

Guide de l'utilisateur DT-C001



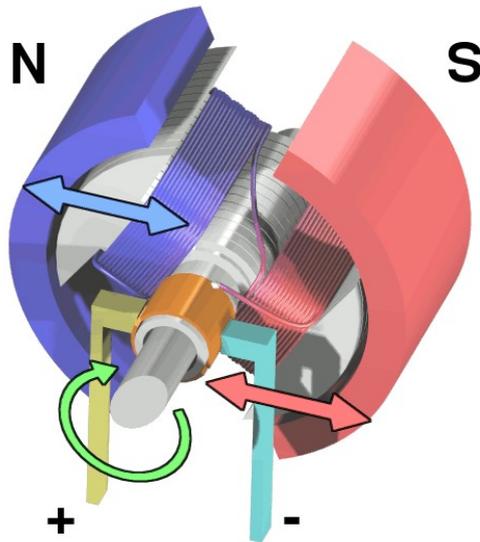
Le Moteur à Courant Continu

EXKOTEST[®]
EDUCATION



1. DOSSIER RESSOURCES :	4
1.1 RAPPEL :	5
1.2 COMPOSITION	6
2 DOSSIER UTILISATION.....	7
NOTICE D'UTILISATION ET D'INSTRUCTIONS	7
2.1 ETUDE DU MOTEUR CONTINU DE LEVE VITRE	9
2.2 ETUDE DU MOTEUR CONTINU RETROVISEUR.....	12
3 TRAVAUX PRATIQUES	15
3.1 CABLER LE BLOC COMMANDE AVEC LES MOTEURS CONTINUES LEVE VITRE ET RETROVISEUR.	16
DECLARATION DE CONFORMITE.....	18

Maquette à courant continu



1. DOSSIER RESSOURCES :

Principe de fonctionnement d'un moteur à courant continu.

Lorsque l'on place une spire parcourue par un courant (grâce aux balais et au collecteur) dans un champ magnétique, il apparaît un couple de forces. Ce couple de forces crée un couple de rotation qui fait dévier la spire de plus ou moins 90 degrés par rapport au plan vertical, le sens du courant restant inchangé dans la spire, au cours de ce déplacement, le couple de rotation diminue constamment jusqu'à s'annuler après rotation de la bobine de plus ou moins 90 degrés (zone neutre, la spire se trouve à l'horizontale et perpendiculaire aux aimants naturels).

Afin d'obtenir une rotation sans à coup, l'enroulement d'induit doit être constitué d'un nombre élevé de spires similaires. Celles-ci seront réparties de façons régulières sur le pourtour du rotor (induit), de manière à obtenir un couple indépendant de l'angle de rotation. Après le passage de la zone neutre, le sens du courant doit être inversé simultanément dans chacune de ces spires.

L'inversion du courant est opérée par l'inverseur ou commutateur (collecteur) qui, associé au balais, constitue l'élément assurant la transmission du courant de la partie fixe à la partie tournante du moteur.

L'avantage principal des machines à courant continu réside dans leur adaptation simple aux moyens permettant de régler ou de faire varier leur vitesse, leur couple et leur sens de rotation : les variateurs de vitesse. voire même leur raccordement direct à la source d'énergie : batteries d'accumulateurs, piles, etc.



Le principal défaut de la machine à courant continu réside dans l'ensemble balais/collecteur rotatif qui s'use. Il est complexe à réaliser et consomme de l'énergie. Un autre problème limite les vitesses d'utilisation élevées de ces moteurs lorsque le rotor est bobiné, c'est le phénomène de « défretage », la force centrifuge finissant par casser les liens assurant la tenue des ensembles de spires (le fretage).

Un certain nombre de ces inconvénients ont partiellement été résolus par des réalisations de moteurs sans fer au rotor, comme les moteurs « disques » ou les moteurs « cloches », qui néanmoins possèdent toujours des balais. Les inconvénients ci-dessus ont été radicalement éliminés grâce à la technologie du moteurs *brushless*, aussi dénommé « moteur à courant continu sans balais », ou moteur sans balais.

1.1 Rappel :

La loi de LAPLACE

Un conducteur traversé par un courant et placé dans un champ magnétique est soumis à une force dont le sens est déterminé par la règle des trois doigts de la main droite.

$$F = B * I * L$$

F Force en Newtons
B Induction magnétique en teslas
I Intensité dans le conducteur en ampères
L Longueur du conducteur en mètres

Les trois doigts de la main droite

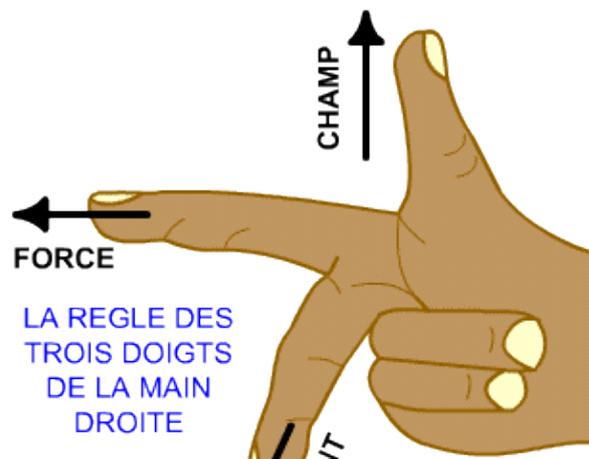
Pour déterminer le sens de la force, il faut placer les trois doigts (pouce, index, majeur) perpendiculairement entre eux.

