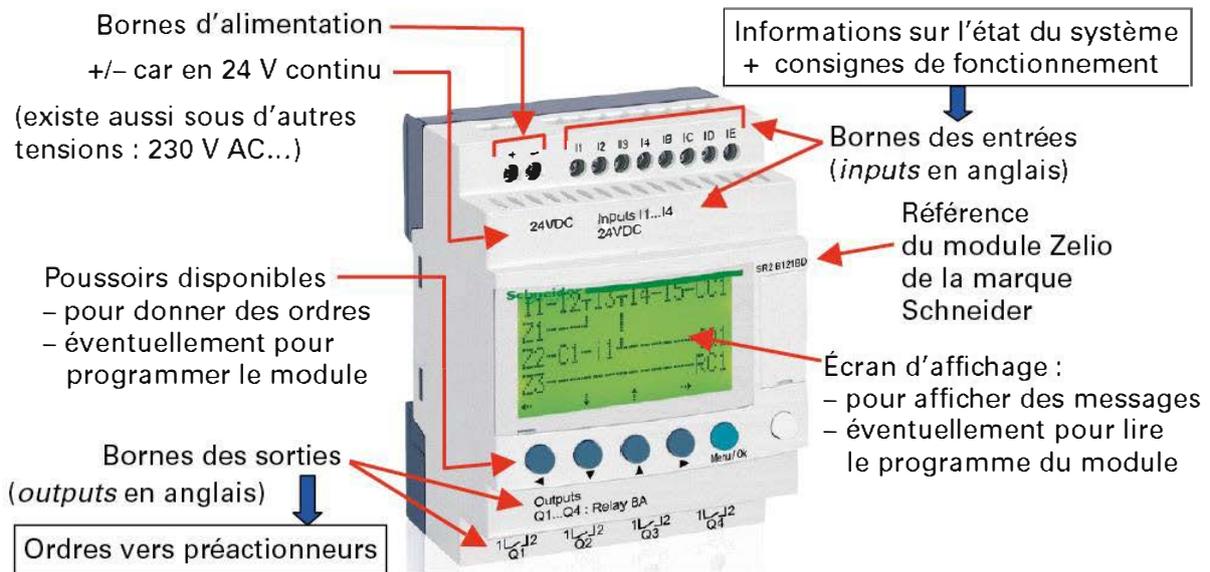


Le module d'automatisme logique Zelio

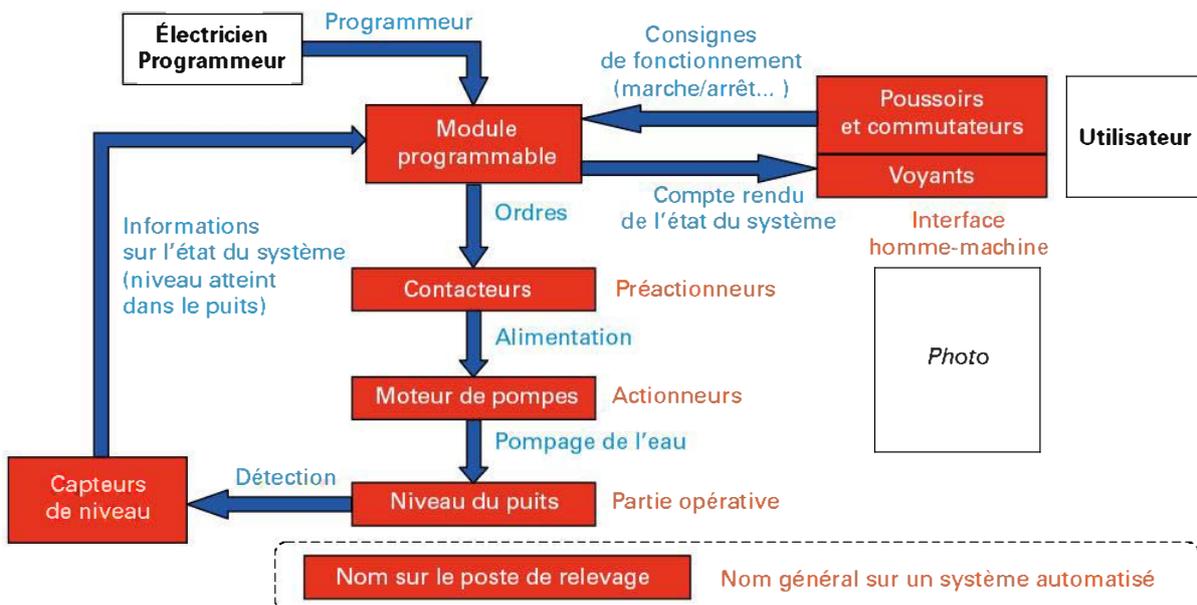
1

Pour automatiser le fonctionnement d'un système, on peut utiliser des appareils très variés. Nous nous intéresserons ici au modèle Zelio de la marque Schneider. Des modèles similaires sont commercialisés sous d'autres noms : Logo de la marque Siemens, Millénium de la marque Crouzet, etc. Il existe aussi des modèles beaucoup plus gros et puissants que nous n'étudierons pas dans cet ouvrage.



2 Structure d'un système automatisé

Le module reçoit des informations sur l'état du système ainsi que des consignes de l'utilisateur. En suivant les instructions du programme que l'électricien lui aura implanté, le module décide de donner les ordres permettant au système de fonctionner conformément au cahier des charges.



