

INSTALLATION DE RELAIS POUR LA COMMANDE DES PHARES

1- INSTALLATION STANDARD schéma (1)

Lorsque le commutateur d'éclairage est en position "SIDE" l'ensemble des feux allumés est le suivant et correspond à une puissance d'environ 42Watts (soit 3,5Ampères sous 12Volts) :

- feux de position
- éclairage de plaque
- éclairage panneau central d'instruments
- éclairage compteur et compte-tour

Lorsque le commutateur d'éclairage est en position "HEAD" à la puissance consommée par l'ensemble des feux de la position "SIDE" s'ajoute la puissance consommée par les phares 90 à 120Watts pour les 2 phares (soit entre 7 et 10 ampères).

Pour simplifier la compréhension je fais volontairement abstraction du courant fourni par la dynamo. Le courant total délivré par la batterie via l'ampèremètre du tableau qui traverse le contact mobile du commutateur d'éclairage est au maximum de 13,5 A. Celui-ci se repartit ensuite pour 3,5A dans le *contact "SIDE"* et les **10A** restant passent au travers du **contact "HEAD"** avant de traverser le **commutateur au pied** pour finalement atteindre les feux de croisement ou de route (je néglige les 0,2A du voyant feux de route du compteur).

Les principaux défauts de ce montage sont:

- les contraintes imposées dans l'interrupteur d'allumage en position "HEAD" et dans le commutateur à pied sont importantes car toute l'intensité nécessaire à l'allumage des phares passe par ces 2 éléments. De plus les interruptions de courants importantes dans des liaisons même si elles sont que peu selfiques produisent des surtensions qui endommagent les contacts
- les pertes liées aux chutes de tension dans le câblage, les connecteurs et les liaisons de câblage à vis.

En corollaire, les pertes dans les contacts et les organes de commutation se traduisent par une dissipation de chaleur inutile et diminuent d'autant la tension d'alimentation des accessoires d'où une baisse d'efficacité de ces organes.

Ceci est d'autant plus vrai que l'on monte des ampoules type H4 qui consomment plus que les ampoules d'origine (100W au lieu de 60W)

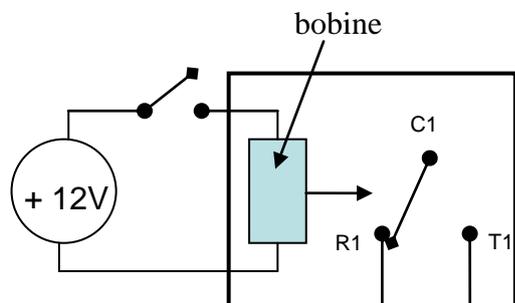
2- MODIFICATION PROPOSEE

2.1- L'objectif de la modification décrite sur le schéma (2) est :

- de supprimer la circulation du courant de forte intensité dans le câblage d'origine et dans les 2 commutateurs (contact des feux "HEAD" et de commande code/phare)
- de minimiser les pertes dans le câblage en privilégiant un câblage au plus près de la batterie vers les phares (en longueur et section des fils)
- d'éviter les échauffements dans les interrupteurs et les fils du tableau de bord ainsi que les élévations de température des fils noyés dans le faisceau électrique
- de protéger les alimentations vers les phares. En effet dans le faisceau de nos TR3 en cas de court-circuit dans le circuit d'alimentation des phares (court-circuit malencontreux ou accident de la circulation) il n'y a aucune protection et les éléments qui vont jouer les fusibles sont en partant de la batterie, l'ampèremètre, l'enroulement auxiliaire du régulateur, l'interrupteur de tableau, le contacteur à pied et les fils du faisceau, avec des échauffements qui peuvent provoquer un début d'incendie !

2.2 – PRINCIPE

Il est basé sur l'utilisation d'un amplificateur de courant qu'est un relais. Le principe est de fermer un interrupteur dimensionné pour des intensités fortes (30 à 40 Ampères) à l'aide d'un enroulement de commande dont l'intensité est de 0,1 à 0,3 Amp. Cette valeur dépend en fait de la qualité du relais choisi mais en aucun cas ne dépassera 0,5A.



