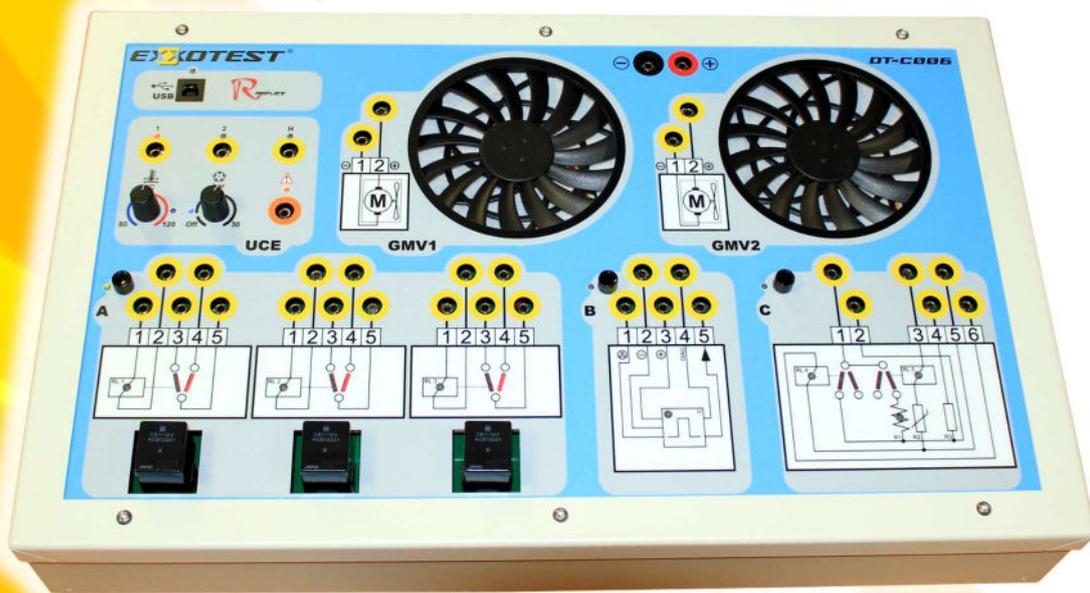


Maquette pédagogique

ETUDE DES SYSTEMES DE PILOTAGE DES MOTOVENTILATEURS



1. CARACTERISTIQUES DES MOTOVENTILATEURS.....	3
1.1. LE REFROIDISSEMENT	3
1.1.1. Fonction Globale.....	3
1.1.2. Fonctionnement du système	3
1.1.3. Fonctionnement du motoventilateur	4
1.1.4. Boîtier électrique de commande GMV bi-vitesse.....	6
1.1.5. Groupe de motoventilateur piloté par hacheur électronique.....	7
1.1.6. Montage 3 relais.....	8
2. DESCRIPTIF DU MODULE DT-C006.....	9
2.1. PARTIE COMMANDE : UCE	9
2.2. MOTOVENTILATEURS.....	9
2.3. MONTAGE A : 3 RELAIS, 1^{ère} ET 2^{ème} VITESSE	10
2.4. MONTAGE B : HACHEUR	11
2.5. MONTAGE C : BOITIER BI-VITESSE (AVEC RESISTANCE)	12
3. DOSSIER UTILISATION	13
3.1. MISE EN ROUTE DU MODULE DT-C006.....	13
3.2. SCHÉMA DE CABLAGE : MONTAGE A, GMV EN SÉRIE OU PARALLÈLE	14
3.3. SCHEMA DE CABLAGE : MONTAGE B, HACHEUR	16
3.4. SCHEMA DE CABLAGE : MONTAGE C, BOITIER BI-VITESSE	17

1. CARACTERISTIQUES DES MOTOVENTILATEURS

1.1. LE REFROIDISSEMENT

1.1.1. Fonction Globale

En raison de la chaleur dégagée par la combustion, tous les moteurs sont équipés d'un système de refroidissement. Certains moteurs d'automobiles, de moto et de bateaux sont refroidis par l'air. Dans ce système, la surface extérieure du cylindre est divisée en une série d'ailettes de refroidissement ayant une importante surface métallique, ce qui permet de diffuser la chaleur du cylindre.

D'autres moteurs sont refroidis par eau, et leurs cylindres sont enfermés dans une chemise externe remplie d'eau. Dans les automobiles, une pompe fait circuler le liquide dans la chemise. Le refroidissement est assuré par le passage de l'eau dans les tubulures d'un radiateur.

Pour un meilleur rendement, la température du moteur doit être (d'environ de 96 °C *selon les véhicules). En fonction de l'utilisation du moteur (véhicule au ralenti, en charge, climatisation en fonctionnement ...), la température de l'eau moteur varie, une gestion des GMV permet de maintenir une température optimale.

**Maintenue à une valeur constante (entre 96°C et 108°C sur la maquette).*

1.1.2. Fonctionnement du système

Etude des entrées et des sorties

Entrées		Sorties
+ BAT	Calculateur contrôle moteur	Voyant Alerte
+ APC		Coupure de la climatisation
Capteur haute pression		Commande 1ère vitesse GMV
Climatisation		Commande 2ème vitesse GMV
Capteur Température Moteur		Commande PWM (montage hacheur)

Fonctionnement du système de gestion de refroidissement moteur :

Les différentes températures d'eau moteur vont déterminer différents seuils de commande du ou des motoventilateur(s).