3 Raccordement du module Zelio

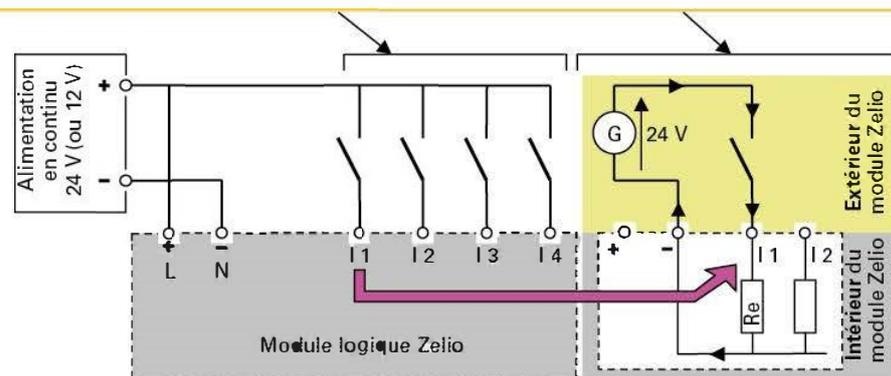
1. Raccordement des entrées Tout-Ou-Rien (TOR) et de l'alimentation

Les entrées Tout-Ou-Rien (TOR) du module reçoivent les informations de contacts qui peuvent venir :

- d'interrupteurs et poussoirs divers ;
- de capteurs de fin de course, de température, de pression ;
- de contacts auxiliaires de contacteurs et relais ;
- etc.

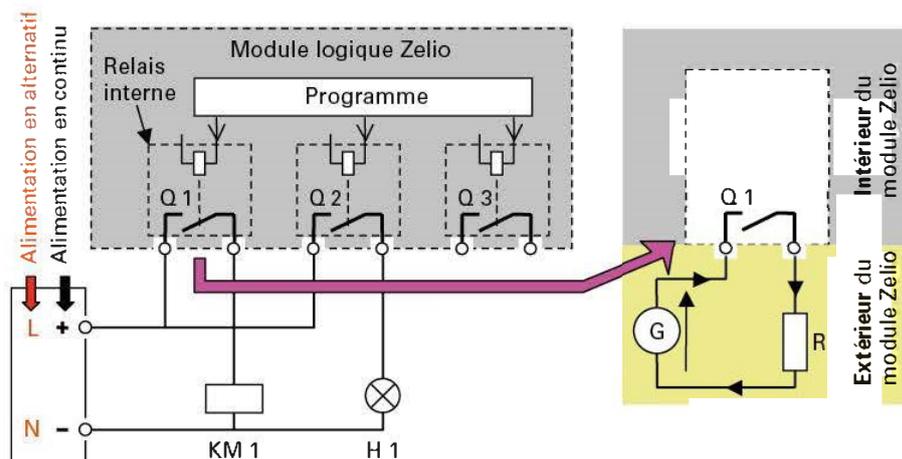
Le câblage d'une entrée revient à faire le câblage d'un « simple allumage » :

- une alimentation par un générateur ;
- un contact qui laisse passer ou non le courant suivant qu'il est fermé ou ouvert (TOR) ;
- un récepteur, qui est ici une résistance interne au module et qui freine le courant à quelques milliampères.



