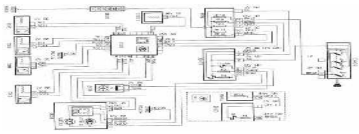


L'ELECTRICITE



1. Le courant électrique 2
- 1.1 Les atomes 2
- 1.2 Le noyau 2
- 1.3 Le nuage électronique 2
- 1.4 La tension électrique 3
- 1.5 Dipôle 3
- 1.6 Le courant électrique 4

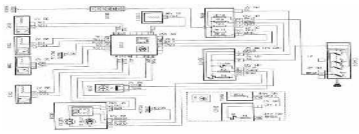
2. Lois des tensions 4
- 2.1 Loi des branches 4
- 2.2 Loi des mailles 5
- 2.3 Loi des nœuds 6
- 2.4 Quelques relations fondamentales 7
- 2.5 Lois Ohm 8
- 2.6 La loi de puissance 9
- 2.7 Montage en série et en parallèle 9

3 Les mesures électriques 11
- 3.1 Le multimètre 11
- 3.2 Contrôle de continuité 12
- 3.3 Court circuit à la masse 13
- 3.4 Court circuit au plus 15
- 3.5 Court circuit mutuel 16
- 3.6 Les chutes de tension 17
- 3.7 Contrôle de la résistance interne 18
- 3.8 Contrôle de l'isolement par rapport à la masse 19

4 Lecture des schémas électrique 20
- 4-1 Les symboles 20
- 4-2 Les différents Normalisations 21



L'ELECTRICITE

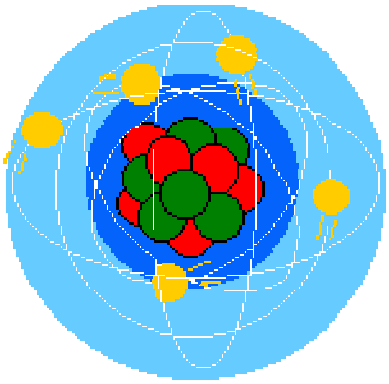


1. Le courant électrique

1.1 Les atomes

L'atome est le constituant élémentaire de la matière, c'est un assemblage de particules fondamentales.

Il est constitué d'un **noyau** autour duquel gravitent des **électrons**, qu'on appellera « nuage électronique ».



1.2 Le noyau

C'est la partie centrale de l'atome (environ 10 000 fois plus petit que l'atome lui- même).

Il est constitué de **protons**, chargés positivement et de **neutrons**, sans charge électrique.

1.3 Le nuage électronique

Autour du noyau gravitent des électrons. Les électrons sont des charges électriques négatives très petites et très légères. Ces charges négatives gravitent autour du noyau à des distances bien déterminées. Sur ces orbites, appelées couches électroniques, on trouve toujours un nombre bien déterminé d'électrons.

Enfin, dans un atome neutre, le nombre d'électrons est égal au nombre de protons.

En électricité seule la couche périphérique est importante : c'est le nombre d'électron sur cette orbite qui va déterminer si le corps est bon ou mauvais conducteur de l'électricité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Mais il est possible grâce a un générateur de déplacer les électrons libres d'un conducteur en un mouvement ordonnée : **c'est le courant électrique.**

Lorsqu'un électron, attiré par le générateur, quitte un atome, il laisse derrière lui, un « trou »qui sera comblé par un électron.

1.4 La tension électrique

La tension électrique correspond à une différence de potentiel entre deux points différents d'un circuit. L'unité de la (ddp) est le VOLT (V), symbolisé par la lettre U.

Pour mesurer cette ddp, on utilise un **voltmètre**. Celui-ci se branche toujours en parallèle sur le circuit.

On l'appelle aussi force électromotrice (F.E.M) car c'est grâce à son action que le courant électrique peut exister.

1.5 Dipôle

On appelle dipôle tout élément de circuit possédant 2 bornes ou 2 pôles qui permettent de l'insérer dans un circuit.

