



Modules Essuie Glaces

Notice d'installation et d'instruction

Installation et mise en route de l'ensemble de modules DTM7020

Raccordement sur une alimentation 12 à 14 v non fournie, en respectant les polarités.
Puis effectuer les branchements entre les différents modules pour le fonctionnement du système selon la notice d'utilisation fournie avec l'ensemble de modules DTM7020.
Lors d'une mise sous tension, les organes en mouvement restent immobiles

Environnement d'utilisation

L'ensemble de modules DTM7020 doit être installé dans un endroit sec et à l'abri de la poussière, de la vapeur d'eau et des fumées de combustion.
La machine nécessite un éclairage d'environ 400 à 500 Lux.
La machine peut être placée dans une salle de TP, son fonctionnement ne dépasse pas les 70 décibels.
Les modules sont protégés contre les erreurs éventuelles des futurs utilisateurs.

Etalonnage et entretien de l'ensemble de modules DTM7020

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 poste, position de l'utilisateur

L'ensemble de modules DTM7020 est considéré comme un seul poste de travail.
Les différents modules se placent sur une table de travail, l'utilisateur sera assis tout le long de son TP.

Mode opératoire de consignation

Eteindre l'alimentation, débrancher tous les fils de connexions.
Vérifier l'absence de courant en appuyant sur les boutons de chaque module, si rien ne se produit, c'est qu'il n'y a plus de courant.
Puis ranger les modules DTM7020 dans une pièce fermée avec sur le dessus l'affichage d'un écriteau intitulé "**Matériel Consigné**".

Risque résiduel

Néant.

SOMMAIRE

A) Introduction	4
I) Rappel des bases d'électricité	5
- Tension	5
- Intensité	5
- Résistance	5
II) Lois Physiques	5
- Lois physiques	5
- Appareil à utiliser	5
- Branchement d'un voltmètre	5
- Branchement d'un ampèremètre	6
- Branchement d'un Ohmmètre	6
III) Source d'énergie sur véhicule	7
IV) Identification des bornes selon les normes	8
V) Connectiques	8
VI) Eléments constituant un circuit électrique	9
- Fils de connexion, sections différentes	9
- Fusible, différentes puissances et différents codes couleur	11
- Principe de fonctionnement du moteur électrique à aimant permanent	12
B) Etude de fonctionnement	14
I) Schéma de principe du système	15
II) Etude des modules de la série DTM7020	18
- Module DTM7025	18
- Module DTM7022	19
- Module DTM7021	20
- Module DTM7003	25
- Module DTM7023	26
III) Exemples de différents câblages, exercices	27
1 - Câblage en + après contact.	27
- Chronogramme	28
2 - Câblage en + permanent.	29
- Chronogramme	30
3 - Fonctionnement.	31
- Les vitesses d'essuie-glaces	31
- Le déphasage	32
- La temporisation de la marche intermittente	34
- La temporisation lave glace	35
4 - Etude du système de retour en position des essuie-glaces.	36
5 - Etude du système de frein moteur.	39
IV) Exercices	42
DECLARATION  DE CONFORMITE	47

A) Introduction

I) Rappel des bases d'électricité :

- Tension :

Le Volt mesure la tension (ou différence de potentiel, d.d.p.), c'est à dire le travail effectué lors du déplacement de charges électriques d'un point vers un autre. Le symbole de la tension est U et son unité est exprimée en Volt (V).

- Intensité :

L'ampère mesure l'intensité du courant, c'est à dire le nombre de charges qui se déplacent en 1 seconde. Le symbole de l'intensité est I, l'unité est en Ampère (A).

- Résistance :

L'Ohm mesure la résistance électrique, c'est à dire la force qu'oppose un composant au mouvement des charges électriques assurant la circulation du courant. Le symbole de la résistance est R. Son unité est exprimée en Ohm (Ω).

II) Lois Physiques :

- Lois physiques

Dans un circuit électrique, la circulation du courant est régie par les deux règles suivantes :
Plus la résistance est faible, plus l'intensité qui traverse le circuit est grande.

Plus la tension est grande, plus l'intensité du courant qui traverse une même résistance est grande.

Ces deux règles vont nous permettre d'écrire une loi fondamentale qui est :

La loi d'Ohm : $U=RI$ avec U en volts, R en Ohms et I en Ampères.

La puissance est régie par une formule mathématique :

La loi d'Ohm : $P=UI$ avec P en Watts, U en volts et I en Ampères

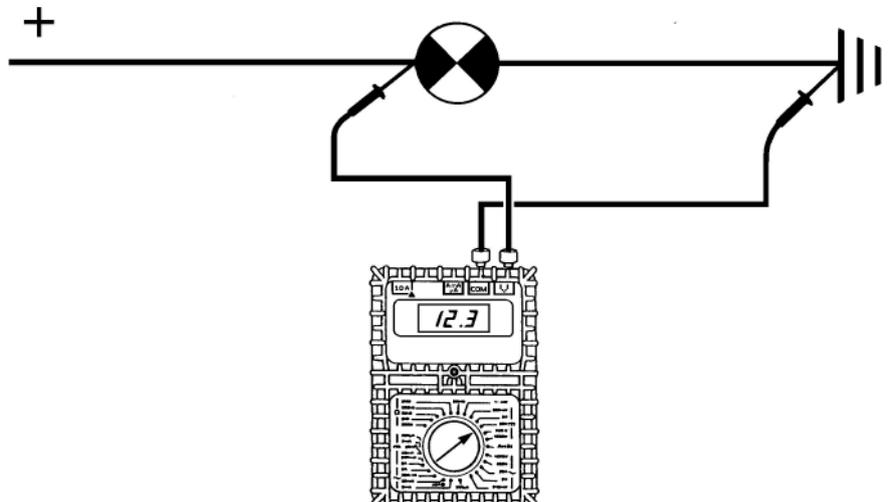
- Appareil à utiliser

Le Voltmètre :

Il permet de mesurer une tension ou différence de potentiel aux bornes d'un récepteur dans un circuit électrique.

Les précautions suivantes seront à prendre lors de l'utilisation :

Le voltmètre se branche en parallèle aux bornes du récepteur à contrôler.

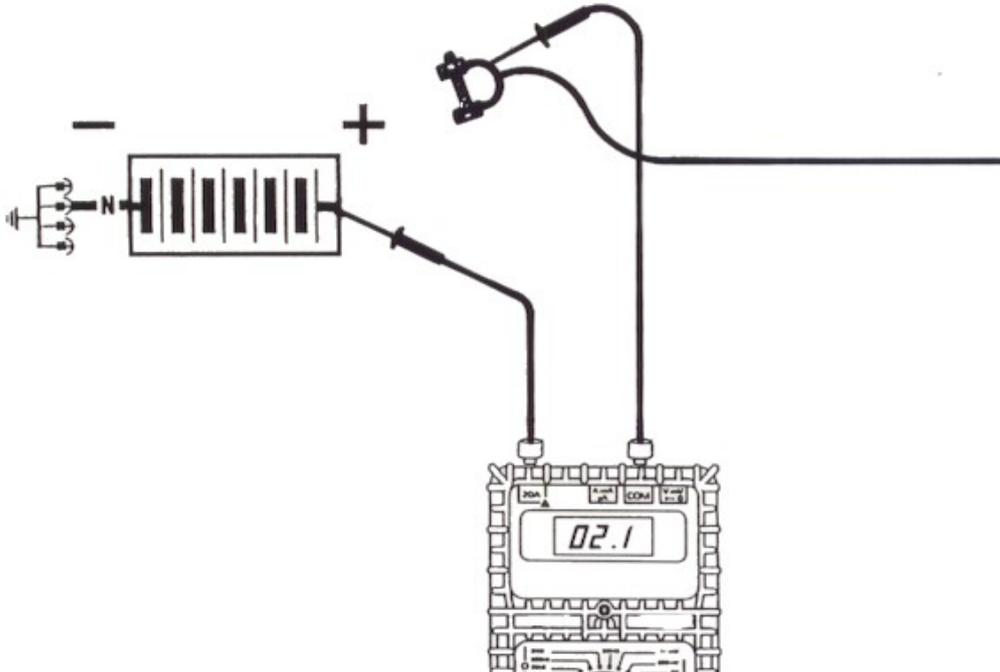


L'ampèremètre :

Il permet de mesurer l'intensité qui traverse un circuit.

Les précautions suivantes seront à prendre lors de l'utilisation :

Il se branche toujours en série dans le circuit à contrôler.

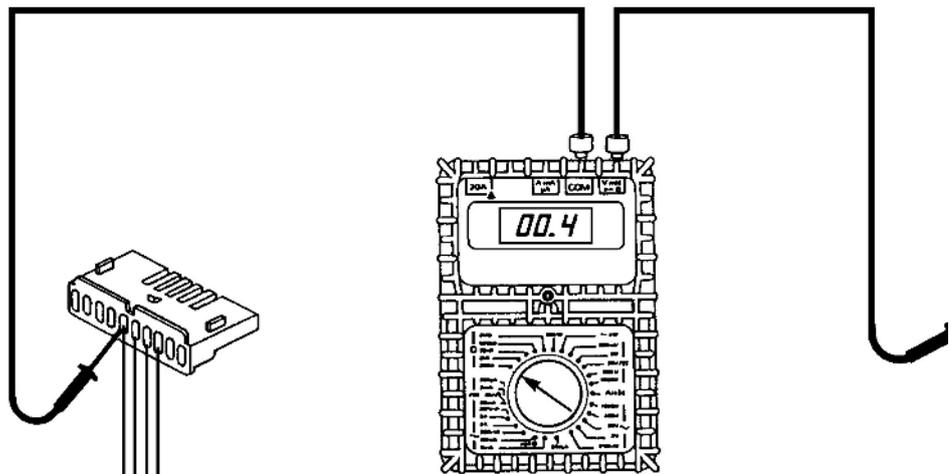


Il doit toujours être associé à un consommateur.

Il faut faire attention à l'intensité maximum autorisée avec votre Ampèremètre.

L'Ohmmètre :

Il permet de mesurer la résistance d'un conducteur. Il se branche aux bornes des éléments à contrôler.

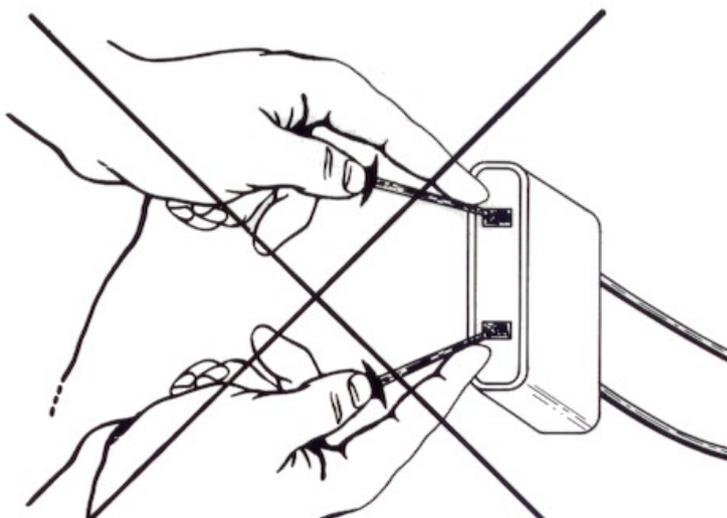
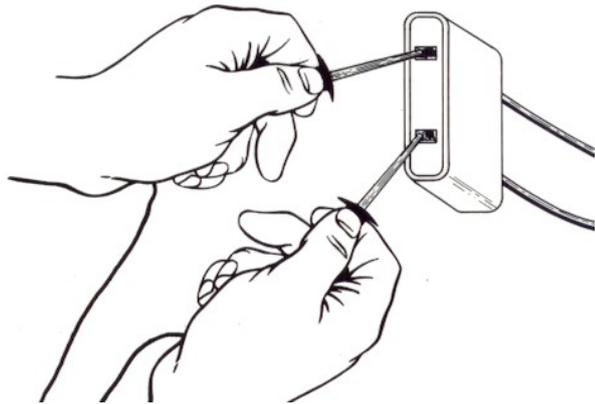
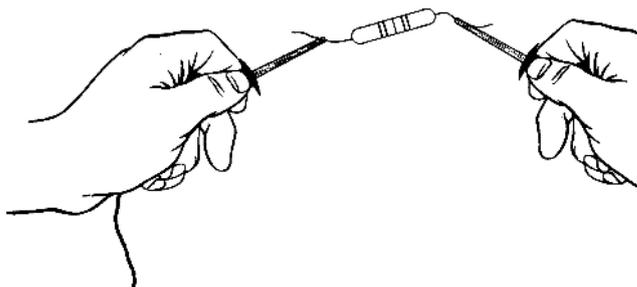
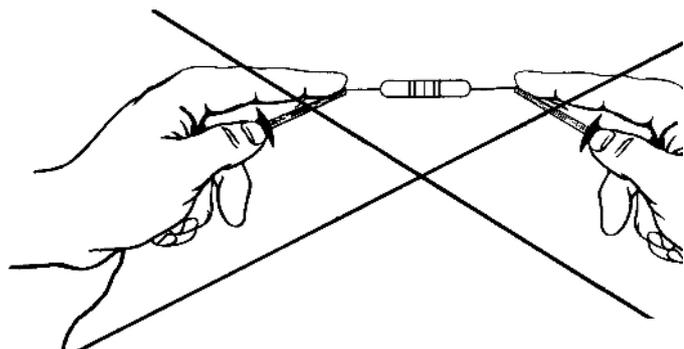


Les précautions suivantes seront à prendre lors de l'utilisation.

Il ne doit jamais être associé à une source autre que la sienne.

Les éléments à mesurer doivent être débranché du circuit soit hors tension.

Attention de ne pas perturber la mesure par contacts avec le corps humain qui est conducteur.



III) Source d'énergie sur véhicule :

Dans le véhicule il y a une batterie, qui joue le rôle d'un accumulateur d'énergie électrique produite par la génératrice (Alternateur). Elle doit être en mesure, à la fois, de fournir rapidement (surtout à basse température) des courants de forte intensité pour le démarrage à froid et d'alimenter, totalement ou partiellement en énergie électrique, d'autres récepteurs importants du circuit de bord pendant une période limitée, surtout lorsque le moteur tourne au ralenti ou est arrêté. Cette tâche est généralement assumée par l'accumulateur au plomb et à l'acide sulfurique.

La tension habituelle de la batterie est de 12V pour les véhicules particuliers.

Les exigences imposées par chaque circuit de bord en matière de puissance de démarrage, de capacité et d'accepter des courants de charge dans une plage de températures allant de -30°C à +70°C.

Les différentes caractéristiques que l'on trouve sur les batteries :

- La tension, habituellement 12v pour les véhicules particuliers.
- La capacité en Ah (Ampère-heure), c'est à dire le nombre d'ampères que l'on peut consommer pendant 1 heure avant de décharger la batterie (Attention 1 batterie à 50% de sa capacité peut engendrer un démarrage difficile).
- Le nombre d'ampères délivré au démarrage, selon le type de véhicule et de moteur.
- La taille et la hauteur, différentes sur chaque voiture.
- Emplacement des bornes + et 0v (masse).



0v +



+ 0v

IV) Identification des bornes selon les normes (extrait de DIN 72 552).

Quelques exemples de repérage :

- 1 Basse tension d'allumage
- 15 + après contact

Batterie

- 30 + Batterie
- 31 Masse 0v

Démarrreur

- 50 Commande du démarrage

Relais

- | | | | |
|----------|--------------------|----|---------|
| 85 et 86 | Commande du relais | 87 | Travail |
| 87b | Repos | 30 | Commun |

V) Connectique**Définition :**

Permet de faire la liaison entre deux ou plusieurs éléments, avec la possibilité de débrancher cette connexion, de maintenir de bons contacts et même l'étanchéité.

Il existe plusieurs types de formes, avec la simplicité de démontage.

La meilleure connectique, est celle qui a le minimum de résistance.

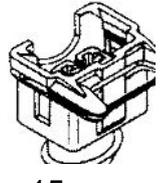
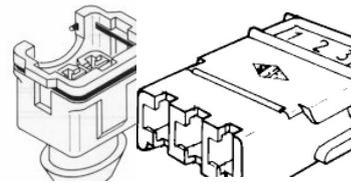
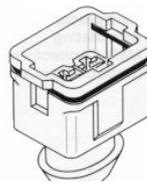
Attention à l'intensité !

Exemples de types de connecteurs :

Connecteur cosse plate femelle :

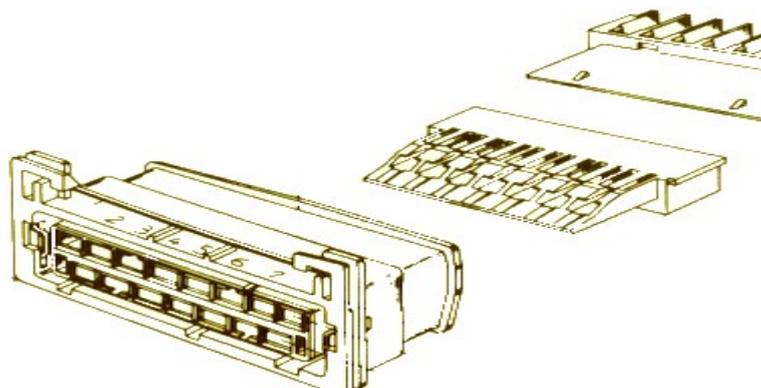
Connecteur 3 voies cosse plate femelle:

Connecteur femelle de 1 à 7 voies avec ou sans clip, étanche (sonde de température d'eau, bobine HT, ... chez PSA et Renault) :

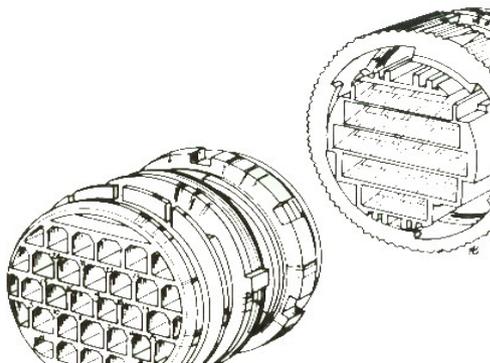


15,...