2. Raccordement des sorties TOR

En fonction des informations reçues et du programme, le module décide de donner les ordres en activant des petits relais internes qui vont fermer des contacts de sorties. Ces contacts vont ensuite commander des préactionneurs (bobine de contacteurs...) ou des actionneurs (lampe, électrovanne...).

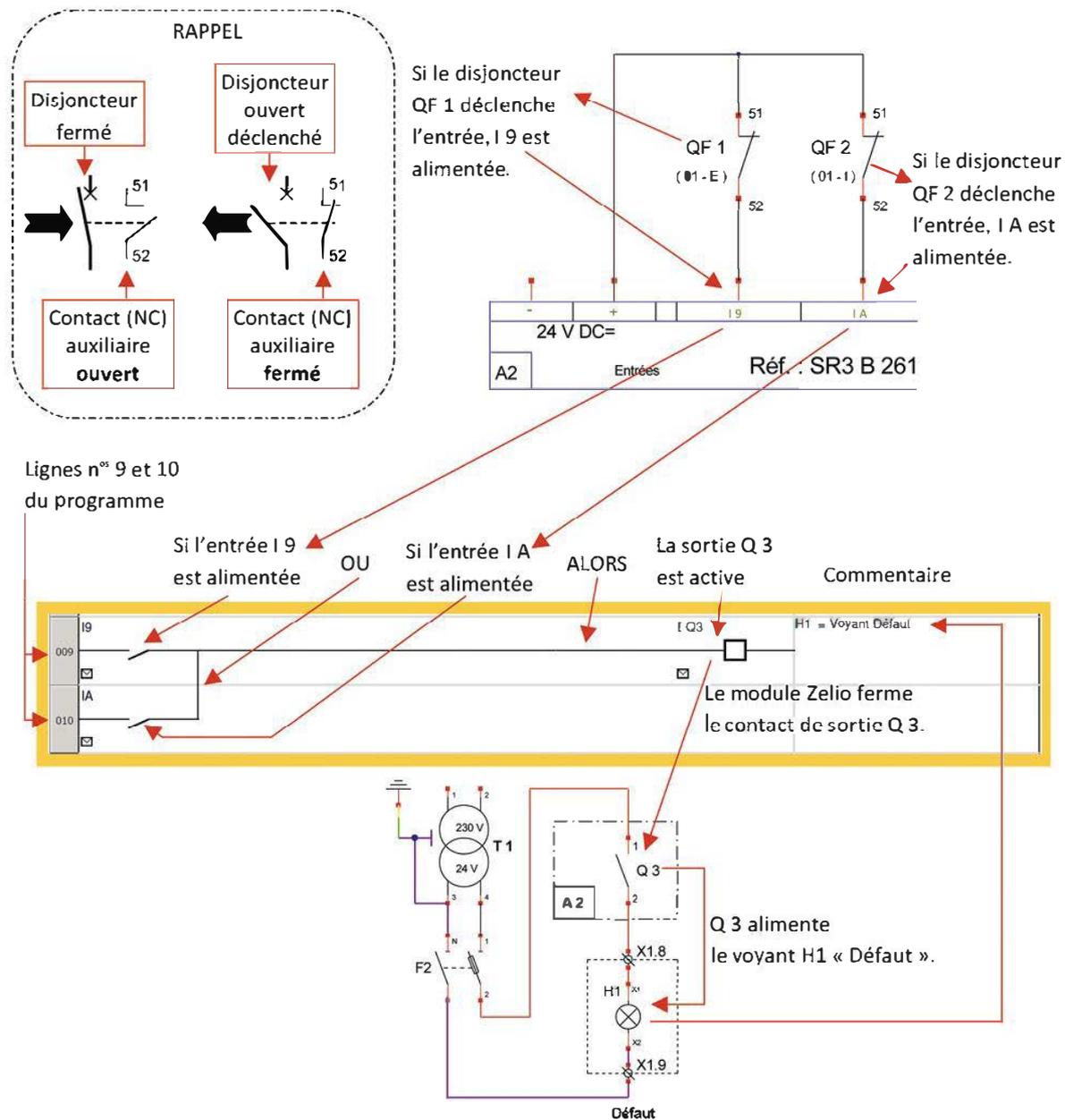


Le câblage d'une sortie revient à faire le câblage d'un « simple allumage » :