Au repos les sorties C1 (**C**ontact) et R1 (contact **R**epos) sont connectées ensemble grâce à un ressort de rappel. Lorsque la bobine de commande est alimentée elle produit une force électromagnétique suffisante pour contrer l'action du ressort et déplacer la palette reliée à C1 vers le contact T1 (contact **T**ravail) ce qui a pour effet de connecter C1 et T1 et d'isoler R1.

Si on relie l'entrée C1 à la sortie A1 du régulateur et si l'on connecte T1 à l'ampoule du phare lorsque la bobine du relais est sous tension, le phare se trouve alimenté. Néanmoins il faut impérativement mettre un fusible entre C1 et la sortie A1 du régulateur en n'oubliant pas la règle essentielle de toujours mettre le fusible au plus près de la source de puissance (A1). Ce fusible protège le relais en cas de court-circuit au niveau des phares (surtout les interventions hasardeuses) et en stationnement protège le câblage en cas de défaillance du relais (mise à la masse accidentelle de C1).

Dans le principe il faut connecter les enroulements de commande des relais (bobines) à la place des ampoules de phares et ensuite installer un câblage particulier pour véhiculer les courants forts.

Il est conseillé de connecter cette ligne à la borne A1 du régulateur. Ceci permet d'anticiper la décharge de la batterie en diminuant artificiellement la valeur de la tension batterie à laquelle s'enclenche la recharge par la dynamo. Ainsi la dynamo fournit plus tôt une partie du courant consommé par les phares et ceci permet d'éviter d'atteindre une zone de décharge de la batterie nuisible à sa durée de vie.

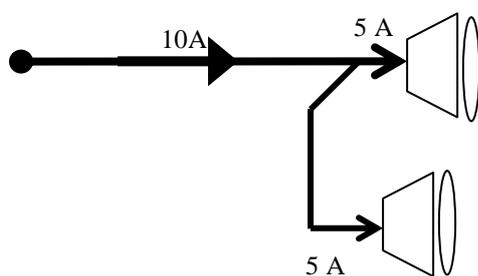
Nota : Pour la plupart des relais utilisés dans l'automobile le contact Repos R1 n'est pas utile donc un grand nombre de relais du commerce ne disposent que des 4 sorties (2 pour commander la bobine, une sortie C1 et une sortie T1).

2.3- FONCTIONNEMENT schéma (2)

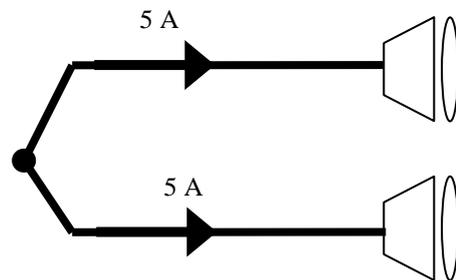
Interrupteur en position "OFF" ou "SIDE" les relais n°1 & n°2 sont en position repos (C1 et C2 isolés). Commutateur d'éclairage "HEAD" enclenché si l'on suppose que l'on a arrêté le véhicule en position feux de croisement, le relais n°2 véhicule le +12V vers les feux de croisement (correspond au schéma).

Maintenant si on enclenche les feux de route avec le commutateur au pied, le relais n°2 n'est plus alimenté et l'extinction des feux de croisement est effective, par contre le relais n°1 se ferme et la ligne +12V additionnelle alimente les feux de route.

La protection du circuit entre la borne A1 du régulateur et les nouvelles lignes vers les phares, est assurée par un fusible. Par contre le câblage entre A1 et le fusible n'est pas protégé d'où l'intérêt de le rendre aussi court que possible et d'en soigner la réalisation. Sur la section des fils amenant le +12V sur C1 & C2 n'hésitez pas à sur dimensionner la section (au moins 4mm²). Pour le dimensionnement des fusibles il est bon de savoir que les fabricants de fusibles garantissent généralement un temps de fusion inférieur à une (1) seconde pour un courant double du calibre du fusible. Ceci a pour corollaire de dimensionner le câblage et les connexions correctement pour que le fusible fasse son effet dans un temps le plus court possible et que ce ne soit pas le câblage et les connexions qui limitent le courant sous peine d'échauffement excessif des fils, perte de l'isolement avec court-circuit dans le faisceau et/ou vers le châssisvous pouvez imaginer facilement comment tout cela peut se terminer. L'autre règle qu'il est bon de respecter, c'est de prévoir un câblage dit en "étoile" comme cela est fait dans le faisceau d'origine et non des dérivations. Le schéma ci-après permet de comprendre plus facilement. On y gagne en sécurité, en fiabilité et en performances.