Température d'eau moteur	Etat des sorties du boîtier de gestion refroidissement
$T^{\circ} \text{ eau} \leq 96$	Information moteur froid injection. Pas de GMV
$96 \leq T^{\circ} \text{ eau} \leq 105$	Commande 1ère vitesse GMV (16% PWM)
$105 \leq T^{\circ} \text{ eau} \leq 112$	Commande 2ème vitesse GMV (80% PWM)
$112 \leq T^{\circ} \text{ eau} \leq 118$	Interdiction climatisation + 2ème vitesse GMV
$T^{\circ} \text{ eau} > 118$	Commande du voyant alerte au tableau de bord + 2ème vitesse GMV

En fonction des véhicules, les températures de seuil peuvent varier.

Un capteur linéaire surveille la pression du fluide frigorigène dans le circuit HP de climatisation. Les valeurs atteintes fixent d'autres seuils de déclenchement des GMV.

Les ventilateurs peuvent être commandés de différentes façons (Montage 3 relais, Montage hacheur, montage bi vitesse)

Tableau ci-dessous valable pour le montage 3 relais et commande GMV bi-vitesse.

Vitesse des GMV	Tension de la borne DIAG
A l'arrêt	0 V
1 ^{ère} vitesse	6 V
2 ^{ème} vitesse	12 V

Montage Hacheur

L'information diagnostique est à 0 V lorsque le motoventilateur n'est pas en fonctionnement. La tension en sortie information diagnostique atteint les 12 V lors de l'activation du motoventilateur. Dans ce cas le motoventilateur est actionné en PWM.

Température moteur en °C	Pression climatisation en bar (montée en pression)	Pourcentage de commande du Hacheur
T ≤ 96	Off ≤ P ≤ 10	0 %
T = 96	P = 10	16 %
T = 100	P = 12	40%
T = 105	P = 21	80%
T > 118	P > 21	80 %

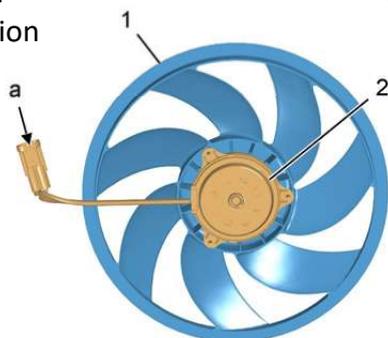
Une fonction post refroidissement est intégrée dans le calculateur contrôle moteur, lorsque le moteur est coupé et que la température d'eau moteur est supérieure à environ 97 °C (variable selon les véhicules), la 1^{ère} vitesse des GMV reste alimentée pendant environ 5 minutes.

1.1.3. Fonctionnement du motoventilateur.

Le motoventilateur permet de créer un flux d'air afin d'améliorer le refroidissement du groupe motopropulseur.

Lorsque le moteur du motoventilateur est commandé, l'hélice est entraînée et crée le flux d'air permettant de refroidir les différents échangeurs présents :

- ✓ Radiateur de refroidissement (principalement)
- ✓ Condenseur climatisation
- ✓ Echangeur d'air d'admission
- ✓ Echangeur d'huile direction assistée
- ✓ Echangeur d'huile boîte de vitesse.



DT-C006

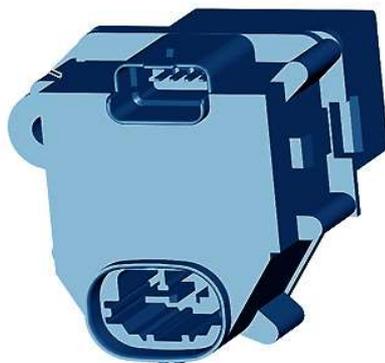


~~1. Hélice de motoventilateur. 2. Motoventilateur « a » Connecteur 2 voies~~

1.1.4. Boîtier électrique de commande GMV bi-vitesse

Rôle :

Le boîtier électrique de commande du groupe motoventilateur bi-vitesse permet d'alimenter le groupe motoventilateur en petite ou en grande vitesse en fonction du besoin de refroidissement.



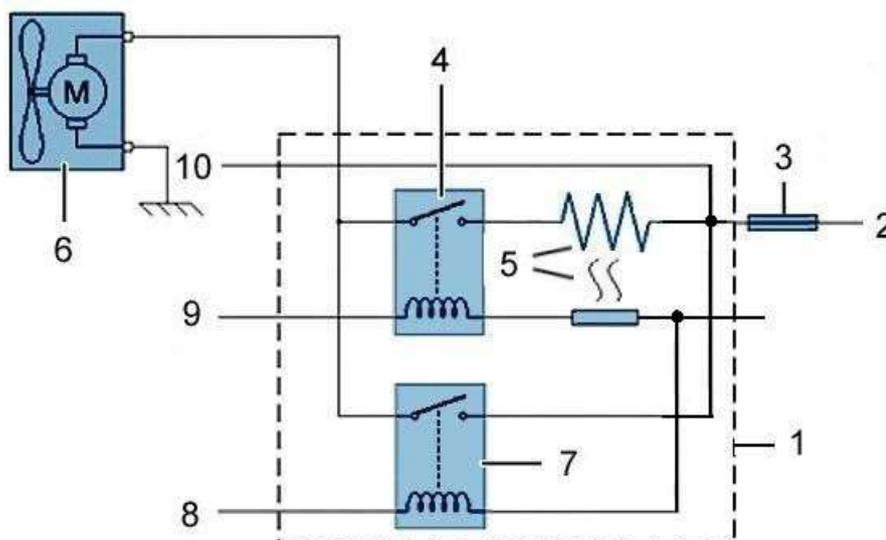
Fonctionnement :