Connecteur femelle 9, voies, étanches (boîtier de gestion des GMV, ..., chez PSA)



Connecteur de traversée de cloison, 10,14,23,... voies, étanche (Chez PSA) :



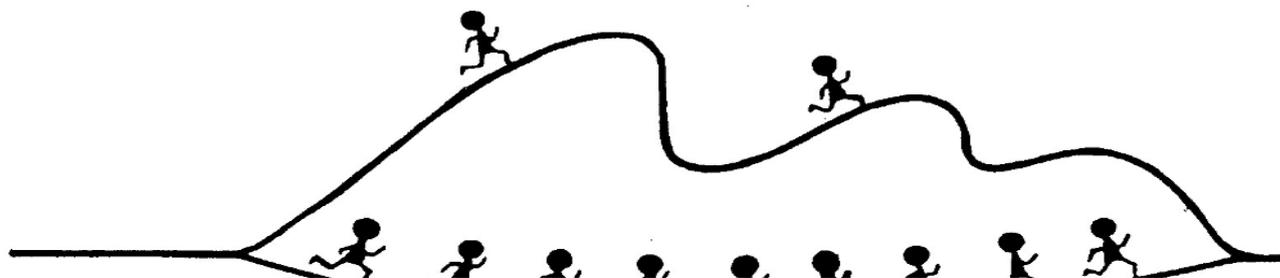
Connecteurs 15, 25, 35, 55, ... voies, pour tous types de calculateur, injection, ABS, climatisation, suspension pilotée, ... sur de nombreux véhicules.



VI) Eléments constitutifs d'un circuit électrique

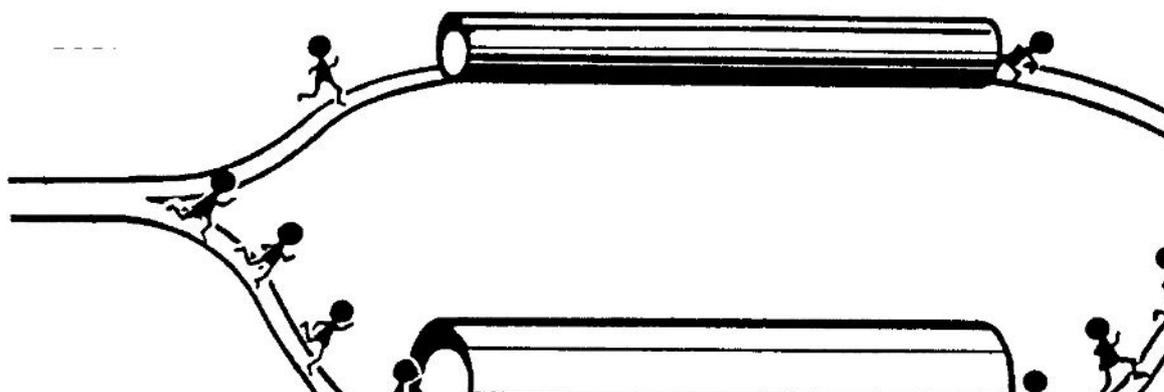
Fils de liaison, multi-brins en cuivre de différentes sections, en fonction de l'intensité traversée.

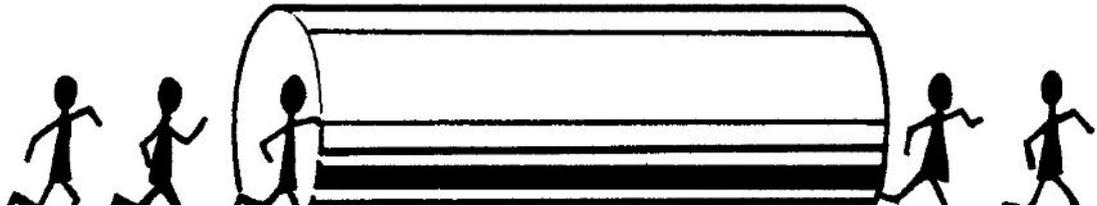
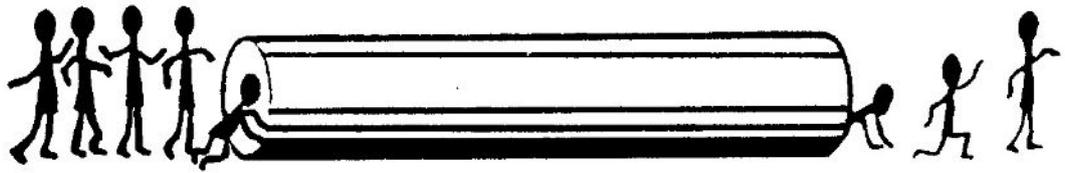
La résistance dans un circuit sera fonction de :



La longueur :

La section (débit) :





La nature :

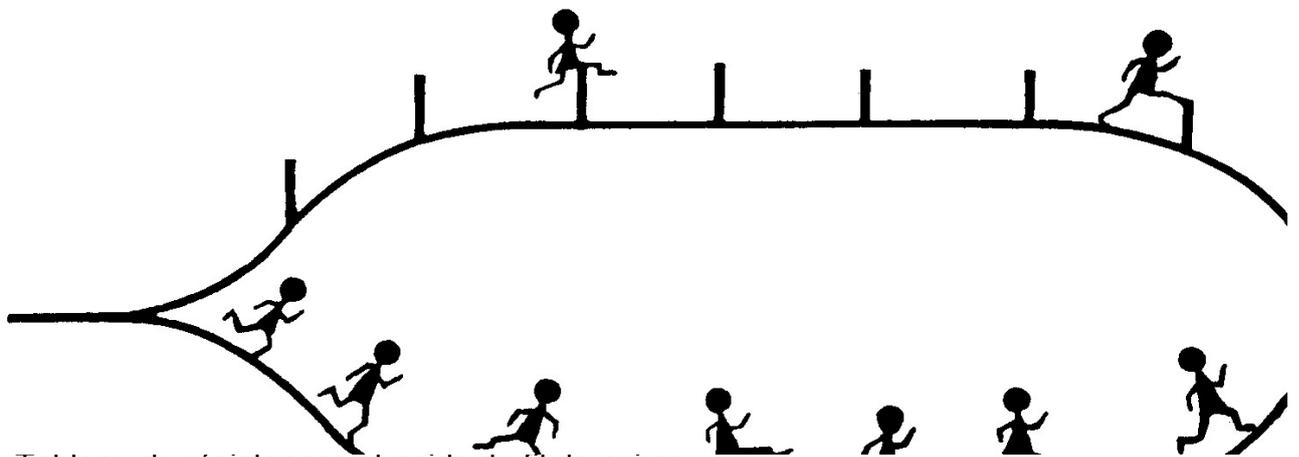


Tableau de résistances et poids du fil de cuivre :

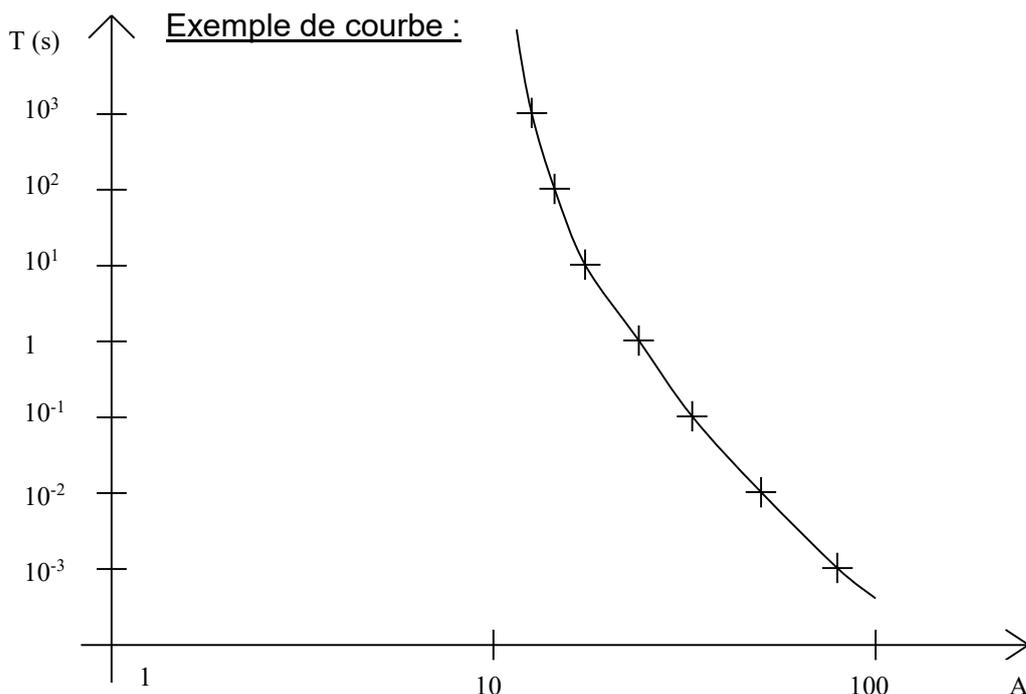
Diamètre mm	Section mm ²	Poids kg/km	Résistance Ω/km
1,00	0,7854	7	22,28
1,50	1,7671	15,750	9,903
2	3,142	28,00	5,570
2,5	4,909	43,75	3,565
3	7,069	63	2,476

Fusible :

Le fusible est un dispositif de sécurité utilisé pour protéger un circuit électrique de l'effet d'un courant excessif. Un fusible est principalement constitué d'une bande de métal qui fond à une température donnée. Si le courant qui traverse le circuit dépasse une valeur déterminée, le métal du fusible fond et ouvre ainsi le circuit.

Un fusible de 10A supporte 10A à 20°C, par contre il peut supporter 20A pendant 10 secondes, 30A pendant 5 secondes et même 80A pendant 0,01 seconde.

Voici un exemple de courbe caractéristique temps/intensité d'un fusible 10A rapide (il existe aussi des fusibles temporisés).



Fusibles pour automobile

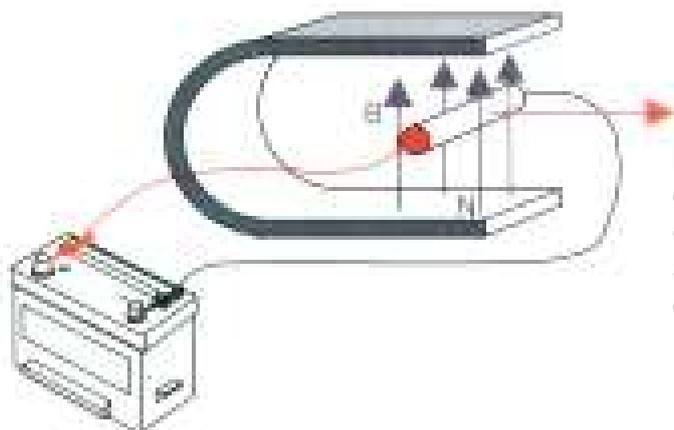
Version	Courant nominal en A	Couleur
Fusibles ronds	5	jaune
	8	noir
	8	blanc
	16	rouge
	25	bleu
Bandes- Fusibles	25	blanc
	25	blanc
	30, 50, 100	gris
	125, 150, 250	gris
Fusibles enfichables	35, 60, 100	gris
	3	violet
	4	rose
	5	beige/transparent
	7,5	marron
	10	rouge
	15	bleu
	20	jaune
	25	neutre/blanc
	30	vert
Fusibles d'autoradio	2	Transparent

Principe de fonctionnement du moteur à aimant permanent :

Un conducteur électrique (suspendu par deux fils) est placé à l'intérieur d'un aimant. Il est soumis au champ magnétique.

Alimenté par un courant électrique (fourni par la batterie), ce conducteur se déplace perpendiculairement au champ magnétique.

La force d'entraînement dépend essentiellement de la valeur du champ magnétique et de l'intensité qui circule dans le conducteur.



Déplacement d'un conducteur électrique alimenté placé dans un champ magnétique.

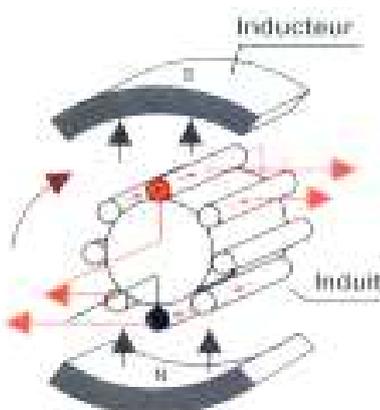
Un moteur à aimant permanent reprend le même principe.

Les inducteurs (aimants permanents) sont placés de part et d'autre d'un induit constitué de conducteurs électriques enroulés de façon particulière sur un rotor.

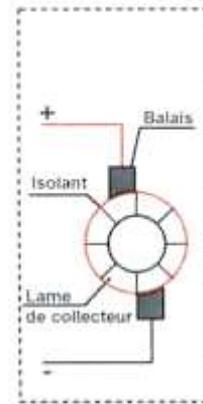
Ils sont alimentés en courant électrique par un collecteur et par des balais.

L'addition des forces d'entraînement de plusieurs conducteurs alimentés simultanément provoque le couple d'entraînement de l'induit monté sur un axe fixe.

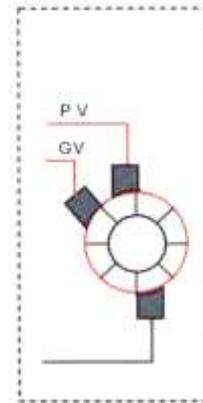
Rotation due au couple d'entraînement



Les lames du collecteur sont isolées entre elles.
Les balais alimentent les enroulements (conducteurs) liés à ces lames.



Pour obtenir une vitesse de rotation plus grande, un troisième balai est rajouté.
La modification du nombre des conducteurs soumis au champ magnétique change le couple et le régime du moteur.



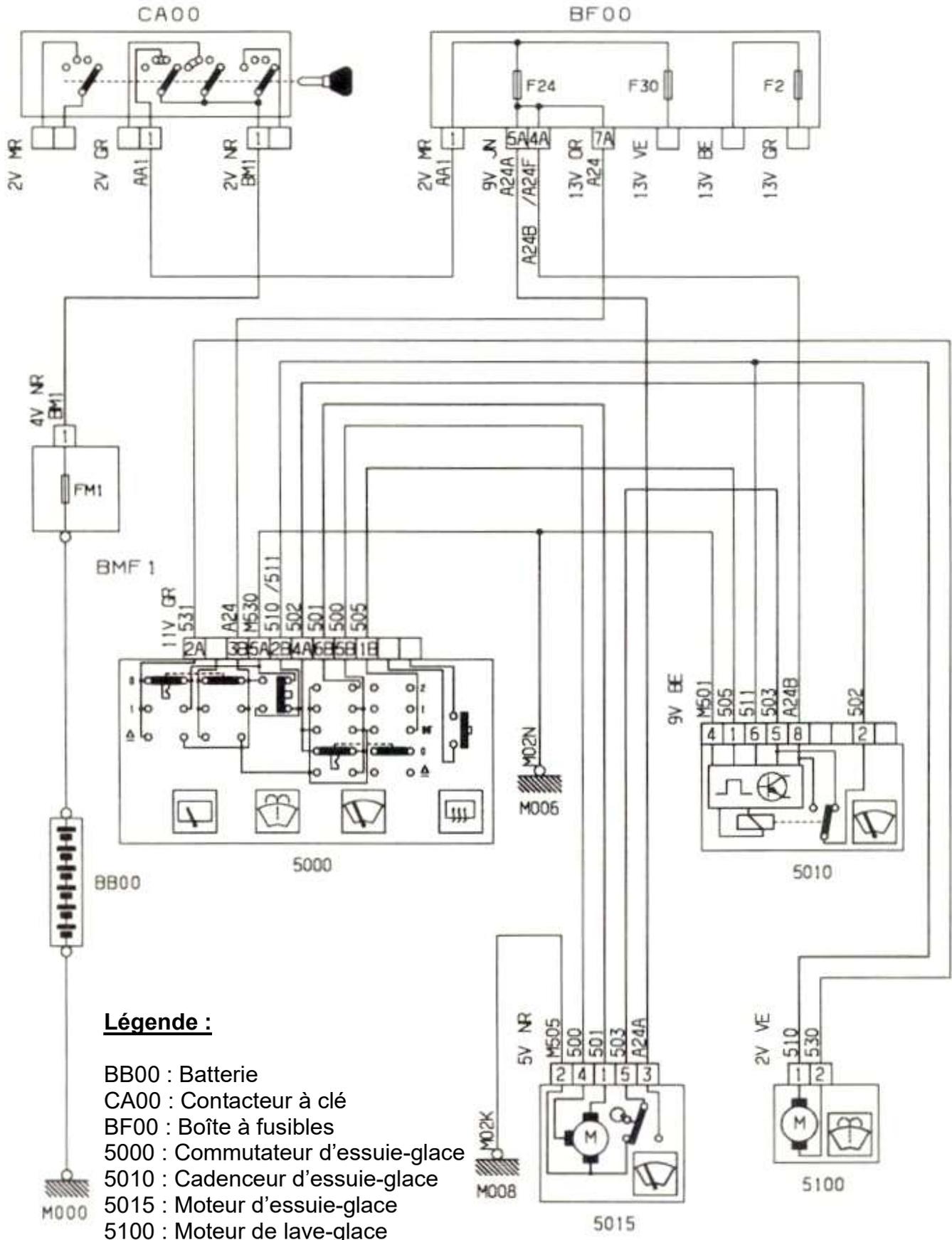
Inversement, si l'on applique une énergie mécanique sur le rotor pour le faire tourner, le moteur se transforme en générateur de courant et restitue une tension aux bornes des balais (effet dynamo).

