



**Objectifs:** S'informer sur la structure d'un système automatisé (store)  
Décrypter la logique combinatoire utilisée dans les systèmes automatisés.

**Problème:** Monsieur Lepariculier souhaite faire installer un store automatisé dont le fonctionnement dépendra des conditions climatiques (combinaison du vent et du soleil) pour son pavillon.

- Quels sont les différents éléments constituant ce système ?
- Comment le système gère-t-il le fonctionnement du store ?



## STRUCTURE MATERIELLE

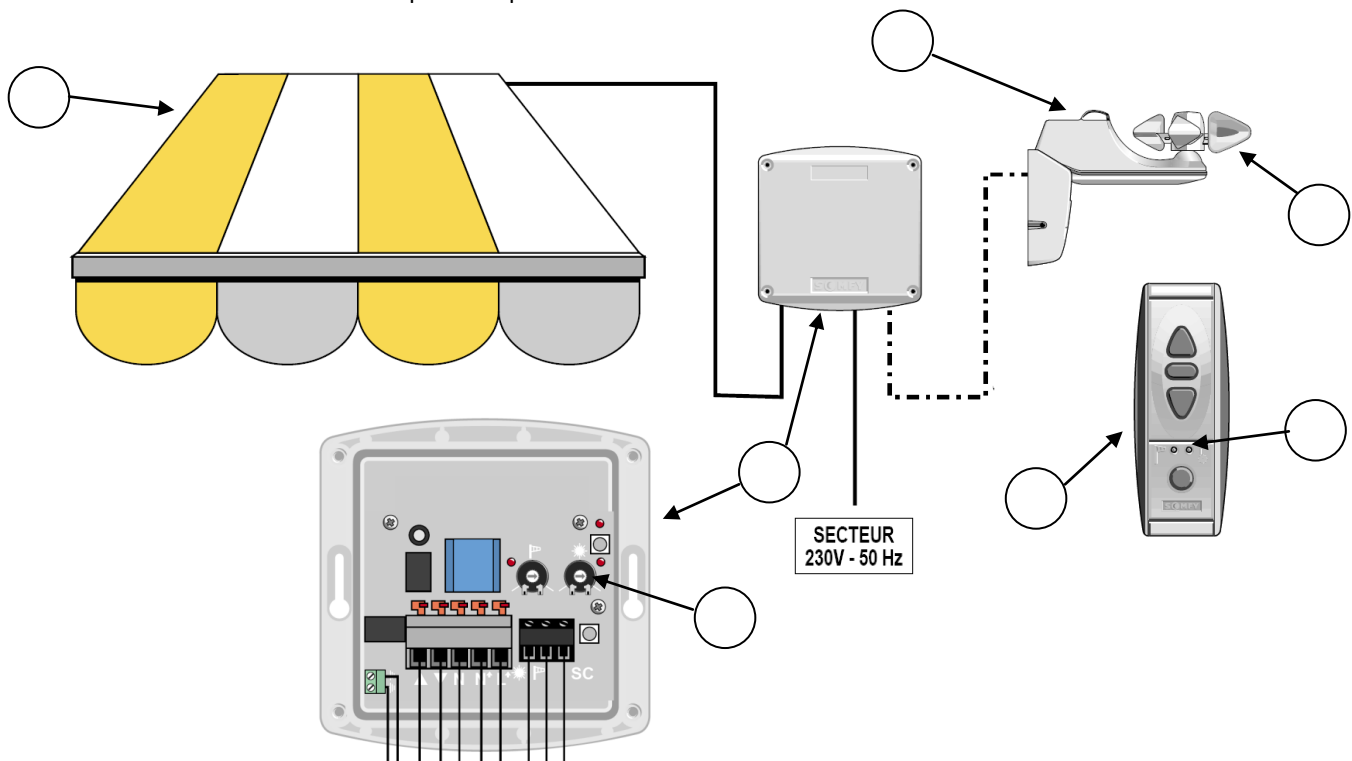
Ce store comporte 4 éléments distincts :

- un **capteur solaire** qui mesure la luminosité ambiante **(1)** et **vent** (anémomètre) qui mesure la vitesse du vent **(2)** ;
- un **store** équipé d'un moteur électrique et de deux capteurs de position détectant la position haute et la position basse **(3)** ;
- un **boîtier** qui analyse les informations issues des deux capteurs et commande la descente ou la montée du store **(4)**. Grâce à ce boîtier, l'utilisateur peut déterminer les seuils au-dessus desquels le vent et la luminosité sont pris en compte **(5)**.
- une **commande manuelle** **(6)** avec LED qui indiquent que la quantité de vent ou de soleil a dépassé le seuil **(7)**.



