

ELECTROME LOGICIEL

# Monte-Charge



**Automatisme fonctionnant en autonome ou connecté sur PC**

ELECTROME S.A. . Z.I. Bordeaux Nord . 20, rue Pierre Baour . Cidex 23 . 33083 BORDEAUX Cédex

sur Internet [http:// www.electrome.fr](http://www.electrome.fr) - E-mail : [electrome@electrome.fr](mailto:electrome@electrome.fr)

# Sommaire

## Le monte-charge

Fonctionnement d'un automatisme .....	page 1
Les Capteurs .....	page 1
Les Actionneurs .....	page 1
L'unité de traitement .....	page 1
Microcontrôleur ou ordinateur .....	page 1

## Description

Le côté droit du monte-charge .....	page 2
Option bloc secteur (réf. BLOCAL1) : branchement sur le monte-charge .....	page 2
Le côté gauche du monte-charge .....	page 3
Présentation .....	page 3
Description et fonctionnement .....	page 4
Sélection Microswitch / TIL .....	page 4
Réglage capteur de niveau .....	page 5
Réglage vitesse moteur .....	page 5
Caractéristiques générales .....	page 5
Pannes éventuelles .....	page 5
Identification des sous-ensembles de la maquette .....	page 6
Connexions pour utilisation en mode PC .....	page 7
Sélection microswitch/phototransistor .....	page 7

## FICHES PROFESSEUR .....

page 8

### 1ère Partie : Découverte de la maquette Monte-Charge

- 1) Alimenter la maquette .....
- 2) Fonctionnement de la maquette en autonome .....
- 3) Identification des éléments intervenants dans le déplacement de la plate-forme .....

Reconnaissance des capteurs .....

### 2ème Partie : Fonctionnement de la maquette Monte-Charge en Mode Manuel .....

page 15

## FICHES ELEVES .....

page 23

### 1ère Partie : Découverte de la maquette Monte-Charge

- 1) Alimenter la maquette .....
- 2) Fonctionnement de la maquette en autonome .....
- 3) Identification des éléments intervenants dans le déplacement de la plate-forme .....

### 2ème Partie : Fonctionnement de la maquette Monte-Charge en Mode Manuel .....

page 28

# Maquette Monte-Charge - réf. LIFT3

## FONCTIONNEMENT D'UN AUTOMATISME

Dans tout appareil électronique, on retrouve à peu près les mêmes sous ensembles.

Si l'on examine une calculatrice, une télécommande de télévision, un baladeur, un thermostat de chauffage, une balance électronique, etc ..., on remarquera d'abord le boîtier qui doit être fonctionnel tout en protégeant les divers composants de l'appareil. Dans le boîtier, une trappe autorise généralement l'accès aux piles, sinon un cordon permet de connecter l'appareil au secteur (alimentation). C'est ce que l'on perçoit d'abord de l'appareil examiné.

Ensuite, l'appareil a besoin de recevoir des informations de l'extérieur: grâce à un clavier pour une calculatrice ou la télécommande, la tête de lecture pour le baladeur, un capteur de température pour le thermostat de chauffage, un capteur de poids pour la balance, etc ... Ces informations sont donc prélevées à l'aide de capteurs qui transforment une information extérieure en une tension électrique que peut reconnaître l'électronique de notre appareil.

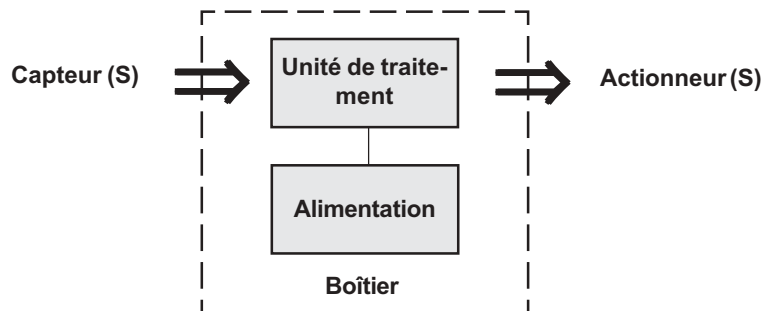
Ces tensions électriques seront identifiées par l'électronique et valideront alors une fonction propre à chaque appareil. Dans le cas de la calculatrice, des calculs seront réalisés sur les informations entrées par le clavier, la télécommande de télévision en fonction de la touche sélectionnée validera un code reconnaissable par le téléviseur, dans le cas du baladeur le signal issu de la tête de lecture sera débarrassé de ses parasites et amplifié, le thermostat de chauffage comparera la température venant du capteur à des consignes, la balance électronique transformera le signal envoyé par le capteur de poids en un nombre.

L'électronique transformant le signal électrique venant des capteurs compose l'unité centrale ou unité de traitement.

Notre appareil devra ensuite informer l'extérieur en matérialisant ces résultats: sur des afficheurs pour la calculatrice, en transformant le code en signal infrarouge qui se propagera dans l'air pour la télécommande, en faisant vibrer un haut-parleur qui en comprimant l'air transformera ainsi les signaux amplifiés en son pour le baladeur, en actionnant un contact (relais) qui mettra en route ou arrêtera le chauffage pour le thermostat, en visualisant sur des afficheurs ou en déplaçant une aiguille pour la balance.

Les organes réalisant la transformation des signaux électriques en action sur l'environnement extérieur sont appelés actionneurs.

Tout appareil électronique peut donc se résumer en schéma suivant:



Le Monte-Charge est un automate comportant des capteurs et des actionneurs; la fonction unité de traitement étant assurée soit par l'ordinateur, soit par le microcontrôleur dont elle est équipée.

## LES CAPTEURS

Ils détectent le niveau de la cage du monte-charge. L'unité de traitement peut connaître ainsi la position de la cage. 3 boutons poussoirs à chaque niveau permettent d'appeler la cage du monte-charge au niveau souhaité.

## LES ACTIONNEURS

Ils sont aux nombres de 2:

- montée de la cage
- descente de la cage

Ils peuvent être commandés de manière manuelle, autonome ou par ordinateur.

## L'UNITÉ DE TRAITEMENT

C'est elle qui est le cœur du fonctionnement de la maquette.

Sous le contrôle du programme, elle analyse l'état des capteurs et commande les actionneurs. Si la cage du monte-charge se trouve au niveau 2 et si l'utilisateur actionne le bouton poussoir du niveau 1, l'unité centrale actionne le moteur pour faire descendre la cage.

La maquette monte-charge dispose d'une carte équipée d'un microcontrôleur. Grâce à celle-ci pas besoin d'interface, vous pouvez relier la maquette directement à la sortie série du PC (RS 232). De plus, le microcontrôleur gère 3 modes de fonctionnements différents.

En fonctionnement manuel, l'élève peut commander à l'aide de cordons les actionneurs et vérifier l'état des capteurs.

Le fonctionnement autonome s'apparente au fonctionnement réel du monte-charge. Il permet à l'élève d'identifier capteurs et actionneurs, de relever les cycles de fonctionnement, de les transcrire sous forme de grafset ou d'algorithme, puis en connectant la maquette à l'ordinateur (mode PC) d'en vérifier la justesse.

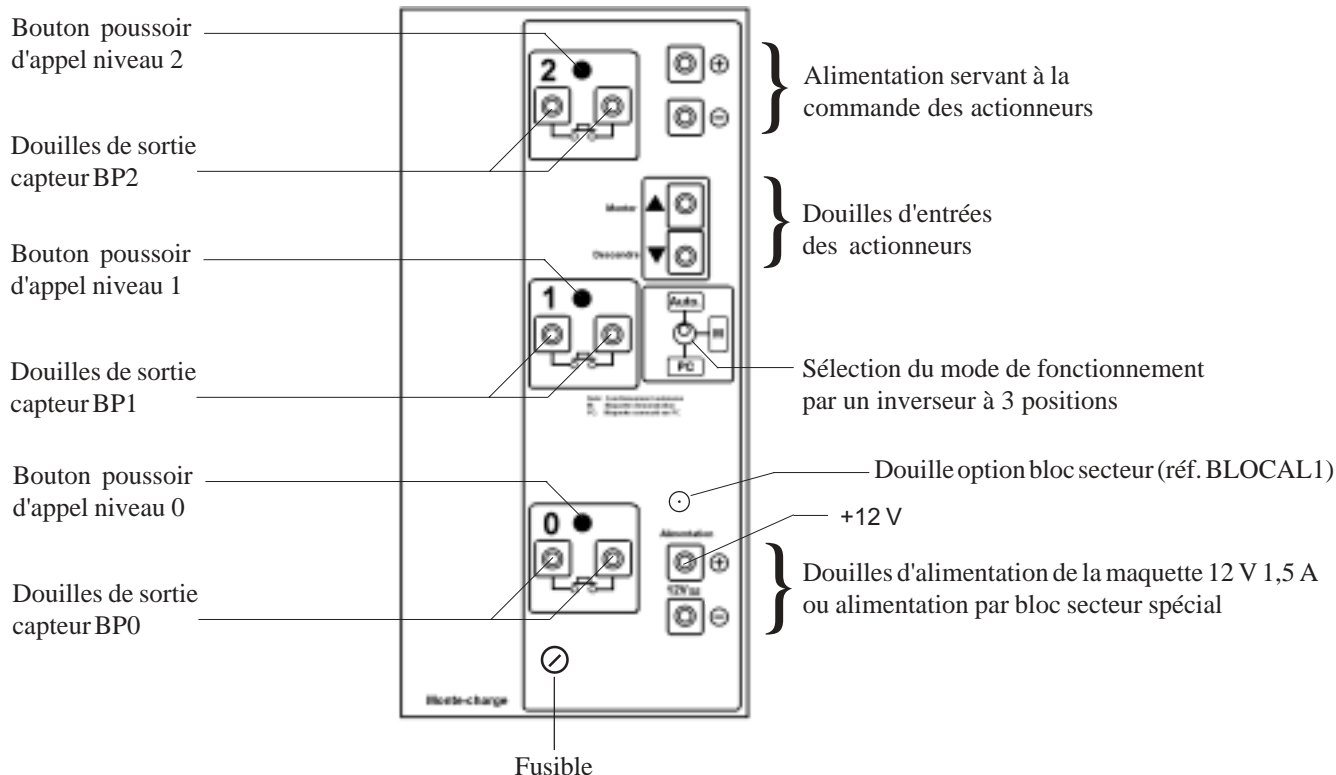
## MICROCONTROLEUR OU ORDINATEUR

Le microcontrôleur est le petit frère de l'ordinateur. Il n'en possède pas la puissance, mais il dispose en un seul circuit intégré de toutes les fonctions de base de l'ordinateur: mémoire programme, mémoire vive, unité de traitement, gestion des entrées et des sorties.

# Description

## LE CÔTÉ DROIT DU MONTE-CHARGE

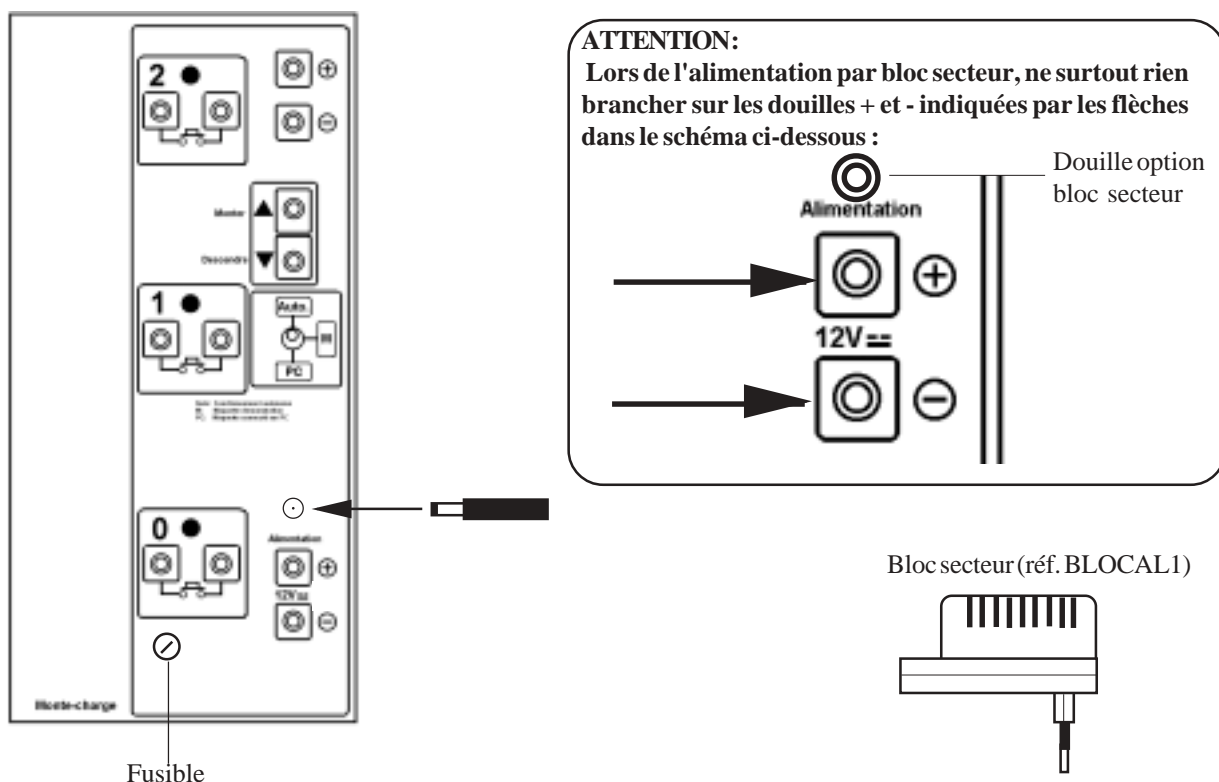
Le côté droit du monte-charge dispose de plusieurs douilles, cela permet à l'élève d'avoir accès aux actionneurs et aux capteurs. Des douilles supplémentaires permettent d'alimenter la maquette et 2 autres douilles placées en haut à droite servent à la commande des actionneurs.



Pour alimenter correctement cette maquette, il est nécessaire de disposer d'une alimentation continue filtrée et stabilisée comprise entre 12 et 15 Volts pouvant fournir un courant minimal de 1,5 Ampère.

## OPTION BLOC SECTEUR (RÉF. BLOCAL1) : BRANCHEMENT SUR LE MONTE-CHARGE

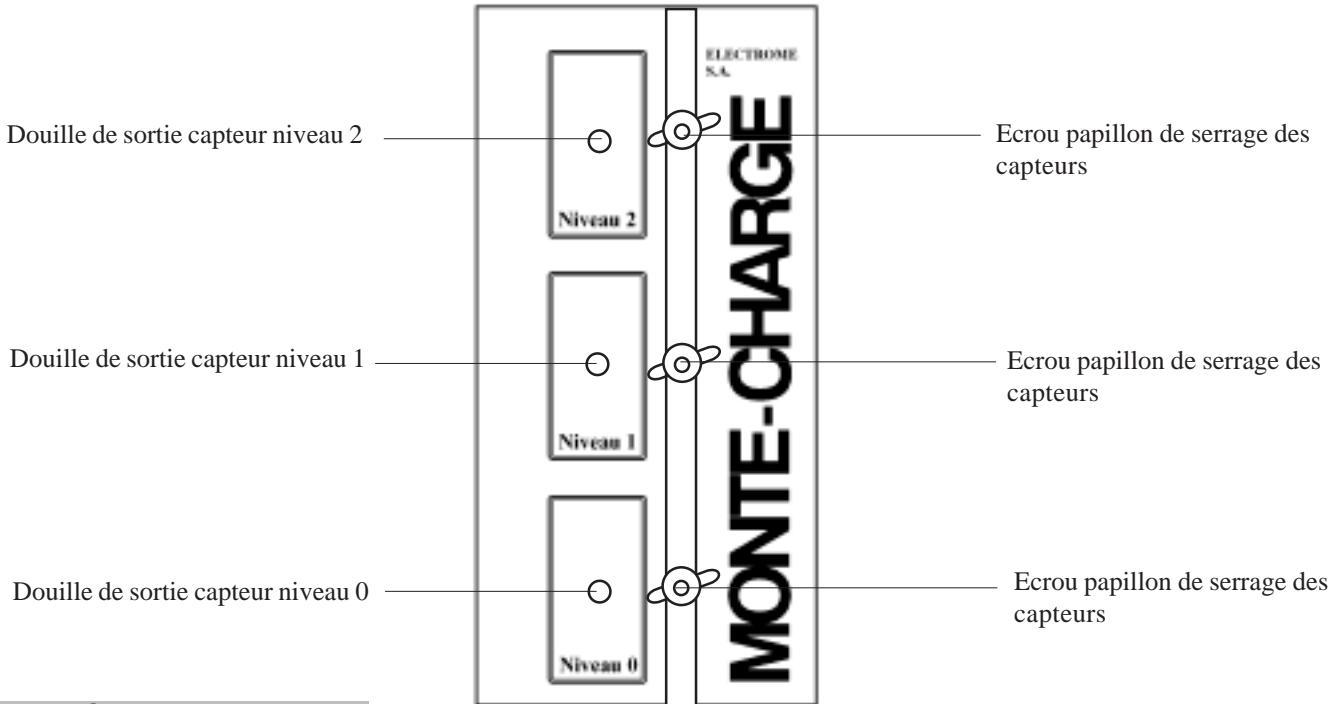
Brancher le bloc secteur sur la douille correspondante comme indiqué ci-dessous :



Lorsque vous ne vous servez pas du monte-charge, veillez à débrancher le bloc secteur (la del doit s'éteindre).

## LE CÔTÉ GAUCHE DU MONTE-CHARGE

Le côté gauche du monte-charge regroupe les 3 capteurs de niveau ainsi que leurs réglages de niveau.



## PRÉSENTATION

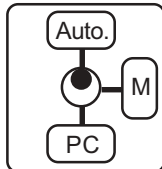
Cette maquette didactique permet de simuler le fonctionnement réel d'un monte-charge à 3 niveaux. Elle est constituée d'une cage pouvant monter ou descendre à différents niveaux, de 3 boutons poussoirs d'appel de niveau placés sur le côté droit de la maquette et de 3 capteurs optoélectroniques réglables en hauteur par l'intermédiaire d'écrous papillons placés sur le côté gauche du monte-charge.

Un interrupteur à 3 positions permet de sélectionner 3 modes de fonctionnements différents:

### - Mode autonome:

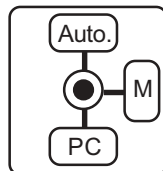
Pour ce mode de fonctionnement, il n'est pas nécessaire de relier la maquette à l'ordinateur. L'inverseur de mode doit être positionné sur "AUTO", et tous les cordons doivent être retirés de la maquette.

La maquette fonctionne alors de manière entièrement autonome. Un microcontrôleur permet de faire monter ou descendre la cage en fonction de l'appui sur les touches de niveau. L'élève peut ainsi relever et représenter les différentes étapes du cycle de fonctionnement de la maquette.