Dans le cas du moteur d'essuie-glace DTM7023, en court-circuitant le rotor, on annule la création d'un courant dû à l'inertie du moteur et de ce fait, on s'oppose au champ magnétique créé par l'induit.
La réaction est instantanée, le rotor est stoppé.

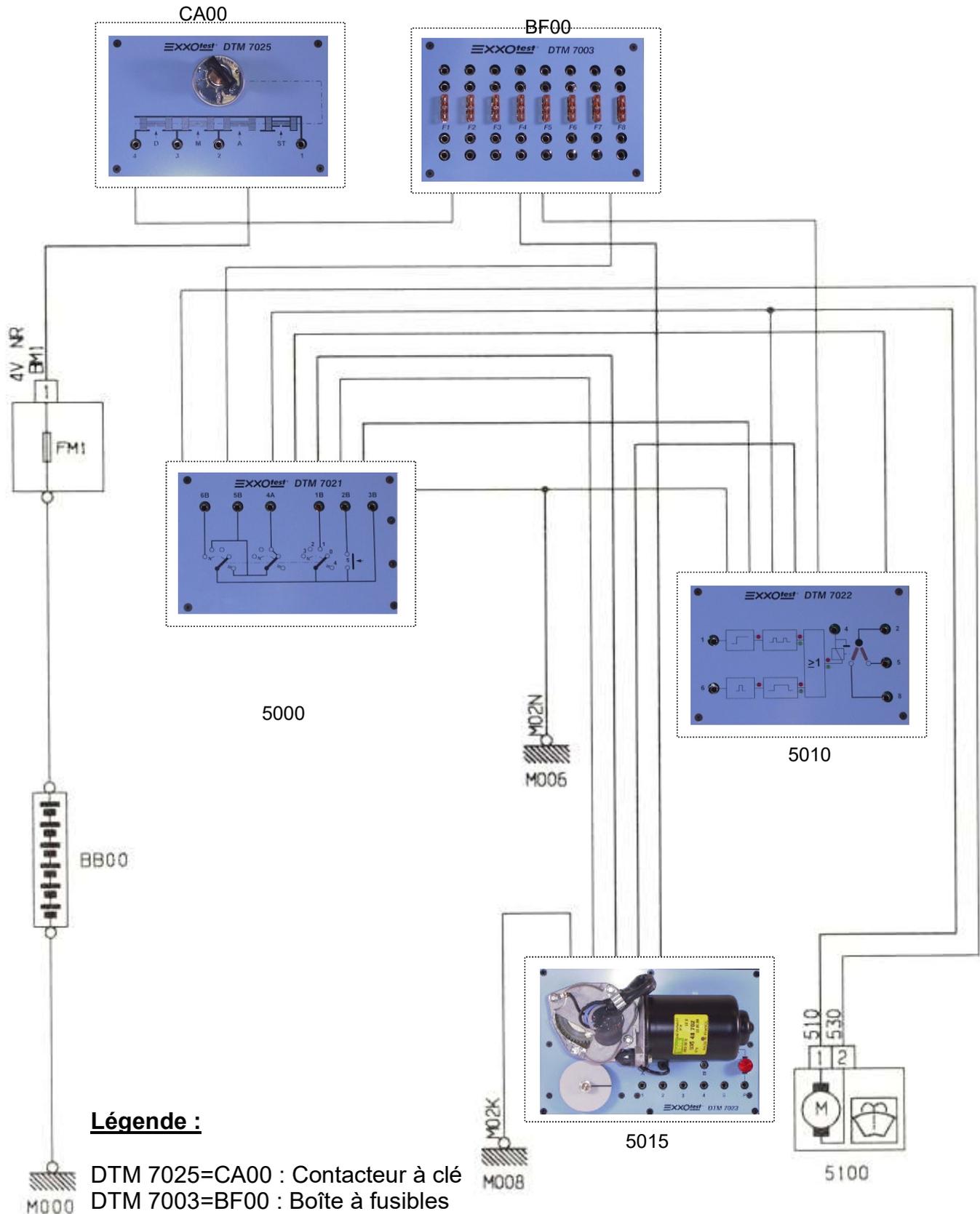
B) Etude de fonctionnement

I) Schéma de principe du système :

Schéma électrique d'essuie-alace / lave alace monté sur PEUGEOT 406



Les modules DTM 7020 représentent chacun une partie du système :



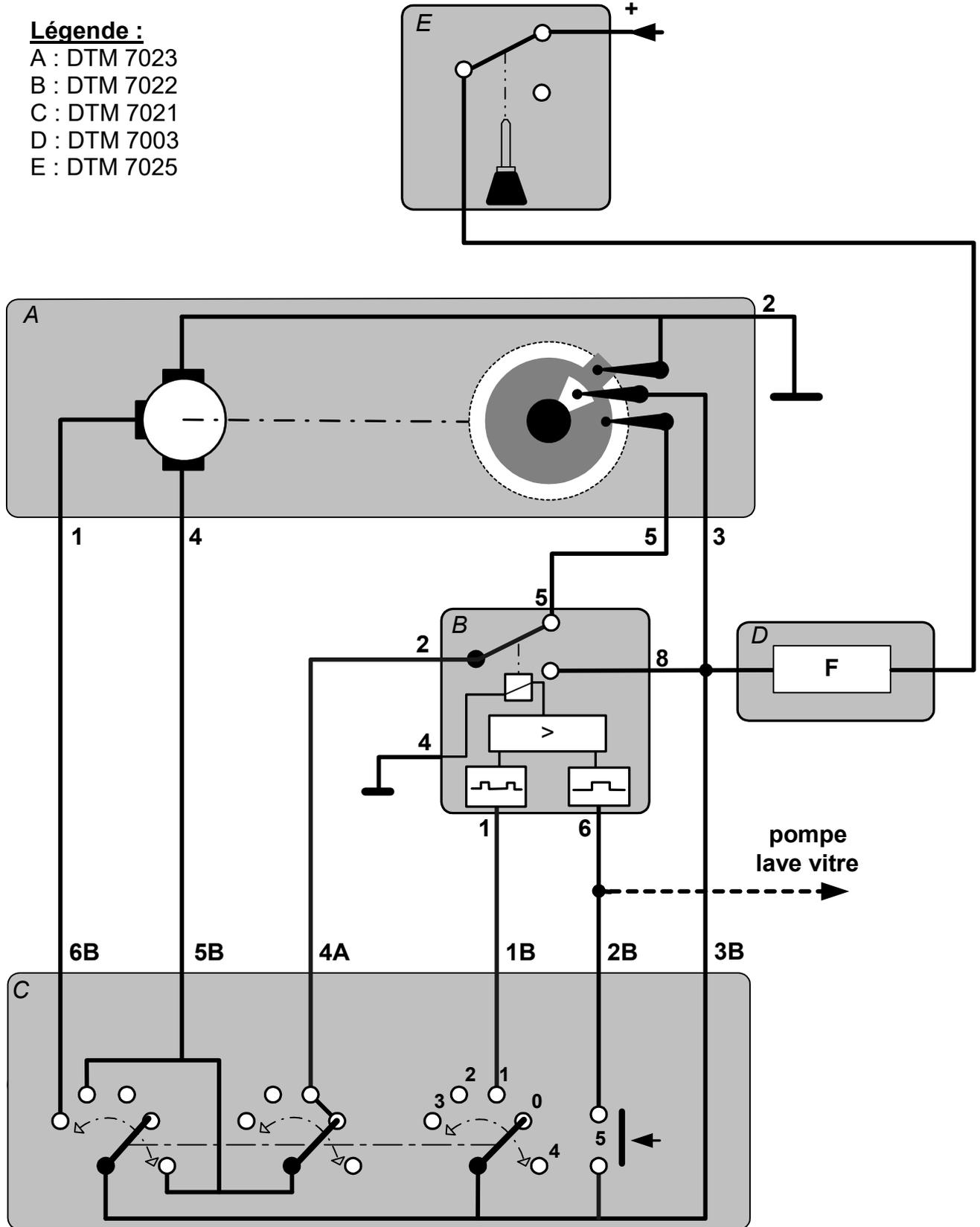
Légende :

- DTM 7025=CA00 : Contacteur à clé
- DTM 7003=BF00 : Boîte à fusibles
- DTM 7021=5000 : Commutateur d'essuie-glace
- DTM 7022=5010 : Cadenceur d'essuie-glace
- DTM 7023=5015 : Moteur d'essuie-glace

Le circuit peut être schématisé de la manière suivante :

Légende :

- A : DTM 7023
- B : DTM 7022
- C : DTM 7021
- D : DTM 7003
- E : DTM 7025



II) Etude des modules de la série DTM7020**Le module DTM7025 (contacteur à clé) :****FONCTION :**

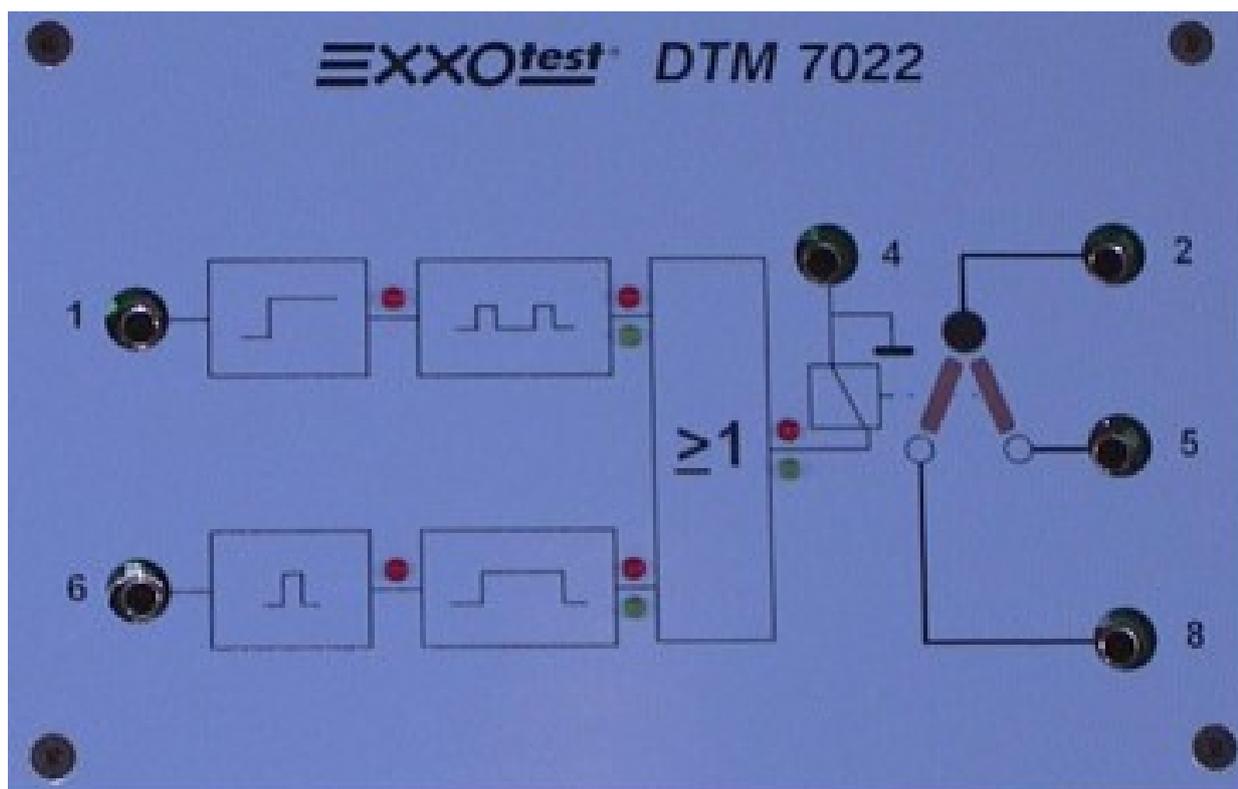
Autoriser l'alimentation générale du véhicule et le démarrage grâce à un système antivol à clé.

**DESCRIPTION :**

Repère	Désignation	Alimentation
1	Alimentation batterie	+ P
2	Sortie clé en position A	+ ACC
3	Sortie après contact	+ APC
4	Sortie démarreur	+ DEM

Le module DTM7022 (cadenceur d'essuie-glace) :
FONCTION :

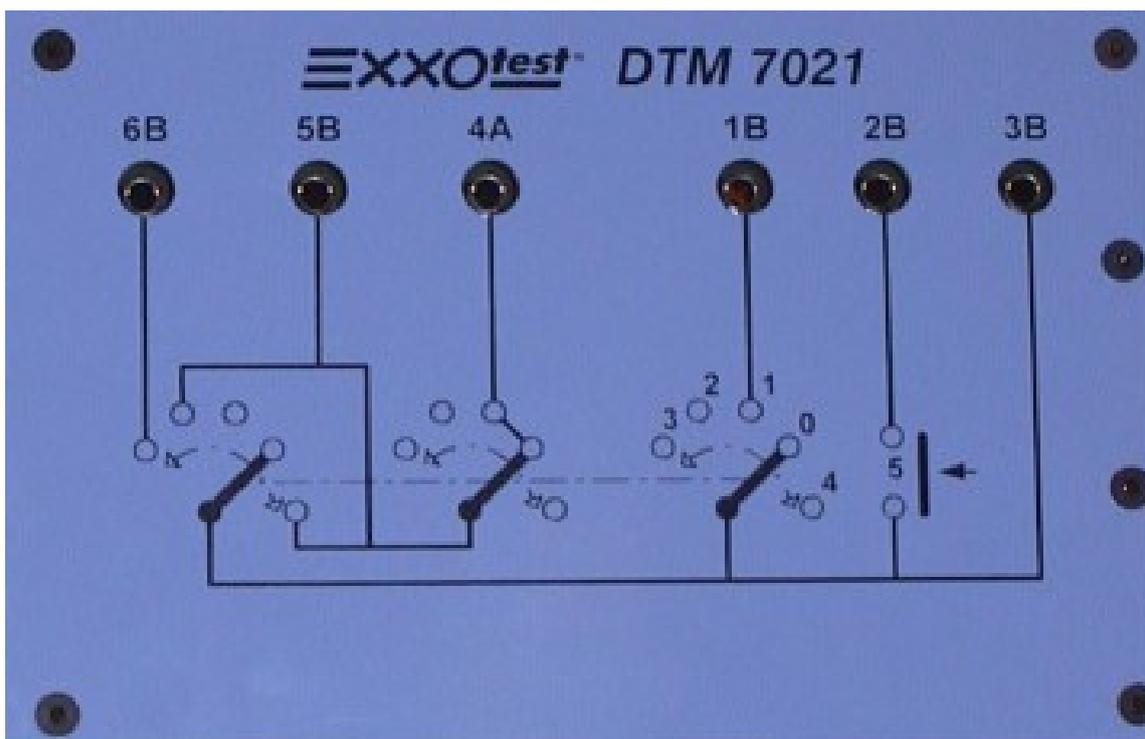
Piloter la marche intermittente des essuie-glaces et la temporisation du lave-glace.


DESCRIPTION :

Repère	Désignation	Alimentation
1	Entrée pour circuit d'intermittence	+
2	Commun du relais	+ ou -
4	Masse de la bobine du relais et du circuit	-
5	Sortie position repos du relais	+ ou – suivant la position du moteur du DTM7023
6	Entrée du temporisateur	Temporisation
8	Sortie position travail du relais	+APC ou + permanent

Le module DTM7021 (commutateur) :
FONCTION :

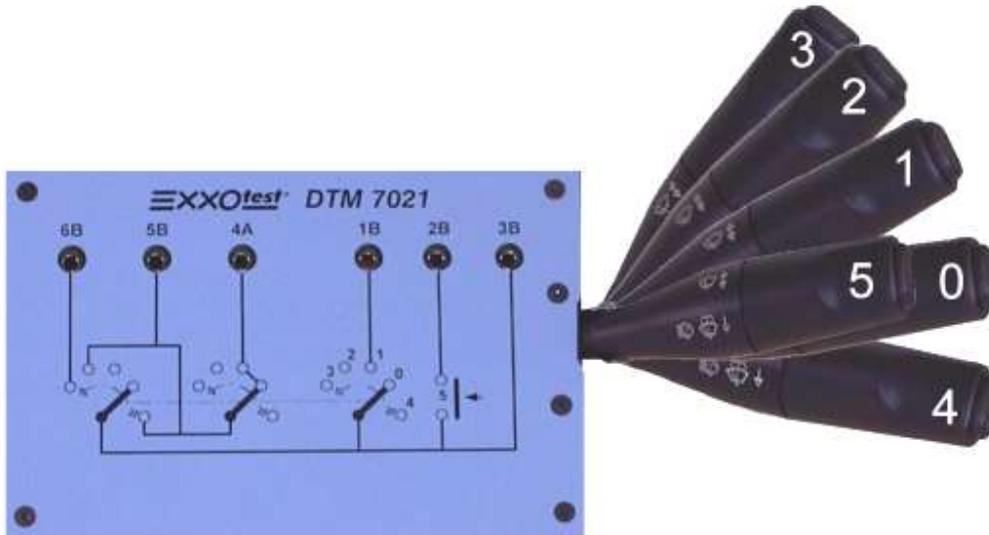
Commander le système.