1^{ère} vitesse :

Lorsque le calculateur contrôle moteur commande l'activation de la petite vitesse du groupe motoventilateur, l'alimentation passe par le relais petite vitesse et par une résistance couplée à un fusible thermique : tension batterie divisée par deux = vitesse réduite.

2^{ème} vitesse :

Lorsque le calculateur contrôle moteur commande l'activation de la grande vitesse du groupe motoventilateur, l'alimentation passe par le relais grande vitesse et alimente directement le groupe motoventilateur : tension batterie aux bornes du GMV = vitesse maximum.



Numéro	Désignation	Numéro	Désignation
1	Boîtier électrique de commande du groupe motoventilateur bi-vitesse.	6	Groupe Motoventilateur
2	Alimentation : Boîtier électrique de commande du groupe motoventilateur bi-vitesse	7	Relais grande vitesse
3	Fusible de protection	8	Commande grande vitesse
4	Relais alimentation petite vitesse	9	Commande petite vitesse
5	Résistance + fusible thermique	10	Ligne de diagnostic du boîtier électrique de commande du groupe motoventilateur bi-vitesse

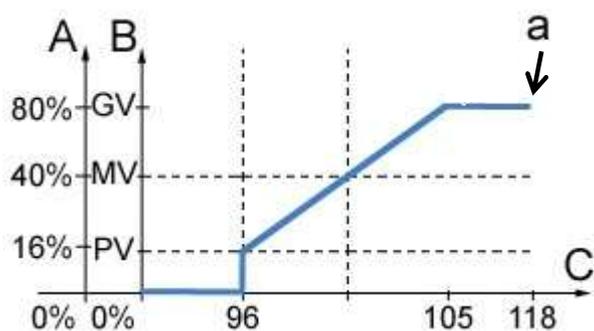
1.1.5. Groupe de motoventilateur piloté par hacheur électronique.

Le Hacheur :

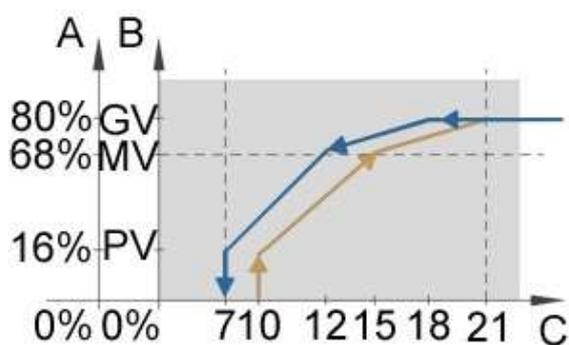
Les hacheurs sont des convertisseurs continu-continu qui ont pour fonction de fournir une tension continue variable (PWM*) à partir d'une tension continue fixe.

PWM : Pulse Width Modulation ou modulation de largeur d'impulsion





- Rapport cyclique ouverture (en %).
- Vitesse groupe motoventilateur (en %).
- " a " Alerte température d'eau moteur et allumage voyant alerte.
- Température d'eau moteur (en °C)



- (A) Rapport cyclique ouverture (en %)
- (B) Vitesse groupe motoventilateur
- (C) Pression de réfrigération (bar)
- (GV) Grande vitesse groupe motoventilateur
- (MV) Moyenne vitesse groupe motoventilateur
- (PV) Petite vitesse groupe motoventilateur

1.1.6. Montage 3 relais

Les deux ventilateurs sont commandés par trois relais, la commande de la petite vitesse est actionnée par l'alimentation du premier relais qui met les deux ventilateurs en série, ils tournent à mi- vitesse. La commande de la grande vitesse est actionnés par les trois relais qui mettent les deux ventilateurs en parallèle, ils sont donc alimentés séparément et tournent à pleine vitesse.

Qu'est ce qu'un relais ? :

Le relais est un accessoire électrique contenant un petit électro-aimant. Lorsqu'on lui envoie un courant électrique d'une faible intensité, cet électro-aimant actionne une sorte de petit interrupteur de meilleure qualité et de plus grande capacité que l'interrupteur d'origine. Le premier circuit se nomme "circuit de commande", le second "circuit de puissance".

L'intérêt principal de la chose est que le courant électrique qui passe par l'interrupteur original est bien moins important que dans le montage "en direct". Il permet également de raccourcir la partie du câblage électrique qui conduit un courant électrique de forte intensité.