### - Mode manuel:

Pour ce mode de fonctionnement, il n'est pas nécessaire de relier la maquette à l'ordinateur. A l'aide de cordons et des douilles bananes disposées sur les côtés de la maquette, l'élève peut commander les actionneurs, et vérifier l'action de ceux-ci sur les capteurs. La maquette fonctionne de manière entièrement manuelle, et l'élève peut par exemple réaliser après câblage la gestion du monte-charge entre le niveau 0 et le niveau 1 (inverseur sur "M").

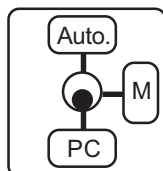


### - Mode PC:

Dans ce mode de fonctionnement, le monte-charge est entièrement commandé par l'ordinateur. Il suffit de relier la maquette par l'intermédiaire de la prise au port série (COM1 ou COM2) de l'ordinateur.

Grâce au logiciel fourni avec la maquette, l'élève peut vérifier:

- le fonctionnement des capteurs et des actionneurs
- le fonctionnement complet de la maquette grâce à la fonction simulation du logiciel
- élaborer lui-même un programme d'après son propre cahier des charges

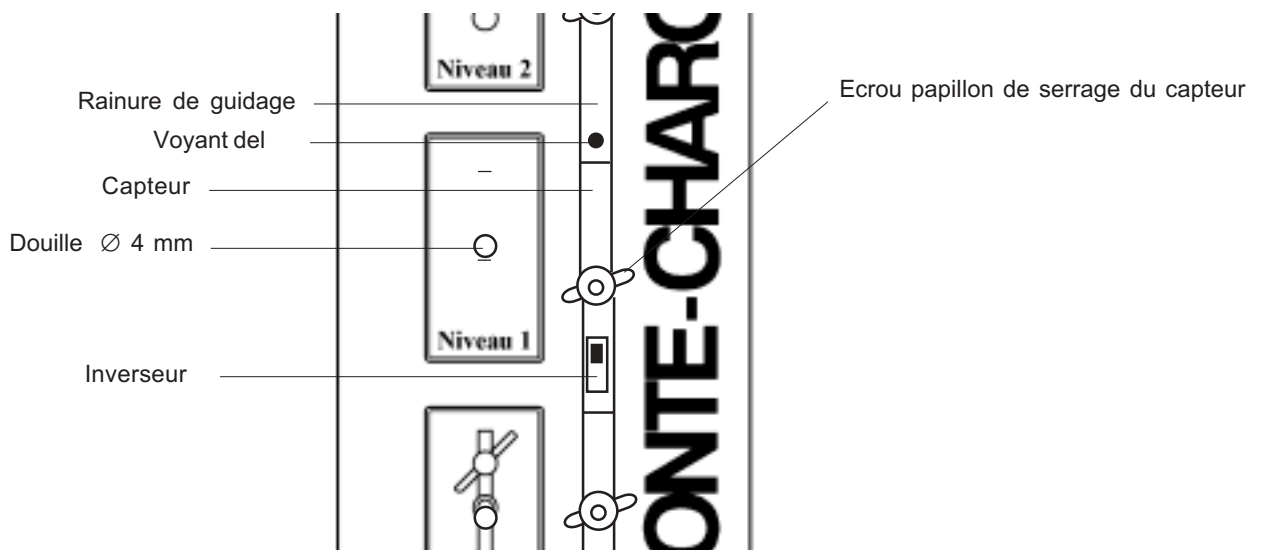
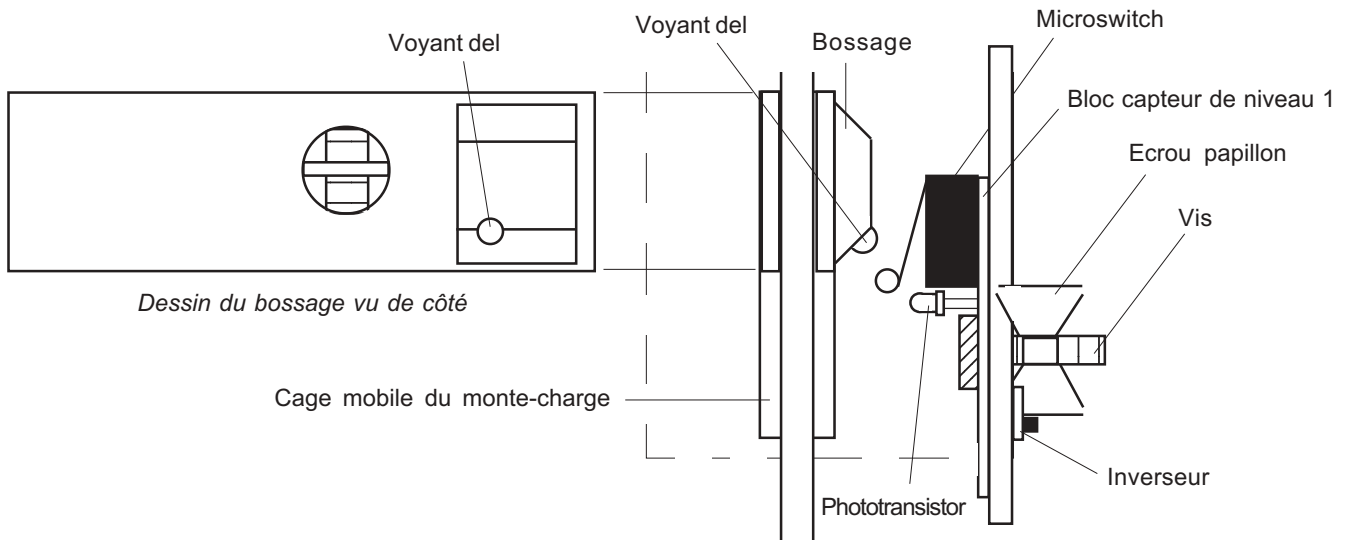


## DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

La montée et la descente de la cage sont réalisées par la rotation d'un moteur à courant continu muni à son extrémité d'une vis sans fin. Un relais permet d'inverser la polarité d'alimentation du moteur, donc d'inverser son sens de rotation.

Des fins de courses sont positionnés aux extrémités haute et basse du monte-charge évitant le blocage mécanique de la cage. La détection du niveau de la cage est réalisé à l'aide d'un faisceau lumineux et de capteurs optiques. Ils peuvent être réglés en hauteur, par desserrage et serrage de l'écrou papillon placé sur le côté gauche du monte-charge. Le faisceau lumineux est constitué d'une diode électroluminescente à haute luminosité montant et descendant avec la cage mobile du monte-charge. Quand la cage est à la hauteur d'un niveau, la del éclaire le phototransistor du capteur, ce qui a pour effet de changer l'état de sortie de celui-ci : phototransistor éclairé niveau haut +5V, phototransistor non éclairé niveau bas 0V.

Le capteur du niveau 1 est équipé aussi d'un Microswitch, sélectionnable grâce à un inverseur (inverseur vers le haut capteur Microswitch, vers le bas capteur Phototransistor). Lorsque la cage du monte-charge monte, la languette du microswitch, du capteur de niveau 1, se met en contact avec le bossage présent sur la cage du monte-charge (Microswitch commuté : +5V, non commuté : 0V), ce qui a pour effet de situer la cage mobile du monte-charge au niveau 1.



## RÉGLAGE CAPTEURS DE NIVEAUX

### a/ Réglage du capteur en hauteur

Pour régler un capteur, il faut impérativement desserrer l'écrou papillon de maintien, régler le capteur à la hauteur désirée, puis resserrer l'écrou papillon. Serrer suffisamment l'écrou papillon pour qu'il y est contact entre le capteur et le circuit du monte-charge.

### b/ Réglage des capteurs des niveaux 0, 1, 2

Positionner l'interrupteur 3 positions sur la position "AUTO".

Brancher la fiche du commun d'un voltmètre sur la douille noire (-) de l'alimentation du monte-charge et l'autre fiche sur la douille du circuit capteur du niveau que l'on veut régler.

Appeler un niveau, lorsque la cage est arrêtée, au niveau désiré, vérifier la tension relevée par le voltmètre.

Lorsque la del est en face du capteur, la tension s'approche du 0V (environ 0,15V). Le capteur est alors bien positionné. Si la tension est supérieure, le circuit du capteur doit être réglé, à l'aide de l'écrou papillon, jusqu'à l'obtention de la tension proche du 0V.

### Cas du capteur du niveau 1

Si au cours des manipulations sur le capteur du niveau 1 le récepteur de lumière (TIL078) n'est plus en face de la del haute luminosité (TIL incliné, etc ...), le réglage de l'écrou papillon ne s'avère plus suffisant. Il faut alors, après avoir remonté le capteur, redresser le récepteur de lumière avec une pince plate, tout en vérifiant que la tension relevée par le voltmètre soit proche du 0V.

## RÉGLAGE VITESSE MOTEUR

La vitesse de montée ou de descente de la cage du monte-charge peut être réglée à l'aide d'une ajustable. En tournant cette ajustable vers la droite, la vitesse de rotation du moteur augmente, en tournant vers la gauche (sens anti-horaire), la vitesse diminue.

Pour régler la vitesse de rotation du moteur, utiliser un tournevis à pointe fine, et démonter au préalable la face arrière du monte-charge. Si la vitesse de rotation du moteur n'est pas suffisante, il y a risque de blocage de la cage du monte-charge.

Si la vitesse de rotation du moteur est trop élevée, l'ordinateur risque de ne pas détecter les niveaux renvoyés par les capteurs. Il faut donc adapter la vitesse de rotation du moteur de manière à ce que le logiciel s'exécute correctement, notamment lors de la simulation en temps réel. (maquette pilotée par l'ordinateur)

## CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

- . Boîtier robuste réalisé en PVC sérigraphié en multicolore.
- . Montée et descente de la cage du monte-charge par vis sans fin avec entraînement par moteur à courant continu de forte puissance.
- . Capteur de niveau 2 sortes de détection : Microswitch ou TIL
- . Possibilité de réglage en hauteur des 3 capteurs.
- . Accès aux capteurs et actionneurs par des douilles bananes de diamètre 4 mm.
- . Dimensions:
  - Hauteur : 340 mm
  - largeur : 170 mm
  - Profondeur : 145 mm
  - Poids : 1850 grammes
- . Connexion au port série de l'ordinateur par l'intermédiaire d'une prise 9 broches (RS 232), vitesse 4800 bauds, 8 bits, 1 bit de stop, sans parité
- . Alimentation externe 12 Volts pouvant débiter un courant minimal de 1,5 A.

## PANNES ÉVENTUELLES

Constatations	Causes	Solutions
La del sur la cage du monte-charge est éteinte, ou s'éclaire faiblement.	Problème d'alimentation. Mauvais branchement. L'alimentation débite un courant trop faible, la tension chute.	Vérifier la polarité de branchement de l'alimentation. Changer d'alimentation.
La vitesse de rotation du moteur diminue progressivement, puis s'arrête.	L'alimentation ne débite pas suffisamment de courant, et la tension de sortie de l'alimentation chute progressivement.	Changer d'alimentation. Prendre une alimentation pouvant débiter plus de 1,5 Ampère.
La cage du monte-charge se bloque.	Intrusion d'objets dans le monte-charge	Retirer la face arrière en PVC transparent du monte-charge. Nettoyer les barres et la tige filetée à l'aide d'un chiffon.
Impossibilité d'établir la communication entre le monte-charge et le PC.	Mauvaise sélection du port série (COM1 ou COM2). Mauvaise sélection de l'inverseur à 3 positions.	Sélectionner à l'aide du logiciel le port série approprié. Vérifier la position de l'inverseur sur "PC".
La cage monte ou descend doucement et a tendance à s'arrêter.	Le réglage vitesse moteur est réglé trop bas.	Augmenter la vitesse du moteur. Tourner l'ajustable légèrement vers la droite dans le sens horaire.
La cage ne s'arrête pas au niveau désiré.	Récepteur de lumière défectueux ou mauvais positionnement du capteur de niveaux.	Changer le TIL078 ou voir chapitre "Réglage capteurs de niveaux"

## IDENTIFICATION DES SOUS-ENSEMBLES DE LA MAQUETTE

**Important:** Pour un bon fonctionnement, le monte-charge ne devra pas être mis dans un endroit trop éclairé (lumière du jour ou lampe directe), du fait des capteurs de niveaux (barrière lumineuse).

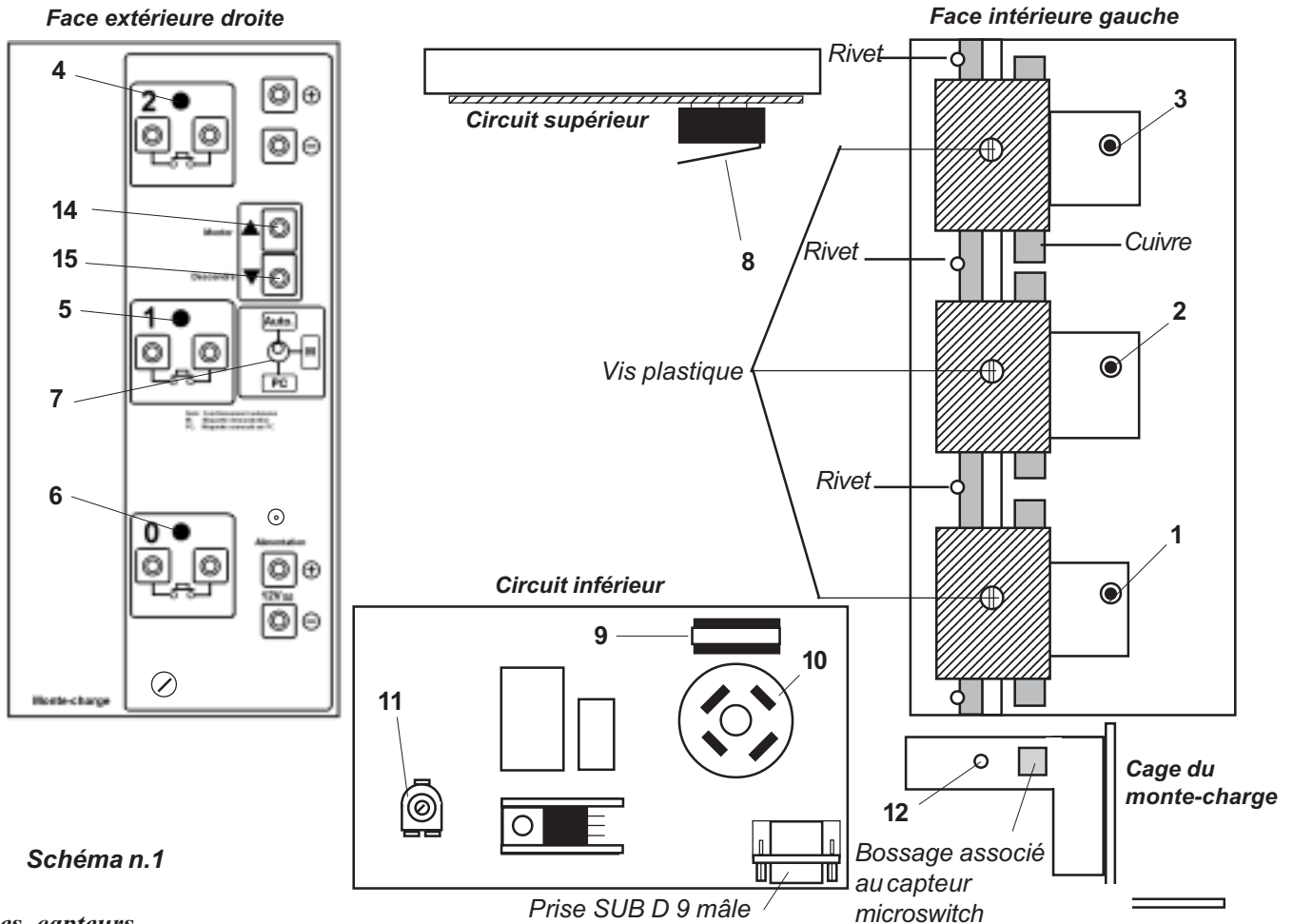


Schéma n.1

### Les capteurs

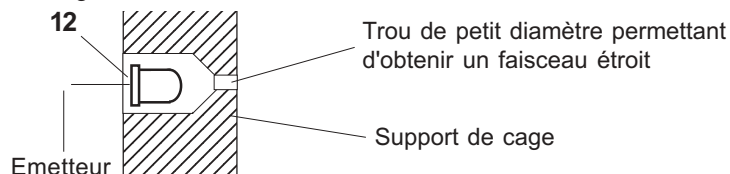
Ils sont aux nombres de 11, certains servent au fonctionnement propre de la maquette, d'autres servent à des réglages, ou à la configuration du monte-charge. **1, 2 et 3** : douilles de sorties des capteurs de niveaux

### Le faisceau lumière rouge

Il est repéré **12** sur le schéma n.1 et le schéma n.2.

Il se compose d'un émetteur de lumière rouge (DEL) émettant dans le spectre visible. Cette diode est fixée sur le support de cage et se déplace vers le haut ou le bas selon l'alimentation du moteur. Chaque capteur dispose d'un phototransistor. Dès que la cage arrive à un niveau, le phototransistor est éclairé par la DEL, et indique soit à l'ordinateur ou à l'utilisateur (par la douille de sortie) la présence de la cage du monte-charge.

Schéma n.2



### Les poussoirs d'appel

Les poussoirs d'appel sont repérés **4, 5 et 6** sur le schéma n.1. Lorsqu'ils sont actionnés, ils informent l'ordinateur qu'un appel est demandé pour un niveau.

### Les fins de course

Ils sont repérés **8 et 9** sur le schéma n.1. Ils évitent le blocage de la cage en haut ou en bas. Seul le microcontrôleur est informé de l'état de ces capteurs.

### Réglage vitesse

Ce capteur est réalisé à l'aide d'une ajustable. Il est repéré **11** sur le schéma n.1. Il permet le réglage de la vitesse de rotation du moteur.

### L'inverseur 3 positions

Il transmet au microcontrôleur le mode de fonctionnement utilisé par l'élève. Il est repéré **7** sur le schéma n.1.

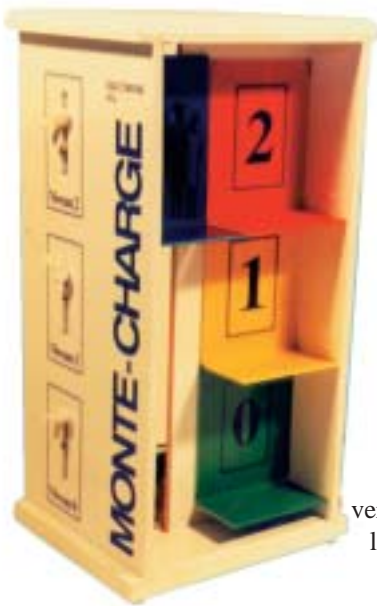
### Les actionneurs

Le moteur est repéré **10** sur le schéma n.1. Les actionneurs sont aux nombres de 2 sur le monte-charge (**14 et 15**).