Le pouce se place dans le sens du champ (le sens des lignes d'induction est toujours du N au S à l'extérieur d'un aimant et du S au N à l'intérieur).

Le majeur se place dans le sens du courant (sens conventionnel toujours du + vers le -).

L'index détermine alors le sens de la force.

Il faut faire attention de ne pas confondre la main droite de la main gauche. La main gauche étant utilisée par une autre règle.



1.2 Composition

LE STATOR (inducteur)

Le stator est à l'origine de la circulation d'un flux magnétique *longitudinal* fixe créé soit par des enroulements statoriques, soit par des aimants permanents. Il est aussi appelé « inducteur » en référence au fonctionnement en génératrice de cette machine. Il est fixé au bâti.

Les balais

Ils distribuent l'électricité au rotor

Les aimants

Ils créent le champ magnétique. Ils sont constitués par un assemblage de tôles en acier au silicium d'une épaisseur (+ 0,5 mm) isolées entre elle par une oxydation naturelle. On peut toutefois rencontrer des pôles massifs.

LE ROTOR (induit)

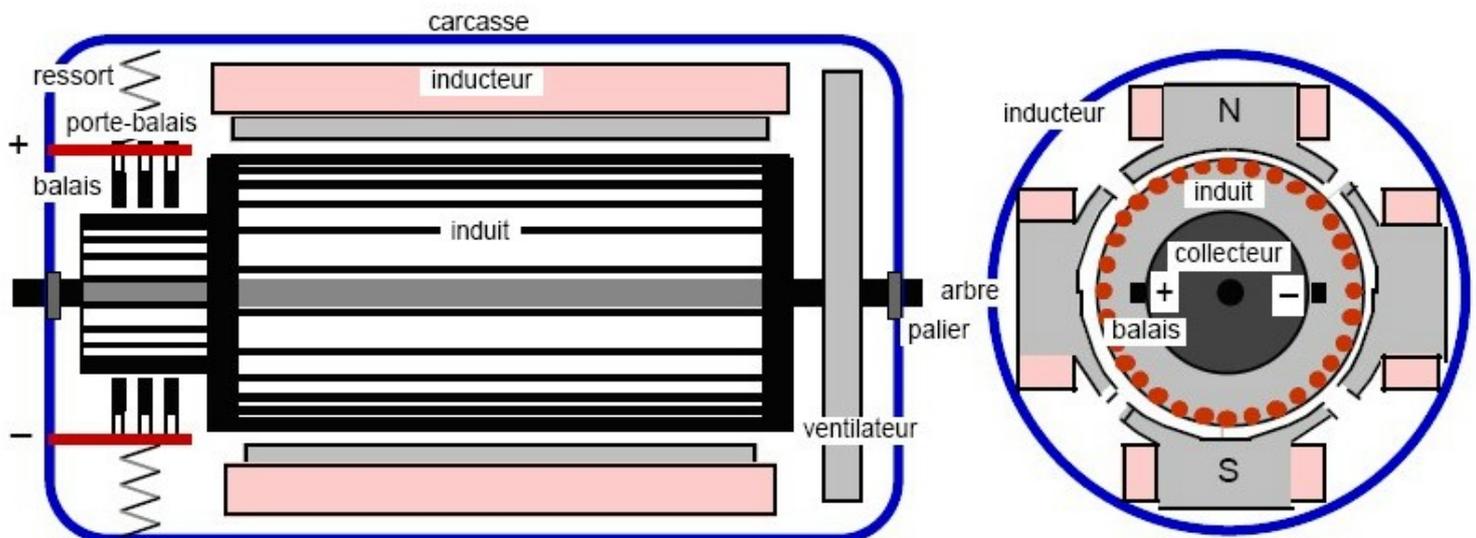
Le rotor bobiné relié à un collecteur rotatif inverse la polarité dans chaque enroulement rotorique au moins une fois par tour, de façon à faire circuler un flux magnétique transversal en quadrature avec le flux statorique. Les enroulements rotoriques sont aussi appelés enroulements d'induits, ou communément « induit » en référence au fonctionnement en génératrice de cette machine. Il tourne et transmet le mouvement.

Le collecteur

Il reçoit l'électricité provenant des balais

Les bobines

Elles sont réalisées avec du fil de cuivre isolé (vernis isolant) qui est enroulé autour du noyau polaire de façon à réaliser un électro-aimant





2 DOSSIER UTILISATION

NOTICE D'UTILISATION ET D'INSTRUCTIONS

Installation et mise en route du module didactique DT-C001 :

Raccorder le module à l'alimentation fournie.

Câbler les moteurs continus pour le fonctionnement du système selon la notice d'utilisation fournie avec le module DT-C001.

Il y a des organes en mouvement sur le module DT-C001.

Environnement d'utilisation :

Le module didactique DT-C001 est à poser sur une table. Il doit être installé dans un endroit sec et à l'abri de la poussière, de la vapeur d'eau et des fumées de combustion.

Le module nécessite un éclairage d'environ 400 à 500 Lux.

Le module doit être placé dans une salle de TP, son fonctionnement ne dépasse pas les 70 décibels.

Le module didactique est protégé contre les erreurs éventuelles des futurs utilisateurs.