Câblage avec dérivation (à proscrire)



Câblage en étoile

3- OPTION AVEC EXTINCTION DES FEUX CONTACT COUPE

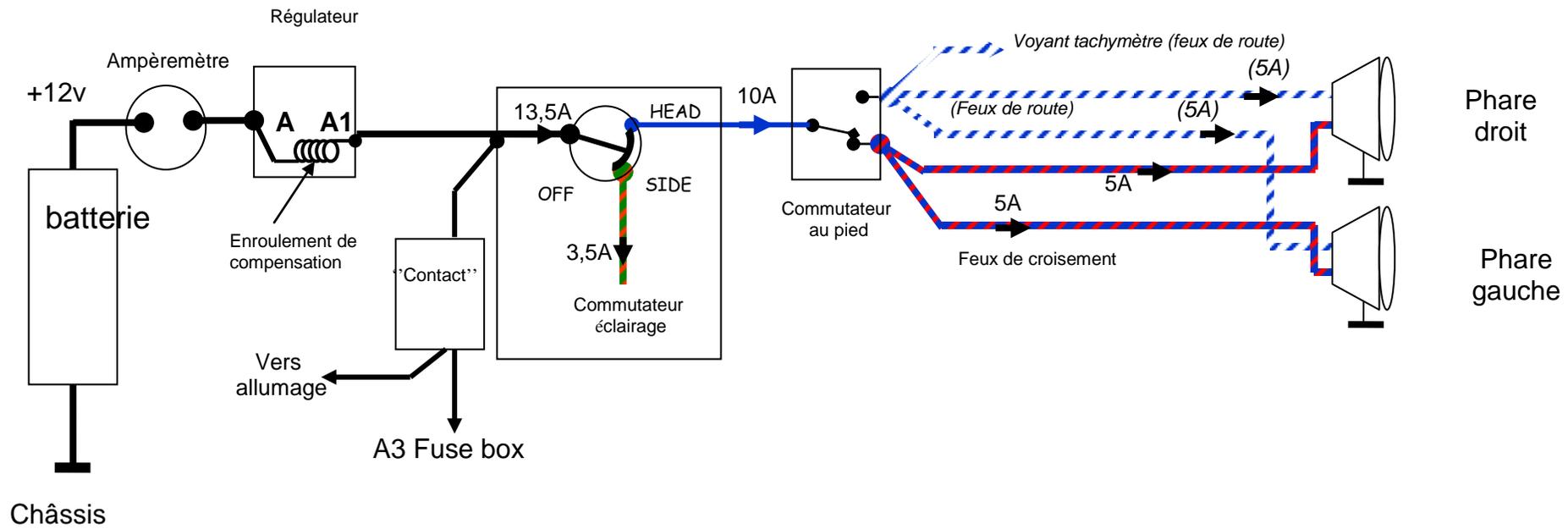
Pour les distraits, récalcitrants à la manivelle, à la "poussette", aux câbles vers une autre batterie et qui ne disposeraient pas d'un contact de portière utilisable pour un buzzer, il est possible d'aménager le schéma (2) pour éviter de laisser les phares allumés contact coupé. Le schéma (3) est modifié par l'ajout d'un relais qui est câblé entre la sortie "HEAD" et le commutateur au pied. Les 2 conditions nécessaires pour l'allumage des feux sont la fermeture du "contact " qui entraîne la commande du relais n°3 (C3 et T3 connectés) et ensuite mise en position "HEAD" du commutateur d'éclairage. Par contre la position "SIDE" fonctionne toujours à l'identique. Le relais n°3 véhicule le courant consommé soit par le relais n°1 soit par le relais n°2 soit au maximum 0,5A et peut être choisi en conséquence. Pour une simplification d'approvisionnement, le relais n°3 peut être du même type que les relais n°1 & n°2.