La montée et la descente de la cage peuvent être réalisées par l'activation d'un signal sur la douille d'entrée **14** ou sur la douille **15**. En fonction autonome ou PC, c'est le microcontrôleur qui commande directement le moteur.

## CONNEXIONS POUR UTILISATION EN MODE PC

Avant de connecter la maquette série à l'ordinateur, vérifier que celui-ci soit hors tension, et la maquette non alimentée. Connecter la maquette au PC à l'aide du câble SUB D 9 femelle/femelle :



Monte-charge

Câble SUB D 9  
femelle/femelle

SUB D 9  
femelle

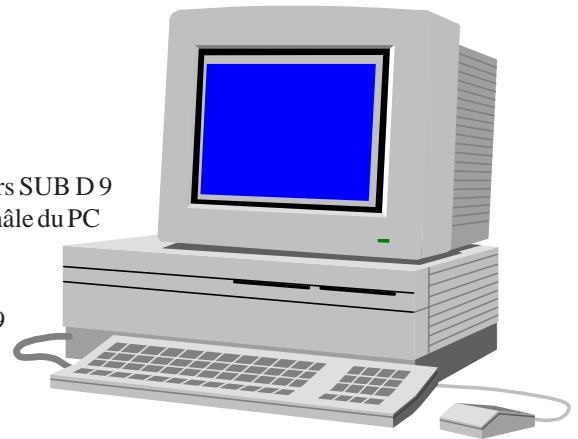


vers SUB D 9 mâle à  
l'arrière de la ma-  
quette

vers SUB D 9  
mâle du PC



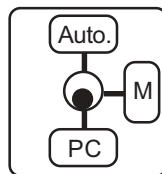
SUB D 9  
femelle



Ordinateur

**AVANT DE LANCER LE LOGICIEL, IL FAUT QUE LE CÂBLE SUB D 9 FEMELLE/FEMELLE SOIT CONNECTÉ À L'ARRIÈRE DE LA MAQUETTE ET SUR UN DES PORTS SÉRIE DE L'ORDINATEUR.**

Vérifier que l'inverseur 3 positions situé sur le côté de la maquette soit sur la position PC.



Alimenter la maquette, puis l'ordinateur. Le logiciel pilotant la maquette peut alors s'exécuter.

## SELECTION MICROSWITCH / PHOTOTRANSISTOR

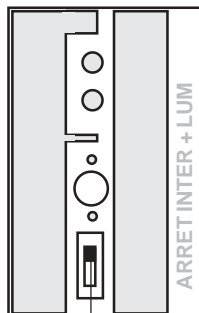
La sélection du microswitch ou du phototransistor se fait à l'aide de l'inverseur.

**Inverseur vers le bas :**  
sélection Phototransistor



Inverseur  
vers le bas

**Inverseur vers le haut :**  
sélection Microswitch

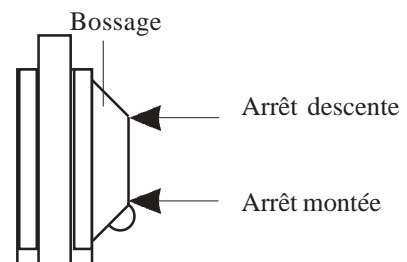


Inverseur  
vers le haut

On pourra comparer l'arrêt de la cage au niveau 1 du fait du capteur sélectionné.

Inverseur vers le bas (Phototransistor sélectionné), la cage s'arrête toujours au même endroit, qu'elle monte ou bien qu'elle descende (à l'inertie du moteur près).

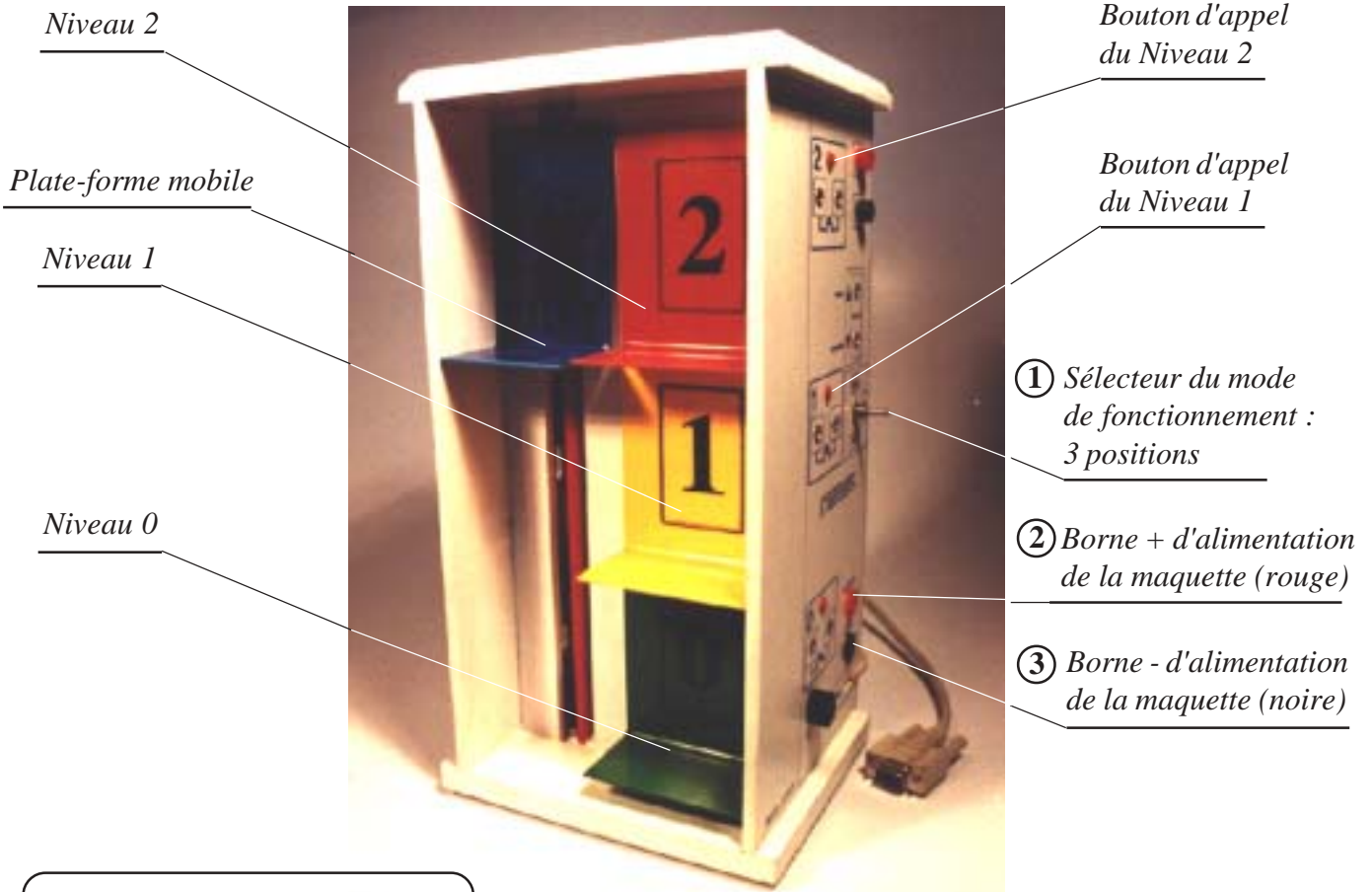
Inverseur vers le haut (Microswitch sélectionné) du fait du bossage, la cage ne s'arrêtera pas au même niveau.



1<sup>ère</sup> Partie : DECOUVERTE DE LA MAQUETTE MONTE-CHARGE

Observer la maquette.

Identifier sur la maquette les éléments repérés sur la photo ci-dessous.



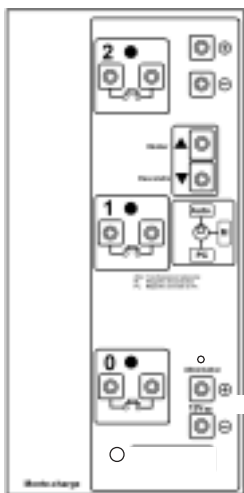
1) Alimenter la maquette

Matériel nécessaire : alimentation 12 Volts continu 2A, 2 cordons avec fiches bananes de sécurité (1 noire et 1 rouge)

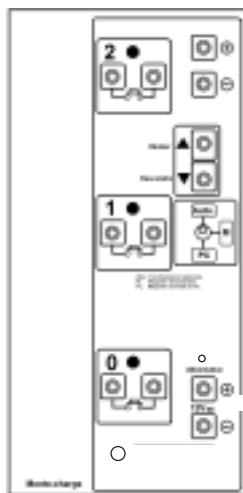
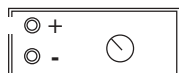
a/ Alimenter la maquette en tension 12 volts :

- Relier la borne + de l'alimentation avec la borne + de la maquette (repère ②) grâce à un cordon de sécurisé (couleur rouge)
  - Relier la borne - de l'alimentation avec la borne - de la maquette (repère ③) grâce à un cordon de sécurisé (couleur noir).
- b/ Sélectionner le mode "Auto" à l'aide du sélecteur (repère ①).
- c/ Relier l'alimentation 12 Volts au secteur (prise).
- d/ Mettre l'alimentation 12 Volts sous tension.

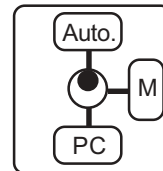
**La maquette est prête à fonctionner.**



Alimentation 12 Volts



Sélecteur sur "Auto"



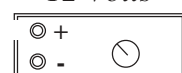
Secteur



Cordon rouge

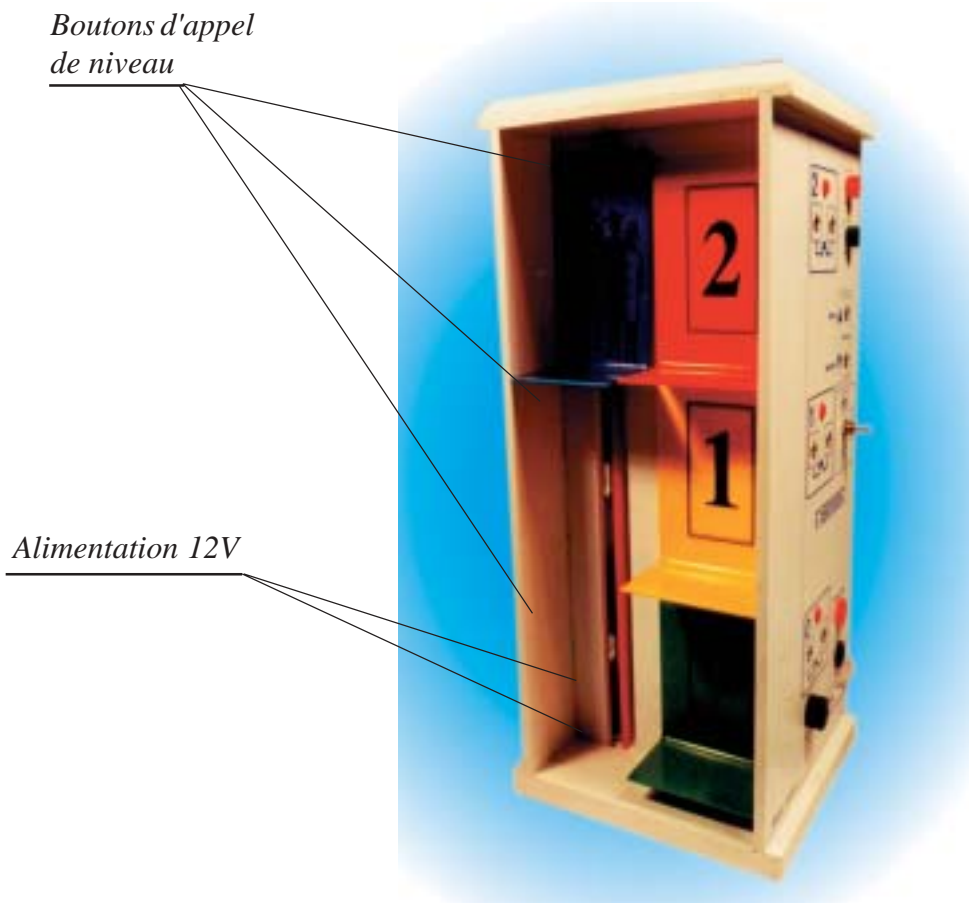
Cordon noir

Alimentation 12 Volts



## 2) Fonctionnement de la maquette en autonome

La maquette est correctement alimentée en 12V, le mode autonome est sélectionné.



**Appuyer sur le bouton d'appel du niveau 0, puis du niveau 1 et du niveau 2**

Que se passe-t-il quand j'appuie :

- sur le niveau 0 : la cage vient se positionner au niveau 0
- sur le niveau 1 : la cage vient se positionner au niveau 1
- sur le niveau 2 : la cage vient se positionner au niveau 2

**Représenter par des flèches le fonctionnement de la maquette**

Niveau2	—	—	—			↑			↑
Niveau 1	↓	↓		—	—	↑		↑	↑
Niveau0	↓			↓			—	↑	↑
Appel niveau	0	1	2	0	1	2	0	1	2

### **Appuyer sur le bouton d'appel du niveau 2**

La plate-forme monte au niveau 2 et s'arrête (si elle y est déjà, elle ne bouge pas)

### **Appuyer sur le bouton d'appel niveau 0, que se passe-t-il ?**

La plate-forme redescend jusqu'au niveau 0 et s'arrête

La séquence qui vient de se produire peut être décomposée en 3 phases.

Quelles sont-elles ? Compléter ci-dessous :

1) Phase 1 :

*L'opérateur appuie sur le bouton d'appel du niveau 0*

2) Phase 2 :

*La plate-forme descend au niveau 0*

3) Phase 3 :

*La plate-forme s'arrête.*

Le bouton poussoir du niveau 0 lorsqu'il est activé par l'opérateur (appui) transmet une information à la partie commande. Celle-ci valide alors la descente de la plate-forme qui s'arrêtera au niveau 0 sans l'intervention de l'opérateur.

L'information de présence de la plate-forme au niveau 0 est transmise, grâce à un capteur, à la partie commande qui invalide la descente. La plate-forme s'arrête.

Le système est donc capable d'effectuer des tâches avec ou sans intervention de l'opérateur.

**On est en présence d'un système automatisé : monte-charge.**

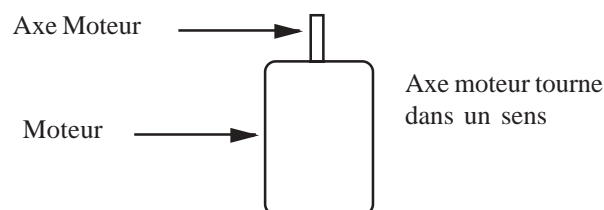
Répondre aux questions suivantes :

1) l'appui sur le bouton poussoir demande-t-il une intervention de l'opérateur ?  OUI  NON

2) l'arrêt de la cage demande-t-il une intervention de l'opérateur ? OUI   NON

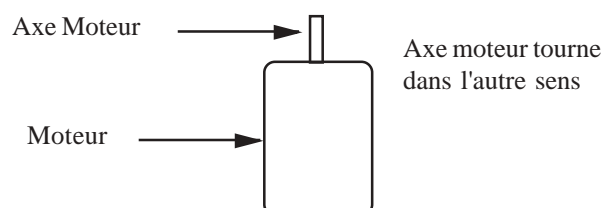
La partie commande du système automatisé est constituée par l'électronique qui reçoit des informations en provenance de capteur et commande des actionneurs en fonction de ces informations.

### **3) Identification des éléments intervenant dans le déplacement de la plate-forme**



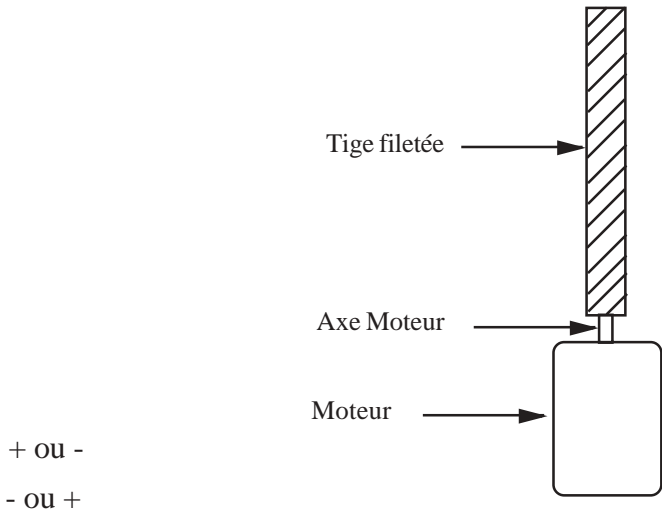
-

+



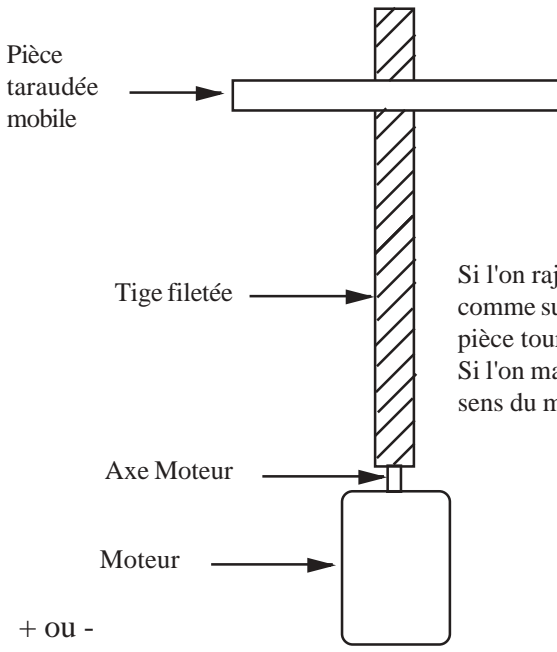
+

-



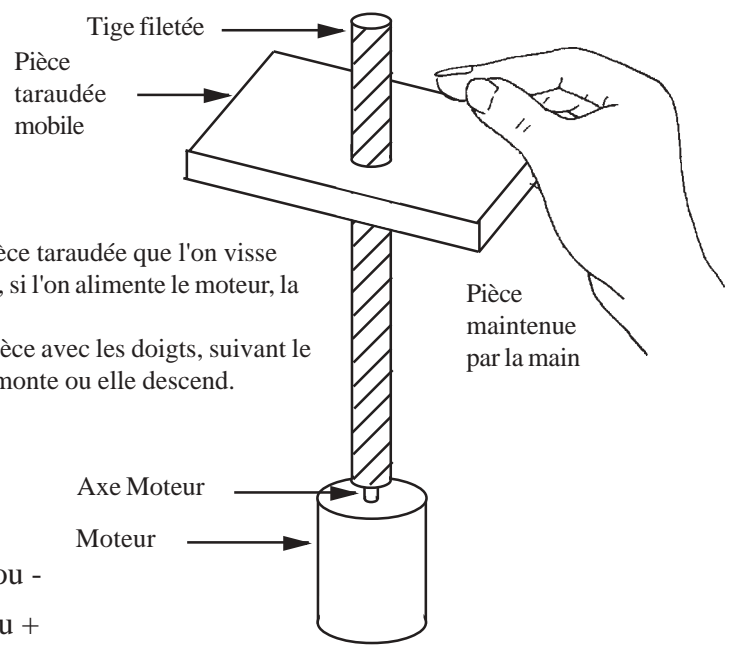
La tige filetée est solidaire de l'axe du moteur. Elle tourne dans un sens ou dans l'autre en fonction de l'alimentation du moteur