**Applications :**

- Placer dans les cercles le numéro qui correspond aux différents éléments du store décrits ci-dessus :



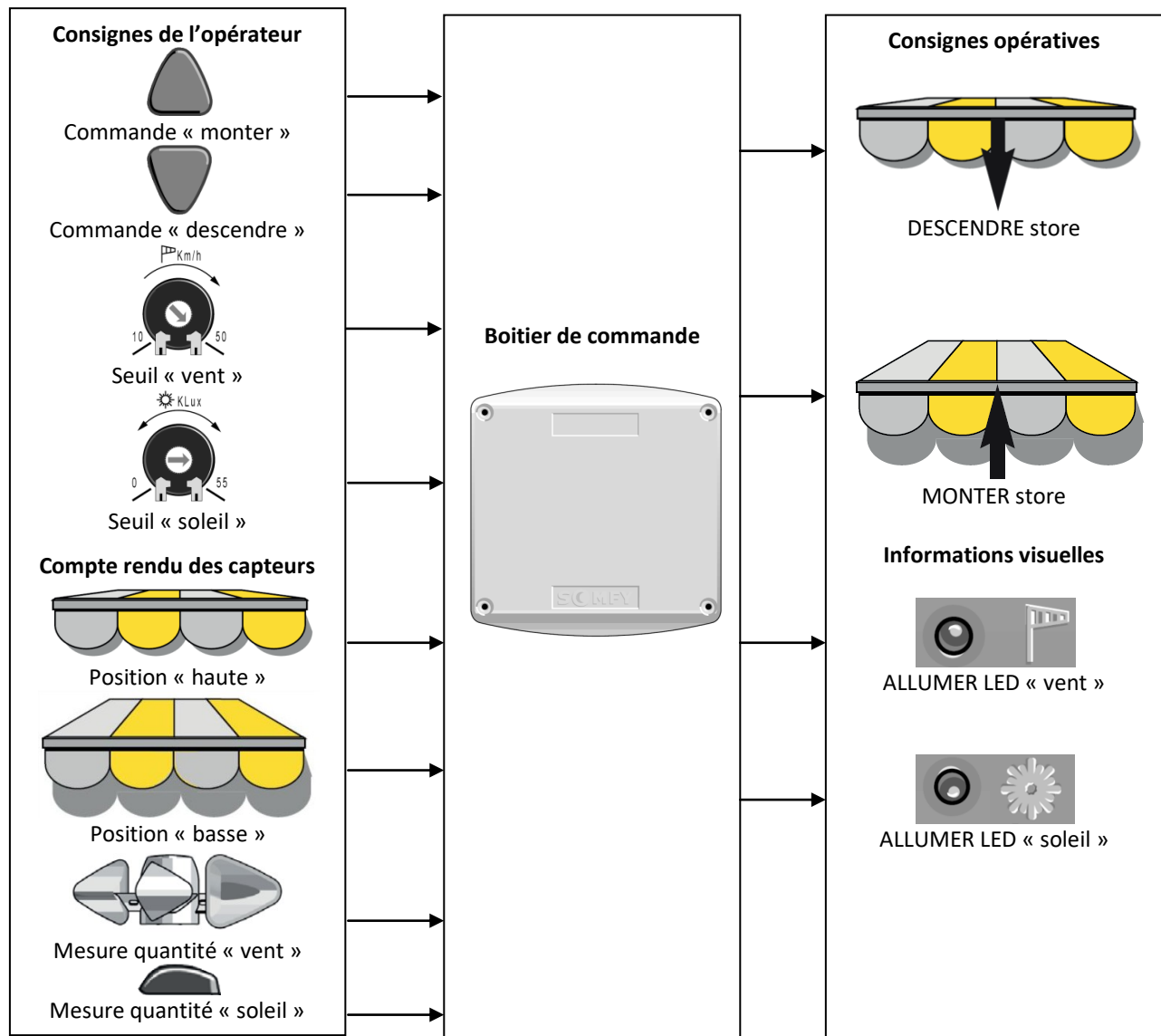
- Indiquer d'une croix, à l'aide de la documentation de la page 5 , dans quel élément se situent les différentes entrées et sorties du système de store automatisé :