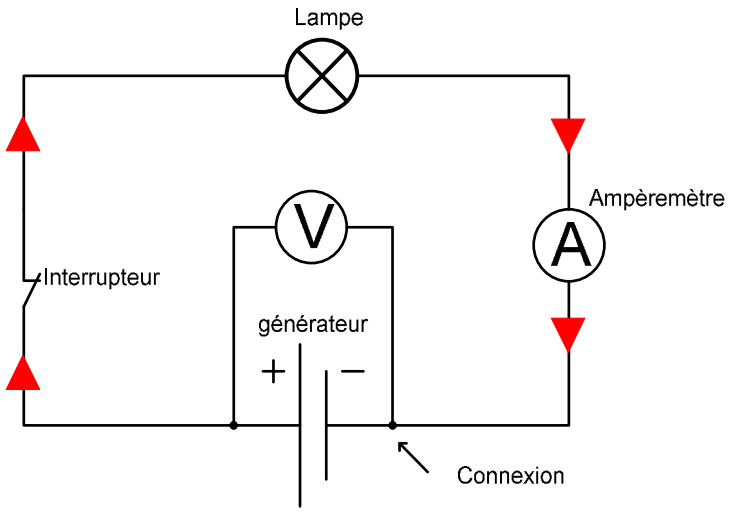
Si on mesure la tension aux bornes d'un dipôle qui n'est pas insérer dans un circuit, deux cas peuvent se présenter :

- La tension est nulle, le dipôle est passif, c'est le cas d'une ampoule
- La tension n'est pas nulle, il existe donc une tension aux bornes du dipôle alors que celui-ci n'est traversé par aucun courant, le dipôle est actif, c'est un générateur, c'est le cas d'une batterie.

1.6 Le courant électrique

Pour qu'un courant électrique circule dans un circuit, il faut :

- un générateur aux bornes duquel il existe une ddp
- un récepteur (charge) relié aux bornes du générateur par un circuit électrique fermé



L'intensité du courant électrique représente la quantité d'électrons qui ont traversé le circuit (générateur, conducteur et charge).

L'intensité du courant se mesure en **Ampère** (A), symbolisé par la lettre I.

Pour mesurer cette intensité, on utilise un ampèremètre qui se monte en série sur le circuit.

Dans l'illustration ci-dessus la charge utilisée est une lampe.

2. Lois des tensions

2.1 Loi des branches

Un circuit est constitué de branches.

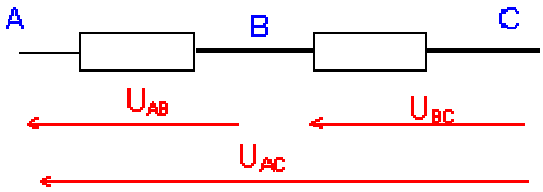
Une branche est une portion de circuit non fermée.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

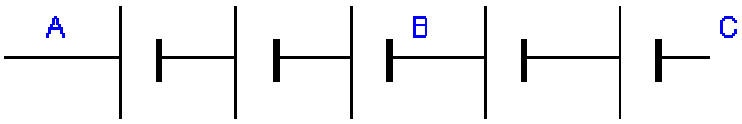
Enoncé de la loi des branches :

A, B et C étant trois points d'une même branche :

$U_{AC} = U_{AB} + U_{BC}$



Manipulation pour vérifier cette loi : sur une batterie d'accumulateurs sur laquelle les connexions entrent les éléments sont accessibles.



Mesurer U_{AB}, U_{BC}, U_{AC}.

Vérifier que : $U_{AC} = U_{AB} + U_{BC}$

2.2 Loi des mailles

Une maille est un ensemble de branches qui forme une boucle.

Règle d'écriture de la loi des mailles :

On choisit un sens de parcours arbitraire pour la maille.

On décrit la maille dans le sens choisi et on écrit que la somme algébrique des tensions est nulle en respectant la convention suivante :

Si la flèche-tension est rencontrée par la pointe, la tension est affectée du signe - ;

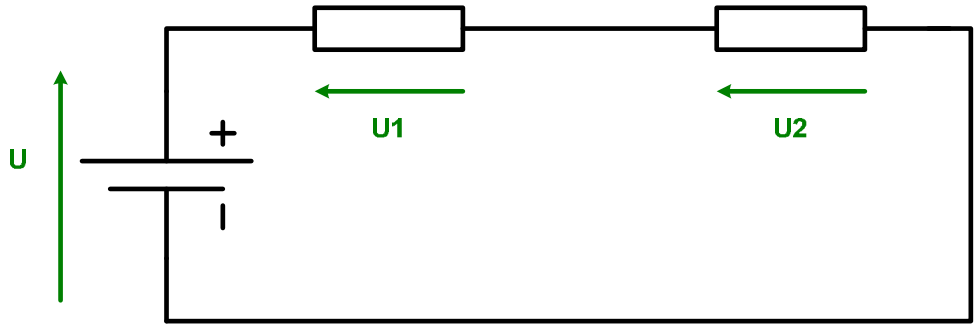
Si la flèche-tension est rencontrée par le talon, la tension est affectée du signe+.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Exercice : en utilisant cette règle, écrire la loi des mailles dans la maille ABEF ci-dessus.