2. DESCRIPTIF DU MODULE DT-C006

2.1. PARTIE COMMANDE : UCE



Repère	Désignation
1	Prise USB : Reflet, mise à jour
2	Commande pilotage 1 ^{ère} vitesse
3	Réglage de la température d'eau moteur (°C)
4	Réglage de la pression de climatisation (bar)
5	Commande pilotage 2 ^{ème} vitesse
6	Commande hacheur (de 16 à 80%)
7	Témoin défaut / info diagnostic

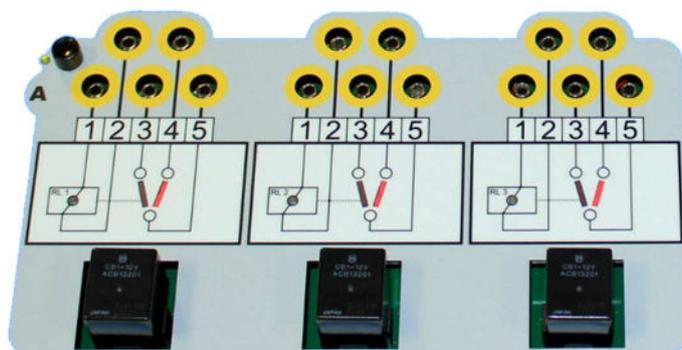
2.2. MOTOVENTILATEURS



Numéro	Désignation
1	Masse GMV
2	Alimentation GMV
3	Bornes « départ batterie »

2.3. MONTAGE A : 3 RELAIS, 1^{ère} ET 2^{ème} VITESSE

Repère	Désignation
1	Commande bobine
2	Commande bobine
3	Sortie travail (commandé)
4	Sortie repos (non commandé)
5	Entrée de puissance

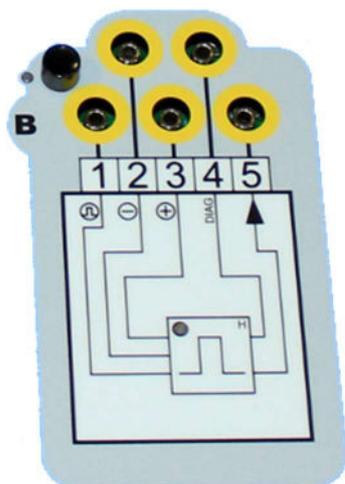


Phase de fonctionnement :

Montage A	T refroid. (°C)	t < 96	96 < t < 105	105 < t < 112	112 < t < 118	t > 118
1 ^{ère} vitesse GMV (PV)	Led 1	éteinte	allumée	allumée	allumée	allumée
	douille	-	masse	masse	masse	masse
2 ^{ème} vitesse GMV (GV)	Led 2	éteinte	éteinte	allumée	allumée	allumée
	douille	-	-	masse	masse	masse
Info diag	Led	Eteinte avec douille=0V, allumé sinon	Eteinte avec douille=6V, allumé sinon	Eteinte avec douille=12V, allumé sinon	Eteinte avec douille=12V, allumé sinon	Eteinte avec douille=12V, allumé sinon
	éteinte	éteinte	éteinte	éteinte	éteinte	allumée
	Voir tableau suivant				Interdiction clim (Led éteinte)	Interdiction clim (Led éteinte)

MONTAGE A	P clim (bar)	Off ≤ p < 2,5	2,5 < p < 10	10 < p < 21	p > 21
Augmentation de pression	Led A/C	éteinte	allumée	allumée	allumée
	Vitesse 1	-	-	commandée	commandée
	Vitesse 2	-	-	-	commandée
	P clim (bar)	p > 18	7 < p < 18	2,5 < p < 7	2,5 > p ≥ Off
Diminution de pression	Led A/C	allumée	allumée	allumée	éteinte
	Vitesse 1	commandée	commandée	-	-
	Vitesse 2	commandée	-	-	-

2.4. MONTAGE B : HACHEUR



Numéro	Désignation
1	Commande GMV
2	Masse
3	Alimentation Hacheur
4	Info diagnostic GMV
5	Alimentation GMV

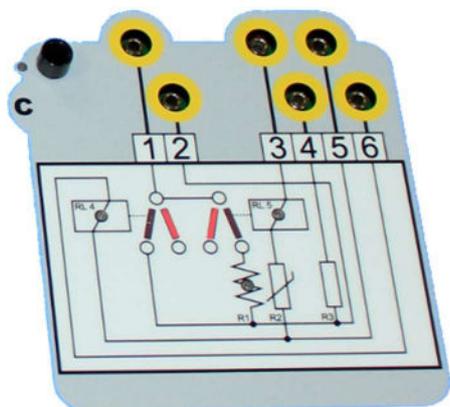
Phase de fonctionnement :

Pour $96 < t < 105$, H varie de 16 à 80% voir paragraphe 1.1.5

Montage B	t refroid. (°C)	t < 96	t = 96	t = 100	t = 105	t > 118
1 ^{ère} vitesse GMV (PV)	Led 1	éteinte	éteinte	éteinte	éteinte	éteinte
	douille	-	-	-	-	-
2 ^{ème} vitesse GMV (GV)	Led 2	éteinte	éteinte	éteinte	éteinte	éteinte
	douille	-	-	-	-	-
Hacheur (%)	Led H	éteinte	allumée	allumée	allumée	allumée
	douille	0%	16%	40%	80%	80%
Info diag	Pas de défaut = led éteinte avec tension douille à 0V					
	Défaut = led allumée avec tension douille à 12V (Tension batterie)					
	éteinte					allumée
	Voir tableau suivant				Interdiction clim (Led éteinte)	Interdiction clim (Led éteinte)

