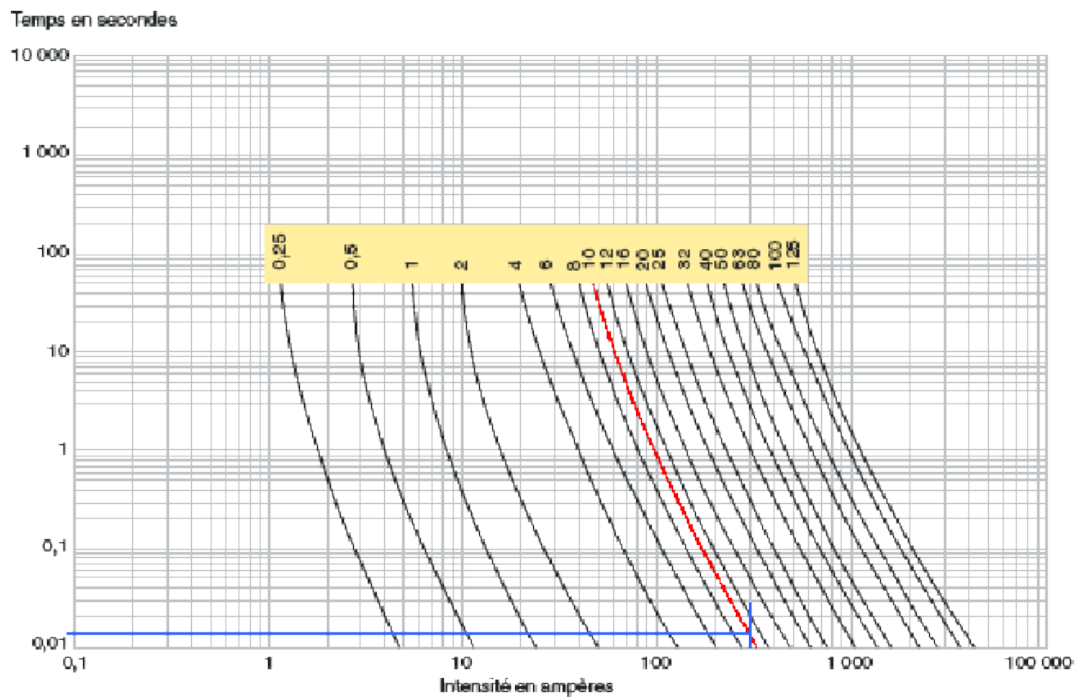


Le fusible



Symbole porte-fusible

■ Type aM



Classification des fusibles

- gF : cartouche à usage domestique (écriture en noire + bague de couleur jaune 10A, rouge 16A, vert 20A, marron 32A)
- gG (anciennement gI) à usage industriel (écriture en noire)
- aM cartouche à usage industriel, pour l'accompagnement moteur (écriture verte), commence à réagir à partir de 4xI<sub>n</sub>.

⇒ [Autres appareillages](#)

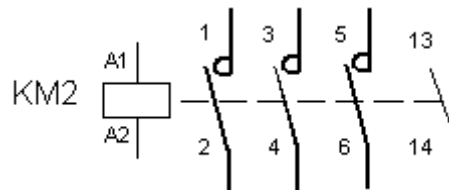
Le sectionneur

L'interrupteur

3.2/ Pré-actionneur

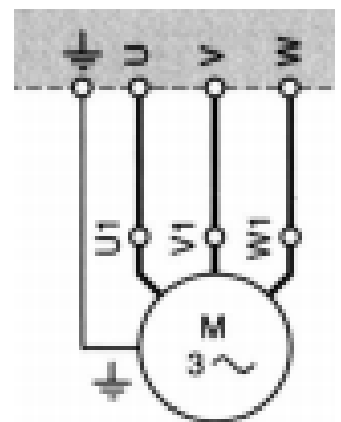
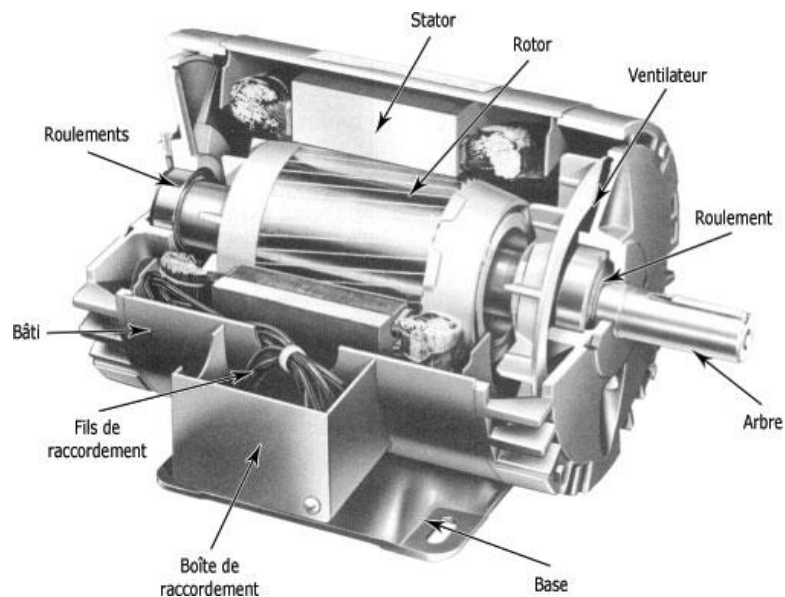
Le contacteur

Un contacteur est un appareil électrotechnique destiné à établir ou interrompre le passage du courant



3.3/ Actionneurs

Le moteur électrique (asynchrone)



5/ Synthèse