DESCRIPTION :

Repère	Désignation	Fonctionnement
3B	Alimentation +APC ou + permanent	
2B	Sortie lave glace et temporisation	Commutateur en position 5, le levier revient automatiquement en position 0
1B	Sortie vitesse intermittente	Commutateur en position 1
4A	Entrée + ou – suivant la position du relais du DTM7022 et du moteur du DTM7023	
5B	Sortie + pour la première vitesse des essuie-glaces	Commutateur en position 5, 4, 2, 1 ou 0
6B	Sortie + pour la deuxième vitesse des essuie-glaces	Commutateur en position 3

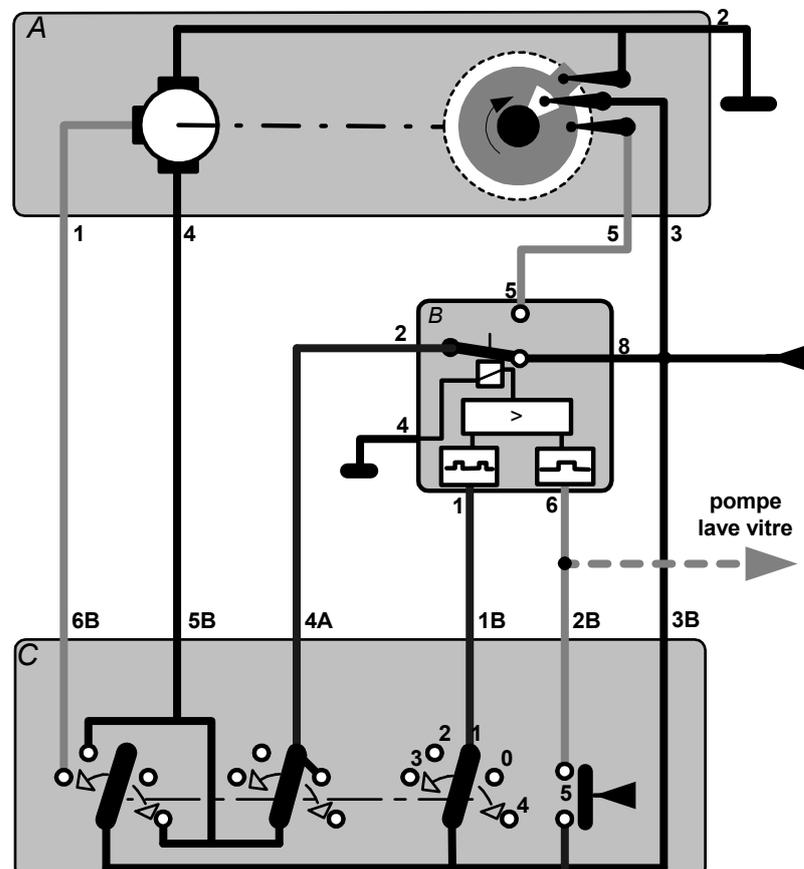
Le commutateur d'essuie-glace à 5 positions :

POSITIONS DU COMMUTATEUR

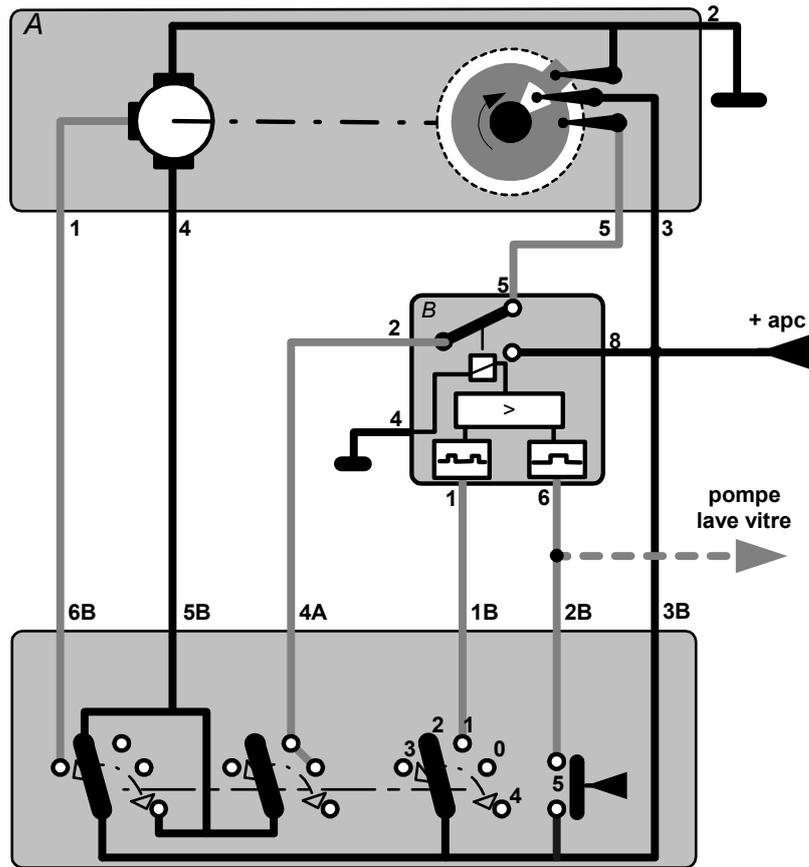


Sur les schémas de principe, les fils de couleur noir indiquent le passage du courant et les fils de couleur gris indiquent l'absence de courant.

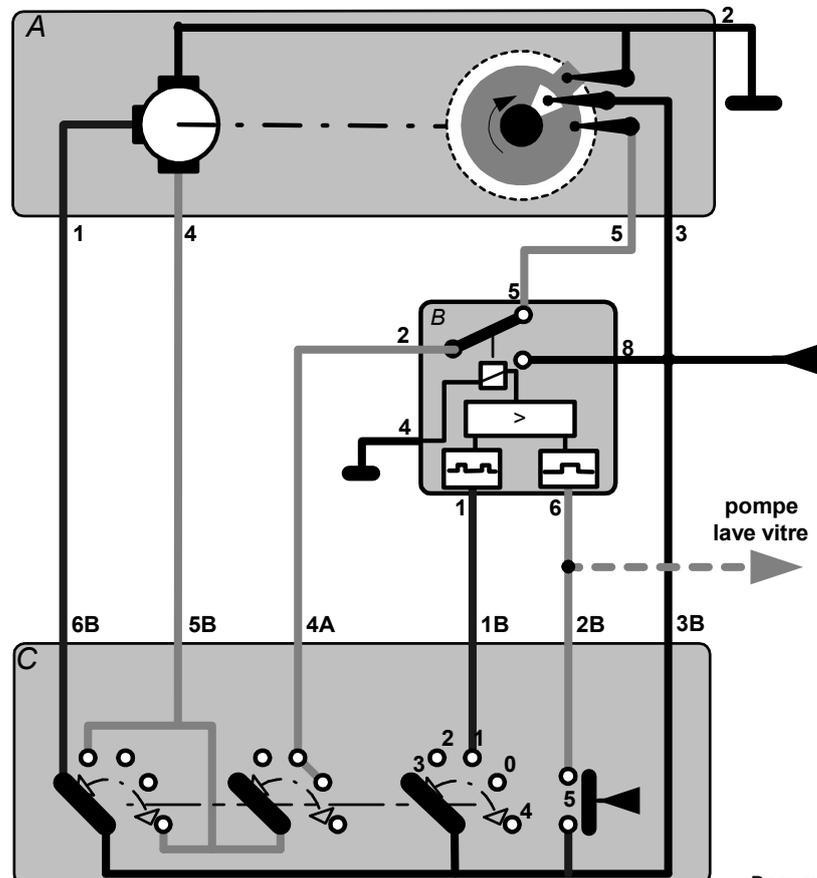
Position 1: position vitesse intermittente des essuie-glaces



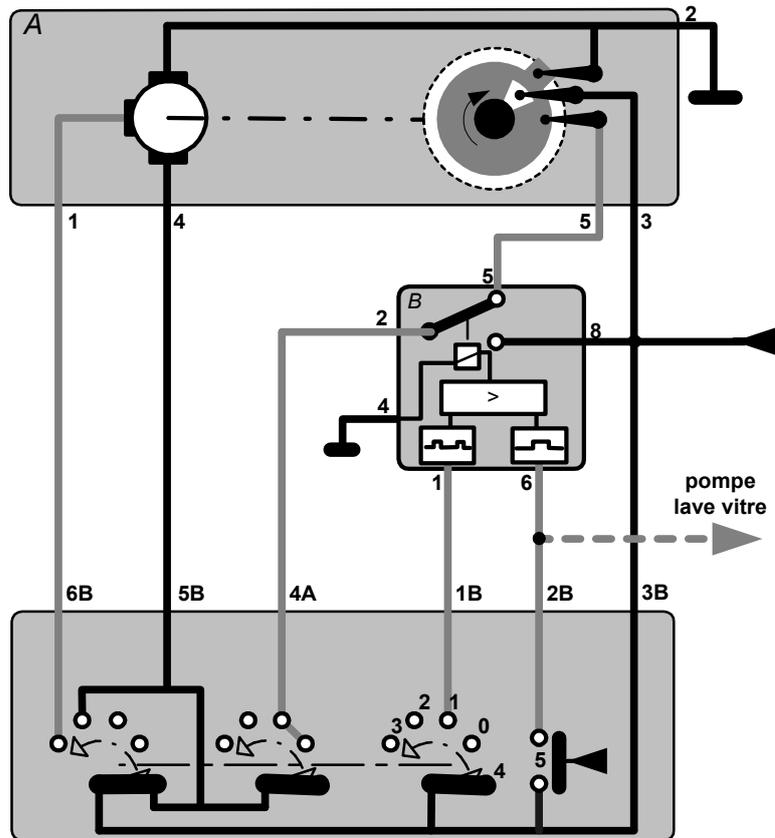
Position 2: position première vitesse



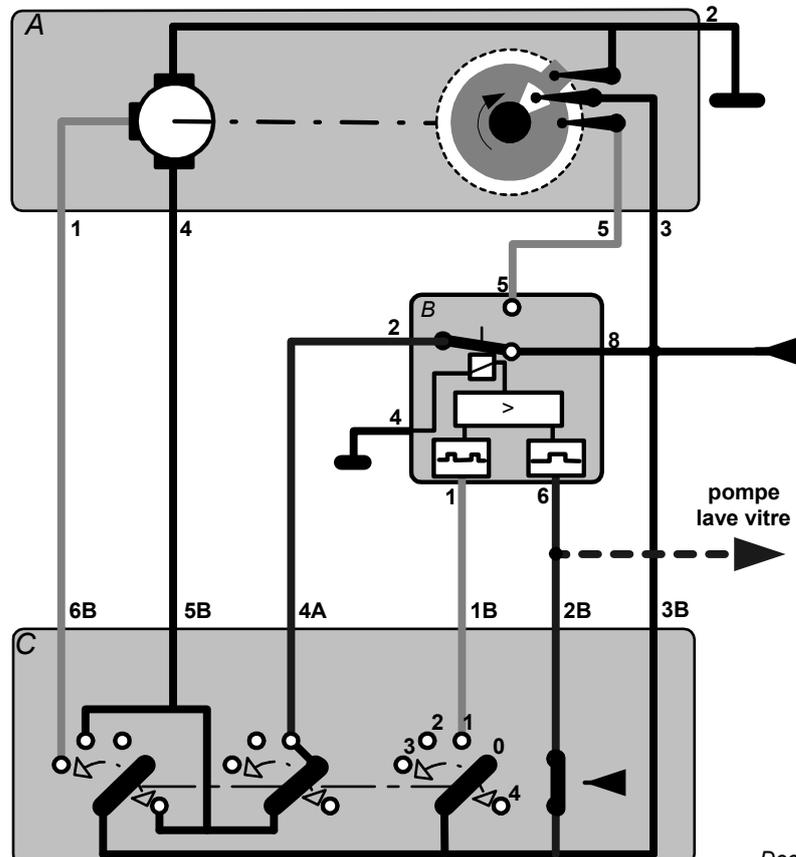
Position 3: position deuxième vitesse



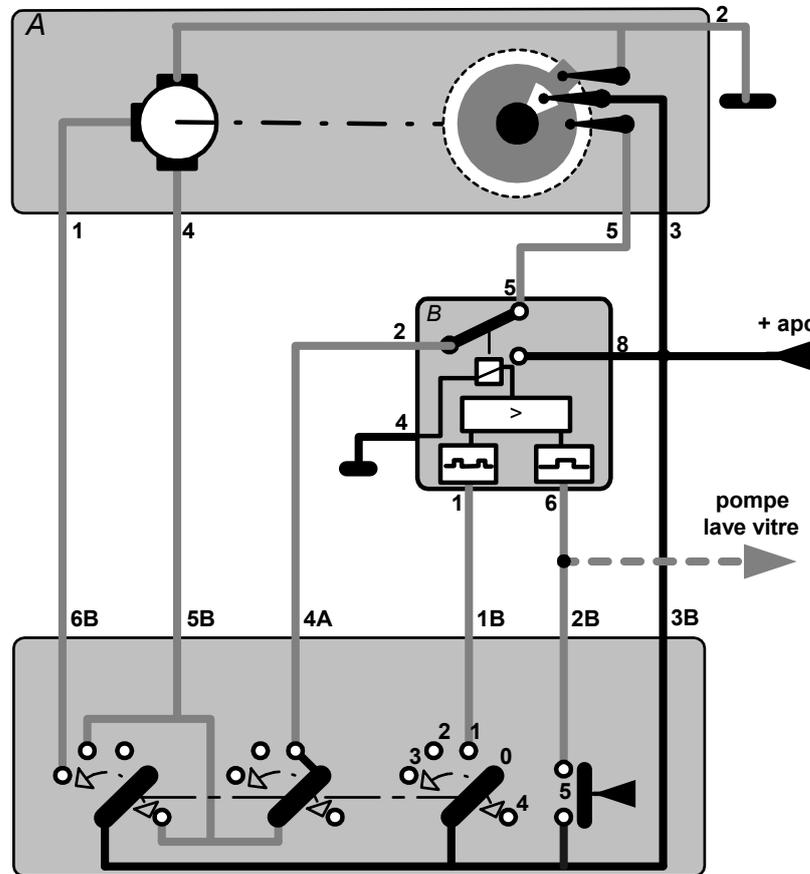
Position 4: position de balayage à impulsion (un aller et retour des essuie-glaces)



Position 5: position lave glace et lancement de la temporisation



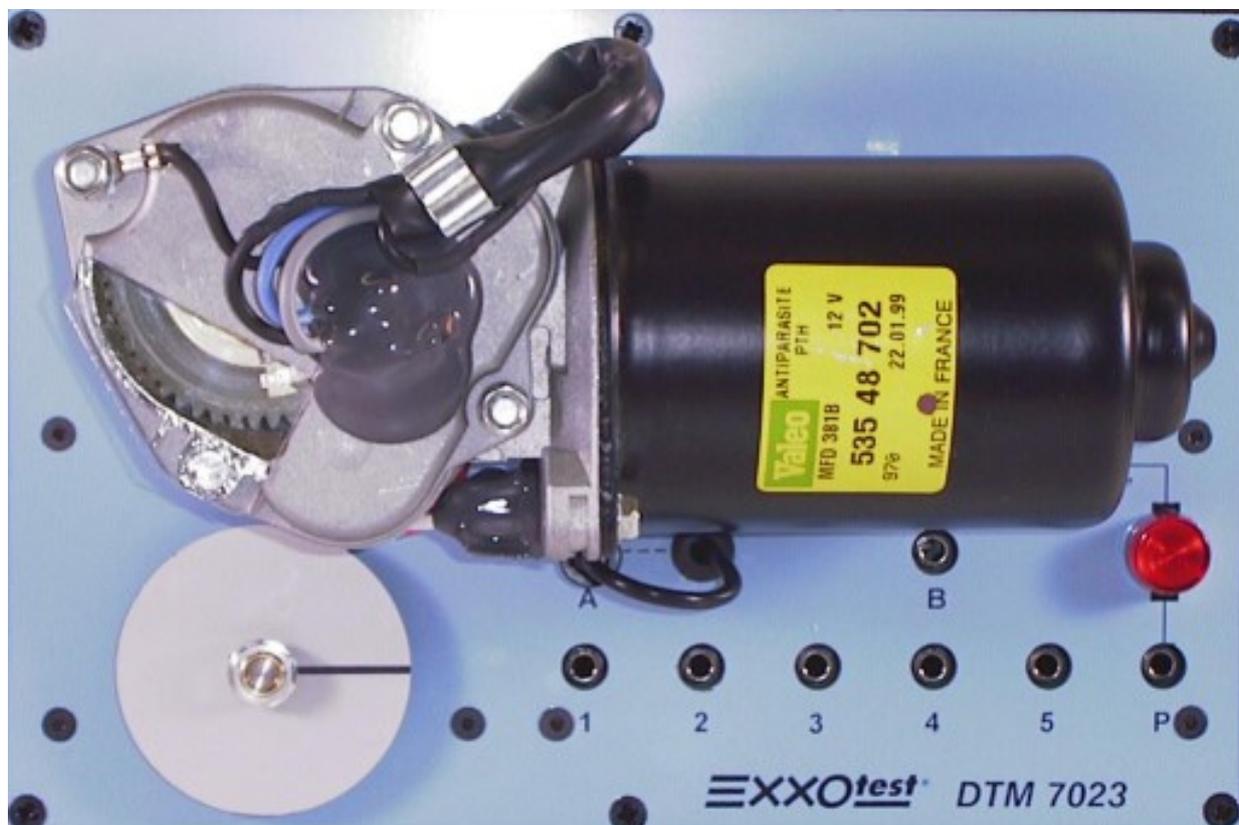
Position 0: au repos



Le module DTM7003 (Boîtier fusibles) :**FONCTION :**

Protéger le circuit selon le fusible mis en place.