+ ou -  
- ou +

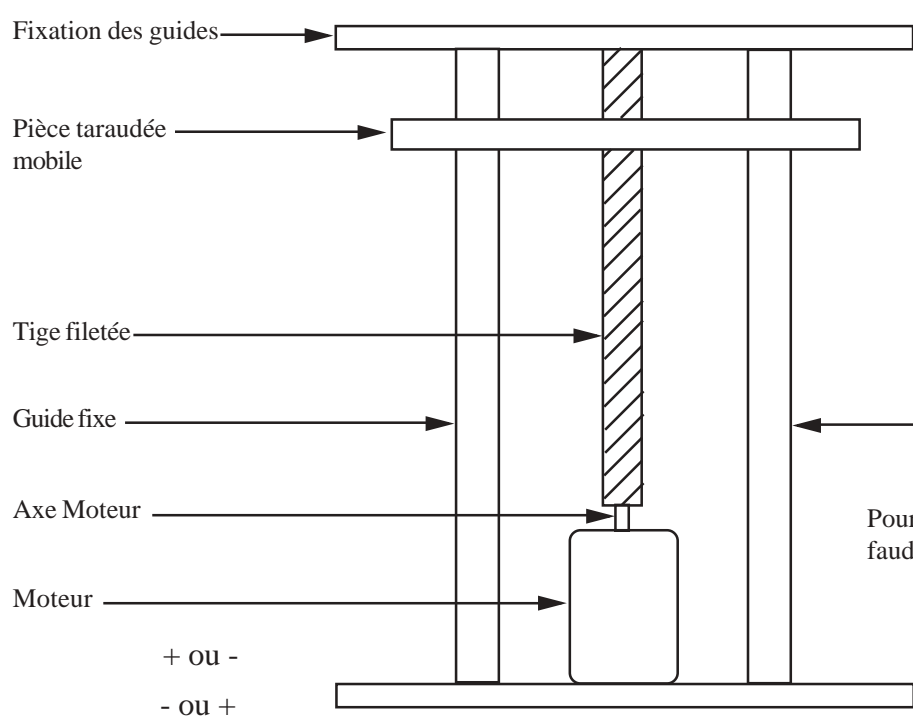


Si l'on rajoute une pièce taraudée que l'on visse comme sur le schéma, si l'on alimente le moteur, la pièce tourne.  
Si l'on maintient la pièce avec les doigts, suivant le sens du moteur, elle monte ou elle descend.

+ ou -  
- ou +



+ ou -  
- ou +

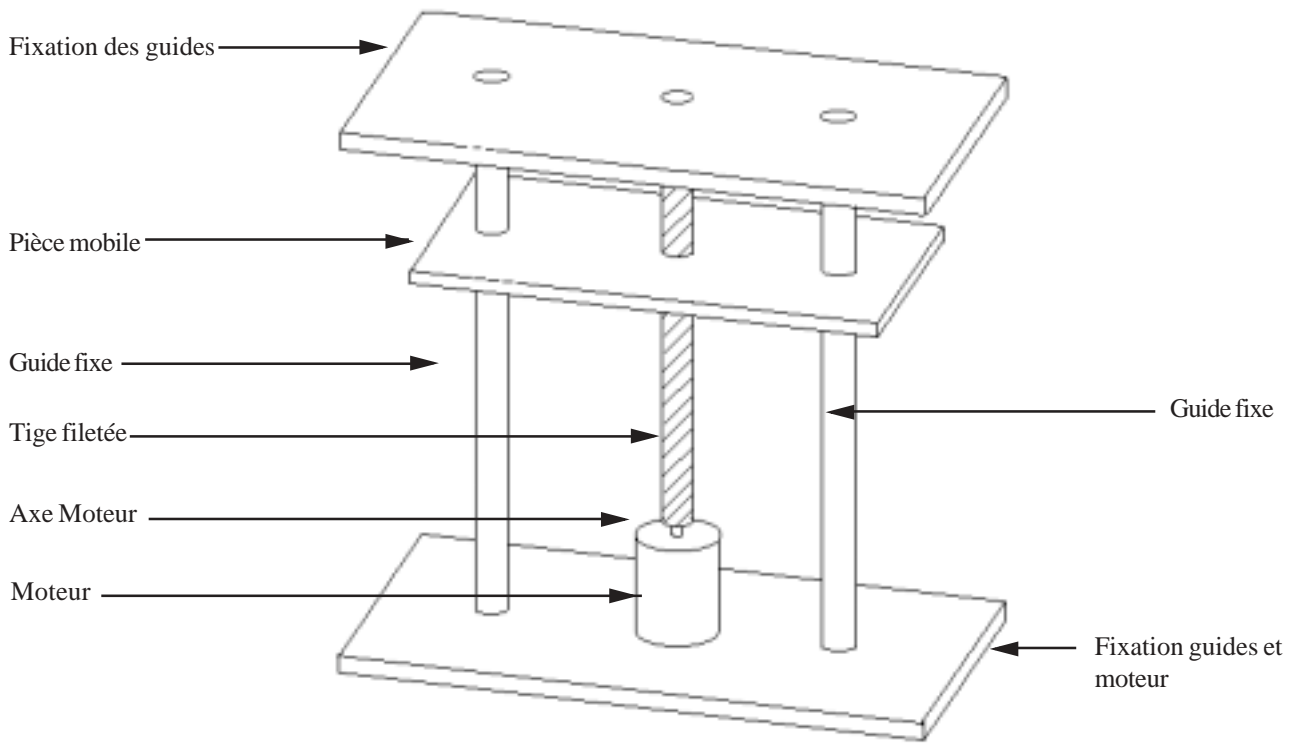


**Pièce taraudée vue de dessus**

Trou lisse pour passage guide	Trou taraudé pour entraînement par la tige filetée	Trou lisse pour passage guide

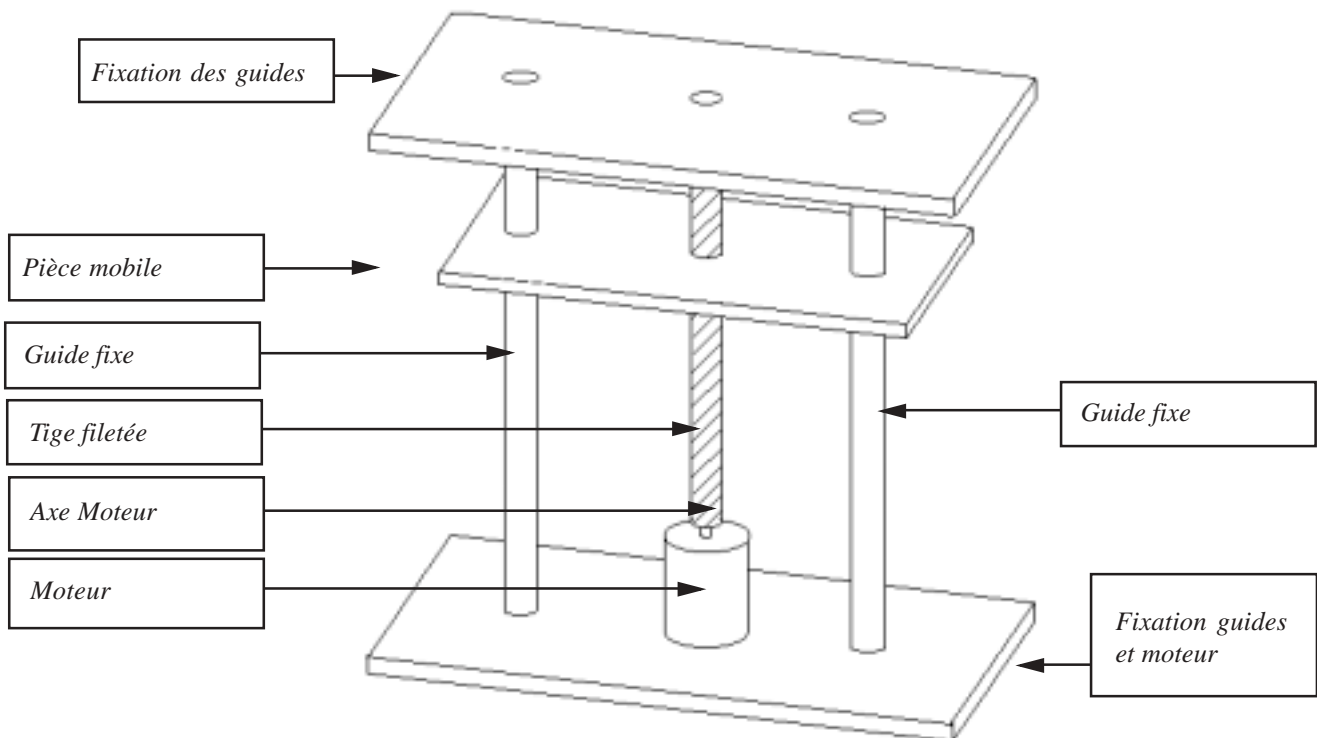
Pour empêcher la pièce de tourner, il faudra ajouter **des guides rigides.**

+ ou -  
- ou +



Suivant l'alimentation du moteur, la pièce mobile monte ou descend.

Sur la vue éclatée ci-dessous, identifier : le moteur, les guides fixes, la pièce taraudée mobile, la tige filetée.



Pourquoi la pièce taraudée mobile peut-elle monter ou descendre ?

*Le moteur, une fois alimenté, fait tourner la tige filetée dans un sens ou dans l'autre, ce qui a pour effet de faire descendre ou monter la pièce taraudée mobile.*

A quoi servent les guides fixes ?

*A éviter que la pièce ne tourne autour de la tige filetée.*

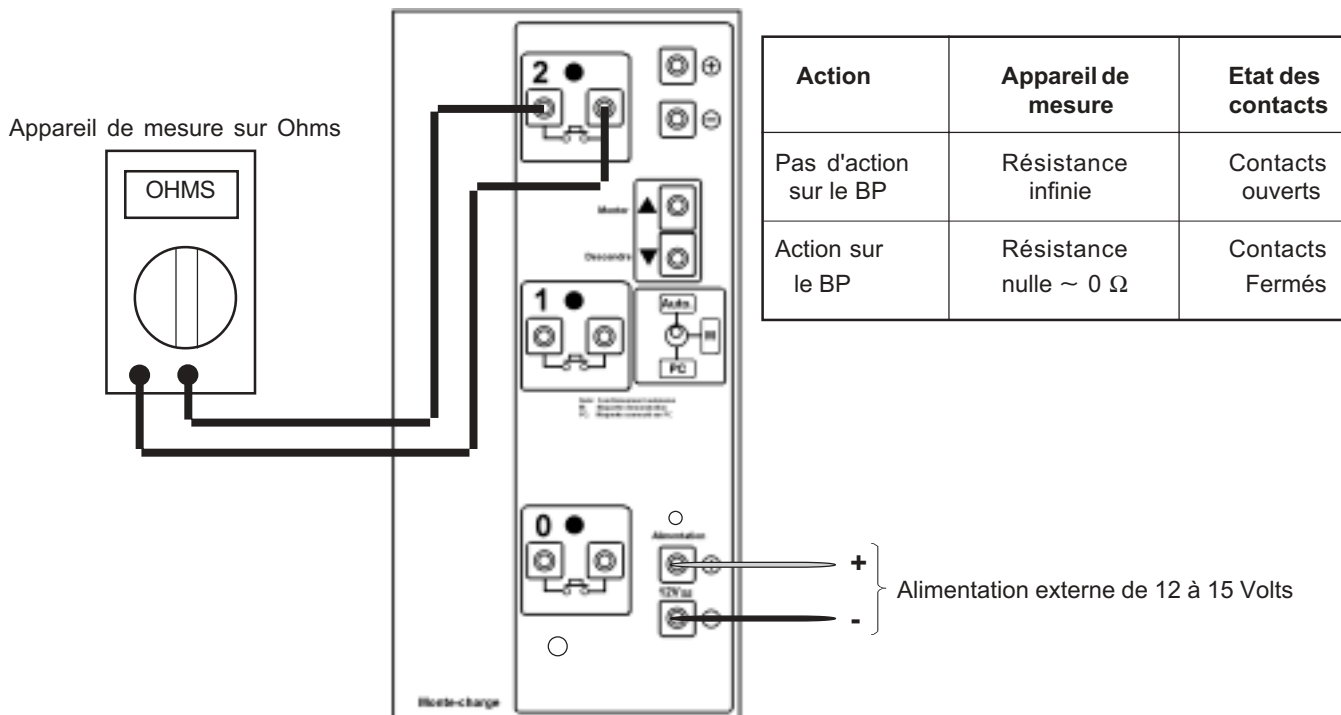
Dans le cas du monte-charge, sur quelle pièce serait fixée la plate-forme ?

*Sur la tige filetée.*

## RECONNAISSANCE DES CAPTEURS

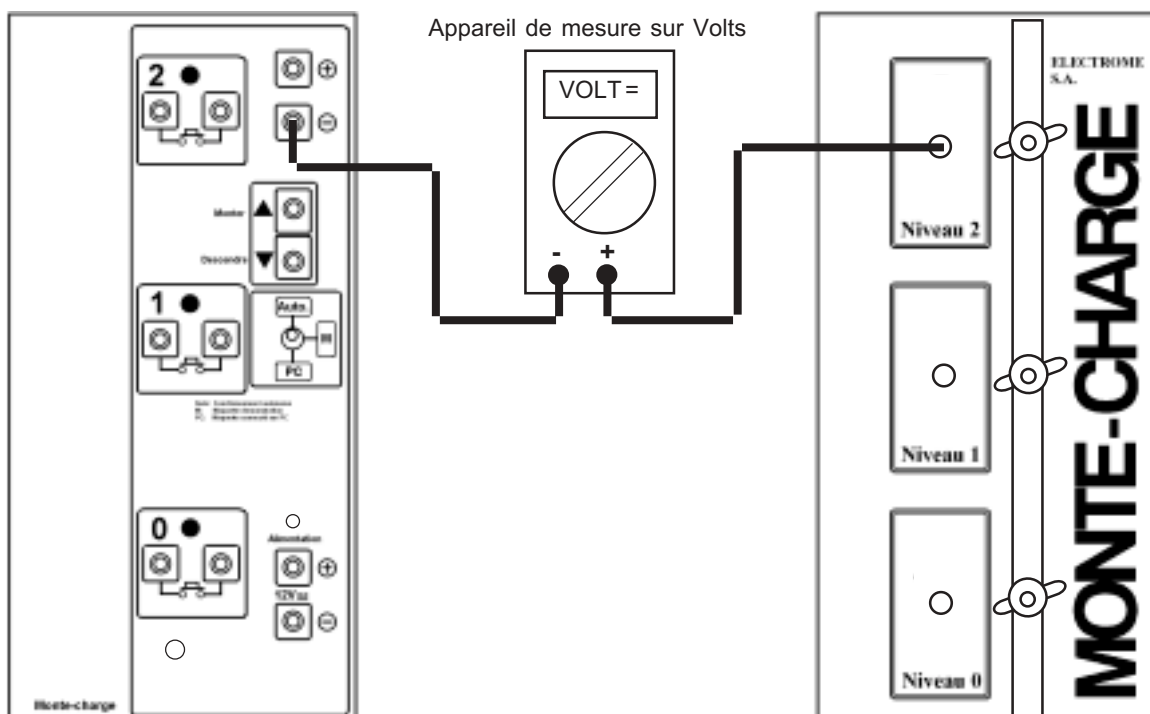
### Boutons poussoirs d'appel de niveau

A l'aide d'un ohmètre, placer les 2 cordons de l'appareil de mesure dans les douilles correspondant au bouton poussoir à tester.



### Capteur de niveau

A l'aide d'un voltmètre, brancher la masse du multimètre sur la douille - du monte-charge et la douille + du multimètre sur la douille de sortie d'un des 3 capteurs de niveau.



Etat du capteur	Tension mesurée	Niveau
Phototransistor éclairé	environ 5 V	Niveau logique haut
Phototransistor non éclairé	environ 1 V	Niveau logique bas

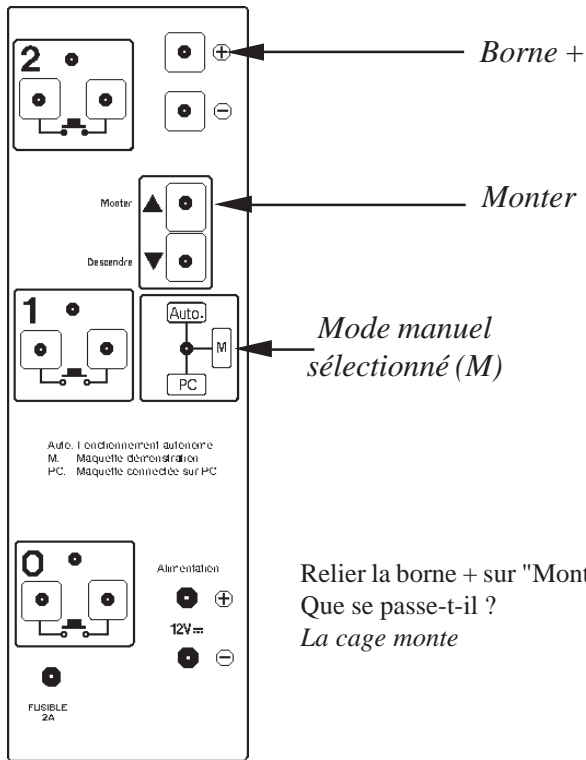
Pour éclairer le phototransistor d'un niveau, commander le moteur du monte-charge en monté ou en descente (voir chapitre précédent "Activation des actionneurs").

Après changement du capteur optoélectronique du niveau 1 par le capteur à Microswitch, recommencer la manipulation précédente.