Etalonnage et entretien du module didactique DT-C001:

Etalonnage : réglage d'usine.

Périodicité d'entretien : néant.

Nettoyage : utiliser un chiffon propre et très doux avec du produit pour le nettoyage des vitres.

Nombre de postes, position de l'utilisateur :

Le module DT-C001 est considéré comme un seul poste de travail.

L'utilisateur du module restera assis tout le long de son TP.

Mode opératoire de consignation :

Mettre l'interrupteur de l'alimentation sur 0.

Enlever le raccordement 230V.

Vérifier l'absence de courant en actionnant les interrupteurs de commande des moteurs continus et vérifier les LED Bi-Color, si rien ne se produit et que les LED sont éteintes, c'est qu'il n'y a plus de courant.

Puis ranger le module didactique DT-C001 dans une pièce fermée avec sur la face avant l'affichage d'un écriteau intitulé '**Matériel Consigné**'.

Risque résiduel :

L'élève restera tout le temps de son TP sur la partie avant de la maquette didactique.

Transport du module didactique DT-C001:

Le transport du module didactique se fait après l'avoir éteint et consigné (voir notice de consignation).

**L'accès à l'intérieur de la maquette est réservé
seulement à du personnel qualifié et autorisé**

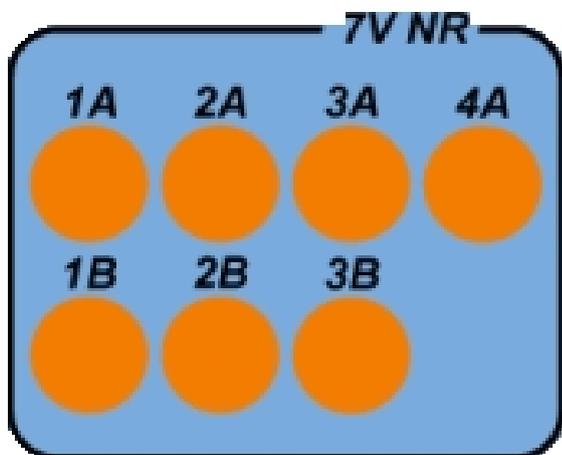
Le module DT-C0001 dispose d'un moteur continu de lève vitre et d'un moteur continu de rétroviseur. Au centre de la maquette se trouve la commande du lève vitre et du rétroviseur.

Le module est protégé contre les mauvaises manipulations telles que l'inversion de polarité ou une surtension.

Tableau des équivalences pièces

Désignation	Numérotation des appareils	Référence PSA
Moteur continu lève vitre	6040	9223 52
Moteur continu rétroviseur	6415	6602 38
Bloc commande	6036	6552 WP

Correspondance du connecteur 7 V NR :



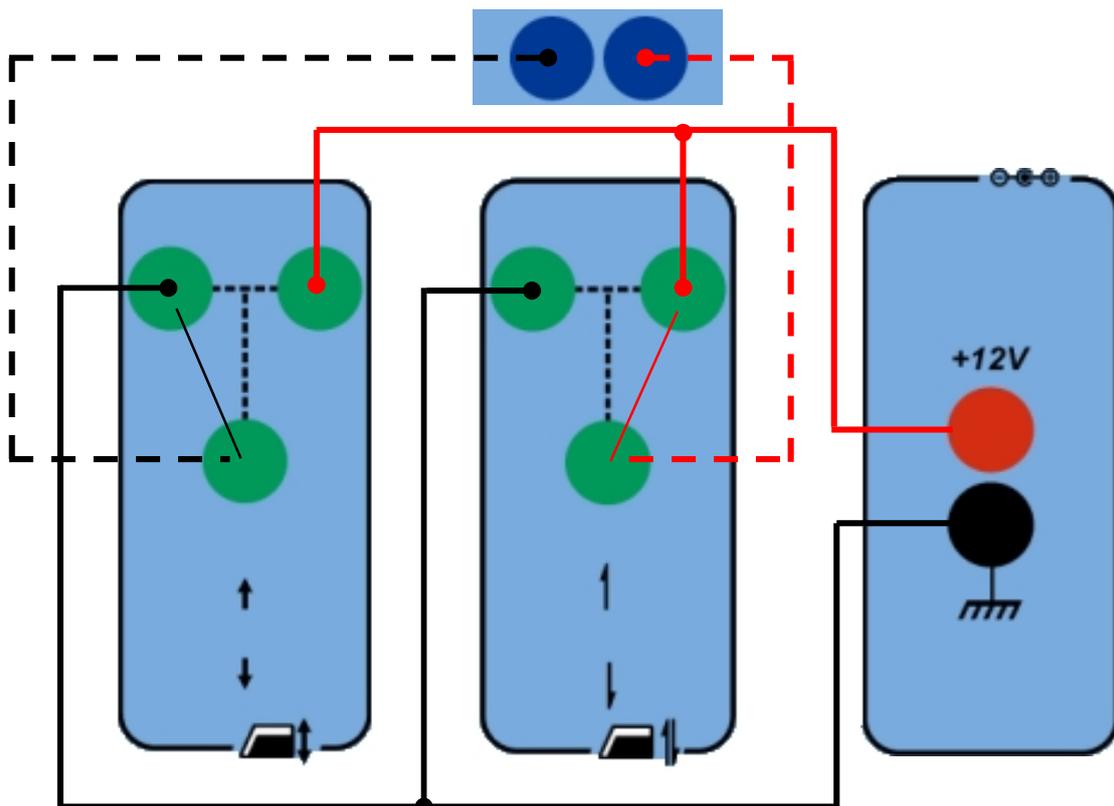
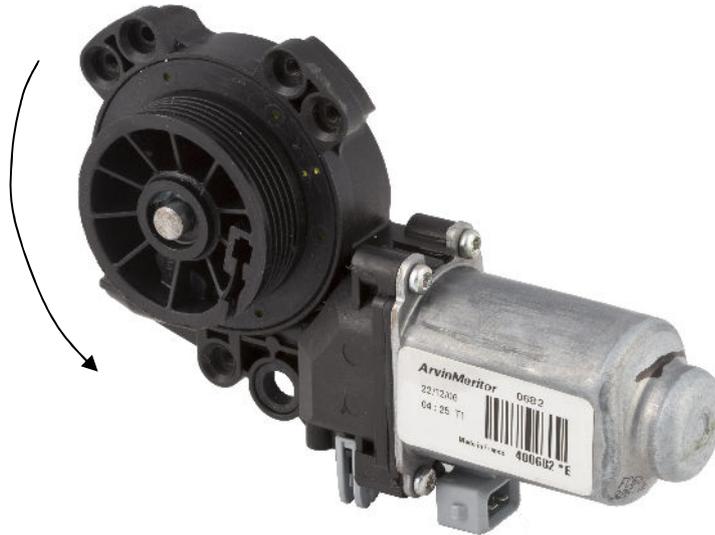
7 VOIES Nr