- une alimentation par un générateur ;
- un contact qui laisse passer ou non le courant suivant qu'il est fermé ou ouvert ;
- un récepteur qui freine le courant (bobine, lampe...).

4 La programmation du module d'automatisme logique Zelio

On donne ci-dessous, dans le cadre jaune, un extrait du programme du module du poste de relevage.

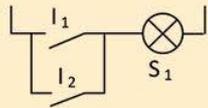
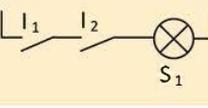
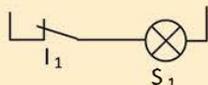
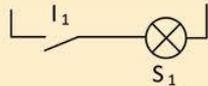


Le fonctionnement peut s'écrire sous la forme des phrases suivantes :

- Si l'entrée I₉ est alimentée OU si l'entrée I_A est alimentée alors la sortie Q₃ est active.
- Si QF 1 est déclenché OU si QF 2 est déclenché, alors le voyant H1 s'allume.

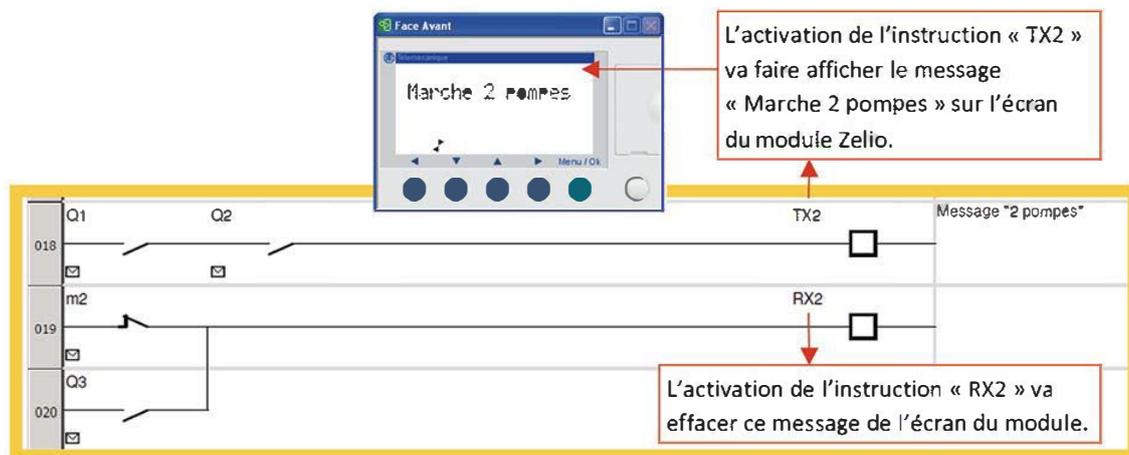
Ces phrases peuvent s'écrire sous la forme d'équations logiques dans lesquelles les fonctions sont représentées par des opérations.

On décrit ci-dessous la correspondance entre la description d'un fonctionnement avec des mots simples (*et, ou...*), les schémas électriques (série, parallèle...) et les équations logiques.