4- OPTION MONTAGE DE FEUX ADDITIONNELS AVEC EXTINCTION CONTACT COUPE

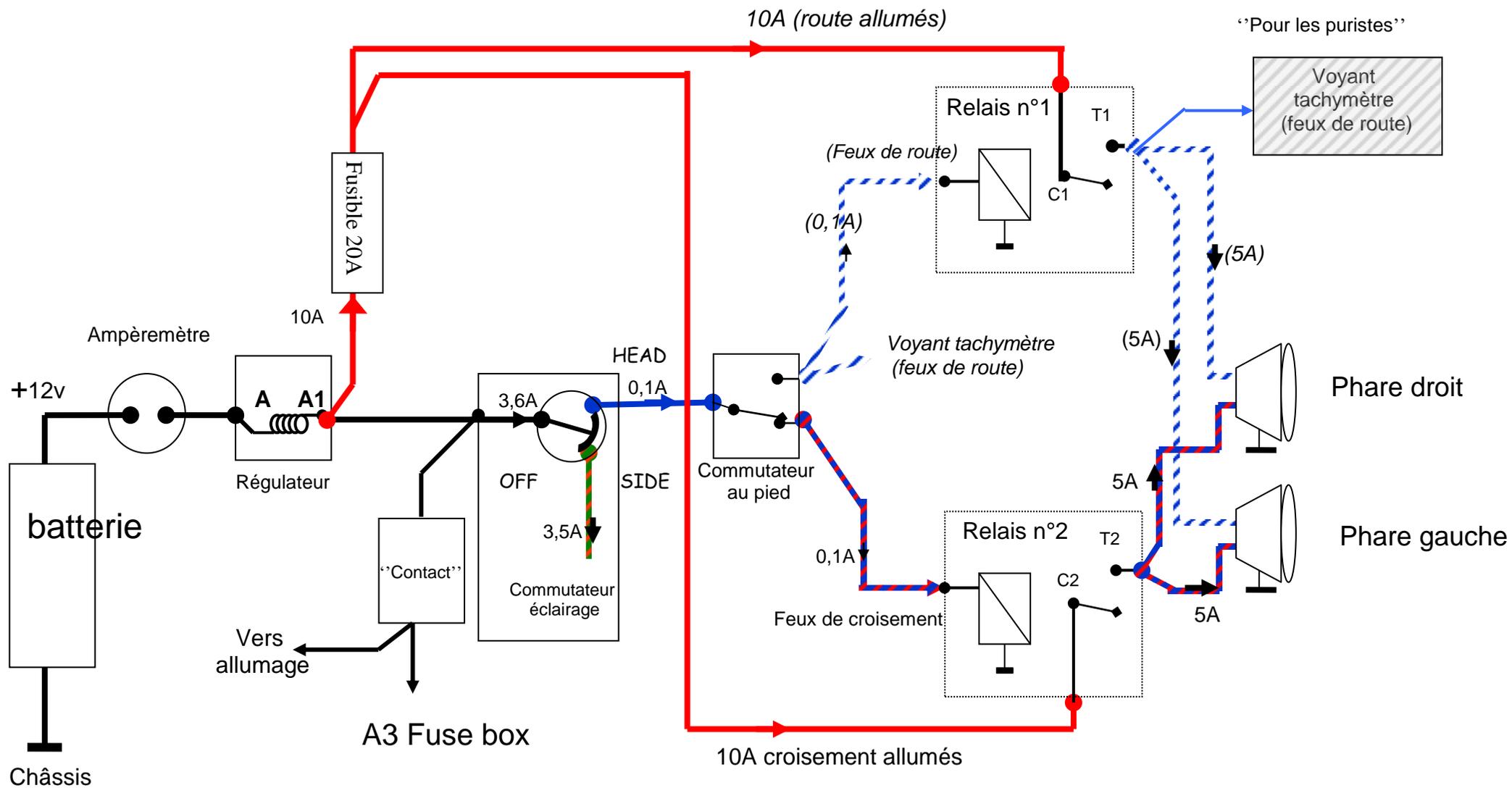
Le montage des feux additionnels peut se faire indifféremment à partir des schémas (2) ou (3). Pour des raisons pratiques le schéma (4) proposé prend comme base le schéma (3). Le principe est d'utiliser l'une des deux sorties de l'inverseur à pied suivant le type de phare ajouté antibrouillards (A) ou longue portée (B) et de commander le relais n°4 par un interrupteur au tableau. Il ne reste plus que le voyant témoin à connecter en parallèle des phares.