Le module DTM7023 (moteur d'essuie-glace) :**FONCTION :**

Entraîner les essuie-glaces et déterminer la position de repos.

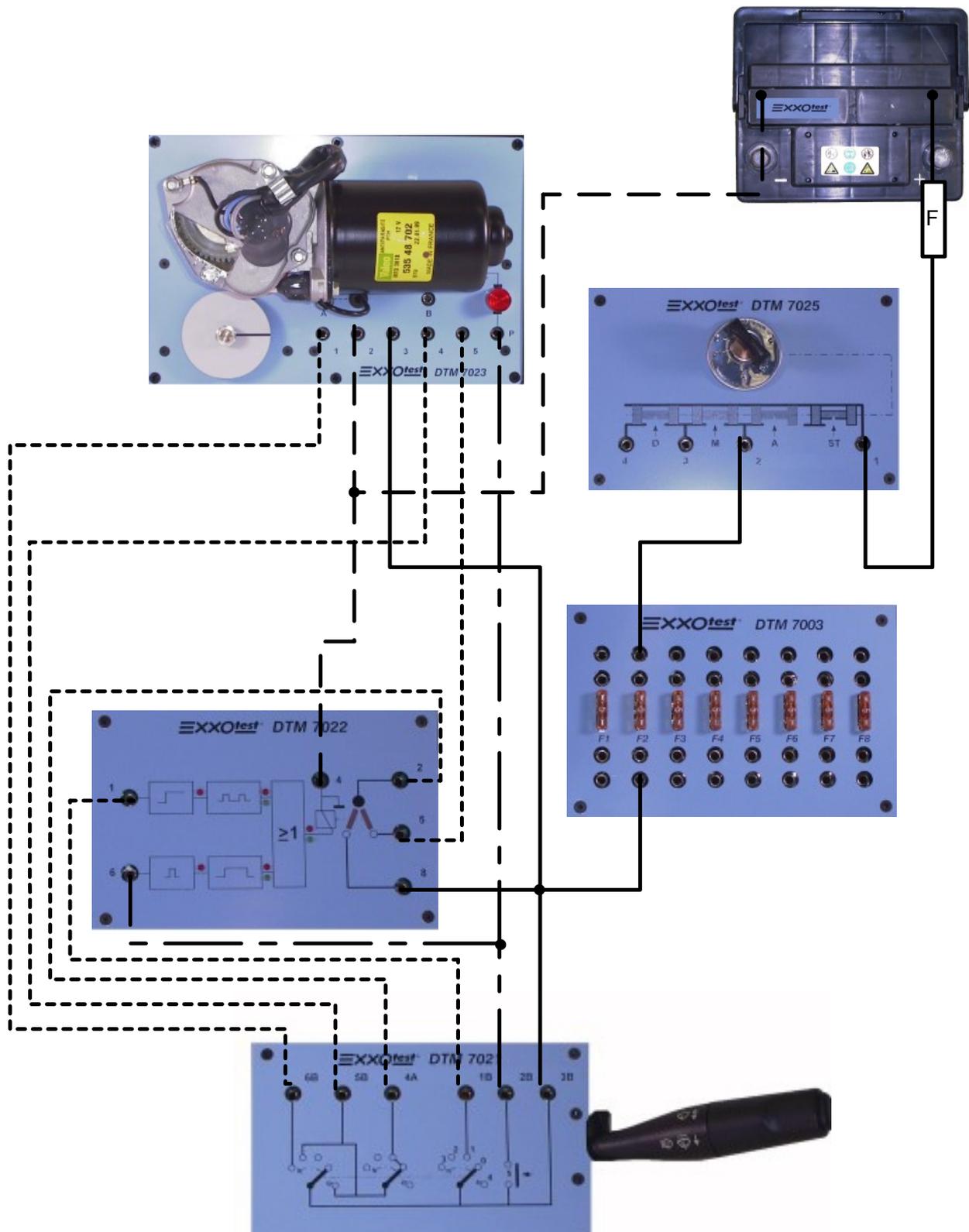
DESCRIPTION :

Repère	Désignation	Fonctionnement
1	Alimentation 2 ^{ème} vitesse moteur	+
2	Masse	-
3	Alimentation générale du moteur	+ APC ou + PERM
4	Alimentation 1 ^{ère} vitesse moteur	+
5	Sortie position moteur	+ ou -
P	Pompe de lave glace	+
A	Pont du frein moteur	Pont enlevé : Pas de frein moteur Pont connecté : Frein moteur
B	Sortie du potentiomètre de copie pour la position des essuie-glaces	Tension variable

III) Exemples de différents câblages, exercices

1 - Exemple de câblage en + après contact :

Attention : Toujours effectuer le branchement avec le câble d'alimentation protégé par un fusible F fourni.

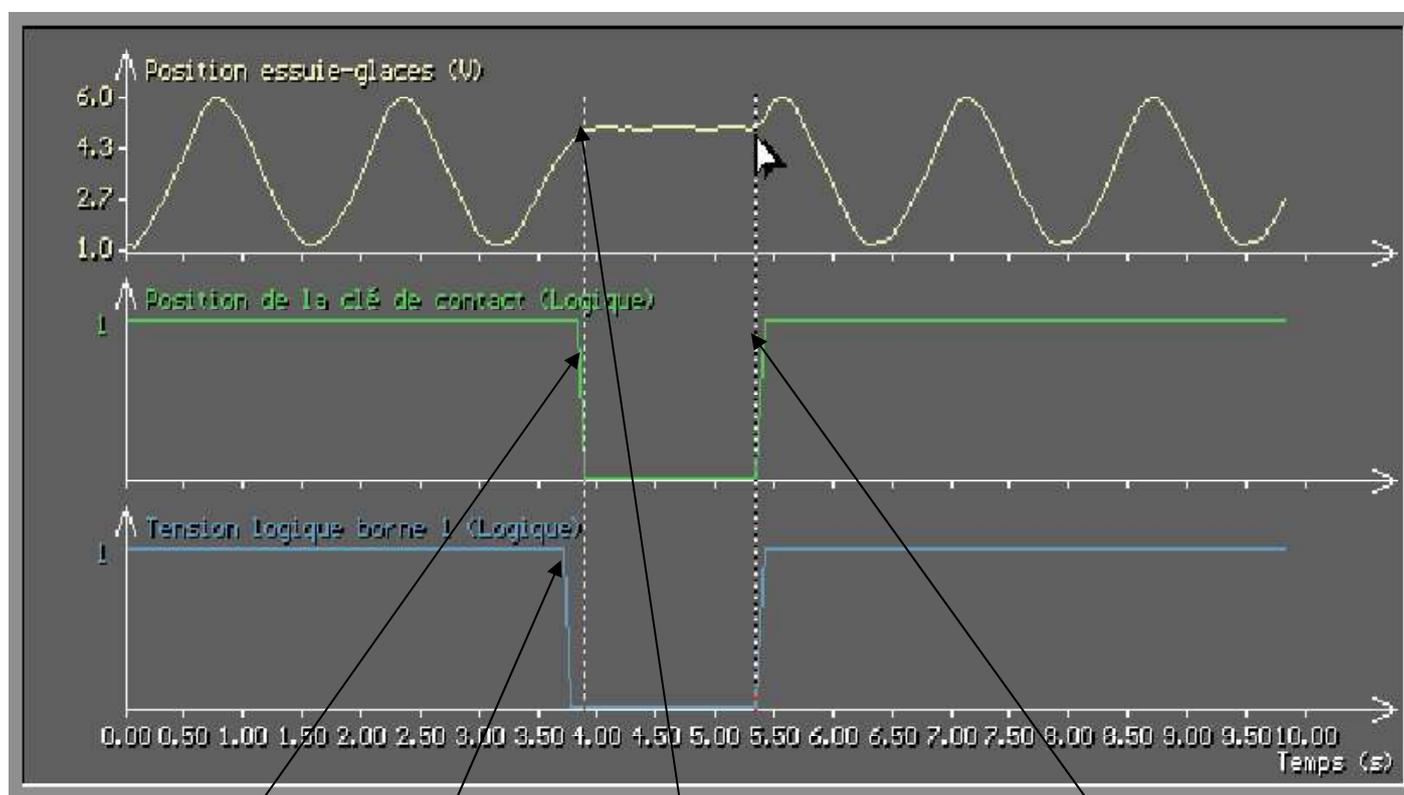


Ce montage a été câblé pour permettre la visualisation de l'arrêt du moteur d'essuie-glace :
Contact coupé essuie-glace en fonctionnement, les balais s'arrêtent à l'endroit où ils se trouvent :

Tous les chronogrammes ont été relevés par le logiciel REFLET2000.
Les numéros des bornes de mesures sont les numéros des bornes du DTM 7023.

La position des essuie-glaces est mesurée grâce à un potentiomètre de recopie qui est inclus dans le module DTM 7023 borne B (une période indique un aller et retour des balais).

Chronogramme :



Coupure du contact

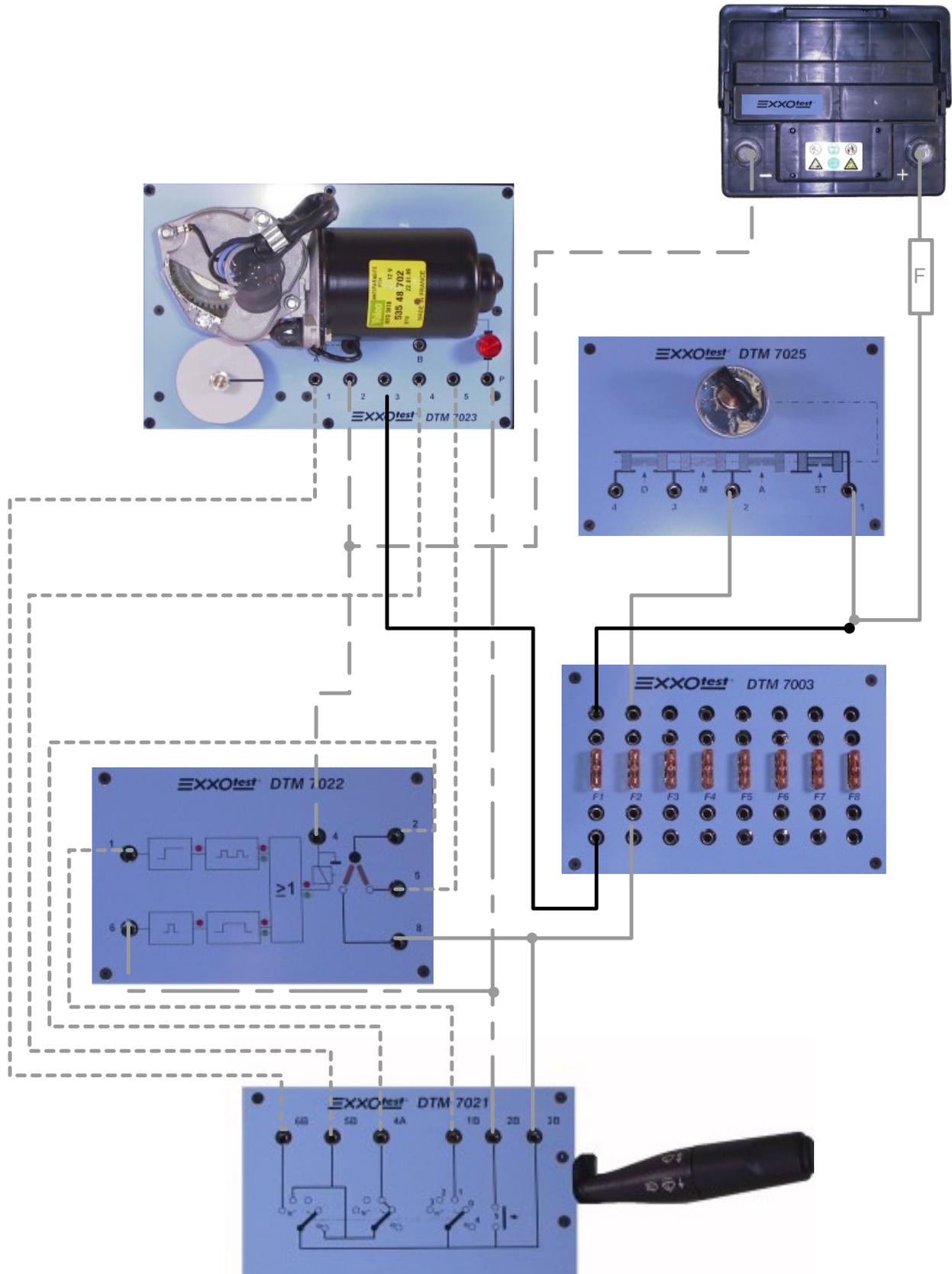
Les essuie-glaces s'arrêtent au moment où le contact est coupé, quelque soit leur position

Contact remis

Coupure de l'alimentation du moteur

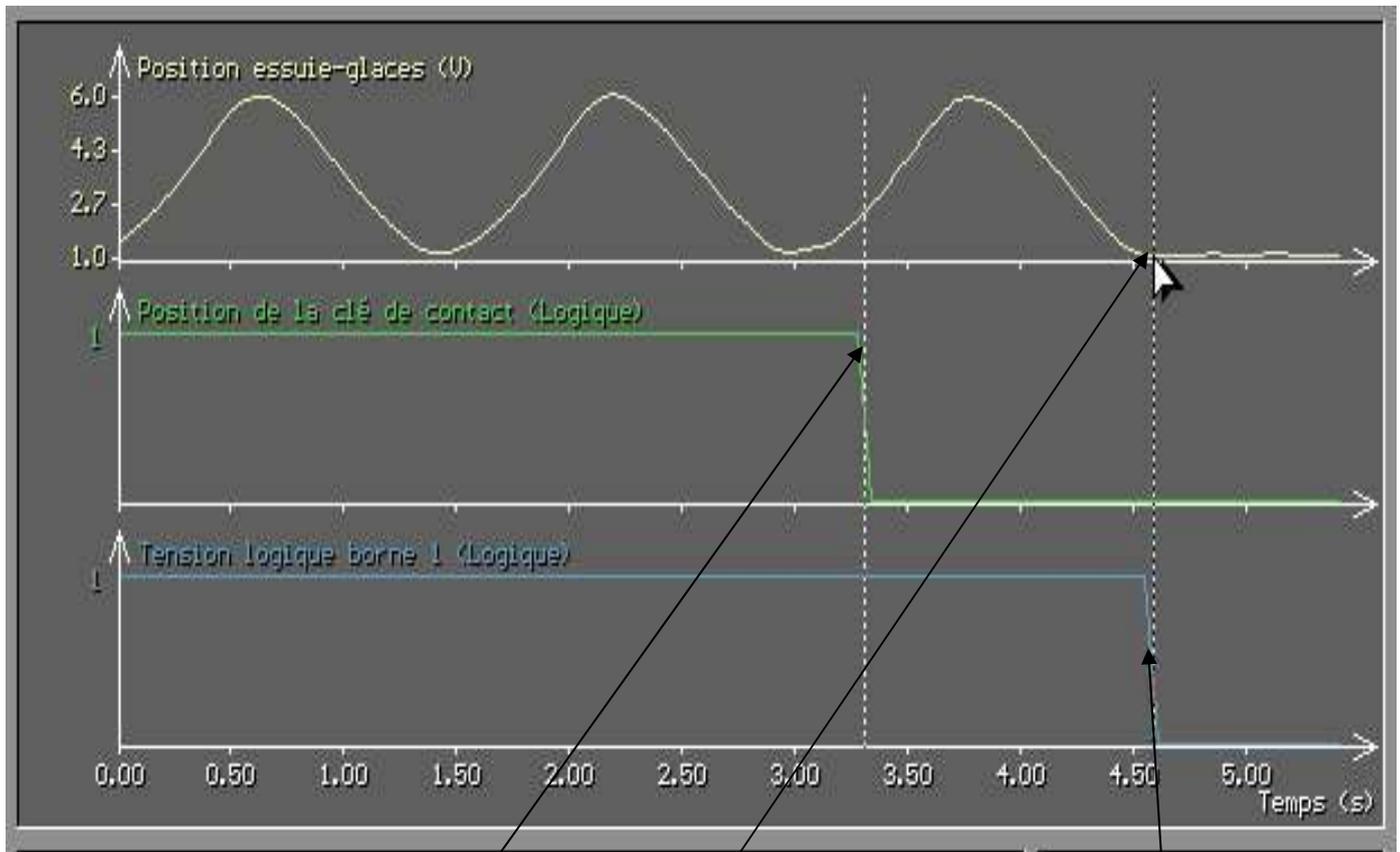
2 - Exemple de câblage en + permanent :

Le câblage suivant permet de mettre le + du moteur directement sur le + permanent :



On remarque que lorsque le commutateur se trouve dans les positions 0 ou 1 lors de l'arrêt du contact, le moteur revient dans sa position d'arrêt normale (essuie-glaces en position repos).

Chronogramme :



Coupure du contact

Essuie-glaces en position repos

L'alimentation du moteur est maintenue jusqu'à ce que les essuie-glaces arrivent en position de repos.