		OREA RTS	SOLIRIS RTS	SOLIRIS Sensor RTS	TELIS SOLIRIS RTS
Entrées	Commande « monter »				
	Commande « descendre »				
	Seuil « vent »				
	Seuil « soleil »				
	Position « haute »				
	Position « basse »				
	Mesure quantité « vent »				
	Mesure quantité « soleil »				
Sorties	DESCENDRE Store				
	MONTER Store				
	ALLUMER LED « vent »				
	ALLUMER LED « soleil »				



## DIAGRAMME DES ENTREES ET SORTIES

**Inventaire des entrées et sorties :** l'inventaire précédent conduit à dessiner le diagramme qui suit.



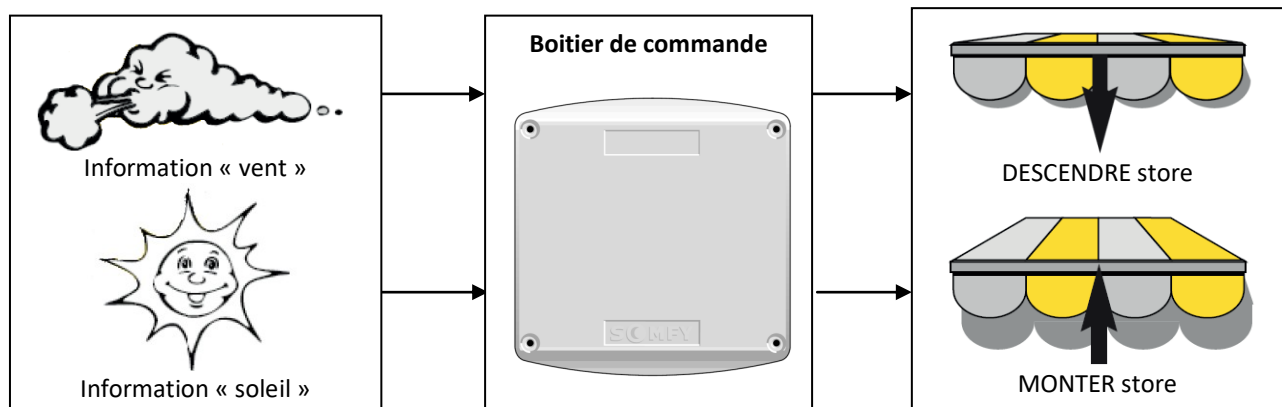
**Simplification pour l'étude :** dans l'étude qui suit, nous ne prendrons pas en compte les commandes manuelles.

D'autre part, nous allons considérer que les informations vent et soleil correspondent au dépassement du seuil fixé :

- Si quantité « soleil » > seuil « soleil » alors « information soleil » vraie
- Si quantité « soleil » < seuil « soleil » alors « information soleil » fausse

De même :

- Si quantité « vent » > seuil « vent » alors « information vent » vraie
- Si quantité « vent » < seuil « vent » alors « information vent » fausse