Manipulation : vérification de la loi des mailles :

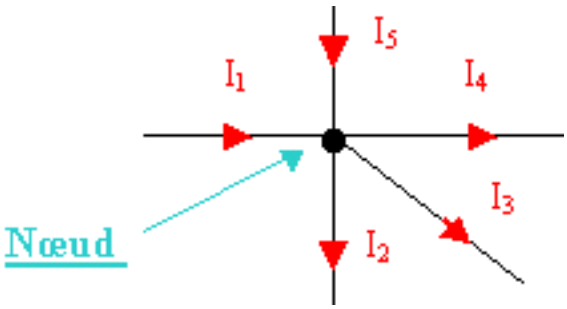
Réaliser le montage suivant :



---------- ----------

2.3 Loi des nœuds

Un nœud est une intersection de plusieurs fils :



Règle d'écriture de la loi des mailles :

La somme des intensités des courants qui arrivent à un nœud est égale à la somme des intensités des courants qui en repartent.

Explication (sur le schéma ci-dessus) :

- I_1 et I_5 sont les intensités qui arrivent au nœud.
- I_2, I_3 et I_4 sont les intensités qui repartent du nœud.

Donc d'après la loi des nœuds, $I_1 + I_5 = I_2 + I_3 + I_4$

Application:

$I_1 = 1A$; $I_2 = 0.5A$; $I_3 = 2A$; $I_4 = 2.5A$

Calculer I_5

D'après la loi des nœuds, $I_1 + I_5 = I_2 + I_3 + I_4$

Donc $I5 = I_2 + I_3 + I_4 - I_1 = 0.5 + 2 + 2.5 - 1 = 4A$

2.4 Quelques relations fondamentales

Sans rentrer dans des considérations mathématiques ou de physique, il faut retenir les trois relations suivantes unissant l'intensité, la tension, la résistance et la puissance. La maîtrise et l'utilisation de ces relations sont indispensables pour remplacer un faisceau électrique automobile, placer des fusibles ou effectuer des modifications sur le circuit d'origine.

$U=RI$ La tension (en volt) = l'intensité (en Ampère) multiplier par la résistance du conducteur (en ohm)

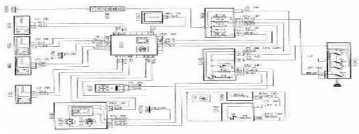
Il en découle que $I= U/R$ L'intensité circulant dans un élément électrique = la tension aux bornes divisée par la résistance de l'élément.

$P=UI$ La puissance (en Watt) = La tension (en V) multiplier par l'intensité (en A)

Il en découle que $I=P/U$ L'intensité dans un circuit = la puissance dissipée divisée par la tension utile

Ces quatres relations permettent de calculer tous les paramètres d'un câblage automobile.





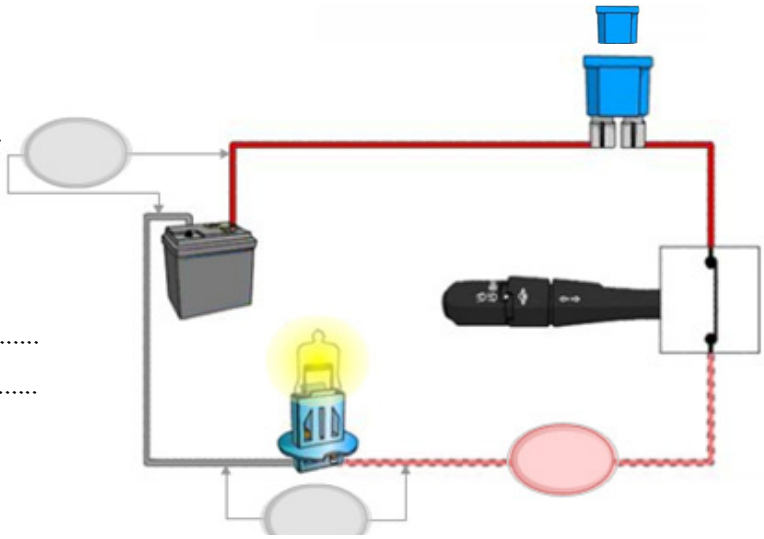
2.5 Lois Ohm



- Mesurer la tension à la borne de la batterie.
- La tension aux bornes du connecteur de l'ampoule.
- L'intensité consommée

Constat des tensions :.....