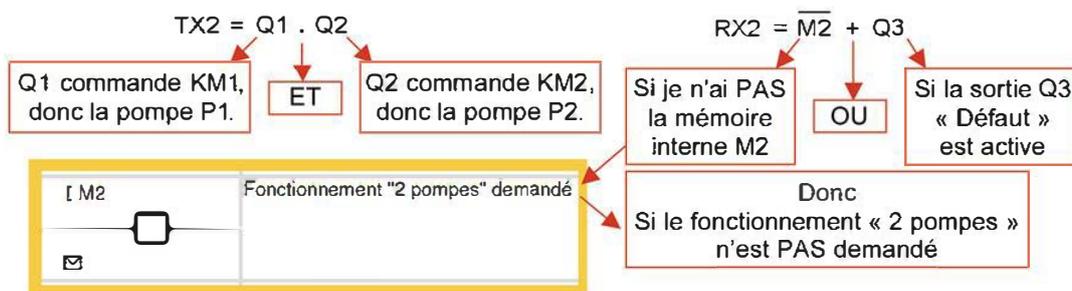
Fonction	Opération	Schéma équivalent	Équation logique	
OU	+ (addition)	Parallèle	 $S_1 = I_1 + I_2$	On a S_1 si on a I_1 OU si on a I_2
ET	• (multiplication)	Série	 $S_1 = I_1 \cdot I_2$	On a S_1 si on a I_1 ET si on a I_2
NON	- « barre »	Contact NC	 $S_1 = \bar{I}_1$	On a S_1 si on n'a PAS I_1
OUI		Contact NO	 $S_1 = I_1$	On a S_1 si on a I_1

Les règles des opérations mathématiques (priorité de la multiplication par rapport à l'addition) s'appliquent de la même façon pour les équations logiques.

On donne ci-dessous, dans le cadre jaune, les lignes 18 et 19 extraites du programme du poste de relevage.



Les équations logiques de TX2 et RX2 sont :

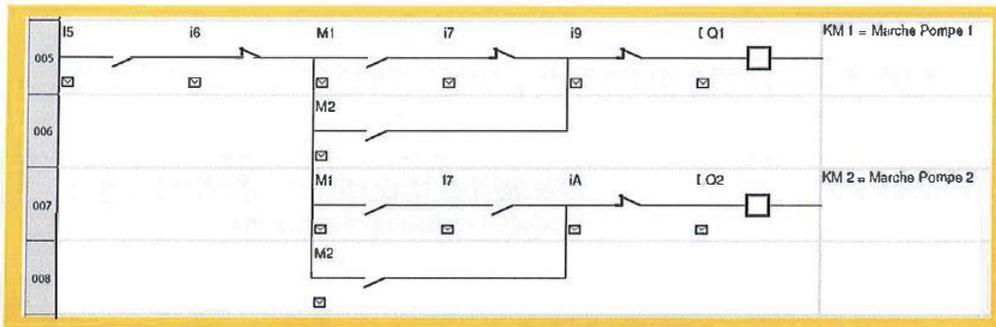


EXERCICES

1 — On donne page suivante les lignes de programme correspondant à la commande de marche des 2 pompes.

■ Pour la pompe P1, donc pour KM1, compléter dans les rectangles grisés son équation logique.

■ Pour la pompe P2, donc pour KM2, écrire son équation logique.



$$Q1 = \dots \cdot \overline{I6} \cdot (M1 \dots + M2) \cdot \overline{I7}$$

$$Q2 = \dots$$

Quiz

- 1 Sur les entrées d'un module d'automatisme, on peut raccorder :
 - une bobine de contacteur.
 - un capteur de fin de course.
 - un contact de contacteur.
 - un commutateur à 2 positions.
 - un poussoir marche.
 - un voyant.
 - une bobine d'électrovanne.
 - un luminaire.
- 2 Sur les sorties d'un module d'automatisme, on peut raccorder :
 - une bobine de contacteur.
 - un capteur de fin de course.
 - un contact de contacteur.
 - un commutateur à 2 positions.
 - un poussoir marche.
 - un voyant.
 - une bobine d'électrovanne.
 - un luminaire.
- 3 L'état d'une entrée dépend :
 - de l'état des sorties.
 - de l'appareil qui lui est raccordé.
 - du programme.
- 4 L'état d'une sortie dépend :
 - de l'état des entrées.
 - de l'appareil qui lui est raccordé.
 - du programme.
- 5 En logique, la fonction OU correspond à :
 - un schéma série.
 - un schéma parallèle.
 - un contact NC.
 - un contact NO.
- 6 En logique, la fonction ET correspond à :
 - un schéma série.
 - un schéma parallèle.
 - un contact NC.
 - un contact NO.
- 7 En logique, la fonction NON correspond à :
 - un schéma série.
 - un schéma parallèle.
 - un contact NC.
 - un contact NO.