Remarques :

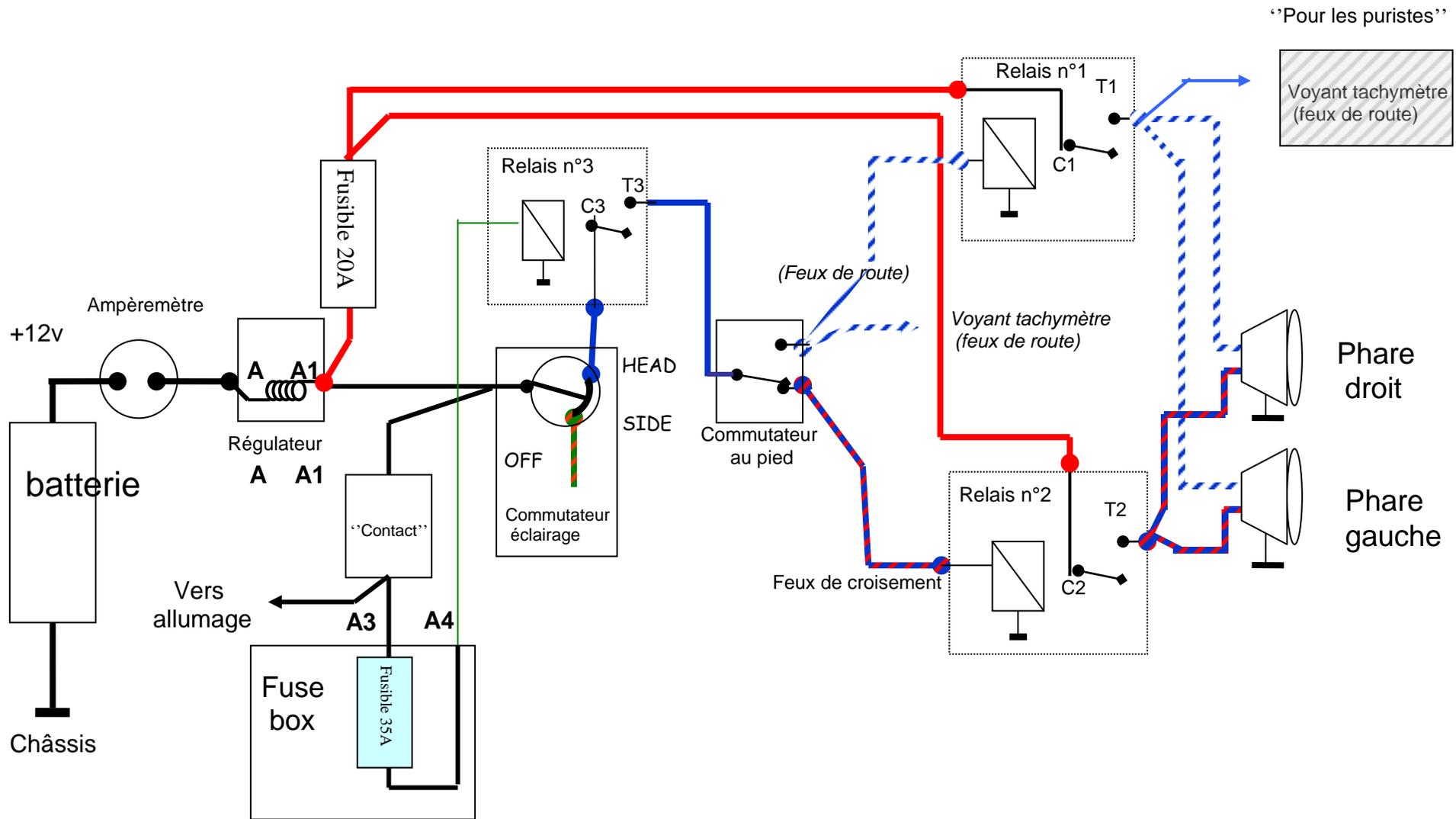
- vous trouverez dans différents catalogues des versions avec 2 relais et aussi des versions à 4 relais. Dans ce dernier cas un relais est affecté à chaque filament de phare (2 relais pour les feux de route et 2 relais pour les feux de croisement) et les 4 relais sont commandés deux à deux (relais n°1 et 1' pour les feux de route et relais n°2 et 2' pour les feux de croisement).
- la valeur des fusibles de protection est à ajuster en fonction des consommations maximales des ampoules montées.