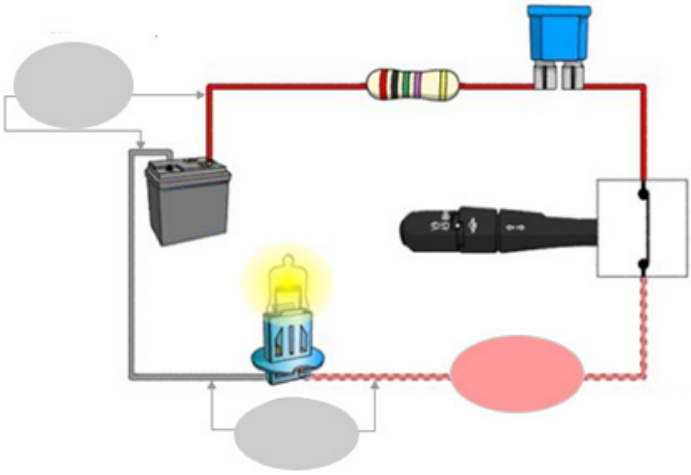
.....



- Mesurer la tension à la borne de la batterie.
- La tension aux bornes du connecteur de l'ampoule.
- L'intensité consommée

Constat des tensions :.....

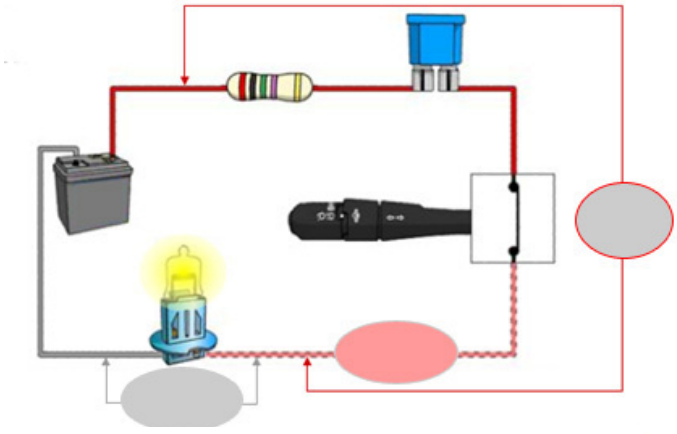
Ou est passé la tension ? :.....



- Mesurer la différence de potentiel entre la borne de la batterie et l'ampoule.
- Mesurer la différence de potentiel entre aux bornes des connecteurs de l'ampoule
- L'intensité consommée

Constat des tensions :.....

Ou est passé la tension ? :.....



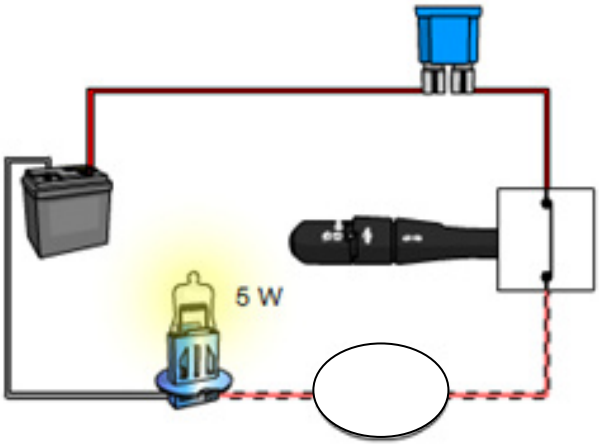
Calcul d'une résistance de ligne : La tension aux bornes d'un fil défaillant (circuit fermé) est de 10V L'intensité dans le circuit est de : 2A.

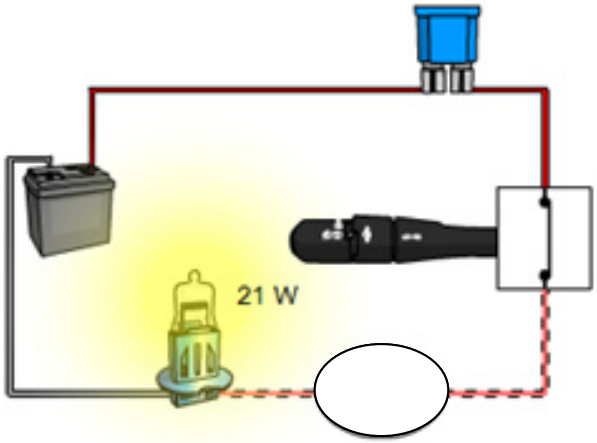
.....

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

2.6 La loi de puissance

- Mesurer l'intensité sur chaque schéma à l'aide du multimètre.