Montage B	P clim (bar)	Off ≤ p < 2,5	2,5 < p < 10	10 < p < 21	p > 21
Augmentation de pression	Led A/C 	éteinte	allumée	allumée	allumée
	Led H	éteinte	éteinte	allumée	allumée
	Douille H	0%	0%	de 16% à 80%	80%
Diminution de pression	P clim (bar)	p > 18	18 < p < 7	2,5 < p < 7	2,5 > p ≥ Off
	Led A/C 	allumée	allumée	allumée	éteinte
	Led H	allumée	allumée	éteinte	éteinte
	Douille H	80%	de 80% à 16%	0%	0%

2.5. MONTAGE C : BOITIER BI-VITESSE (AVEC RESISTANCE)



Bornes	Désignation
1	+ Batterie
2	Alimentation GMV

Bornes	Désignation
3	Commande 1 ^{ère} vitesse GMV (mise à la masse)
4	Info diagnostic GMV
5	Alimentation positive des bobinages des relais
6	Commande 2 ^{ème} vitesse GMV (mise à la masse)

Phase de fonctionnement :

MONTAGE C	t refroid. (°C)	t < 96	96 < t < 105	105 < t < 112	112 < t < 118	t > 118
1 ^{ère} vitesse GMV (PV)	Led 1	éteinte	allumée	éteinte	éteinte	éteinte
	douille	-	masse	masse	masse	masse
2 ^{ème} vitesse GMV (GV)	Led 2	éteinte	éteinte	allumée	allumée	allumée
	douille	-	-	masse	masse	masse
Info diag (V)	Led	Eteinte avec douille=0V, allumée sinon	Eteinte avec douille=6V, allumée sinon	Eteinte avec douille=12V, allumée sinon	Eteinte avec douille=12V, allumée sinon	Eteinte avec douille=12V, allumée sinon
	éteinte	éteinte	éteinte	éteinte	éteinte	allumée
	Voir tableau suivant				Interdiction clim (Led éteinte)	Interdiction clim (Led éteinte)

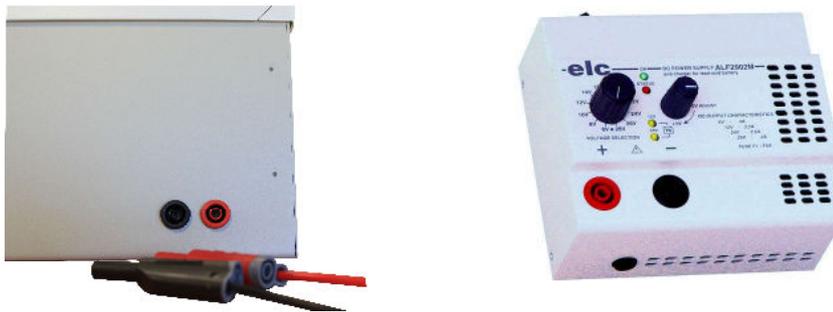
MONTAGE C	P clim (bar)	Off ≤ p < 2,5	2,5 < p < 10	10 < p < 21	p > 21
Augmentation de pression	Led A/C	éteinte	allumée	allumée	allumée
	Vitesse 1	-	-	commandée	-
	Vitesse 2	-	-	-	commandée
Diminution de pression	P clim (bar)	p > 18	7 < p < 18	2,5 < p < 7	2,5 > p ≥ Off
	Led A/C	allumée	allumée	allumée	éteinte
	Vitesse 1	-	commandée	-	-
Vitesse 2	commandée	-	-	-	-