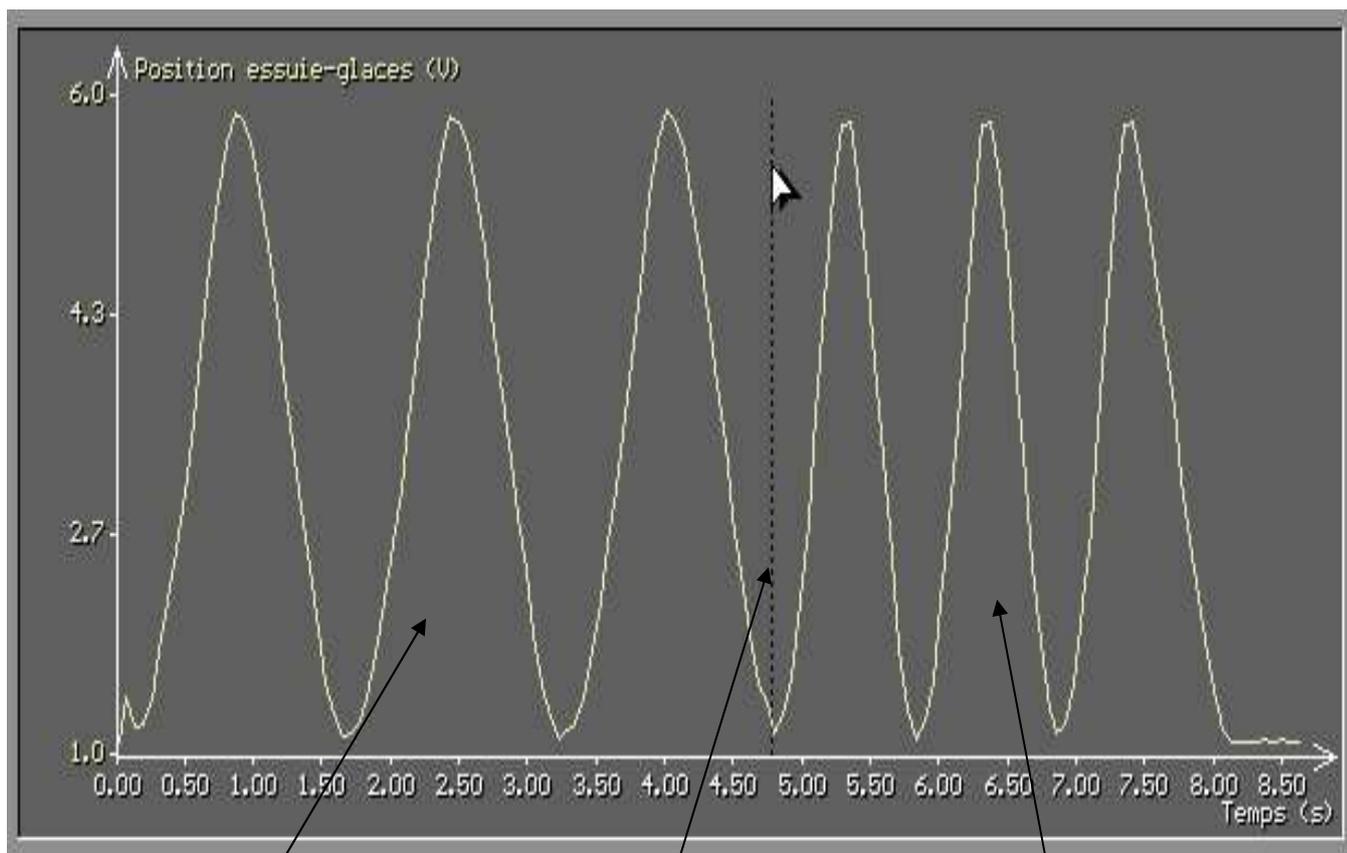
En revanche si le commutateur est en position 2 ou 3 le moteur s'arrête à l'endroit où il se trouve au moment où le contact est coupé, il faut ramener le commutateur en position 0.

Ce système est rarement monté d'origine car il nécessite une protection supplémentaire (un fusible de plus dans la boîte à fusibles du véhicule).

3 - Fonctionnement :**Les vitesses d'essuie-glaces :**

Le moteur d'essuie-glace possède deux vitesses de fonctionnement, lorsqu'on bascule le commutateur en position 3, le moteur passe en deuxième vitesse.

Sur le chronogramme, on compare le nombre d'aller et retour par rapport au temps



Première vitesse

Commutateur en
position 3

Deuxième vitesse

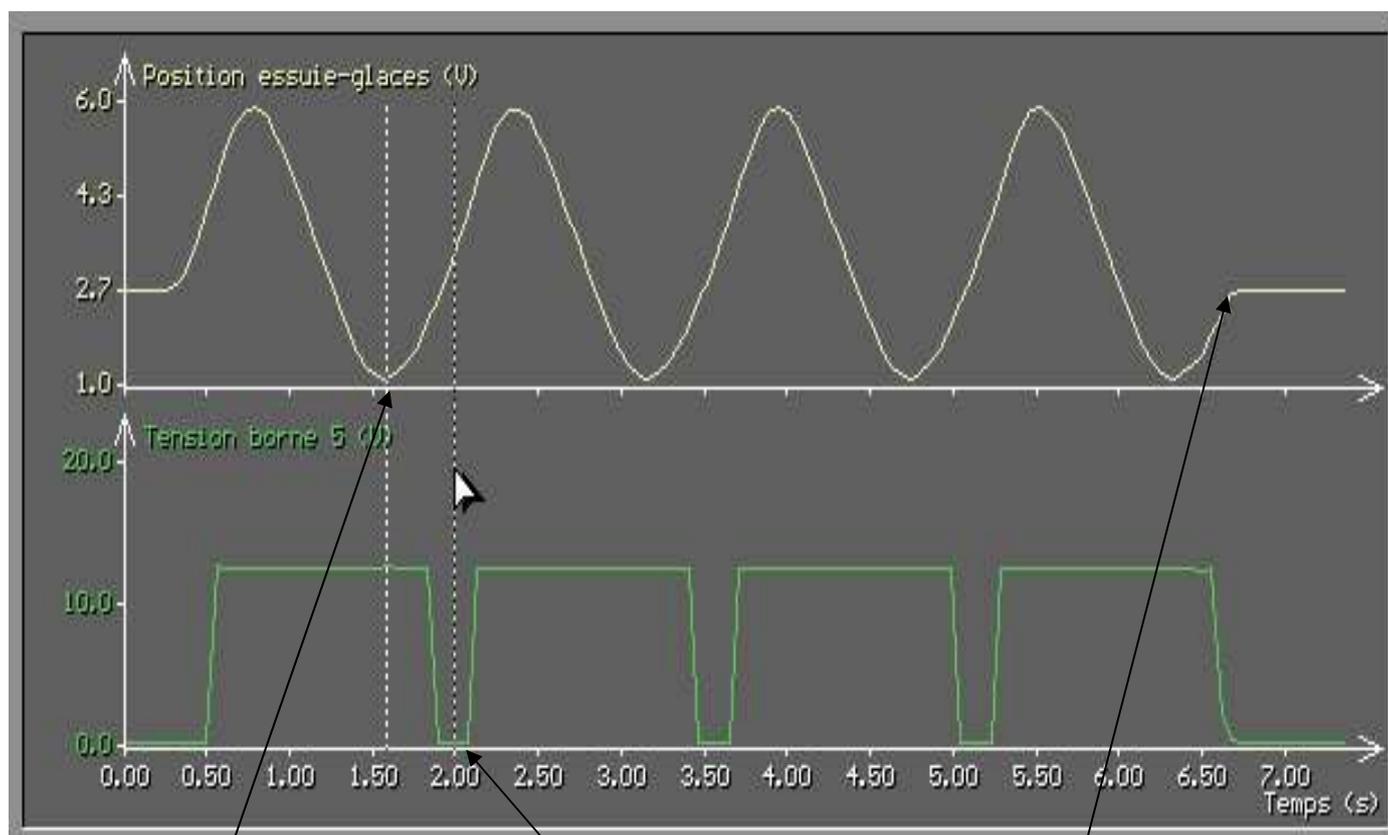
- En première vitesse, les essuie-glaces ont fait 3 allers et retours en environ 4,5 secondes
- En deuxième vitesse, les essuie-glaces ont fait 3 allers et retours en environ 3,5 secondes

Le déphasage :

Le moteur entraîne les essuie-glaces grâce à un réducteur de couple et un système de bielle qui transforme son mouvement de rotation en mouvement angulaire.

Lorsqu'on remonte un moteur d'essuie-glace sur un véhicule, il faut veiller à ce que celui-ci soit effectivement dans sa position de repos, sinon le secteur de balayage des essuie-glaces sera modifié ; on aura un déphasage entre la position repos du moteur et celle des balais :

Courbes des position des balais avec un déphasage :

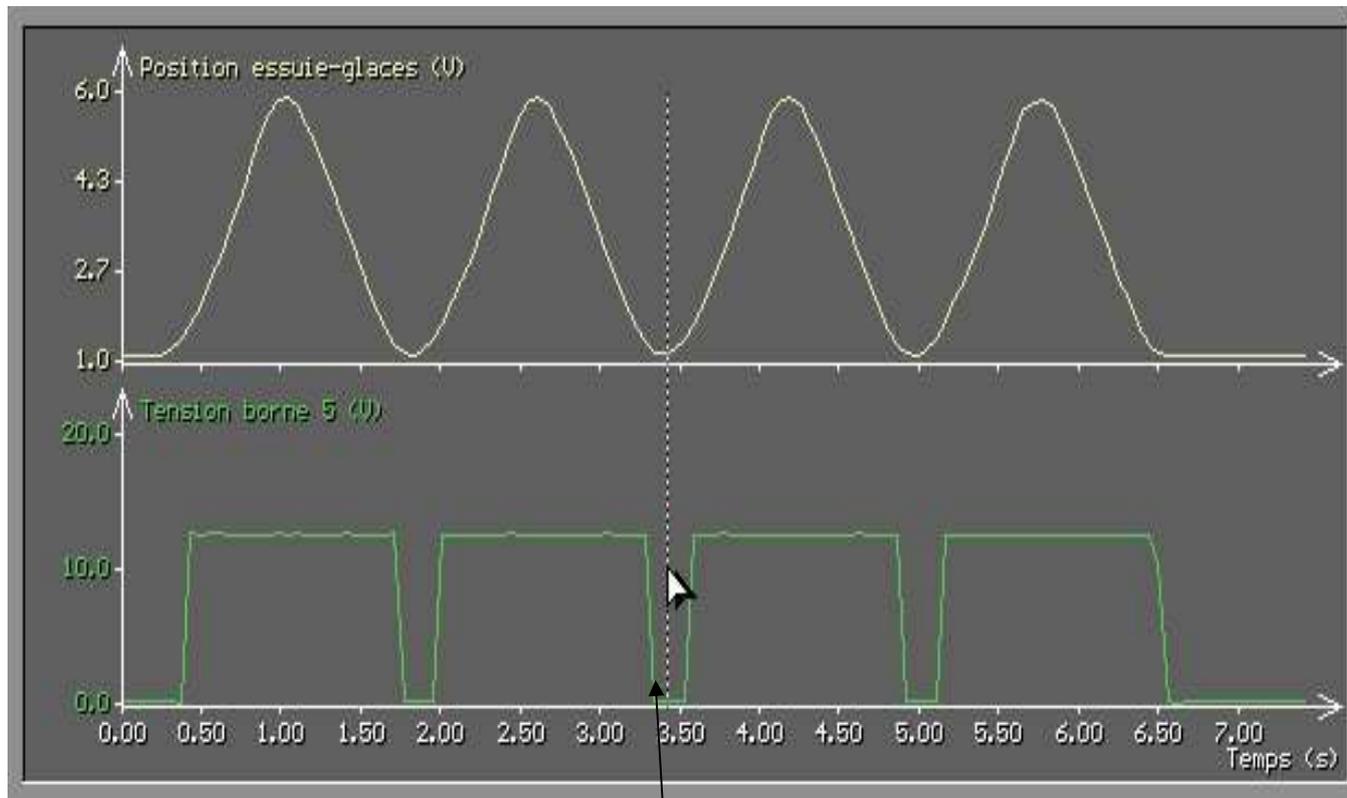


Position de repos
des balais

Position de repos
du moteur

Les essuie-glaces s'arrêtent
au milieu du pare brise

Courbes des position sans déphasage :

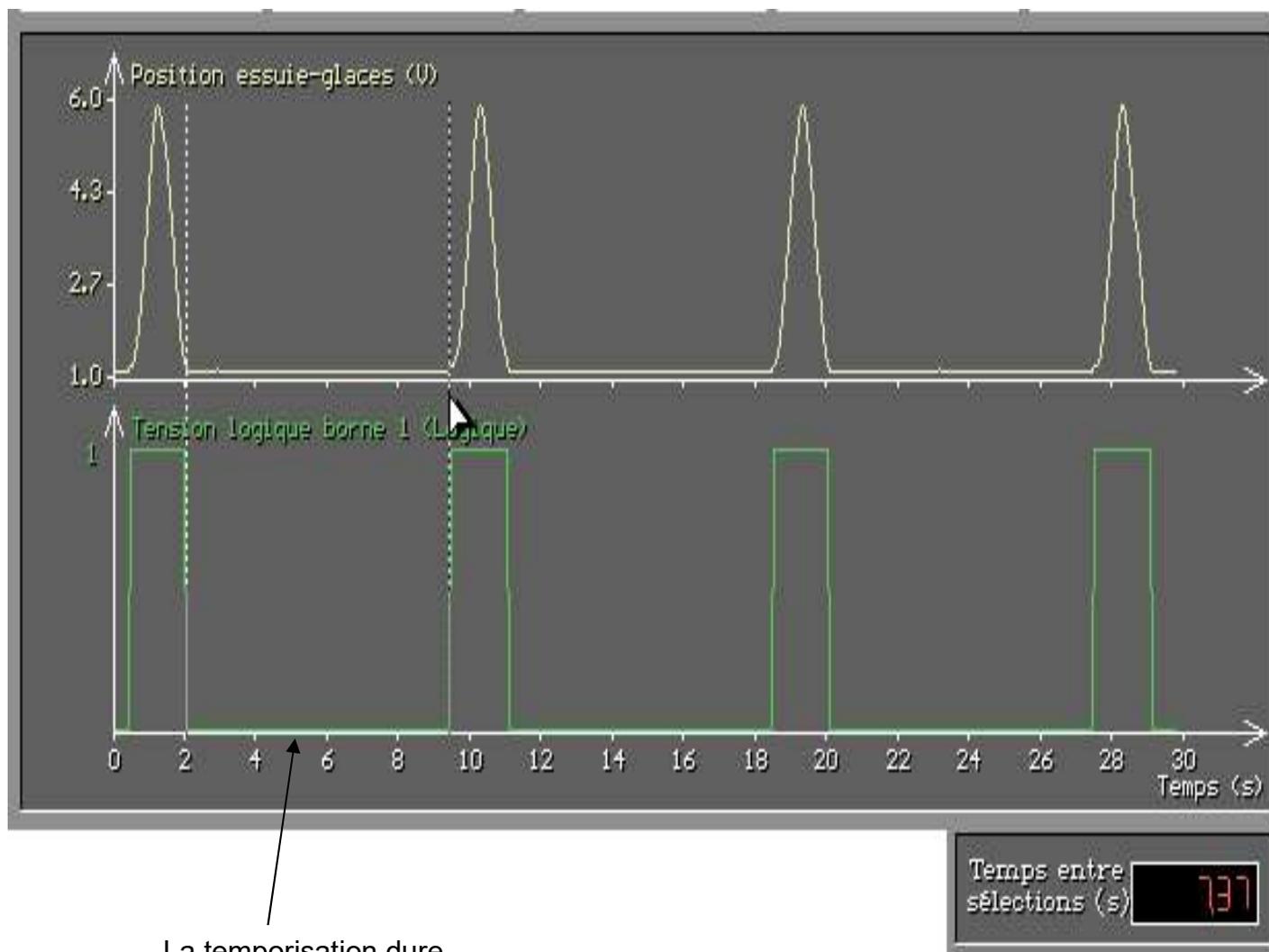


Les balais d'essuie-glace et la position de repos du moteur sont en phase (lorsque le moteur s'arrête, les essuie-glaces sont dans leur position de repos)

Les courbes « Tension borne 5 » ont été obtenues en se branchant sur la borne 5 du DTM 7023, cette borne relève la tension qui passe dans le contact du bas du système de retour en position, elle est à 0 lorsque le moteur arrive dans sa position de repos.