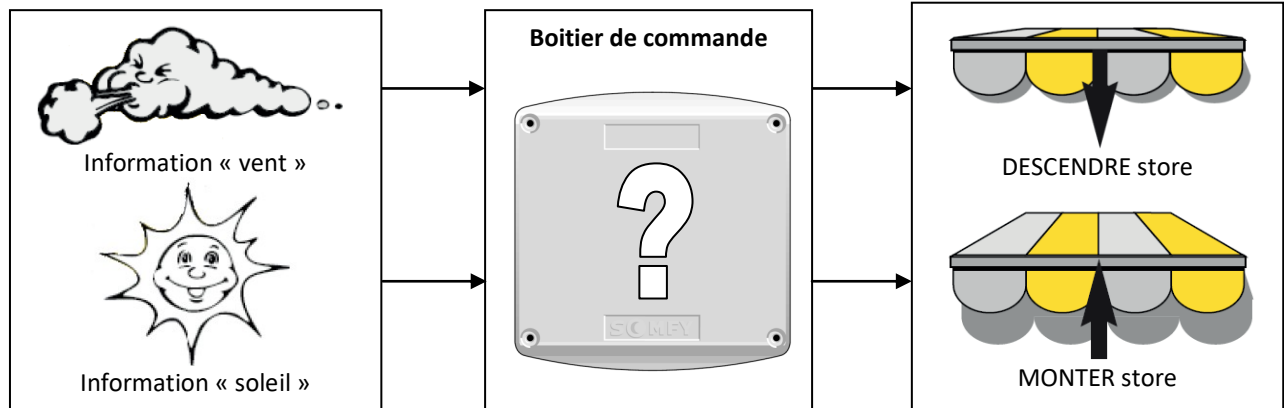


## LOGIQUE COMBINATOIRE

### Objectif de l'étude

L'étude qui suit a pour objectif de comprendre le travail réalisé par la partie commande (ici, le boîtier de commande) pour élaborer les consignes DESCENDRE et MONTER le store en fonction des informations « vent » et « soleil ».

On veut déterminer quel est le programme inscrit dans la partie commande et comment le représenter. C'est le but de la .....  
.....



### Phrases de commande

On appelle « phrase de commande » une expression du type : **ORDRE SI** ensemble de conditions. Par exemple : **METTRE** un pull **SI** il fait froid.

Dans la phrase de commande, on retrouvera nécessairement les éléments du diagramme des entrées et sorties.

### ➡ Applications :

- **Choisir** parmi les phrases suivantes celle qui traduit le fonctionnement de l'ordre « **DESCENDRE** » (voir fonctions « soleil » et « vent » page 5).

**DESCENDRE** le store **SI** :

- ☐ Il y a du vent et il y a du soleil
- ☐ Il n'y a pas de soleil et il y a du vent
- ☐ Il y a du soleil et il n'y a pas de vent
- ☐ Il y a du soleil ou il n'y a pas de vent

- **Choisir** parmi les phrases suivantes celle qui traduit le fonctionnement de l'ordre « **MONTER** » (voir fonctions « soleil » et « vent » page 5).

**MONTER** le store **SI** :

- ☐ Il n'y a pas de soleil et il y a du vent
- ☐ Il n'y a pas de soleil ou il y a du vent
- ☐ Il y a du soleil et il n'y a pas de vent
- ☐ Il y a du soleil ou il y a du vent

- **Reporter** les phrases de commande sur le boîtier ci-dessous :

**Boîtier de commande**

**DESCENDRE**

.....

.....

.....

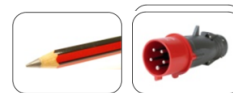
**MONTER**

.....

.....

.....

SCMFA



## BINAIRE

### Informations binaires :

Les informations manipulées par le boîtier de commande ne peuvent prendre que deux états :

- Il y a du soleil (seuil dépassé) ou il n'y a pas de soleil (en dessous du seuil)
- Il y a du vent (seuil dépassé) ou il n'y a pas de vent (en dessous du seuil)
- L'ordre de descendre le store est donné ou n'est pas donné
- L'ordre de remonter le store est donné ou n'est pas donné

On dit que ces informations sont de nature ..... puisqu'elles ne prennent que deux valeurs représentées habituellement par les chiffres ..... et .....

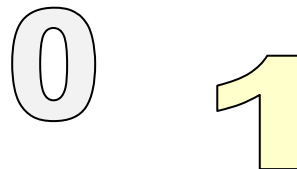
### Conventions d'écriture :

Il y a du soleil sera noté .....

Il n'y a pas de soleil sera noté .....

**MONTER** le store sera noté .....

**Ne pas MONTER** le store sera noté .....



Il en va de même pour l'information « vent » et l'ordre DESCENDRE.