<b>Position du Microswitch</b>	<b>Tension mesurée</b>	<b>Niveau</b>
Microswitch commuté par la cage du monte-charge	5 V	Niveau logique haut
Microswitch non commuté	0 V	Niveau logique bas

## 2<sup>ème</sup> Partie : FONCTIONNEMENT DE LA MAQUETTE MONTE-CHARGE EN MODE MANUEL

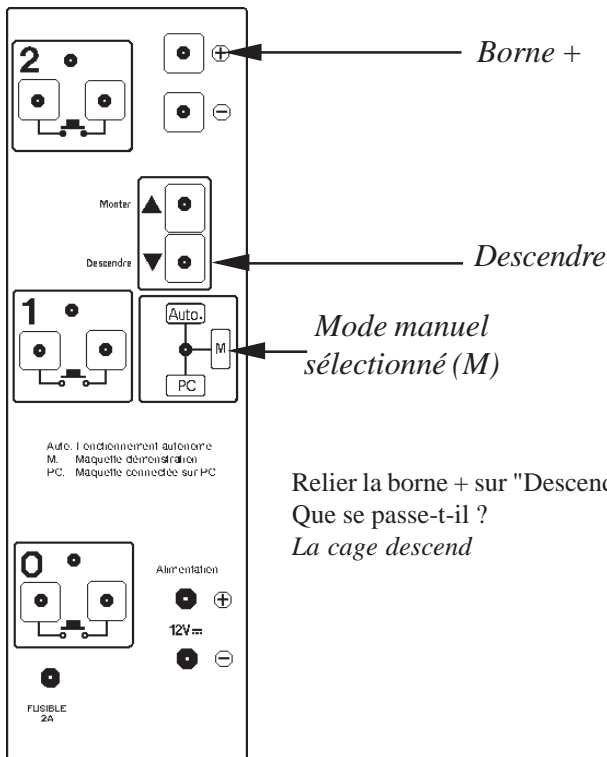
Réaliser le câblage n°1 ci-dessous :



Relier la borne + sur "Monter".  
Que se passe-t-il ?  
La cage monte



Réaliser le câblage n°2 ci-dessous :



Relier la borne + sur "Descendre".  
Que se passe-t-il ?  
La cage descend



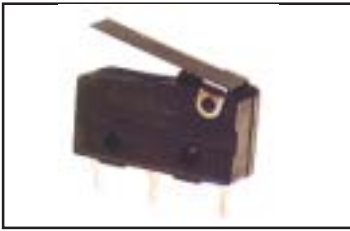
Le cordon alimente le moteur soit dans un sens : la cage monte, soit dans l'autre sens : la cage descend.

En montant, elle s'arrête au niveau 2 ; en descendant, elle s'arrête au niveau 0.

Pourquoi la cage s'arrête-t-elle ?

*Un élément arrête le déplacement de la cage*

En observant par l'arrière transparent, reconnaître le composant qui arrête la montée ou la descente de la cage.



*Micro Switch*



*Interrupteur*



*Bouton poussoir*

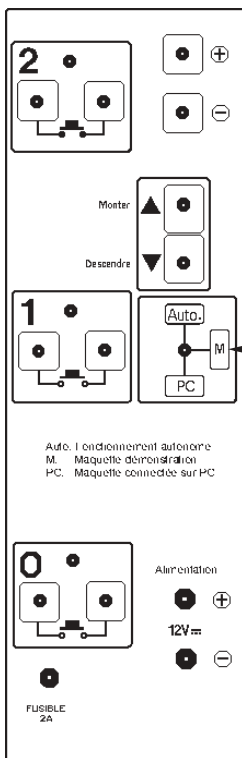
A quoi sert ce composant ?

*Ce composant sert de sécurité*

Ce composant est une sécurité, il arrête la cage au niveau le plus haut ou le plus bas évitant ainsi un blocage mécanique, le moteur étant toujours commandé alors que la cage est en butée en haut ou en bas.

Dans les câblages n°1 et n°2 précédents, la cage monte ou descend lorsque l'on branche le cordon sur monter ou descendre.

**Réaliser** le câblage n°3 ci-dessous :



*Mode manuel sélectionné*

Que se passe-t-il :

- si on appuie sur le bouton 2 ?  
*La cage monte jusqu'à atteindre le niveau 2*

- si on appuie sur le bouton 0 ?  
*La cage descend jusqu'à atteindre le niveau 0*

Amener la cage au niveau 0 en restant appuyer sur le bouton 0. La cage s'arrête.

Qui a arrêté la cage ?

*Le microswitch*

Appuyer sur le bouton 2 environ 1 seconde, puis relâcher le bouton.

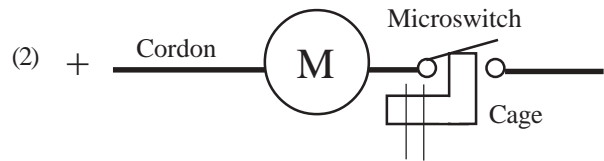
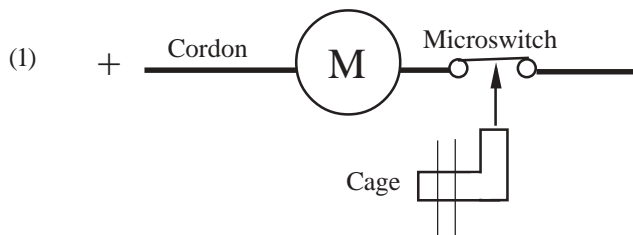
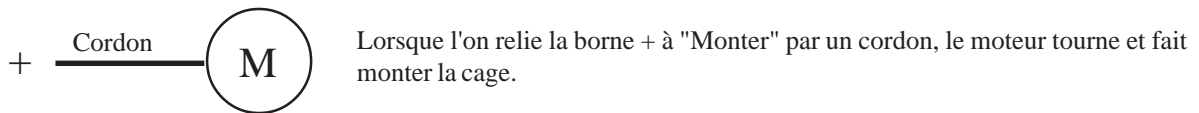
Pourquoi la cage s'est-elle déplacée ?

*Le bouton étant relié au +, celui ci fait monter la cage*

Qui a arrêté la cage ?

*Etant donné que le bouton est relâché, il n'y a plus de contact et la cage ne monte plus.*

Schéma électrique :

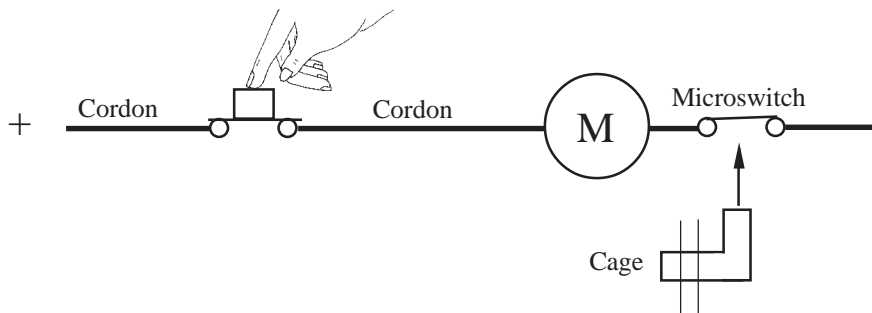


En montant, la cage vient appuyer sur le microswitch et interrompt l'alimentation du moteur (1).  
La cage s'arrête (2).

Dans le branchement avec le bouton poussoir :

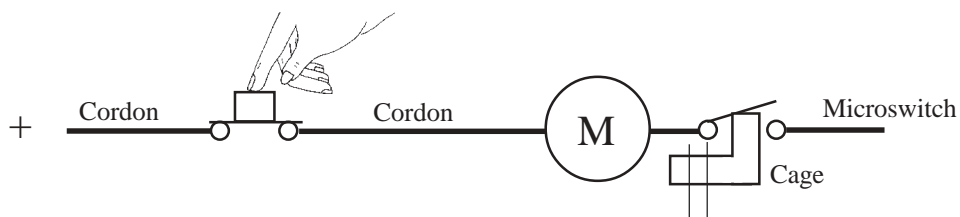


Le bouton poussoir n'est pas appuyé, le moteur n'est alimenté.  
Si l'on appuie sur le bouton poussoir le moteur est alimenté, la cage monte.



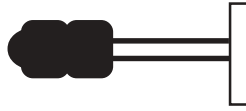
Que se passe-t-il si on relâche le bouton poussoir ?  
*Le moteur n'est plus alimenté, la cage s'arrête.*

La cage est montée jusqu'en haut du monte-charge. Si on continue d'appuyer sur le bouton poussoir, que se passe-t-il ?  
*La cage vient appuyer sur le microswitch, le moteur n'est plus alimenté. La cage s'arrête.*



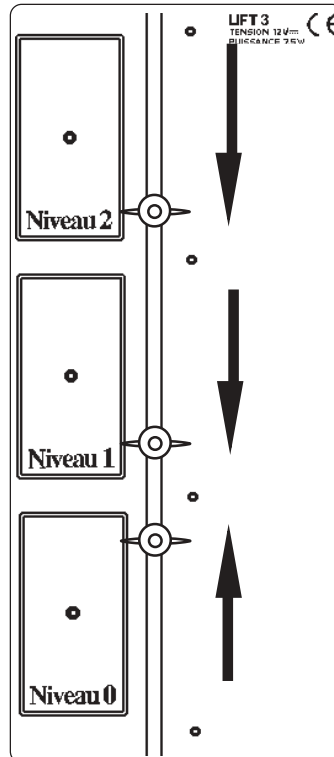
Conservons le câblage n°3 de la page 12 (mode manuel sélectionné).  
Observons au travers de l'arrière transparent de la maquette.

En appuyant sur le bouton du niveau 2, la cage monte ; si on appuie sur le bouton du niveau 0, elle descend.  
Un faisceau lumineux rouge se déplace solidaire de la cage.  
Il vient éclairer sur le côté droit de la maquette 3 petits éléments noirs (1 à chaque niveau).



Sur le côté extérieur, des écrous papillons permettent, si on les dévisse légèrement, de faire coulisser chacun des éléments noirs vers le haut ou vers le bas.

Réglons les 3 petits éléments noirs :



Elément noir niveau 2 :  
le plus bas possible

Elément noir niveau 1 :  
le plus bas possible

Elément noir niveau 0 :  
le plus haut possible

Resserrons sans forcer les écrous papillons.

Manoeuvrons la cage grâce aux boutons 2 et 0.

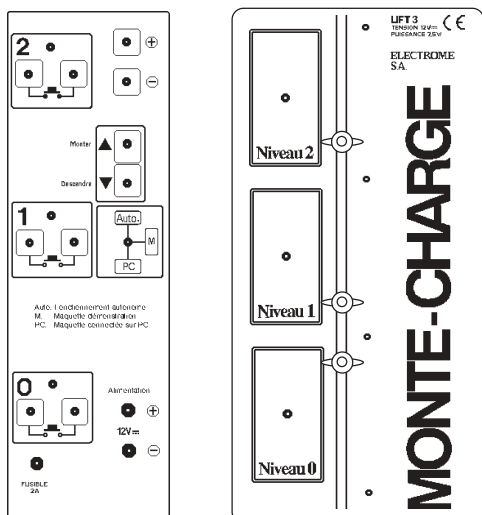
Observons que :

- lorsque la cage s'arrête en haut, le faisceau éclairant est à environ 1 à 2 cm au dessous du petit élément noir
- lorsque la cage s'arrête en bas, le faisceau éclairant est à environ 1 à 2 cm au dessus de l'élément noir.

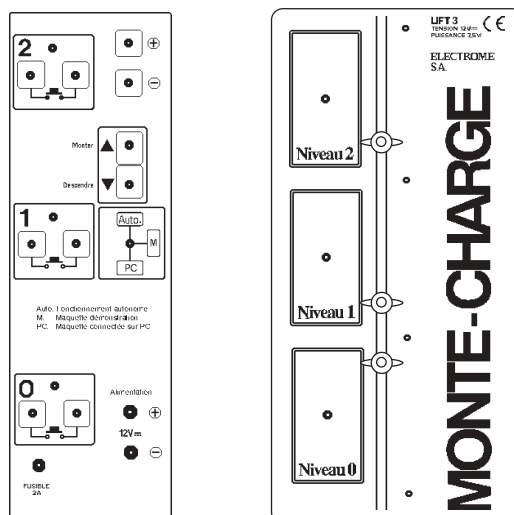
En appuyant sur le bouton 2, faisons monter la cage au niveau 2.

Retirer l'alimentation de la maquette.

1) Réalisons le câblage ci-dessous :



2) Retirons le cordon du niveau 1 et mettons le au niveau 0.



Mettre sous tension. La cage descend au niveau 1 et s'immobilise. Le faisceau rouge éclaire l'élément noir.

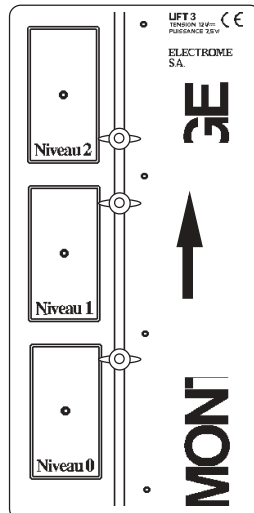
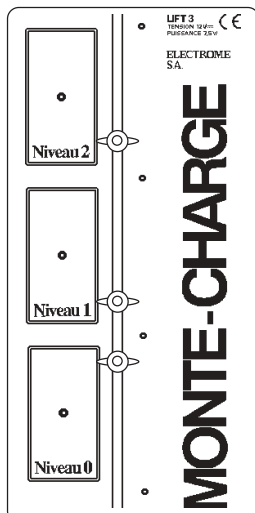
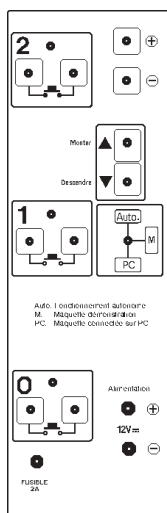
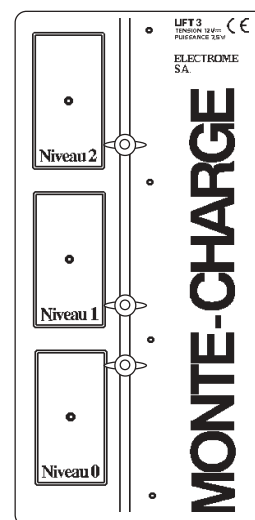
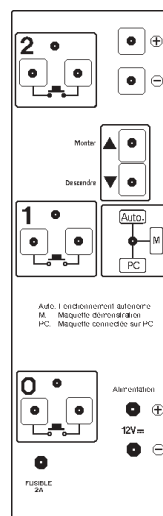
La cage descend et s'arrête.

Pourquoi ne va-t-elle pas aussi bas que la précédente ?  
Ce n'est plus la sécurité qui arrête la cage, c'est interaction entre le faisceau rouge et l'élément noir.

Eteignez la maquette.  
Faire le câblage suivant :

Remettre la maquette sous tension.

La cage monte et s'arrête lorsque le faisceau rouge éclaire l'élément noir.

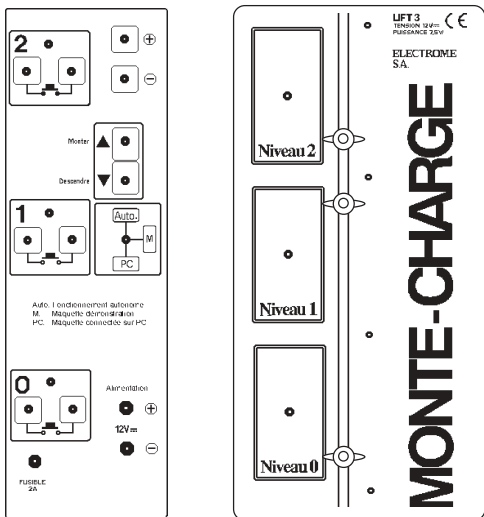


Débrancher le cordon du niveau 1.

En desserrant l'écrou papillon, monter l'élément noir au maximum.

Resserrer doucement l'écrou.

Rebrancher le cordon au niveau 1.

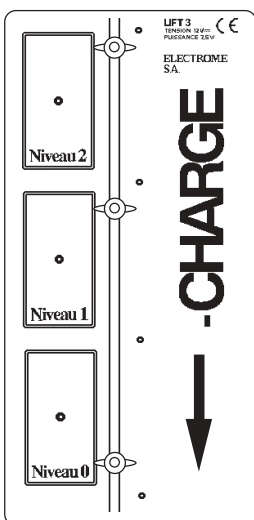


La cage remonte de quelques centimètres et s'arrête lorsque le faisceau éclaire l'élément noir.

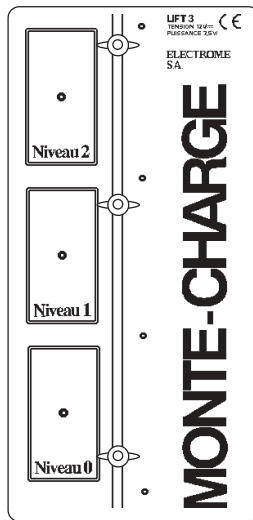
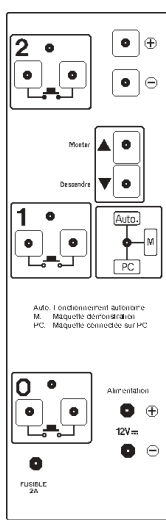
L'élément noir est un phototransistor qui détecte le rayon lumineux. L'ensemble constitué par le faisceau lumineux (DEL) et le phototransistor est un capteur.

En déplaçant le phototransistor (grâce à l'écrou papillon), on règle l'arrêt de la cage au niveau désiré.

On est donc en présence d'un capteur de niveau qui lorsqu'il est activé donne un compte-rendu d'exécution aboutissant à la commande de l'arrêt du moteur.



Régler le capteur de niveau 0 le plus bas possible en desserrant doucement l'écrou papillon puis, une fois le capteur positionné au plus bas, resserrer l'écrou.



Eteindre la maquette.

Débrancher le cordon puis rebrancher-le entre "Descendre" et "Niveau 0".

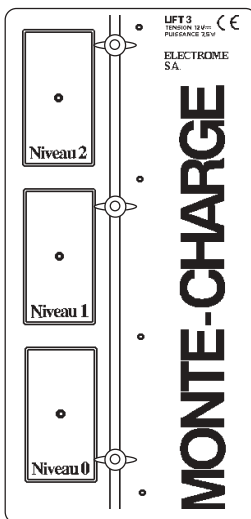
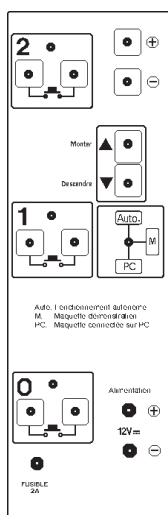
Remettre sous tension la maquette.

La cage s'arrête mais le phototransistor n'est pas éclairé, pourquoi ?

Le phototransistor est placé trop bas. Il ne peut donc pas détecter le faisceau lumineux. C'est la sécurité (microswitch) qui a arrêté la cage.

Eteignez la maquette.

Réaliser le câblage suivant :



Remettre sous tension la maquette.

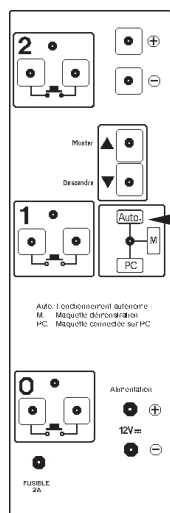
Appuyer sur la touche niveau 1 et rester appuyer.

Que se passe-t-il ?  
La cage monte au niveau 1 et s'arrête.

Pourquoi ?  
L'appui sur le bouton du niveau 1 a fait monter la cage. Lorsque le faisceau rouge a éclairé le phototransistor du niveau 1, cela a arrêté la cage.