La temporisation de la marche intermittente :

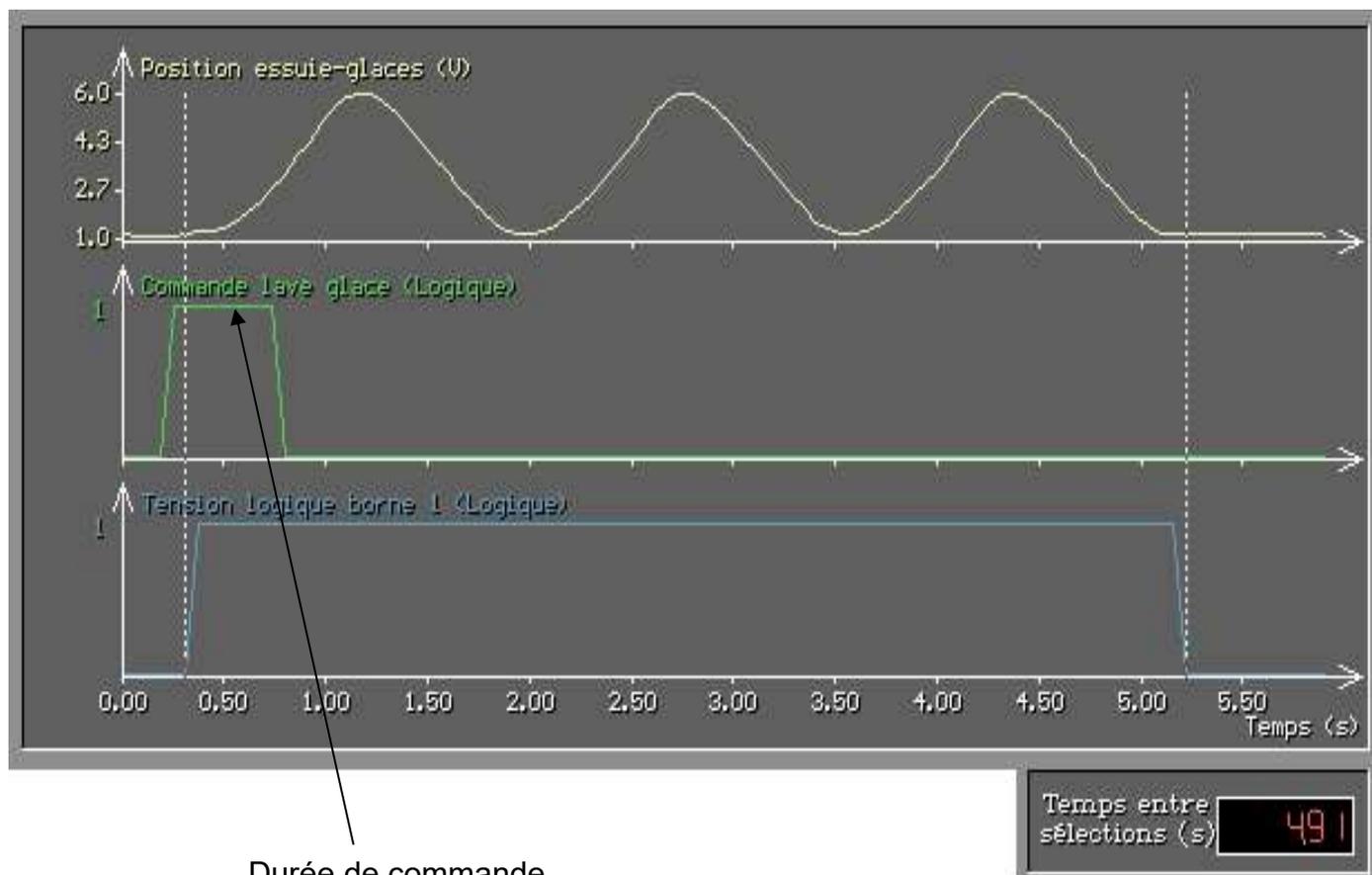
Lorsqu'on bascule le commutateur en position 1, on commande la marche intermittente des essuie-glaces (un balayage toutes les 7 secondes)



La temporisation dure
7,37 secondes

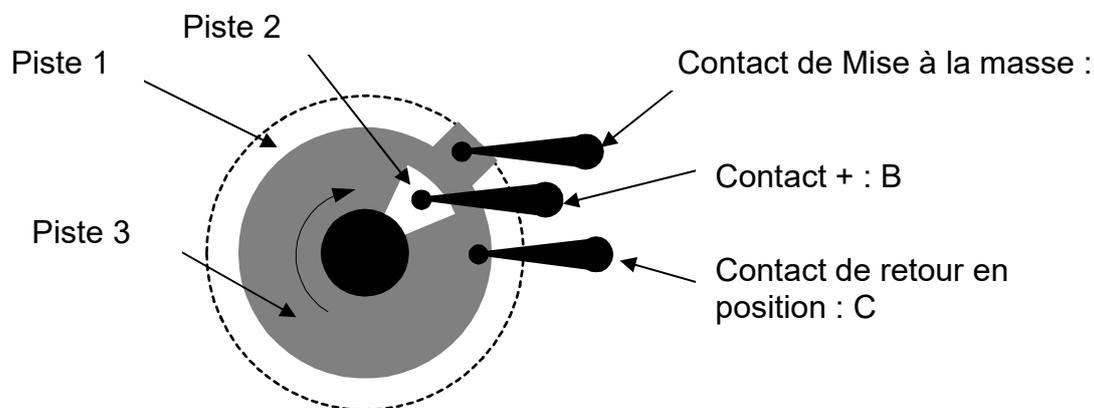
La temporisation lave glace :

Lorsqu'on bascule le commutateur en position 5, on commande le lave glace pendant le temps où le levier est maintenu en position tiré et on démarre une temporisation d'environ 5 secondes qui provoque 3 allers / retour des essuie-glaces :



4 - Etude du système de retour en position des essuie glaces

Le moteur comprend dans son réducteur (derrière la fenêtre transparente du DTM 7023) un système de contact qui permet de garder l'alimentation du moteur tant que celui-ci n'a pas retrouvé sa position de repos :

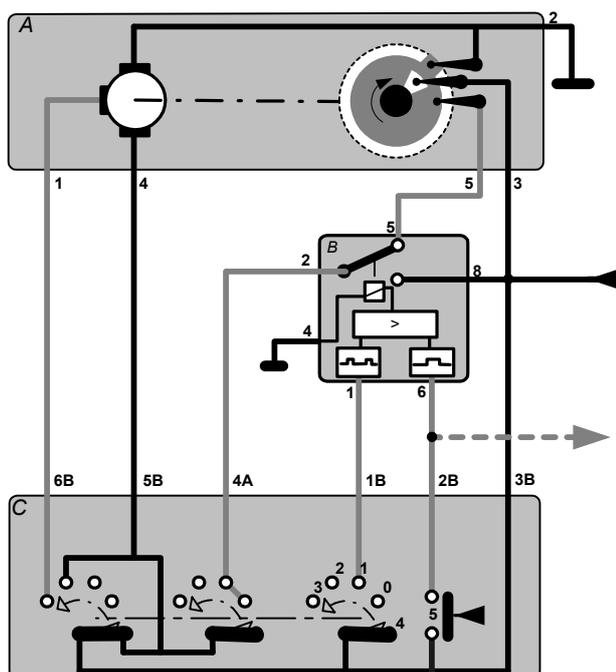


- Les pistes 1 et 2 ne sont pas conductrices et sont isolées de la piste 3 qui , elle, est conductrice.
- Les contacts sont fixés au bâti du moteur et les pistes qui sont sur l'engrenage du réducteur, tournent.

Sur les schémas de principe, les fils de couleur noir indiquent le passage du courant et les fils de couleur gris indiquent l'absence de courant.

DEPART

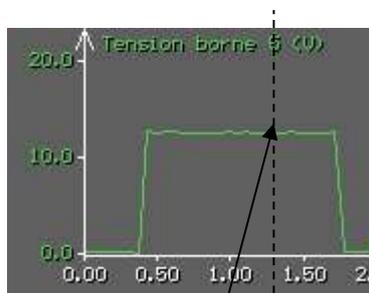
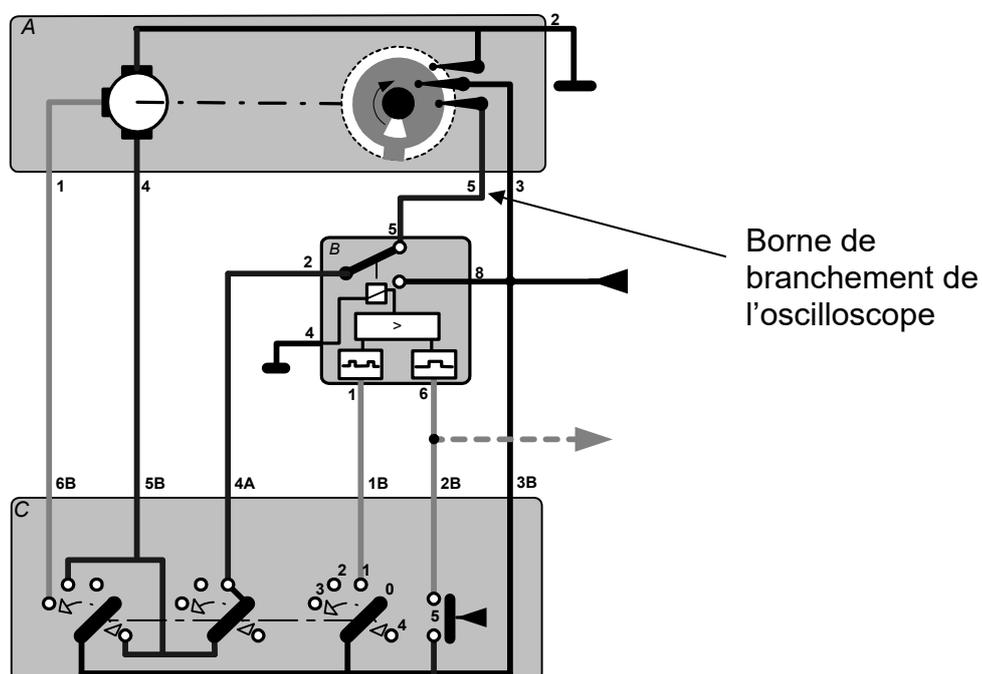
La position 4 du commutateur d'essuie-glace alimente le moteur qui commence à tourner



ROTATION :

- Le commutateur d'essuie-glace est en position 0,
- Le contact A se trouve sur la piste 1, il est isolé,
- Le contact B se trouve sur la piste 3,
- Le contact C se trouve sur la piste 3.

Le contact B transmet du + au contact C à travers la piste 3, le + arrive au moteur par l'intermédiaire du relais du cadenceur et de la position 0 du commutateur.

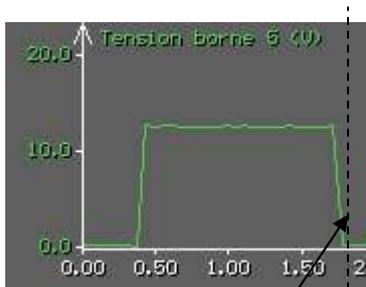
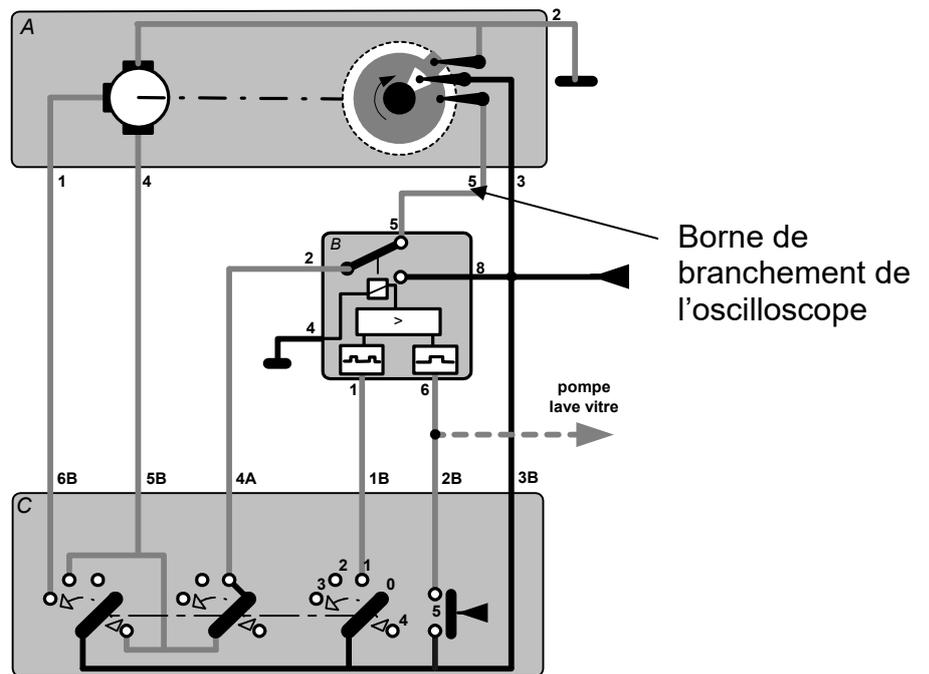


Etat de la borne 5 pendant la rotation du moteur : 12v

ARRET AUTOMATIQUE :

- Le commutateur d'essuie-glace est en position 0,
- Le contact A se trouve sur la piste 3,
- Le contact B se trouve sur la piste 2, il est isolé,
- Le contact C se trouve sur la piste 3.

Le contact A transmet du - au contact C à travers la piste 3, le - arrive au moteur par l'intermédiaire du relais du cadenceur et de la position 0 du commutateur.



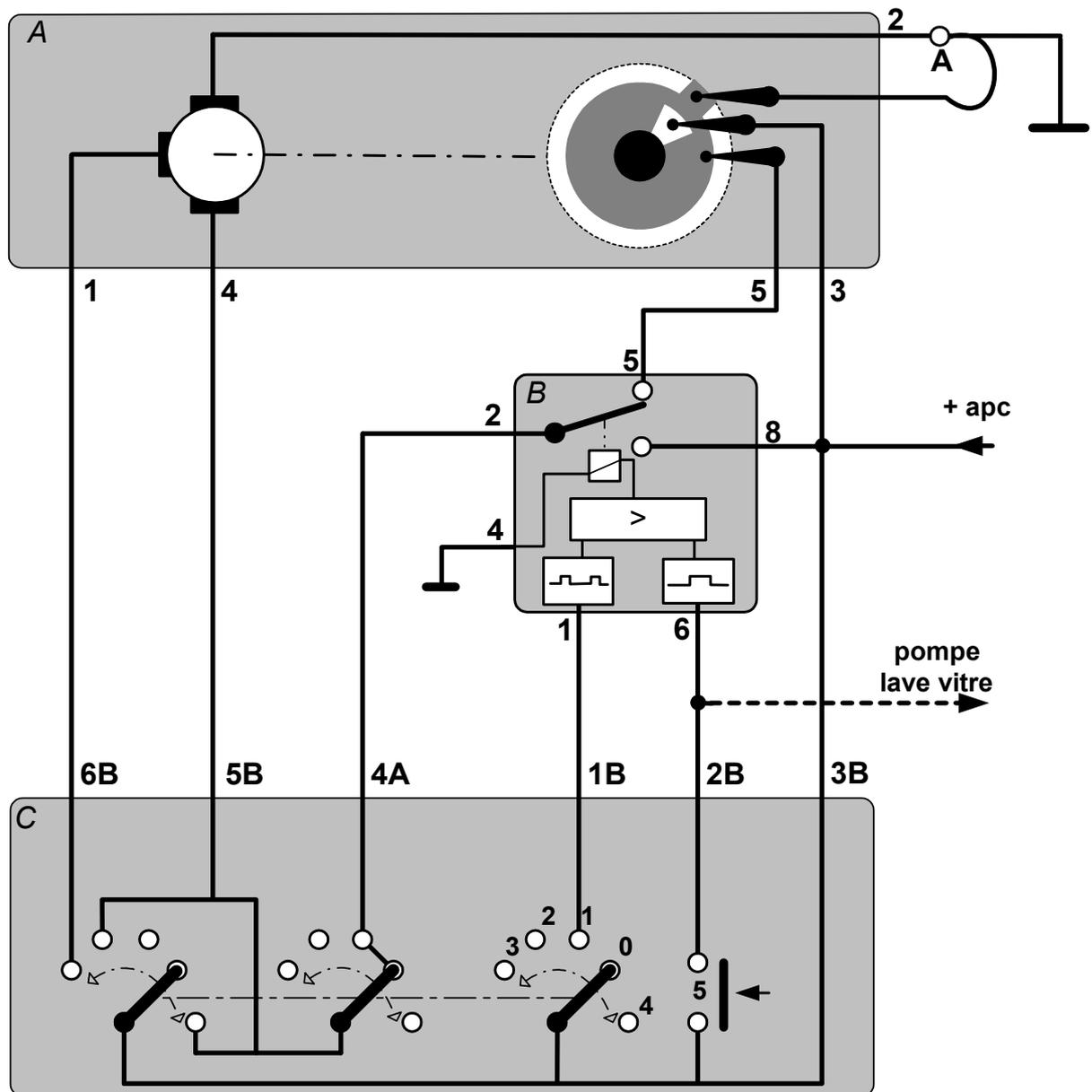
Etat de la borne 5 au moment de l'arrêt du moteur : 0v

Ce système permet de couper l'alimentation du moteur et de le stopper

5 - Etude du système de frein moteur :

Ce circuit comprend un système qui freine le moteur pour que celui-ci s'immobilise immédiatement lorsqu'il arrive en position repos :

Le module DTM 7023 comprend un pont qui dérive le système de frein moteur à l'aide d'un fil et d'une douille A :



On observe que sur le schéma de principe, le fil A débranche le contact du haut qui permet de mettre par l'intermédiaire du cadenceur DTM7022 et du commutateur DTM7021 la bobine du moteur directement à la masse.

Ce principe a pour but de stopper le moteur.

Débrancher le fil A sur le module DTM 7023 et lancer le moteur pour un tour en basculant le commutateur dans la position 4.

En observant l'engrenage du réducteur à travers la fenêtre du DTM 7023, on se rend compte que celui-ci ne s'arrête pas immédiatement.

Dans le cas où l'inertie serait suffisamment importante (comme l'inertie des essuie-glaces sur un véhicule) : le moteur ne s'arrête pas et poursuit sa rotation.