### Equations logiques

- Les phrases de commande ne sont pas directement exploitables par la partie commande. Elles peuvent être écrites en utilisant les conventions présentées précédemment.

**MONTER s'il y a du vent ou s'il n'y a pas de soleil** → .....

- Dans les phrases de commande, on considère que l'information = 1 est implicite et que l'information = 0 peut être remplacée par la notation « pas d'information ». On peut donc simplifier l'écriture :

**MONTER = 1 si vent = 1 ou soleil = 0** → .....

- Pour simplifier encore, on adopte les conventions de notation suivantes :

- **si** sera noté =
- **ou** sera noté +
- **et** sera noté .
- **pas** sera remplacé par une barre

- La commande de montée devient donc :

**MONTER si vent ou pas soleil** → .....

**Attention :** la notation choisie doit être différenciée des symboles arithmétiques. Ne pas confondre la fonction OU avec une addition ou la fonction ET avec une multiplication (cela n'a rien à voir).

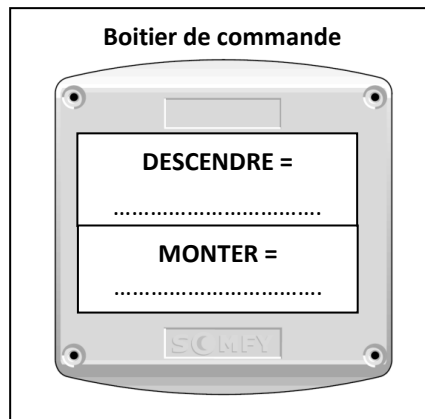
### ➡ Applications :

- **Indiquer** l'équation logique décrivant la phrase de commande :

DESCENDRE s'il y a du soleil et s'il n'y a pas de vent :

- ☐ DESCENDRE = soleil + vent
- ☐ DESCENDRE = soleil . vent
- ☐ DESCENDRE = soleil +  $\overline{\text{vent}}$
- ☐ DESCENDRE =  $\overline{\text{soleil}}$  . vent

- **Reporter** les équations logiques de commande sur le boîtier ci-contre :



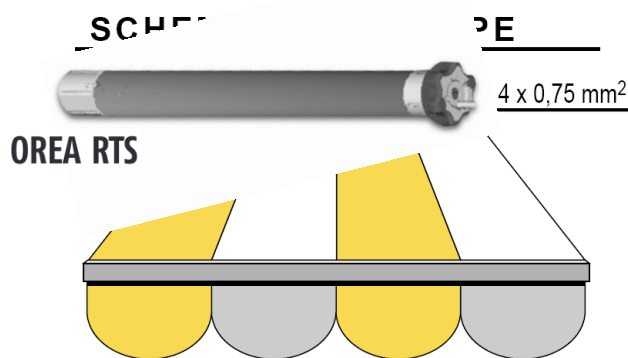
Les équations logiques peuvent adopter différentes représentations graphiques selon le langage utilisé par le système automatisé. Par exemple, le logiciel de programmation PL7-Micro, qui permet de programmer les automates programmables industriels TSX-37, offre plusieurs possibilités de langages comme :

- le langage booléen (liste d'instructions « IL ») adapté au **traitement combinatoire**
- le langage graphique LADDER (à contacts « LD ») adapté au **traitement combinatoire**

Pour compléments voir : « Automate Programmable Industriel TSX Micro (API) » et « Fonctions logiques »