- 1A = Masse
- 2A = Rien
- 3A = +12V
- 4A = Cde Moteur
- 1B = Rien
- 2B = Rien
- 3B = Cde Moteur



2.1 Etude du moteur continu de lève vitre

Câblage :



Inversion du sens de rotation.

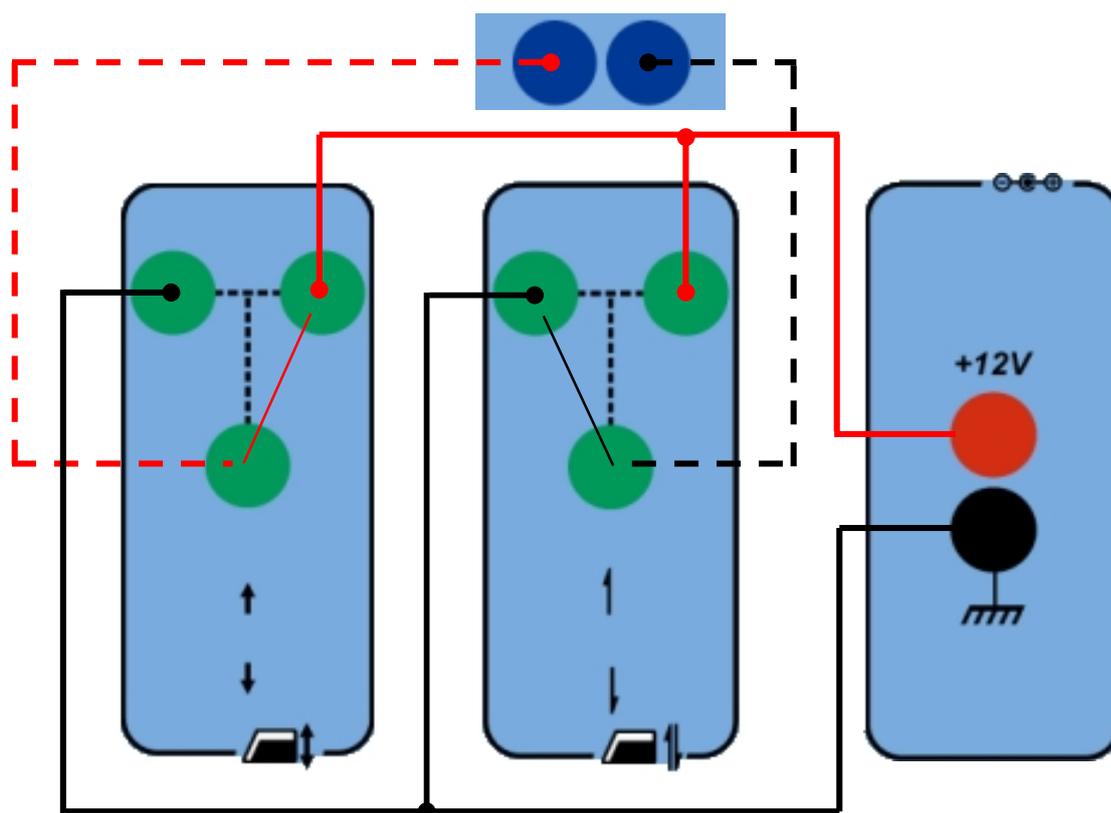
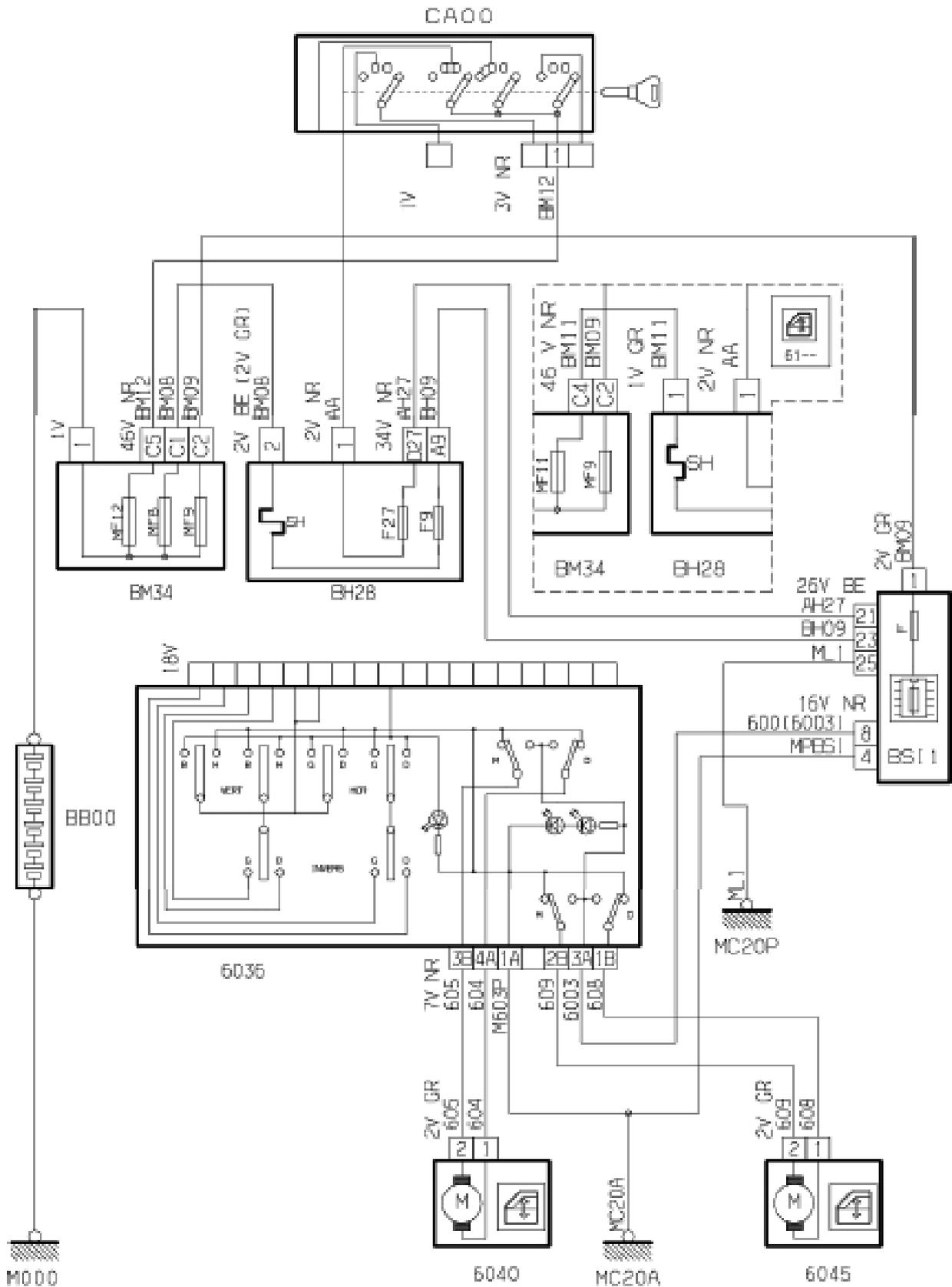