3. DOSSIER UTILISATION

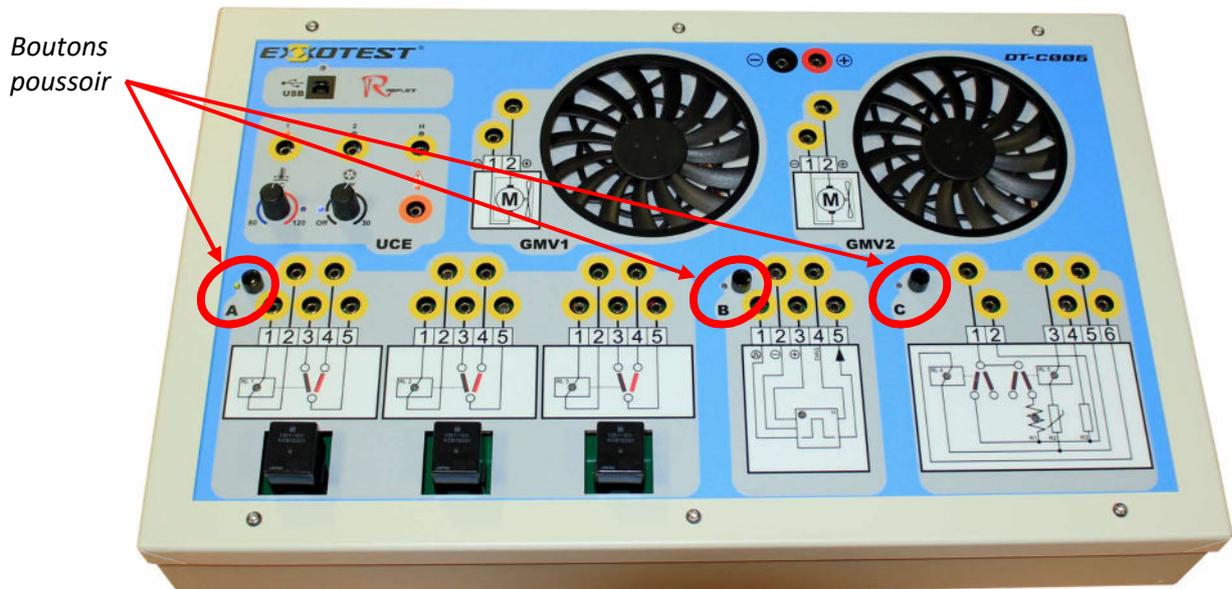
3.1. MISE EN ROUTE DU MODULE DT-C006

Tous les éléments du pupitre sont calibrés pour être utilisé exclusivement avec du 12V.
Le DT-C006 est protégé contre les surtensions. Il est fourni avec ses câbles et son alimentation.

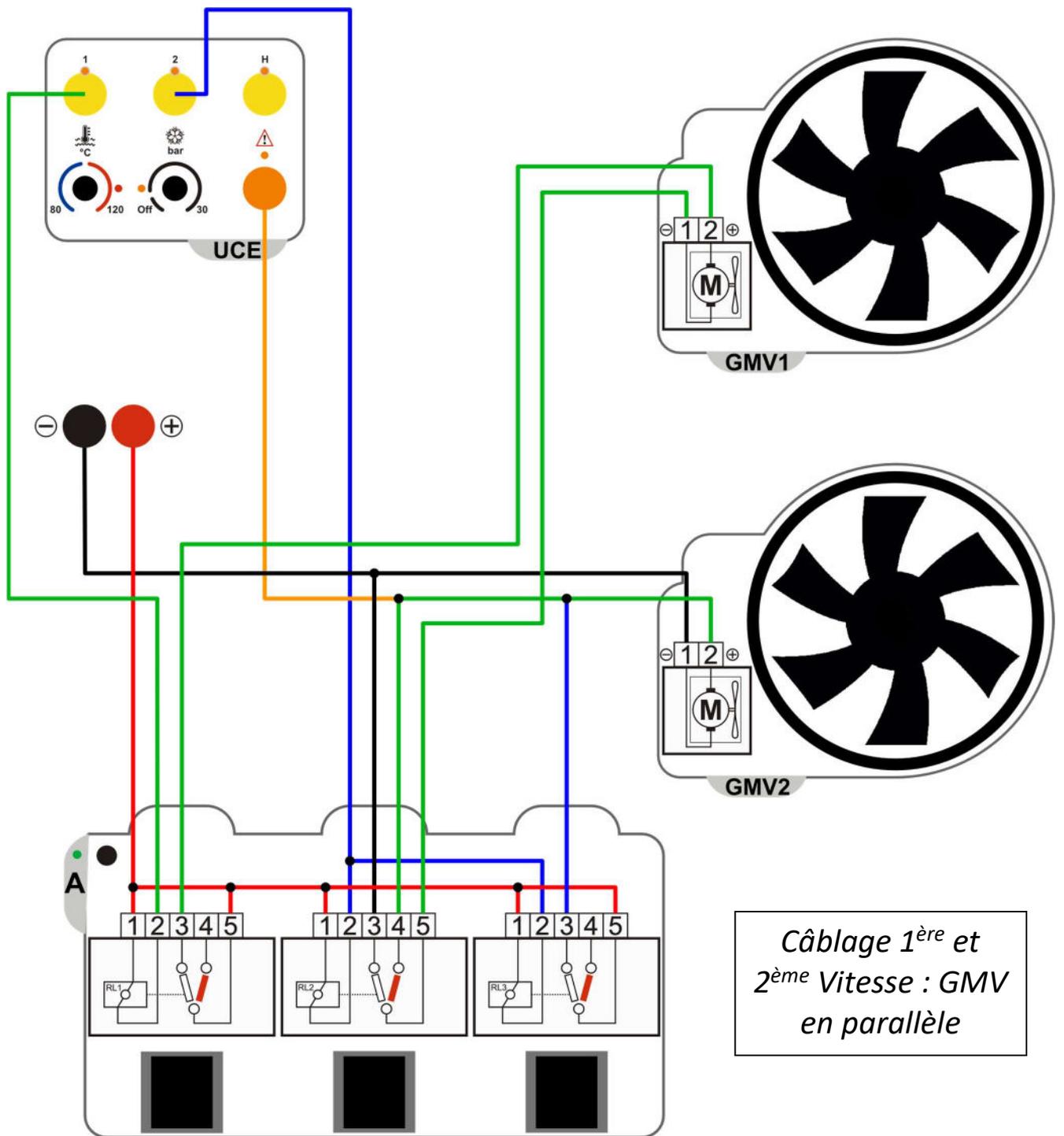
- Raccorder l'alimentation fournie au secteur 230 V (ALF2902M, ELC).
- Vérifier que la position de l'interrupteur de l'alimentation soit sur **1**.
- Raccorder les câbles rouge et noir à l'arrière du module et à l'alimentation ALF 2902M.