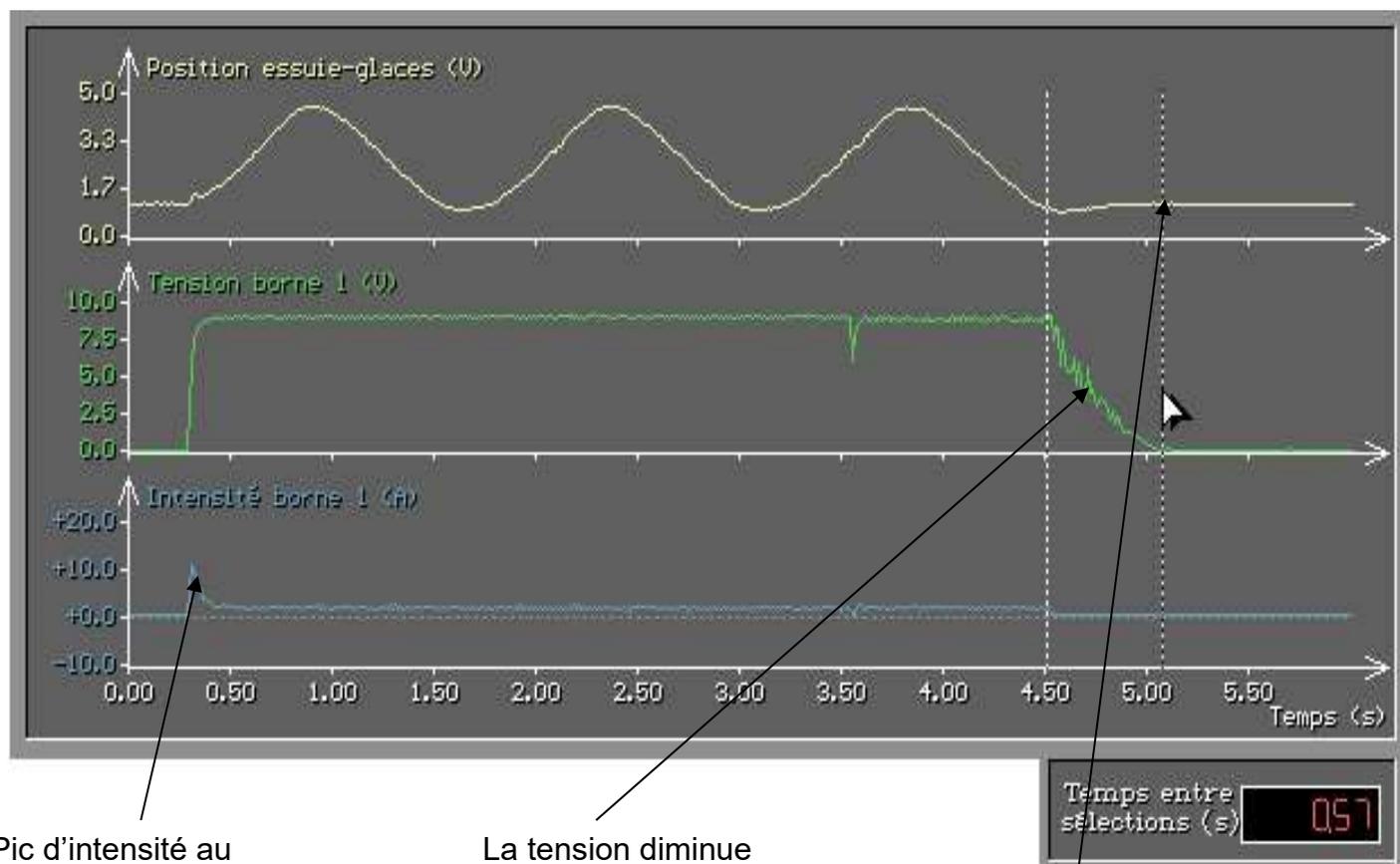
On peut provoquer ce phénomène en inversant les fils 4 et 1 du DTM 7023 ; en effectuant cette modification, on inverse les deux vitesses de rotation :

Lorsqu'on bascule le commutateur en position 1, 2, 4 ou 5, le moteur tourne en 2^{ème} vitesse.

Si on débranche le fil A et qu'on lance le moteur en donnant une impulsion sur le commutateur en position 4, le moteur tourne et ralenti lorsqu'il arrive dans sa position de repos mais grâce à son inertie et à sa vitesse, il repart pour un nouveau tour.

Si on refait la même opération en rebranchant le fil A, le moteur s'immobilise lorsqu'il arrive en position de repos.

Fil A débranché :

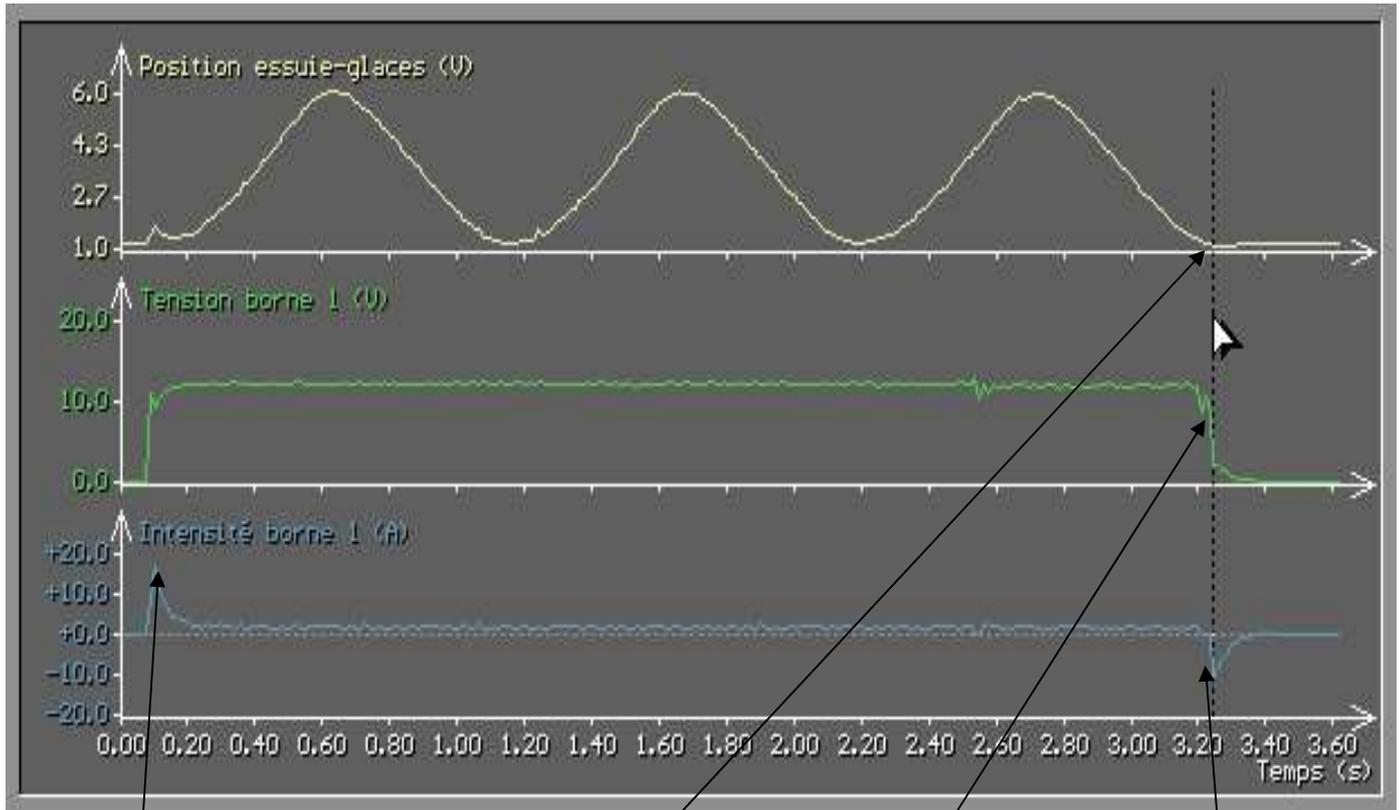


Pic d'intensité au démarrage du moteur

La tension diminue lentement

Le moteur s'arrête 0,57 secondes plus tard

Fil A branché :



Pic d'intensité au démarrage du moteur

Le moteur s'arrête immédiatement

La tension décroît rapidement

Pic d'intensité négatif qui montre le passage d'un courant inverse

V) Exercices

Dans les tableaux suivants, cocher la bonne réponse

- Quel est le rôle du module DTM7025 ?

Protéger le système	
Déclencher l'arrêt fixe	
Mettre le système sous tension	X
Commander les différentes marches de fonctionnement	
Commander le retour en position des essuie-glaces	
Commander les marches intermittentes et temporisations	

- Quel est le rôle du module DTM7003 ?

Déclencher l'arrêt fixe	
Protéger le système	X
Mettre le système sous tension	
Commander les différentes marches de fonctionnement	
Commander le retour en position des essuie-glaces	
Commander les marches intermittentes et temporisations	

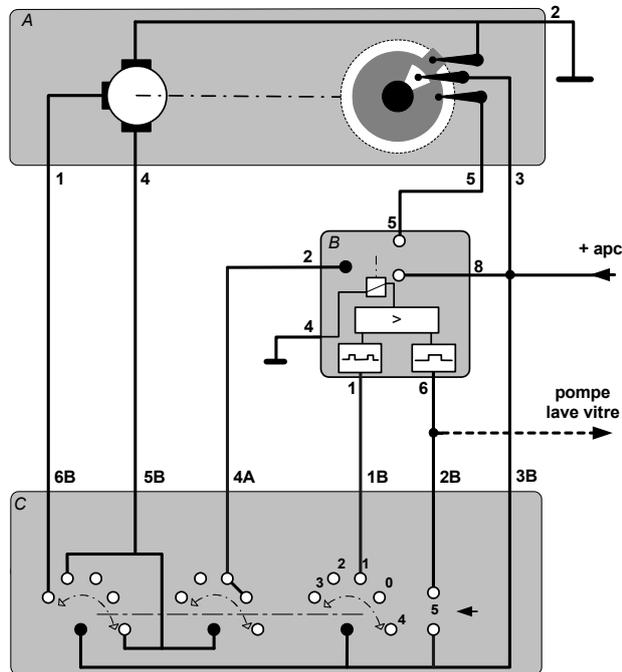
- Quel est le rôle du module DTM7021 ?

Protéger le système	
Mettre le système sous tension	
Commander le retour en position des essuie-glaces	
Commander les différentes marches de fonctionnement	X
Déclencher l'arrêt fixe	
Commander les marches intermittentes et temporisations	

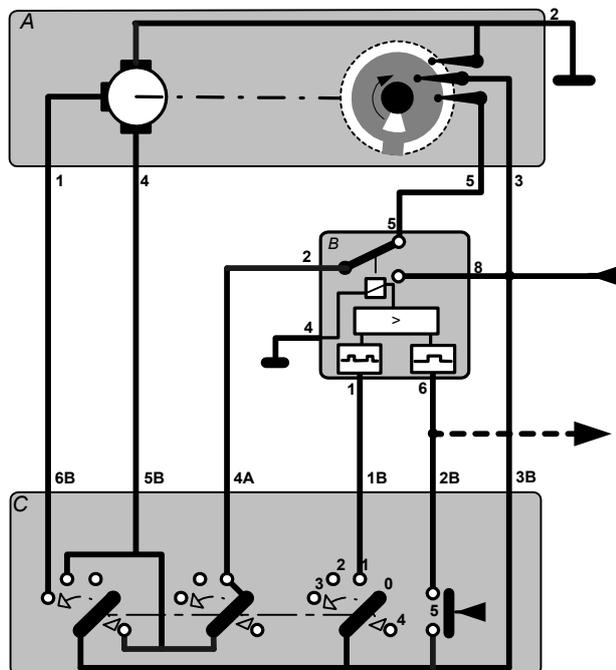
- Quel est le rôle du module DTM7022 ?

Commander le retour en position des essuie-glaces	
Protéger le système	
Déclencher l'arrêt fixe	
Mettre le système sous tension	
Commander les différentes marches de fonctionnement	
Commander les marches intermittentes et temporisations	X

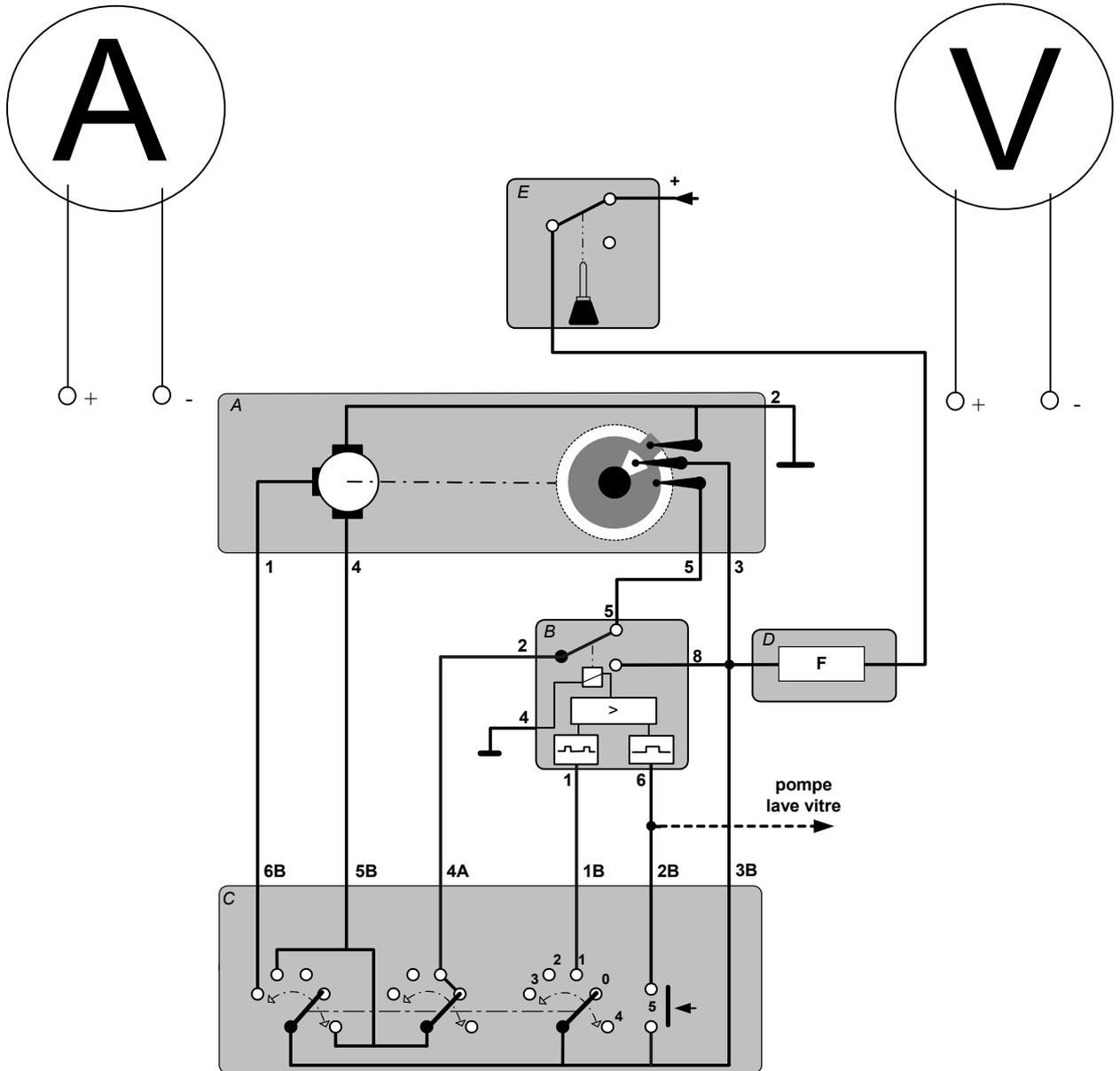
- Tracer en vert la position des palettes du relais de cadenceur et du commutateur lorsque le commutateur est en position Grande vitesse. Tracer en rouge le passage du courant dans les fils.



- Tracer en rouge le passage du courant dans les fils quand le moteur est lancé et que les essuie-glaces reviennent dans leur position de repos.



- Sur le schéma de principe, où et comment doit on brancher un ampèremètre et un voltmètre pour visualiser l'intensité et la tension absorbée par le système?

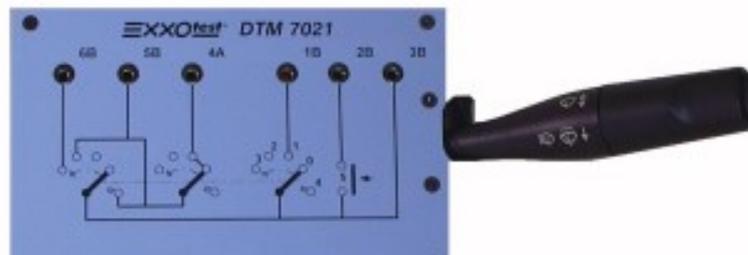
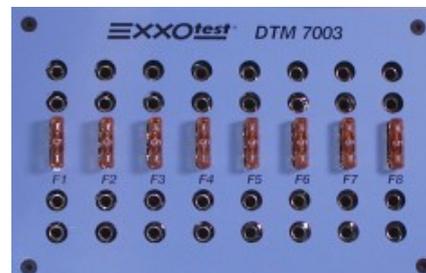
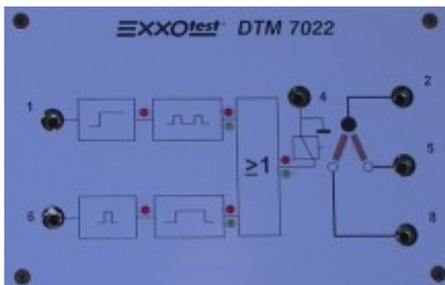


- Avec l'ampèremètre, relever les courants absorbés par le moteur en petite vitesse et en grande vitesse :

Courant en grande vitesse =

Courant en petite vitesse =

- Avec l'aide des modules et du schéma de principe, effectuer le câblage du système et tracer les liaisons entre les modules sur le schéma ci dessous.



DECLARATION DE CONFORMITE

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

ANNECY ELECTRONIQUE SAS
Parc Altaïs - 1, rue Callisto
F-74650 CHAVANOD

Déclare que le produit suivant :

Marque	Modèle	Désignation
EXXOTEST	DTM7020	MODULES DIDACTIQUES : Essuie Glaces

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

- Directive Basse tension 2006/95/CE du 12 décembre 2006
- 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 Saint-Jorioz, le 24 juillet 2007

Le Président, Stéphane SORLIN