Schéma électrique :



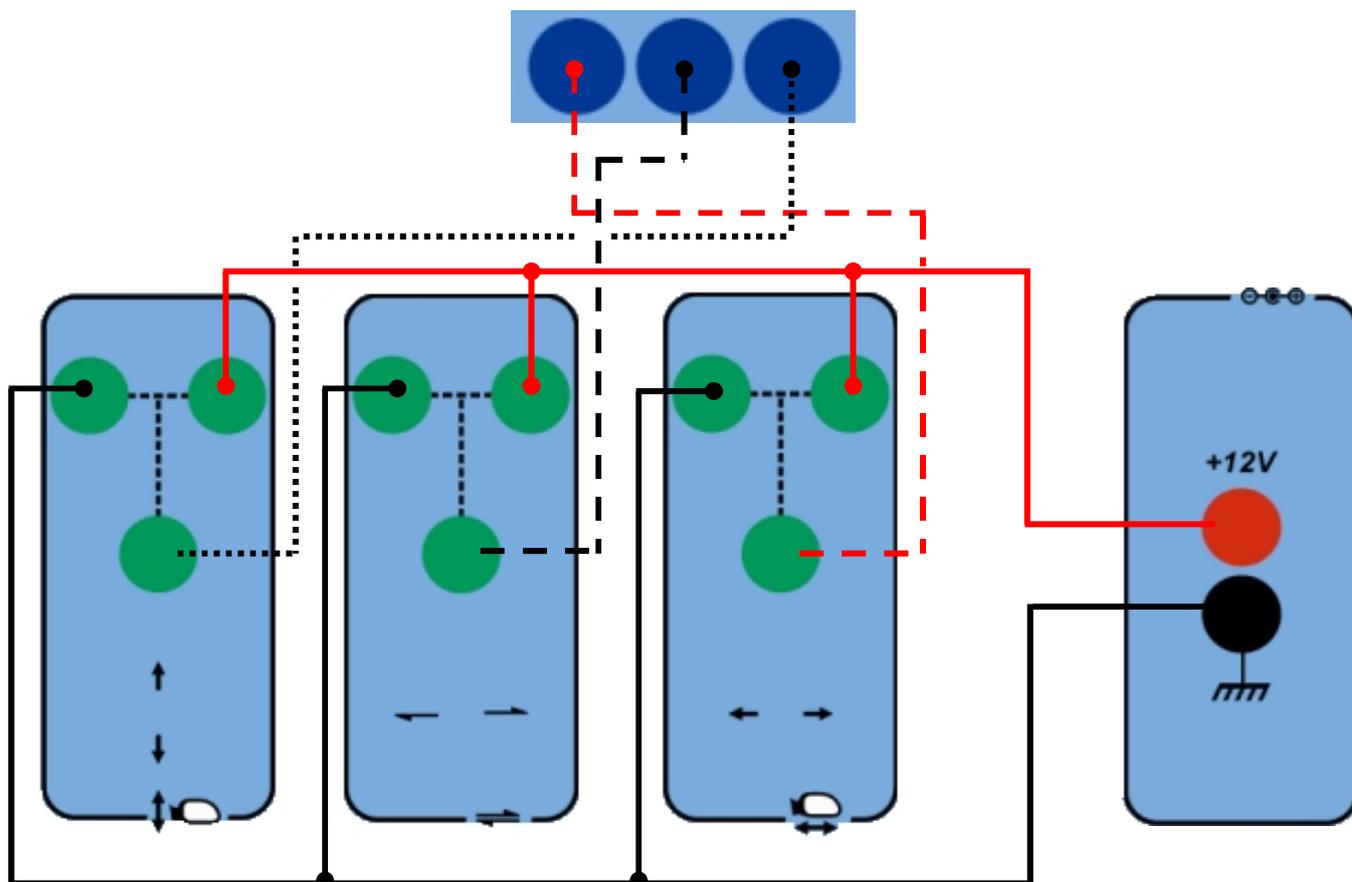
2.2 Etude du moteur continu rétroviseur

Câblage :



2