- Pour activer un des montages, appuyer sur le bouton poussoir correspondant :

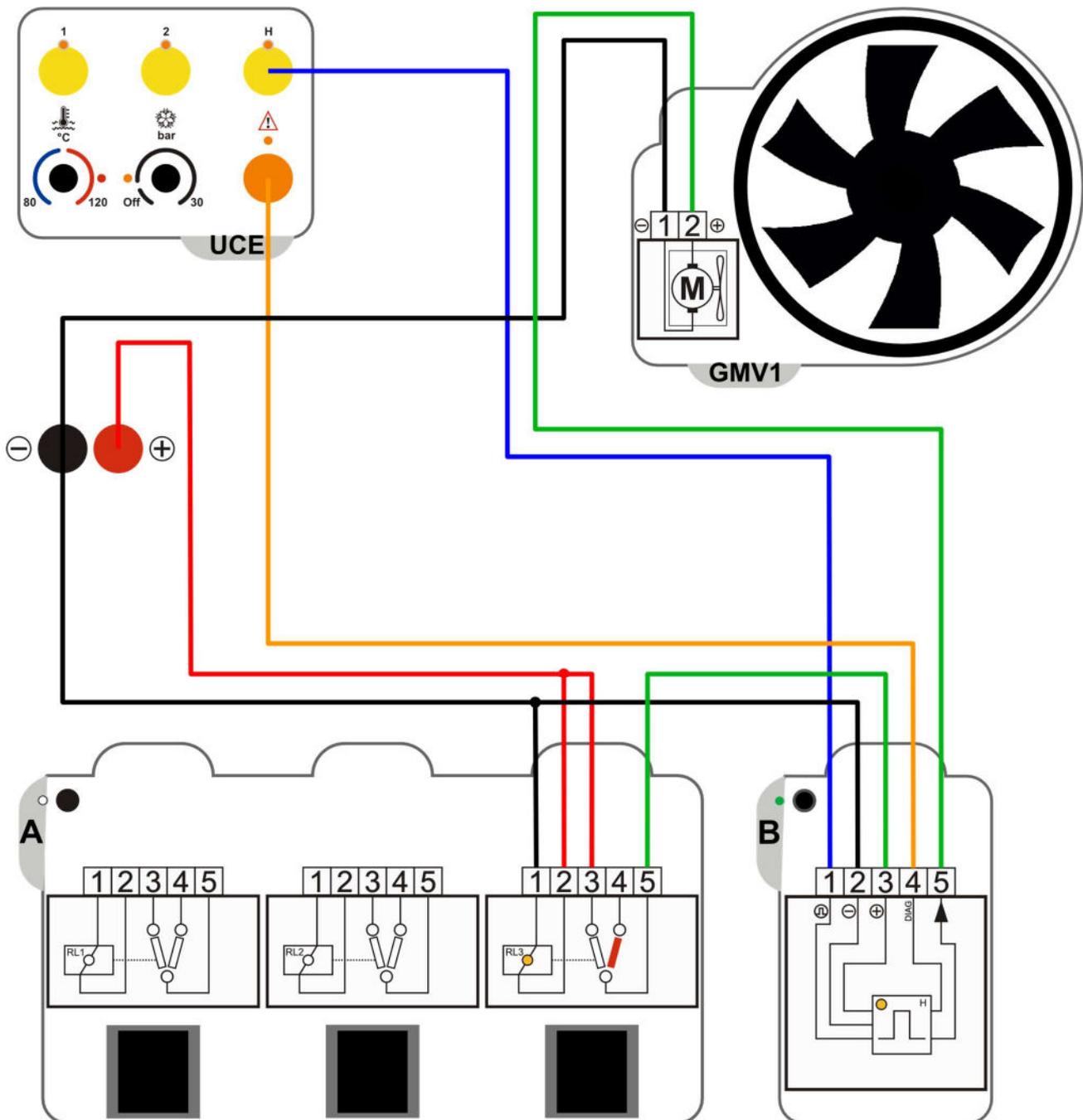


- Réaliser ensuite le câblage comme indiqué dans les paragraphes suivants.