## ENSEMBLE SOLIRIS – Documentation



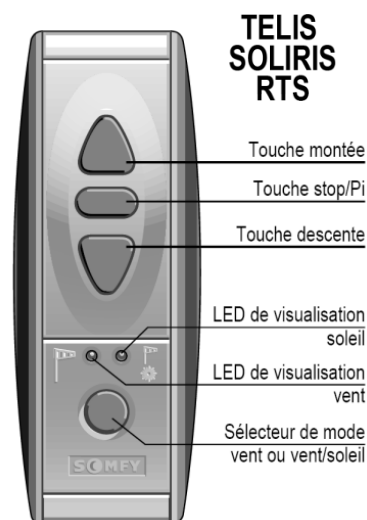
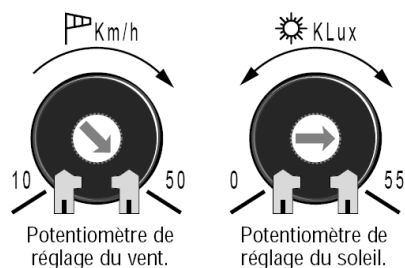
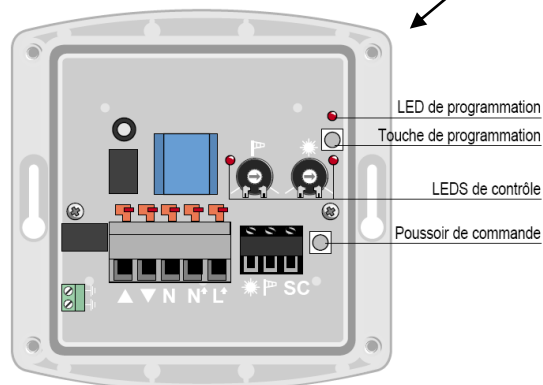
SOLIRIS RTS



SOLIRIS sensor RTS

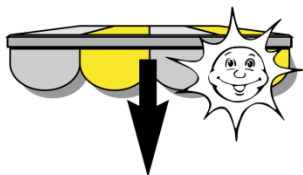
Le Soliris Sensor RTS est un capteur soleil et vent radio pour stores avec commande automatique selon l'intensité de la lumière diurne et protection contre les dommages dus au vent.

- Tension de service: 220-240 V 50/60 Hz
- Classe de protection: IP34
- Température de service: -20° à + 50° C
- Après l'installation, produit de classe II



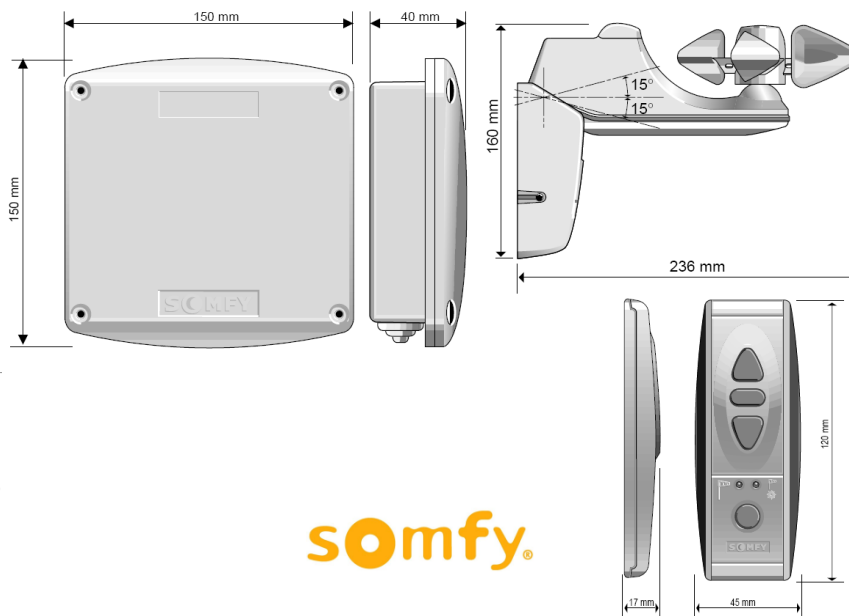
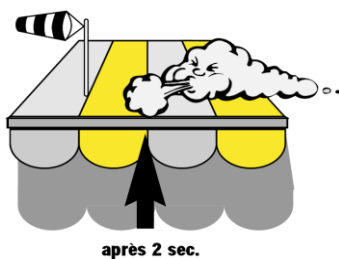
### La fonction SOLEIL

Avec l'apparition du soleil (luminosité supérieure au seuil réglé sur le SOLIRIS sensor RTS), après 2 min., le store est piloté vers le bas.



### La fonction VENT

Le vent se lève (avec une vitesse supérieure au seuil réglé sur le SOLIRIS sensor RTS). Après 2 sec. le store est piloté vers le haut.



somfy®