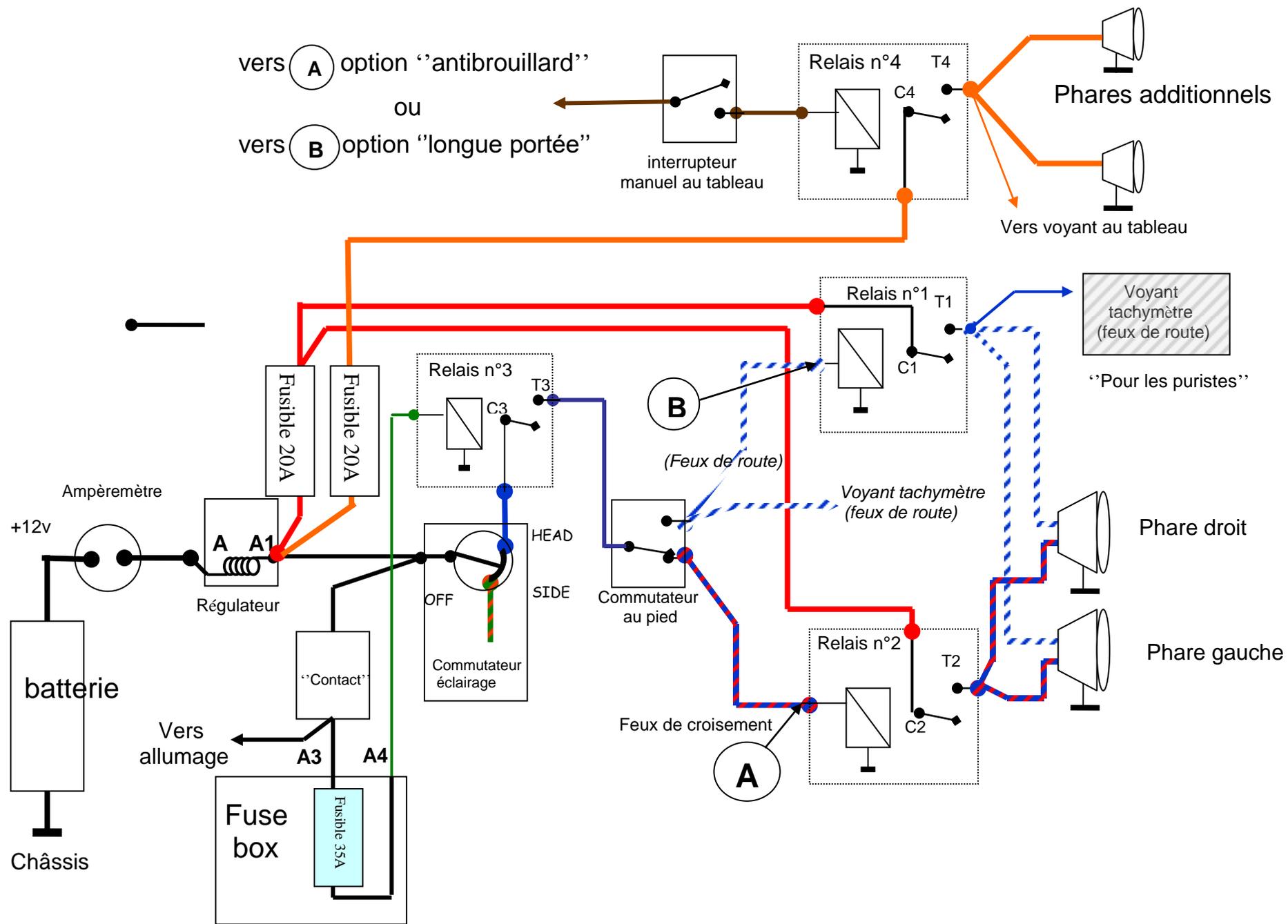
SCHEMA D'ORIGINE -12V au châssis (1)



SCHEMA MODIFIE (2)



SCHEMA MODIFIE (3) avec extinction des phares contact coupé



SCHEMA COMPLEMENTAIRE (4)

feux "antibrouillard" ou "longue portée" avec extinction contact coupé