La cage est au niveau 1.  
Eteindre la maquette et débrancher les cordons.

Mettre la sélection sur "AUTO" :



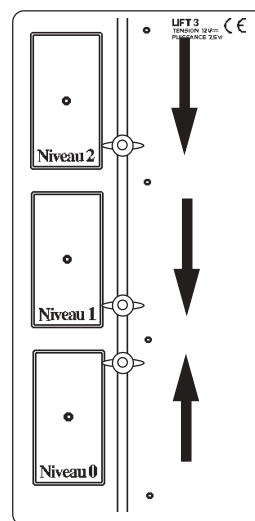
*Mode Auto  
sélectionné*

Régler les niveaux 1 et 2 (phototransistors) au plus bas :

Phototransistor niveau 2 :  
le plus bas possible

Phototransistor niveau 1 :  
le plus bas possible

Phototransistor niveau 0 :  
le plus haut possible



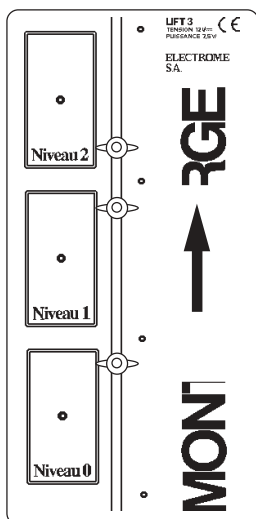
Remettre la maquette sous tension.

La cage descend légèrement et s'immobilise.  
Pourquoi ?

*Le capteur de niveau 1 a été descendu.*

*Le faisceau lumineux n'atteint plus le phototransistor. La cage va donc descendre jusqu'à ce que le faisceau atteigne le capteur.*

Eteindre la maquette et remonter au maximum le capteur de niveau 1. Puis resserrer l'écrou.



Remettre sous tension.

Que se passe-t-il ?

*La cage descend jusqu'à ce que le faisceau détecte le phototransistor du niveau 0.*

La cage s'immobilise à un endroit parfaitement identifié par le système.

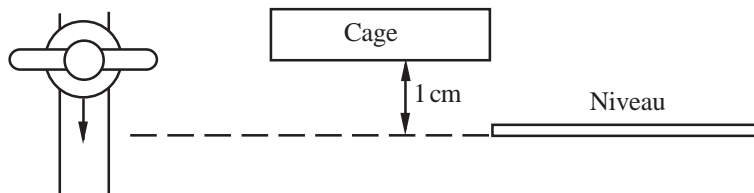
Ainsi, celui-ci sera capable, en fonction des ordres qu'il recevra, de savoir s'il doit monter ou descendre.

On dit que le système automatisé s'est initialisé.

### Réglage des capteurs de niveau

En position "Auto", en appuyant sur le bouton de niveau et à l'aide des capteurs réglables, on pourra ajuster la position d'arrêt de la cage sur chaque niveau et vérifier que la distance entre le niveau cage et le palier est celle dont il faut déplacer le capteur.

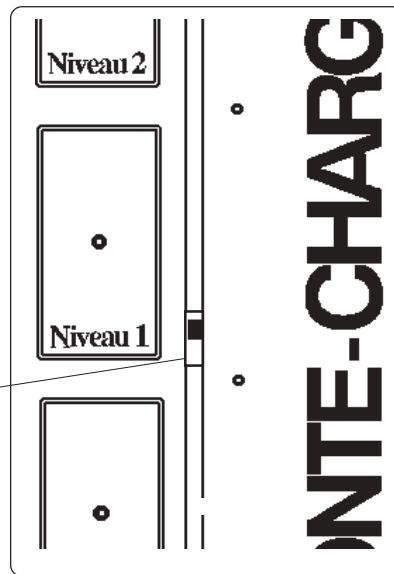
Si la cage s'arrête 1 cm au dessus du niveau du palier, dans quel sens et de combien faudra-t-il déplacer le capteur ?  
*De 1 cm vers le bas.*



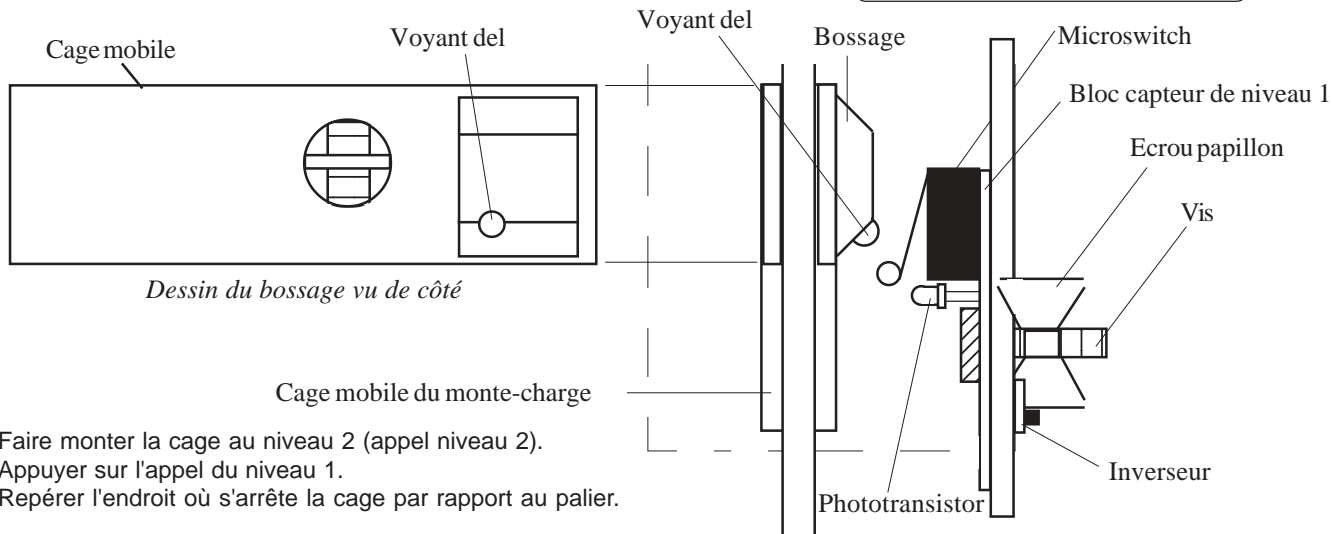
### Sélection du capteur type microswitch sur le niveau 1

En commutant l'inverseur vers le haut sur le niveau 1, on sélectionne un autre type de capteur pour l'arrêt de la cage : un microswitch.

Un bossage solidaire de la cage commute le microswitch lors de son déplacement.



Inverseur



Dessin du bossage vu de côté

Cage mobile du monte-charge

Faire monter la cage au niveau 2 (appel niveau 2).  
Appuyer sur l'appel du niveau 1.  
Repérer l'endroit où s'arrête la cage par rapport au palier.

Faire descendre la cage au niveau 0 (appel niveau 0).  
Appuyer sur l'appel du niveau 1.  
Repérer l'endroit où s'arrête la cage par rapport au palier.

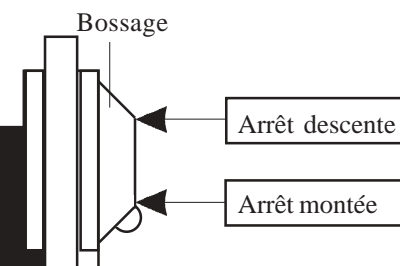
Qu'avez-vous constaté ?  
*La cage ne s'arrête pas au même niveau en montant ou en descendant*

Sélectionner le phototransistor (inverseur vers le bas) et recommencer les manipulations précédentes.

Que constatez-vous ?  
*La cage s'arrête au même endroit*

Expliquer la différence de résultats obtenus dans un système par rapport à l'autre.  
*Du fait du bossage, lorsque le capteur est du type microswitch, la languette du microswitch entre en contact soit avec le haut du bossage (descente), soit avec le bas (montée). La cage ne s'arrêtera pas au même endroit en montée ou en descente. Lorsque le capteur est du type phototransistor. C'est uniquement la détection du faisceau lumineux par le phototransistor qui arrête la cage. Celle-ci stoppe ainsi au même endroit qu'elle soit en montée ou en descente.*

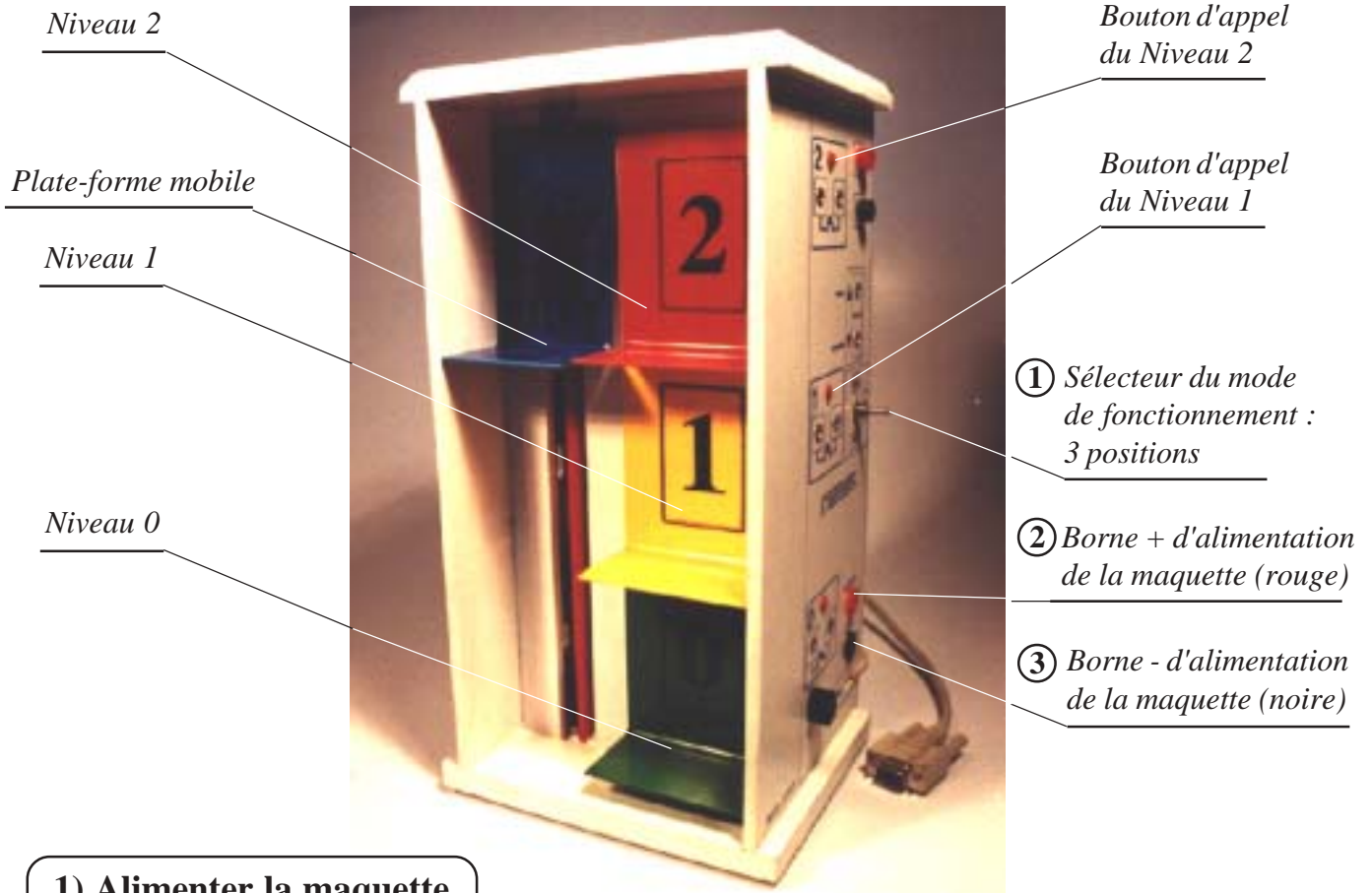
Repérer sur le dessin du bossage ci-dessous l'endroit qui commande l'arrêt de la montée de la cage et celui qui commande l'arrêt de la descente.



1<sup>ère</sup> Partie : DECOUVERTE DE LA MAQUETTE MONTE-CHARGE

Observer la maquette.

Identifier sur la maquette les éléments repérés sur la photo ci-dessous.



1) Alimenter la maquette

Matériel nécessaire : alimentation 12 Volts continu 2A, 2 cordons avec fiches bananes de sécurité (1 noire et 1 rouge)

a/ Alimenter la maquette en tension 12 volts :

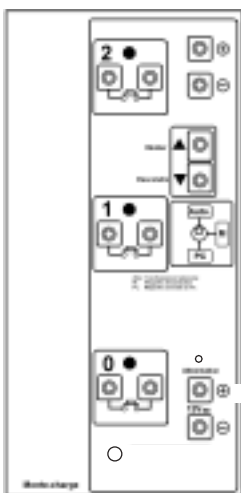
- Relier la borne + de l'alimentation avec la borne + de la maquette (repère ②) grâce à un cordon de sécurité (couleur rouge)
- Relier la borne - de l'alimentation avec la borne - de la maquette (repère ③) grâce à un cordon de sécurité (couleur noir).

b/ Sélectionner le mode "Auto" à l'aide du sélecteur (repère ①).

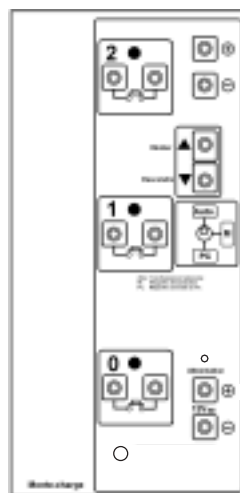
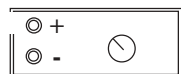
c/ Relier l'alimentation 12 Volts au secteur (prise).

d/ Mettre l'alimentation 12 Volts sous tension.

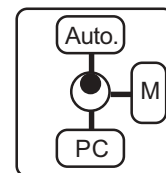
**La maquette est prête à fonctionner.**



Alimentation  
12 Volts



Sélecteur sur  
"Auto"



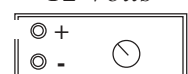
Secteur



Cordon rouge

Cordon noir

Alimentation  
12 Volts



## 2) Fonctionnement de la maquette en autonome

La maquette est correctement alimentée en 12V, le mode autonome est sélectionné.

*Boutons d'appel  
de niveau*

*Alimentation 12V*



***Appuyer sur le bouton d'appel du niveau 0, puis du niveau 1 et du niveau 2***

Que se passe-t-il quand j'appuie :

- sur le niveau 0 : .....

- sur le niveau 1 : .....

- sur le niveau 2 : .....

***Représenter par des flèches le fonctionnement de la maquette***

Niveau 2									
Niveau 1									
Niveau 0									
Appel niveau 0	1	2	0	1	2	0	1	2	

### Appuyer sur le bouton d'appel du niveau 2

La plate-forme monte au niveau 2 et s'arrête (si elle y est déjà, elle ne bouge pas)

### Appuyer sur le bouton d'appel niveau 0, que se passe-t-il ?

.....  
.....  
.....

La séquence qui vient de se produire peut être décomposée en 3 phases.

Quelles sont-elles ? Compléter ci-dessous :

1) Phase 1 :

L'opérateur.....  
.....

2) Phase 2 :

La plate-forme.....  
.....

3) Phase 3 :

La plate-forme.....  
.....

Le bouton poussoir du niveau 0 lorsqu'il est activé par l'opérateur (appui) transmet une information à la partie commande. Celle-ci valide alors la descente de la plate-forme qui s'arrêtera au niveau 0 sans l'intervention de l'opérateur.

L'information de présence de la plate-forme au niveau 0 est transmise, grâce à un capteur, à la partie commande qui invalide la descente. La plate-forme s'arrête.

Le système est donc capable d'effectuer des tâches avec ou sans intervention de l'opérateur.

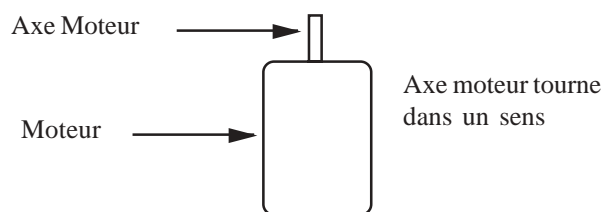
**On est en présence d'un système automatisé : monte-charge.**

Répondre aux questions suivantes :

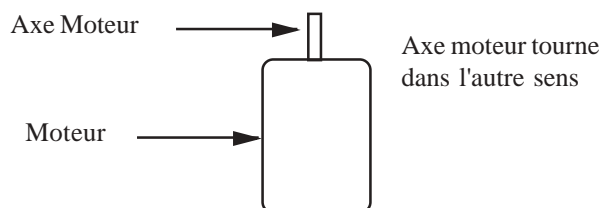
- 1) l'appui sur le bouton poussoir demande-t-il une intervention de l'opérateur ? OUI NON
- 2) l'arrêt de la cage demande-t-il une intervention de l'opérateur ? OUI NON

La partie commande du système automatisé est constituée par l'électronique qui reçoit des informations en provenance de capteur et commande des actionneurs en fonction de ces informations.