Exemple de câblage pour un mouvement Haut/droite



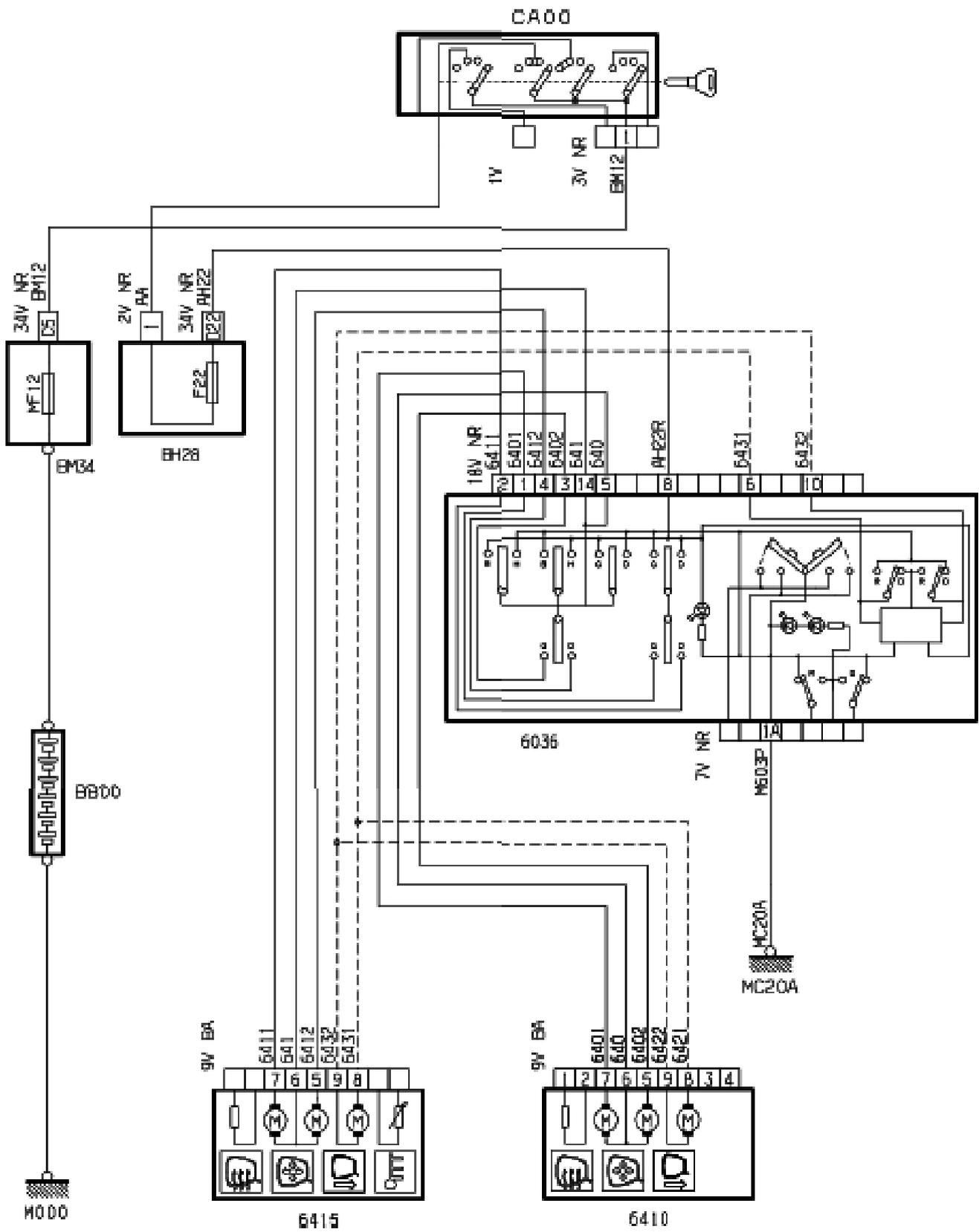
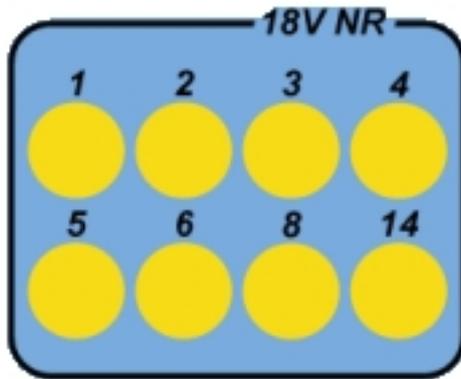