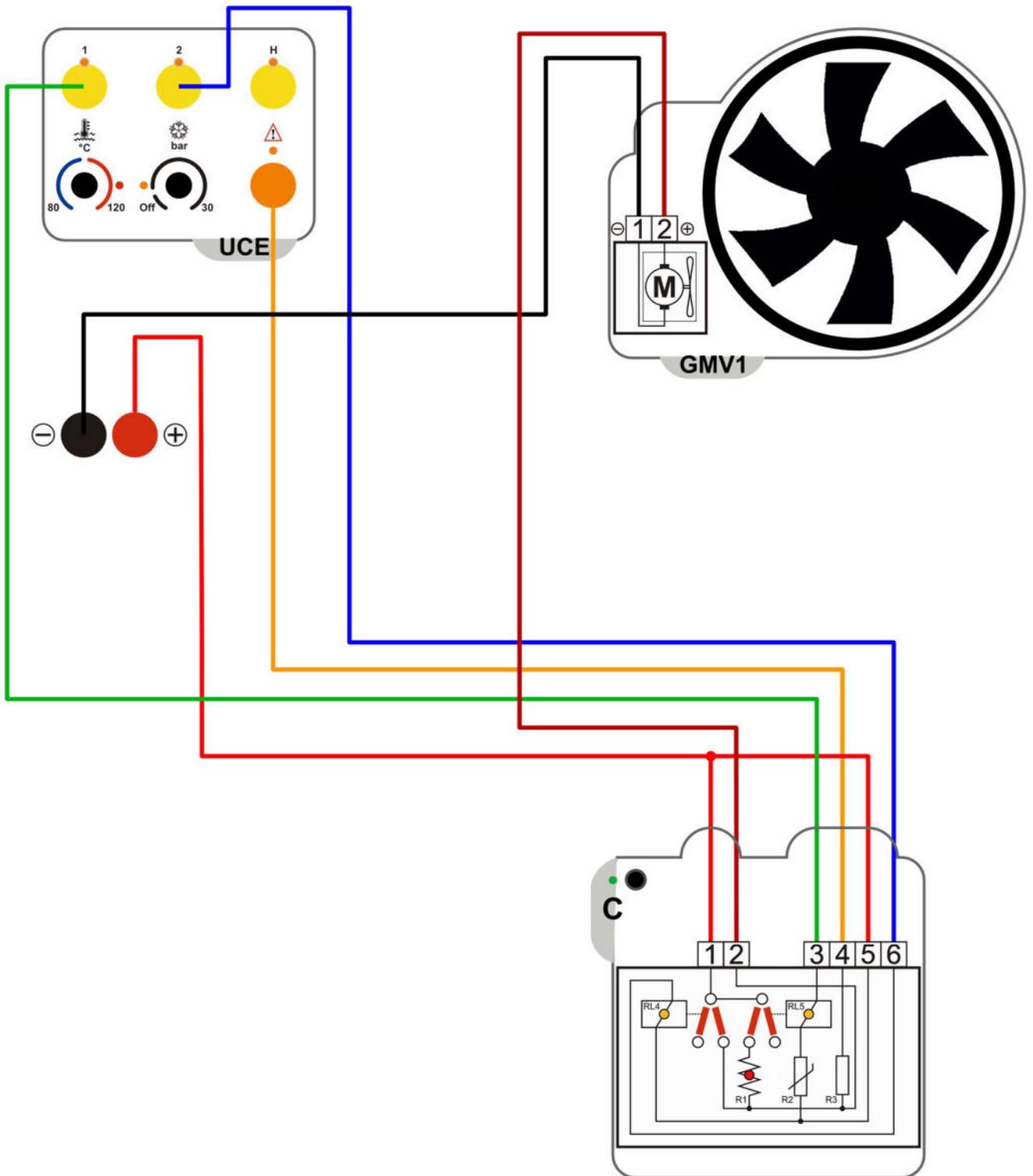


*Câblage 1^{ère} et
2^{ème} Vitesse : GMV
en parallèle*

3.3. SCHEMA DE CABLAGE : MONTAGE B, HACHEUR



3.4. SCHEMA DE CABLAGE : MONTAGE C, BOITIER BI-VITESSE



CE DECLARATION DE CONFORMITE



Fabricant Nom : **ANNECY ELECTRONIQUE SAS**
Rue : **1, rue Callisto - Parc Altaïs**
Ville : **74650 CHAVANOD**
Pays : **France**

représenté par le signataire ci-dessous, déclare que le produit suivant :

Référence commerciale	Désignation	Marque
DT-C006	Module pédagogique : Commander les moto-ventilateurs de refroidissement	EXXOTEST

est conforme à toutes les exigences des directives européennes dans la conception des EEE et dans la Gestion de leurs déchets DEEE dans l'U.E. :

- Directive 2012/19/UE du Parlement Européen et du Conseil du 4 Juillet 2012 relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) ;
- Directive 2011/65/UE du Parlement Européen et du Conseil du 8 Juin 2011 relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (ROHS) ;
- Directive Compatibilité Electromagnétique 2004/108/CE du Parlement Européen et du Conseil du 15/12/2004.

Le produit a été fabriqué conformément aux exigences de la directive européenne :

- Directive 2006/95/UE du Parlement Européen et du Conseil du 12 Décembre 2006 relative à la sécurisation des matériels électriques destinés à être employé dans certaines limites de tension.

Fait à Chavanod, le 20/07/2015

Le Président, Stéphane SORLIN



Visitez notre site www.exxotest.com !!
Ce dossier est disponible dans l'espace téléchargement.



 **Espace Téléchargements**

Inscrivez-vous !

EXXOTEST®

Notice originale

Document n° 00302001-v4

ANNECY ELECTRONIQUE, créateur et fabricant de matériel : Exxotest et Navylec.
Parc Altaïs – 1 rue Callisto – F74650 CHAVANOD – Tel : +33 (0)4 50 02 34 34 – Fax : +33 (0)4 50 68 58 93
RC ANNECY 80 B 243 – SIRET 320 140 619 00042 – APE 2651B – N° TVA FR 37 320 140 619
ISO 9001 : 2008 N° FQA 40001142 par L. R. Q. A.