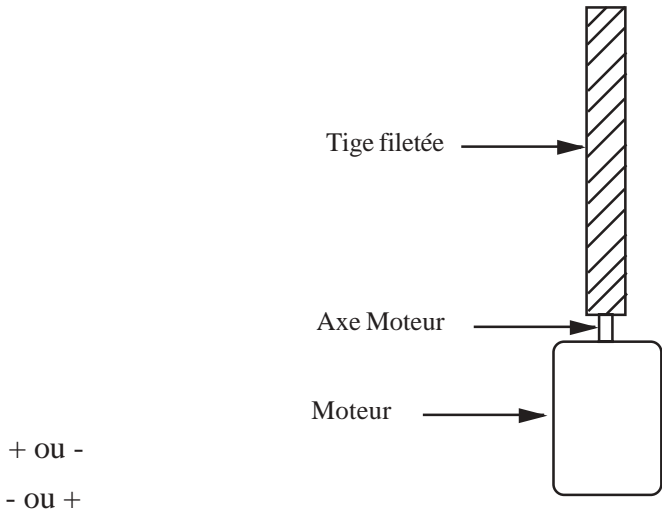
### 3) Identification des éléments intervenant dans le déplacement de la plate-forme



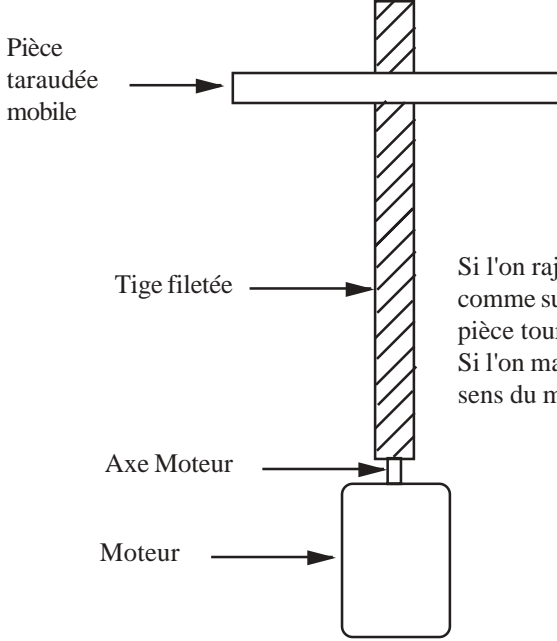
-  
+



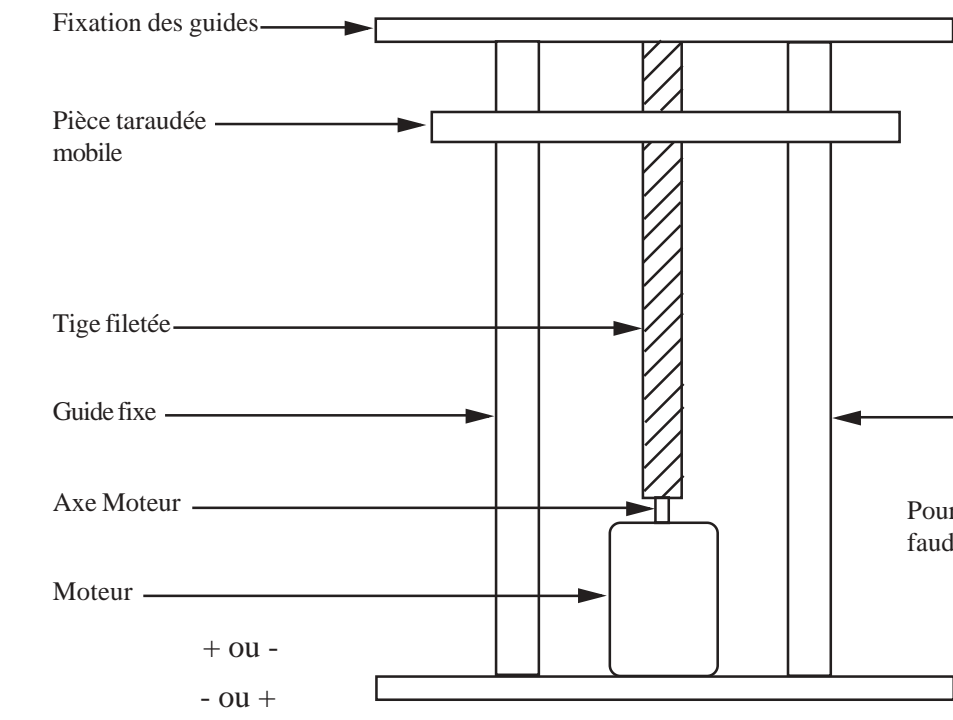
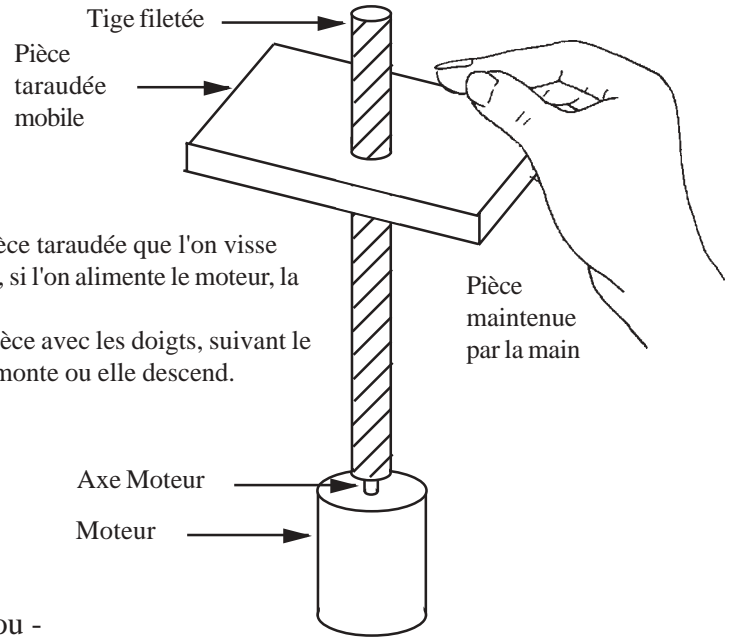
+  
-



La tige filetée est solidaire de l'axe du moteur. Elle tourne dans un sens ou dans l'autre en fonction de l'alimentation du moteur



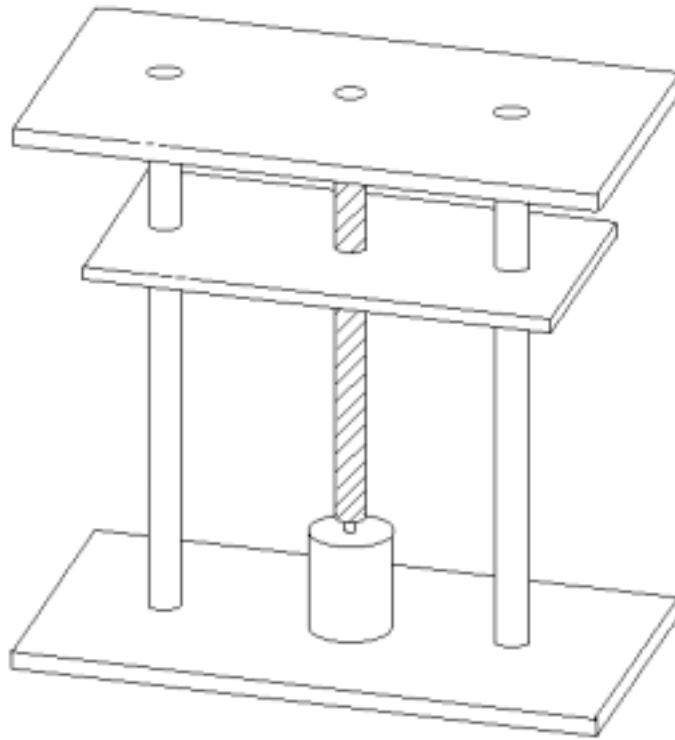
Si l'on rajoute une pièce taraudée que l'on visse comme sur le schéma, si l'on alimente le moteur, la pièce tourne. Si l'on maintient la pièce avec les doigts, suivant le sens du moteur, elle monte ou elle descend.



**Pièce taraudée vue de dessus**

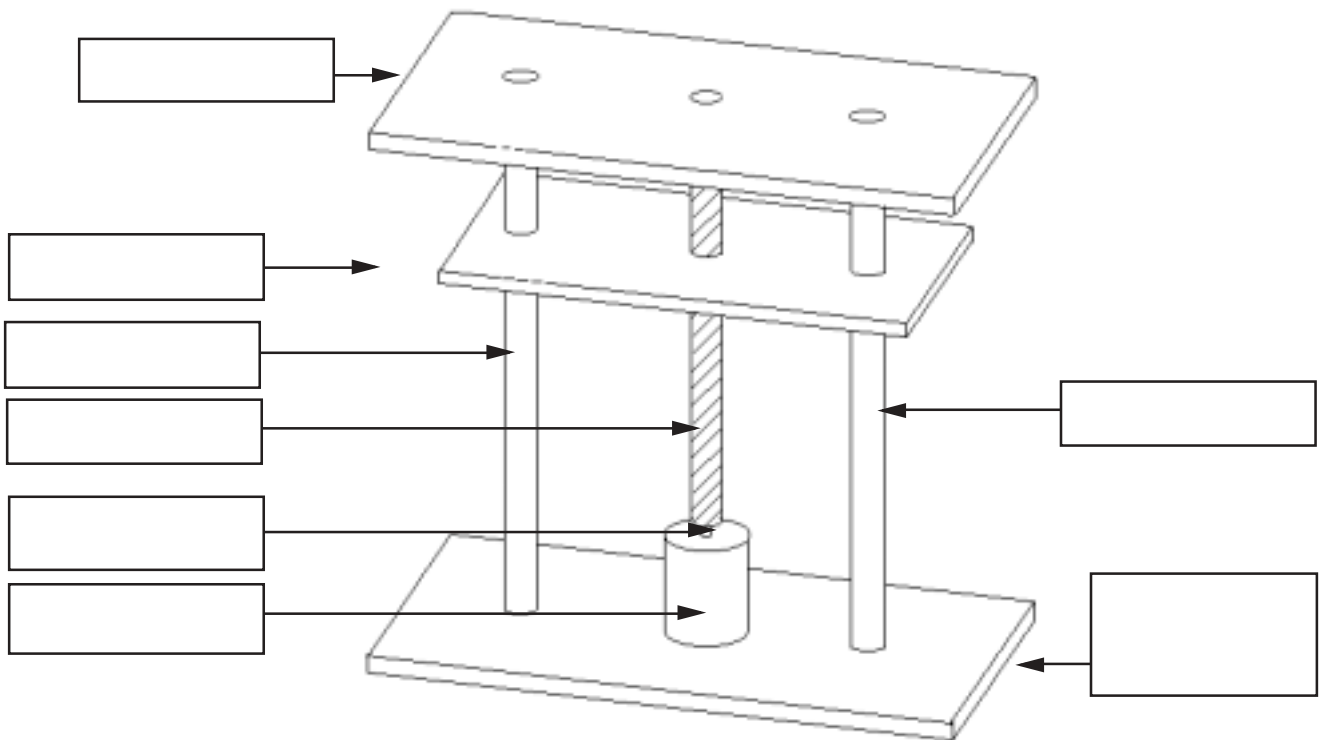
Trou lisse pour passage guide    Trou taraudé pour entraînement par la tige filetée    Trou lisse pour passage guide

Pour empêcher la pièce de tourner, il faudra ajouter **des guides rigides**.



Suivant l'alimentation du moteur, la pièce mobile monte ou descend.

Sur la vue éclatée ci-dessous, identifier : le moteur, les guides fixes, la pièce taraudée mobile, la tige filetée, la fixation des guides ainsi que la fixation des guides et moteur.



Pourquoi la pièce taraudée mobile peut-elle monter ou descendre ?

.....  
 .....

A quoi servent les guides fixes ?

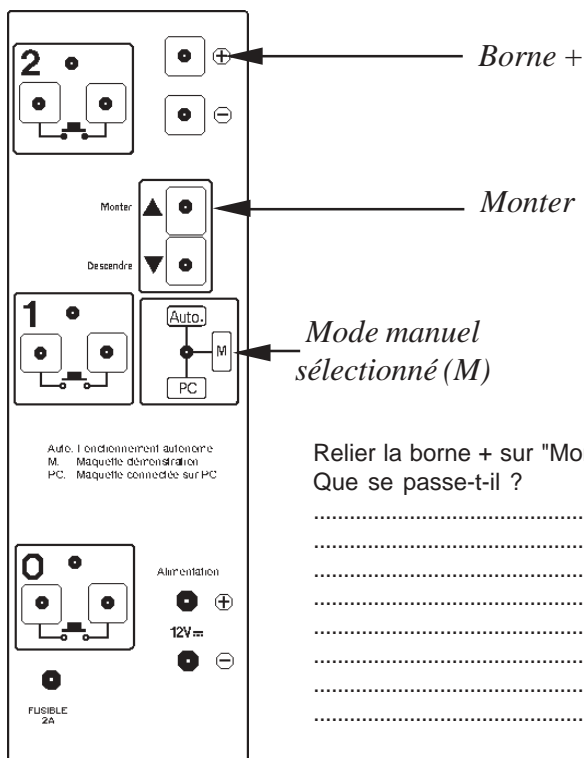
.....  
 .....

Dans le cas du monte-charge, sur quelle pièce serait fixée la plate-forme ?

.....

## 2<sup>ème</sup> Partie : FONCTIONNEMENT DE LA MAQUETTE MONTE-CHARGE EN MODE MANUEL

Réaliser le câblage n°1 ci-dessous :



Relier la borne + sur "Monter".  
Que se passe-t-il ?

.....

.....

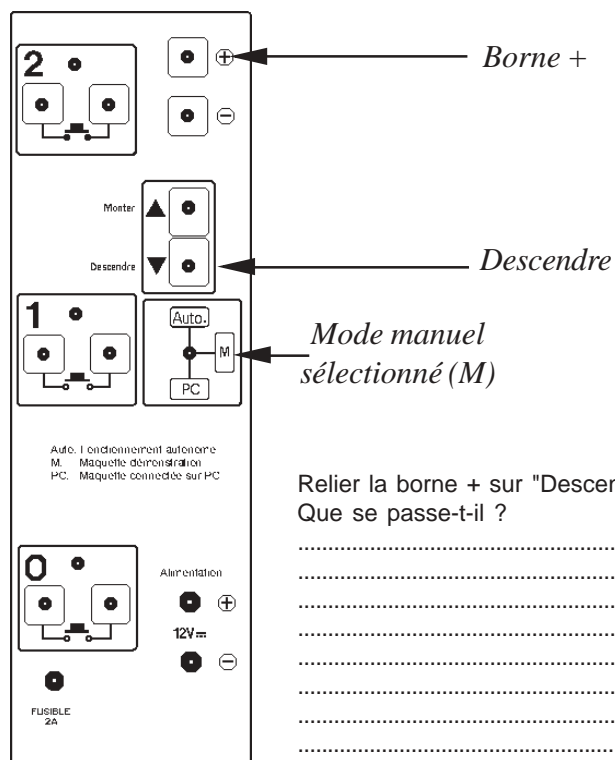
.....

.....

.....

.....

Réaliser le câblage n°2 ci-dessous :



Relier la borne + sur "Descendre".  
Que se passe-t-il ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Le cordon alimente le moteur soit dans un sens : la cage monte, soit dans l'autre sens : la cage descend.

En montant, elle s'arrête au niveau 2 ; en descendant, elle s'arrête au niveau 0.  
 Pourquoi la cage s'arrête-t-elle ?

.....

.....

.....

En observant par l'arrière transparent, reconnaître le composant qui arrête la montée ou la descente de la cage.



*Micro Switch*



*Interrupteur*



*Bouton poussoir*

A quoi sert ce composant ?

.....

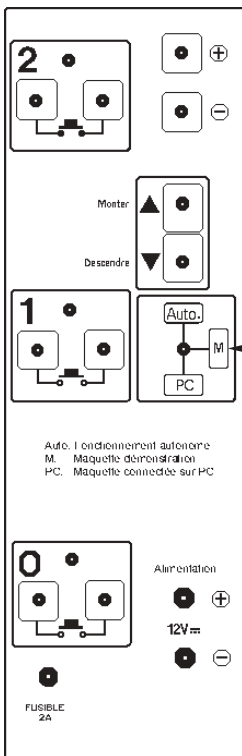
.....

.....

Ce composant est une sécurité, il arrête la cage au niveau le plus haut ou le plus bas évitant ainsi un blocage mécanique, le moteur étant toujours commandé alors que la cage est en butée en haut ou en bas.

Dans les cablages n°1 et n°2 précédents, la cage monte ou descend lorsque l'on branche le cordon sur monter ou descendre.

**Réaliser** le câblage n°3 ci-dessous :



*Mode manuel sélectionné*

Que se passe-t-il :  
 - si on appuie sur le bouton 2 ?

.....

.....

.....

- si on appuie sur le bouton 0 ?

.....

.....

.....

Amener la cage au niveau 0 en restant appuyer sur le bouton 0. La cage s'arrête.  
 Qui a arrêté la cage ?

.....

.....

.....

Appuyer sur le bouton 2 environ 1 seconde, puis relâcher le bouton.  
 Pourquoi la cage s'est-elle déplacée ?

.....

.....

.....

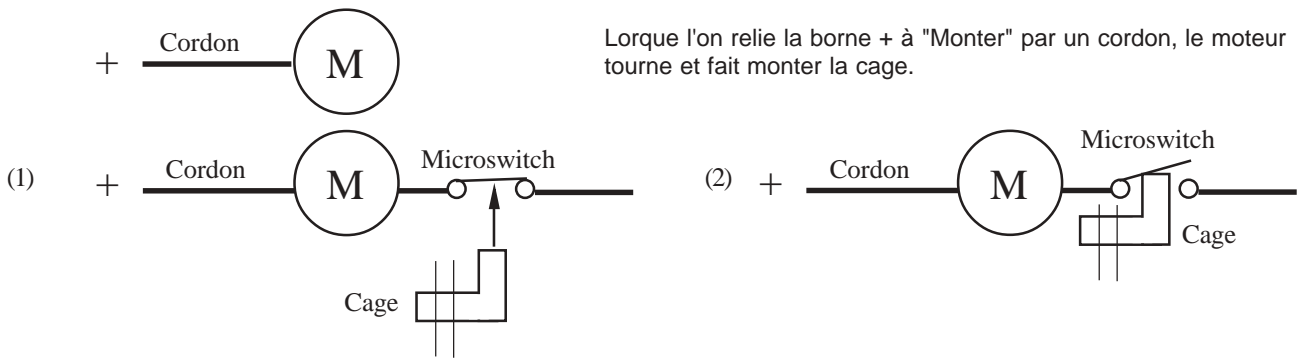
Qui a arrêté la cage ?

.....

.....

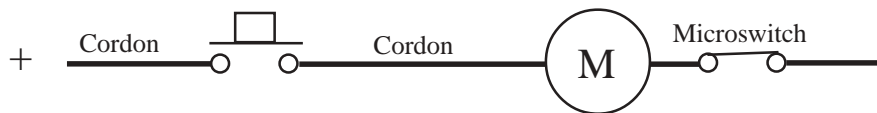
.....

Schéma électrique :

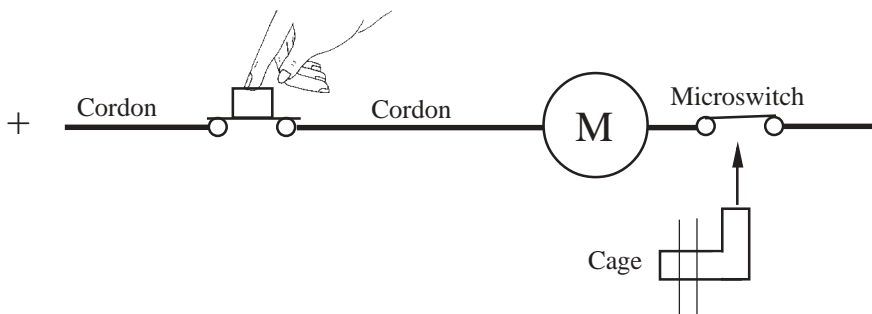


En montant, la cage vient appuyer sur le microswitch et interrompt l'alimentation du moteur (1).  
 La cage s'arrête (2).

Dans le branchement avec le bouton poussoir :



Le bouton poussoir n'est pas appuyé, le moteur n'est alimenté.  
 Si l'on appuie sur le bouton poussoir le moteur est alimenté, la cage monte.



Que se passe-t-il si on relâche le bouton poussoir ?

.....

.....