Schéma électrique :

Correspondance du connecteur 18V NR :



18 Voies Nr

- 1 = Non connecté
- 2 = Cde Moteur Rétroviseur Droite/Gauche
- 3 = Non connecté
- 4 = Cde Moteur Rétroviseur Haut/Bas
- 5 = Non connecté
- 6 = Non connecté
- 8 = +12V
- 14 = Commun





3 Travaux pratiques

Pour inverser le sens de rotation d'un moteur à courant continu à excitation séparée, il faut : (Plusieurs solutions possibles) :

- X • Inverser les polarités aux bornes de l'induit
- Inverser les polarités aux bornes de l'inducteur
- Inverser les polarités aux bornes de l'induit et de l'inducteur

Dans la règle des trois doigts de la main droite, le pouce, l'index et le majeur correspondent successivement à :

- X • Champ, force, courant
- Force, champ, courant
- Force, courant, champ
- Champ, courant, force

La partie mobile du moteur se nomme. (Plusieurs solutions possibles).

- X • Le Rotor
- L'induc
- X • L'induit
- Le stator

La partie fixe du moteur s'appelle. (Plusieurs solutions possibles).

- Le Rotor
- X • Le stator
- Le dompteur
- X • L'inducteur

Dans un moteur shunt, lequel de ces bobinages possède la résistance la plus faible ?

- L'induit
- X • L'inducteur

Que fait-on pour augmenter la vitesse d'un moteur C.C. à excitation indépendante ?

- On diminue la tension de l'induit
- On augmente la tension de l'inducteur
- X • On augmente la tension de l'induit

On augmente légèrement le couple résistant d'un moteur à excitation indépendante. Que fait le courant dans l'induit ?

- X • Il augmente
- Il reste le même
- Il diminue

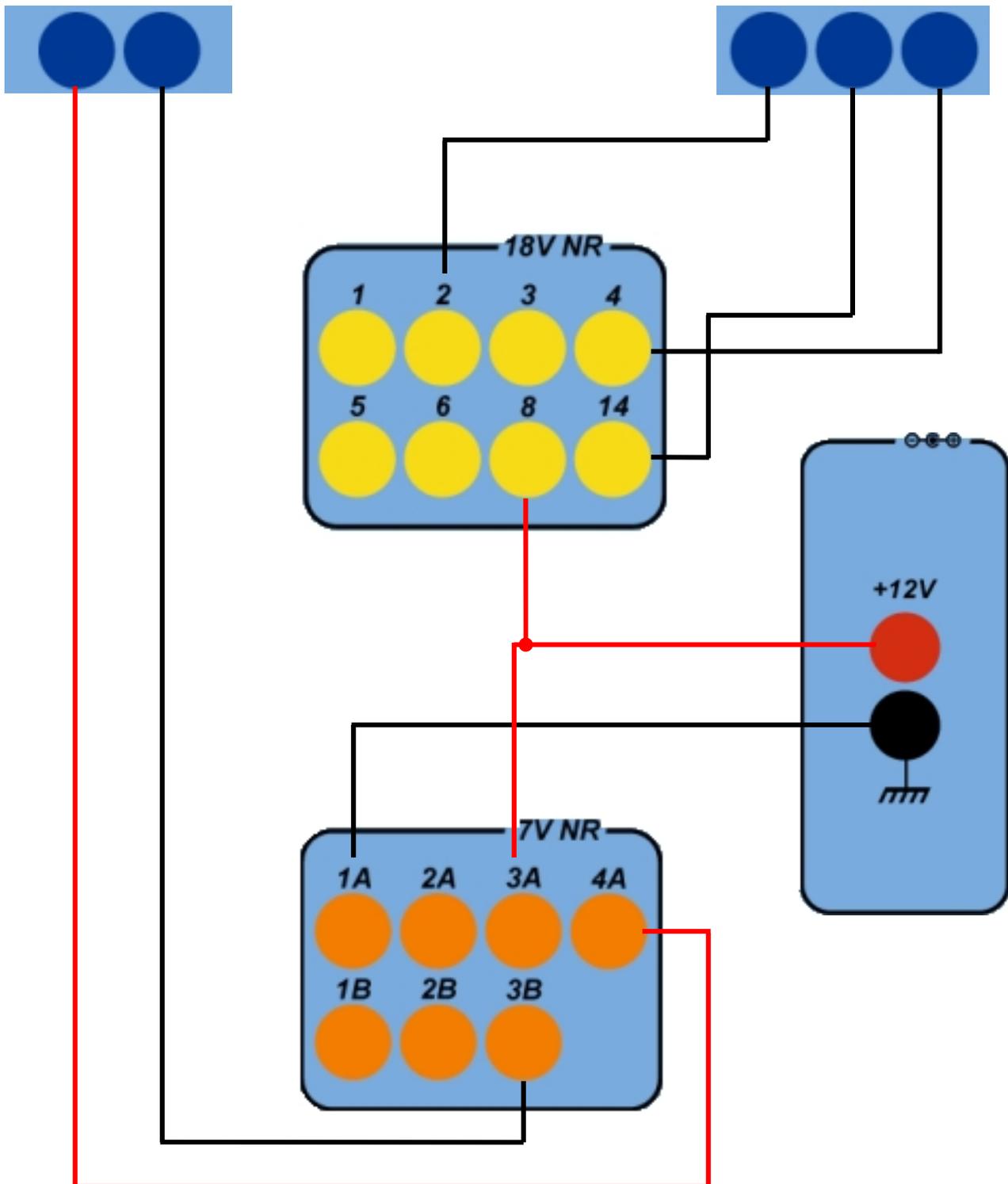
3.1 Câbler le bloc commande avec les moteurs continus lève vitre et rétroviseur.

Aidez-vous des schémas électriques fournis page 11 et 13





Câblage suivant schéma électrique constructeur



DECLARATION CE DE CONFORMITE

Par cette déclaration de conformité dans le sens de la Directive sur la compatibilité électromagnétique 2004/108/CE, la société :

S.A.S. ANNECY ELECTRONIQUE
Parc Altaïs – 1, rue Callisto
F74650 CHAVANOD

Déclare que le produit suivant :

Marque	Modèle	Désignation
EXXOTEST	DT-C001	MODULE DIDACTIQUE : Etude du moteur à courant continu

I - a été fabriqué conformément aux exigences des directives européennes suivantes :

- Directive Basse tension 2006/95/CE du 12 décembre 2006
- Directive Machines Outils 98/37/CE du 22 juin 1998
- Directive Compatibilité Electromagnétique 2004/108/CE du 15 décembre 2004

et satisfait aux exigences de la norme suivante :

- NF EN 61326-1 de 07/1997 +A1 de 10/1998 +A2 de 09/2001
Matériels électriques de mesures, de commande et de laboratoire, prescriptions relatives à la C.E.M.

II - a été fabriqué conformément aux exigences des directives européennes dans la conception des EEE et dans la Gestion de leurs déchets DEEE dans l'U.E. :

- Directive 2002/96/CE du 27 janvier 2003 relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques
- Directive 2002/95/CE du 27 janvier 2003 relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques.
-

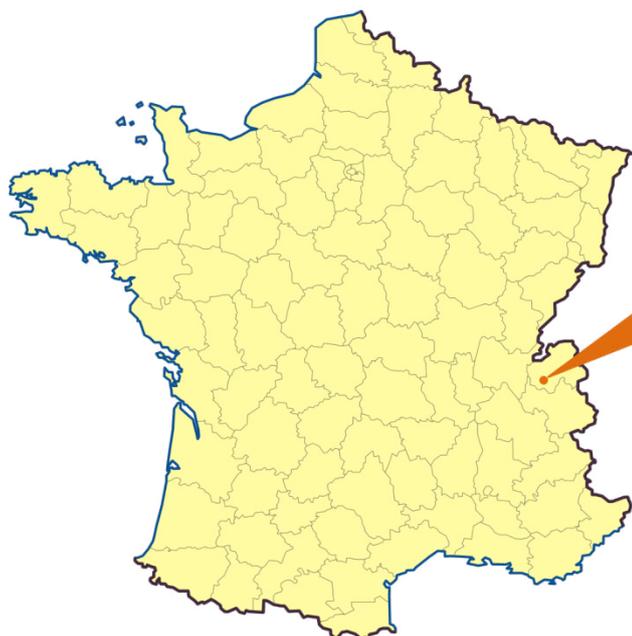
Fait à Chavanod, le 2 juin 2009

Le Président, Stéphane SORLIN





Latitude : 45° 53' 49" / Longitude : 6° 4' 57"



Visitez notre site www.exxotest.com !!

Ce dossier est disponible dans l'espace téléchargement.



Inscrivez-vous !

Notice Originale



Document n° 00265130-v2

ANNECY ELECTRONIQUE, créateur et fabricant de matériel : Exxotest et Navylec.
Parc Altaïs - 1 rue Callisto - F 74650 CHAVANOD - Tel : 33 (0)4 50 02 34 34 - Fax : 33 (0)4 50 68 58 93
S.A.S. au Capital de 276 000€ - RC ANNECY 80 B 243 - SIRET 320 140 619 00042 - APE 2651B - N° TVA FR 37 320 140 619
ISO 9001 : 2008 N° FQA 4000142 par L.R.Q.A.