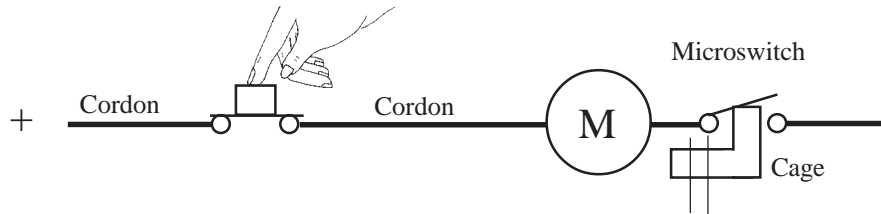
.....

La cage est montée jusqu'en haut du monte-charge. Si on continu d'appuyer sur le bouton poussoir, que se passe-t-il ?

.....

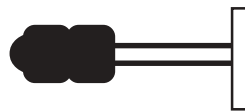
.....

.....



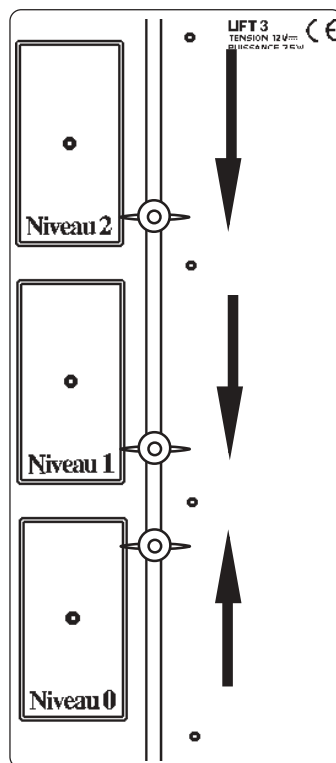
Conservons le câblage n°3 de la page 24 (mode manuel sélectionné).  
Observons au travers de l'arrière transparent de la maquette.

En appuyant sur le bouton du niveau 2, la cage monte ; si on appuie sur le bouton du niveau 0, elle descend.  
Un faisceau lumineux rouge se déplace solidaire de la cage.  
Il vient éclairer sur le côté droit de la maquette 3 petits éléments noirs (1 à chaque niveau).



Sur le côté extérieur, des écrous papillons permettent, si on les dévisse légèrement, de faire coulisser chacun des éléments noirs vers le haut ou vers le bas.

Réglons les 3 petits éléments noirs :



Elément noir niveau 2 :  
le plus bas possible

Elément noir niveau 1 :  
le plus bas possible

Elément noir niveau 0 :  
le plus haut possible

Resserrons sans forcer les écrous papillons.

Manoeuvrons la cage grâce aux boutons 2 et 0.

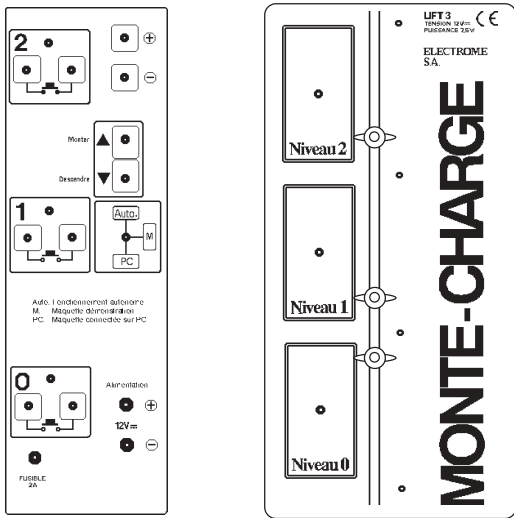
Observons que :

- lorsque la cage s'arrête en haut, le faisceau éclairant est à environ 1 à 2 cm au dessous du petit élément noir
- lorsque la cage s'arrête en bas, le faisceau éclairant est à environ 1 à 2 cm au dessus de l'élément noir.

En appuyant sur le bouton 2, faisons monter la cage au niveau 2.

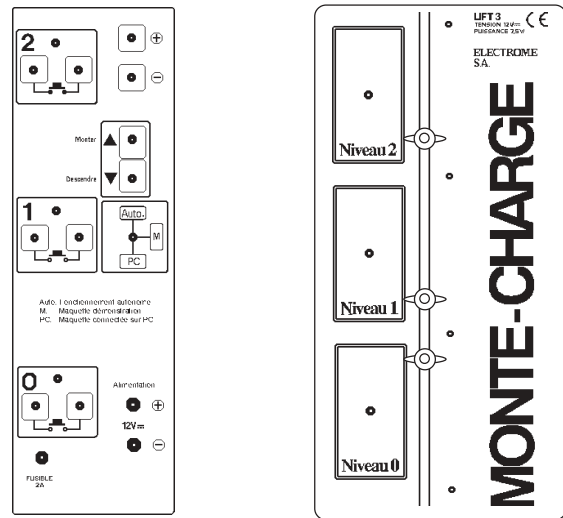
Retirer l'alimentation de la maquette.

1) Réalisons le câblage ci-dessous :



Mettre sous tension. La cage descend au niveau 1 et s'immobilise . Le faisceau rouge éclaire l'élément noir du niveau 1.

2) Retirons le cordon du niveau 1 et mettons le au niveau 0.



La cage descend et s'arrête. Où la cage s'arrête-t-elle ?

.....  
 .....  
 .....

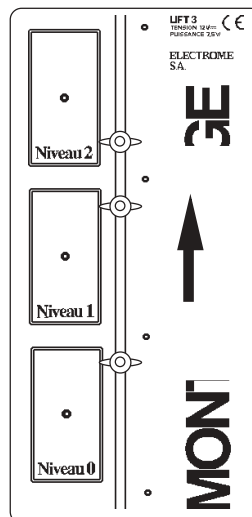
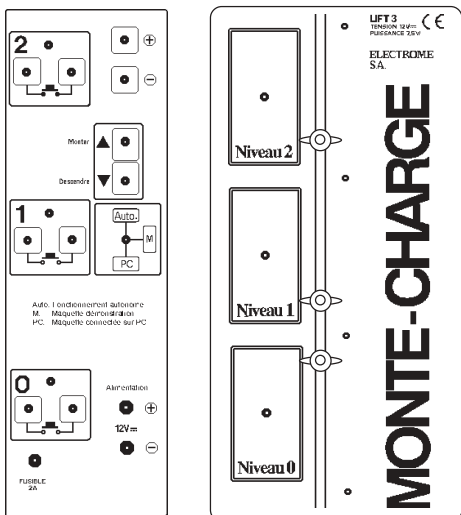
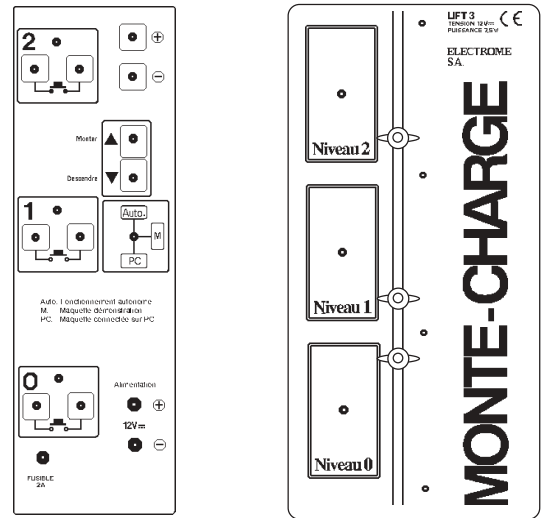
Qui arrête la cage ?

.....

Eteignez la maquette.  
 Faire le câblage suivant :

Remettre la maquette sous tension.

La cage monte et s'arrête lorsque le faisceau rouge éclaire l'élément noir.

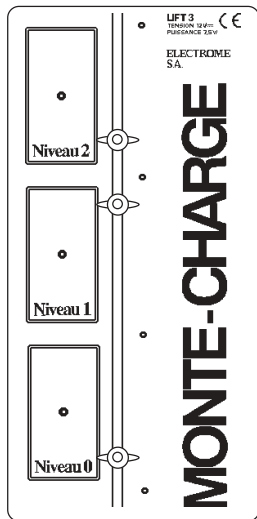
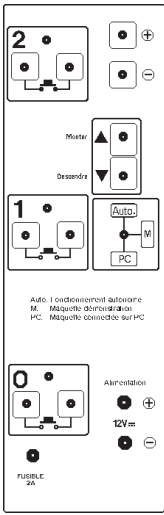


Débrancher le cordon du niveau 1.

En desserrant l'écrou papillon, monter l'élément noir au maximum.

Resserrer doucement l'écrou.

Rebrancher le cordon au niveau 1.

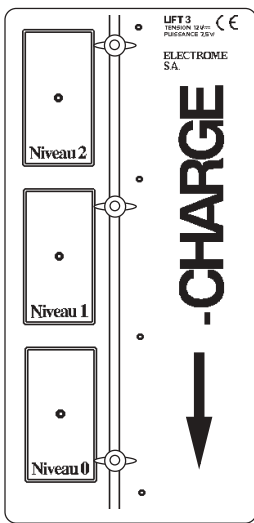


La cage remonte de quelques centimètres et s'arrête lorsque le faisceau éclaire l'élément noir.

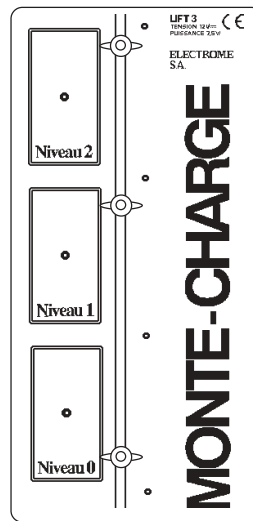
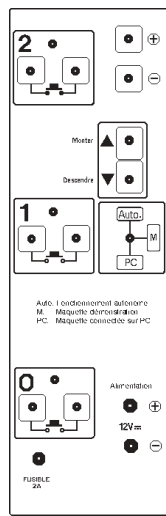
L'élément noir est un phototransistor qui détecte le rayon lumineux. L'ensemble constitué par le faisceau lumineux (DEL) et le phototransistor est un capteur.

En déplaçant le phototransistor (grâce à l'écrou papillon), on règle l'arrêt de la cage au niveau désiré.

On est donc en présence d'un capteur de niveau qui lorsqu'il est activé donne un compte-rendu d'exécution aboutissant à la commande de l'arrêt du moteur.



Régler le capteur de niveau 0 le plus bas possible en desserrant doucement l'écrou papillon puis, une fois le capteur positionné au plus bas, resserrer l'écrou.



Eteindre la maquette.

Débrancher le cordon puis rebrancher-le entre "Descendre" et "Niveau 0".

Remettre sous tension la maquette.

La cage s'arrête mais le phototransistor n'est pas éclairé, pourquoi ?

.....

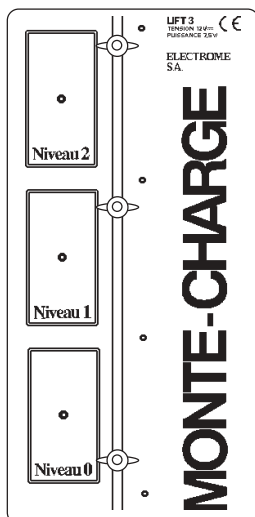
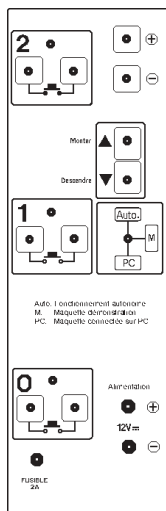
.....

.....

.....

Eteignez la maquette.

Réaliser le câblage suivant :



Remettre sous tension la maquette.

Appuyer sur la touche niveau 1 et rester appuyer.

Que se passe-t-il ?

.....

.....

Pourquoi ?

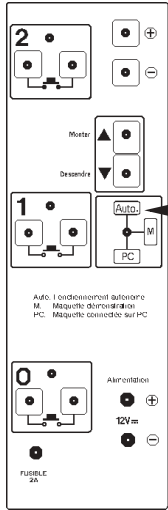
.....

.....

.....

.....

La cage est au niveau 1.  
 Eteindre la maquette et débrancher les cordons.  
 Réaliser les situations 1) et 2)  
 1) Mettre la sélection sur "AUTO" :



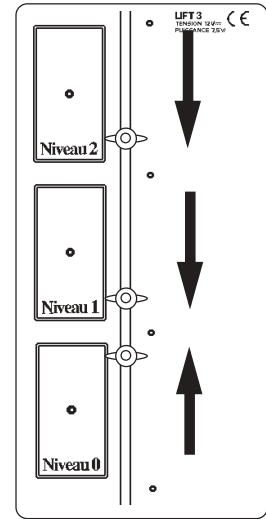
*Mode Auto  
sélectionné*

2) Régler les niveaux (phototransistors) au plus bas :

Phototransistor niveau 2 :  
le plus bas possible

Phototransistor niveau 1 :  
le plus bas possible

Phototransistor niveau 0 :  
le plus haut possible



Remettre la maquette sous tension.

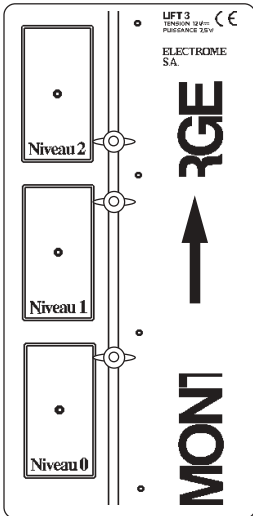
La cage descend légèrement et s'immobilise.  
 Pourquoi ?

.....

.....

.....

Eteindre la maquette et remonter au maximum le capteur de niveau 1. Puis resserrer l'écrou.



Remettre sous tension.

Que se passe-t-il ?

.....

.....

.....

.....

La cage s'immobilise à un endroit parfaitement identifié par le système.  
 Ainsi, celui-ci sera capable, en fonction des ordres qu'il recevra, de savoir s'il doit monter ou descendre.

On dit que le système automatisé s'est initialisé.

### Réglage des capteurs de niveau

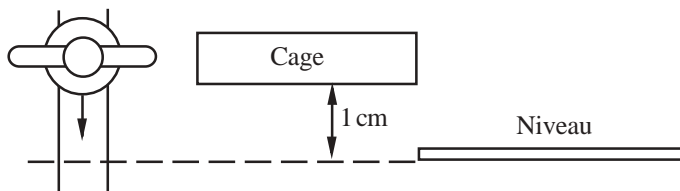
En position "Auto", en appuyant sur le bouton de niveau et à l'aide des capteurs réglables, on pourra ajuster la position d'arrêt de la cage sur chaque niveau et vérifier que la distance entre le niveau cage et le palier est celle dont il faut déplacer le capteur.

Si la cage s'arrête 1 cm au dessus du niveau du palier, dans quel sens et de combien faudra-t-il déplacer le capteur ?

.....

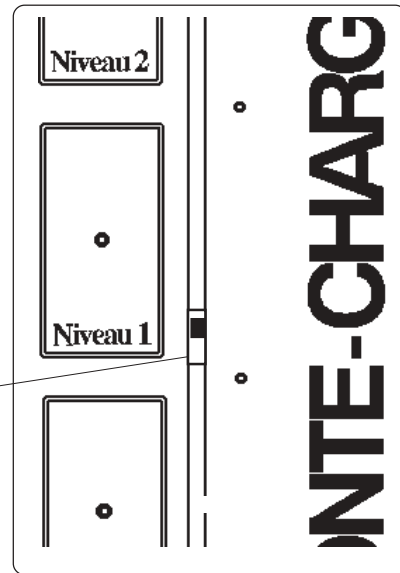
.....

.....

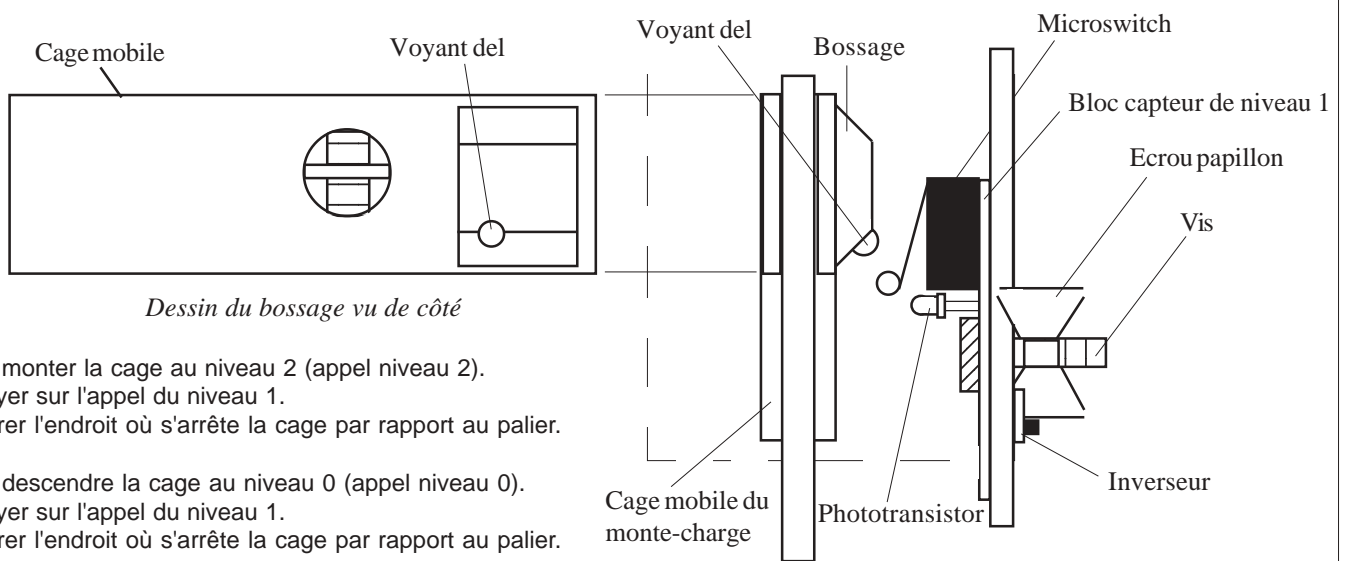


### Sélection du capteur type microswitch sur le niveau 1

En commutant l'inverseur vers le haut sur le niveau 1, on sélectionne un autre type de capteur pour l'arrêt de la cage : un microswitch.  
Un bossage solidaire de la cage commute le microswitch lors de son déplacement.



Inverseur



*Dessin du bossage vu de côté*

Faire monter la cage au niveau 2 (appel niveau 2).  
Appuyer sur l'appel du niveau 1.  
Repérer l'endroit où s'arrête la cage par rapport au palier.

Faire descendre la cage au niveau 0 (appel niveau 0).  
Appuyer sur l'appel du niveau 1.  
Repérer l'endroit où s'arrête la cage par rapport au palier.

Qu'avez-vous constaté ?

Sélectionner le phototransistor (inverseur vers le bas) et recommencer les manipulations précédentes.

Que constatez-vous ?

Expliquer la différence de résultats obtenus dans un système par rapport à l'autre.

Repérer sur le dessin du bossage ci-dessous l'endroit qui commande l'arrêt de la montée de la cage et celui qui commande l'arrêt de la descente.