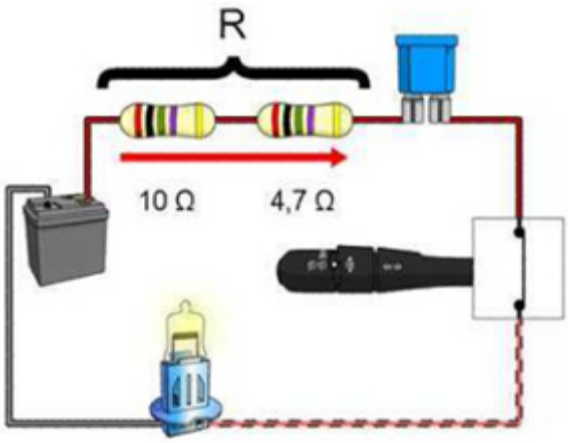
Constat de l'intensité d'éclairage:.....

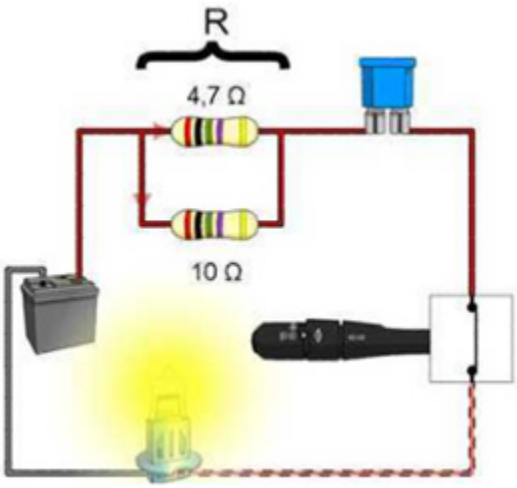
On souhaite protéger les deux circuits d'éclairages par des fusibles.

Quel fusible choisiriez-vous sachant que le coefficient de sécurité est de 2 ?

- Pour le 5W.....
- Pour le 21W.....

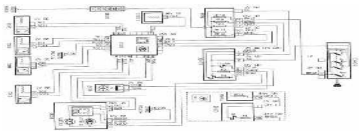
2.7 Montage en série et en parallèle



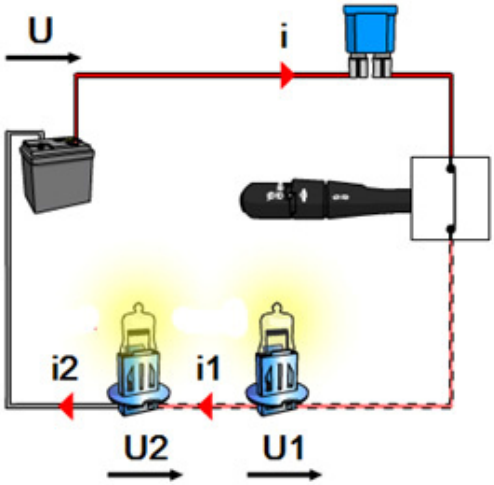


WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر





2.71 Montage en série



Appliquer la loi des mailles et des nœuds d'après le schéma avec U= 12V et I=1,22A

Application :

.....

.....

.....

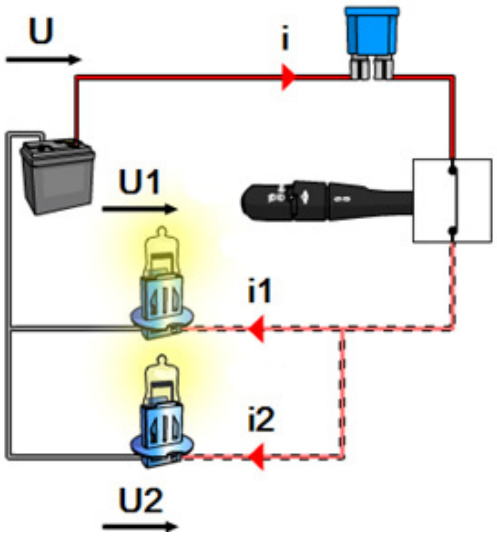
.....

Mesurer les tensions U ; U1 ; U2 et noter les valeurs sur le schéma.

Mesurer les intensités I ; I1 ; I2 à l'aide d'une pince ampérométrique et noter les valeurs sur le schéma.

Constat :.....

2.72 Montage en parallèle



Appliquer la loi des mailles et des nœuds d'après le schéma avec U= 12V et I=1,22A

Application :

.....

.....

.....

.....

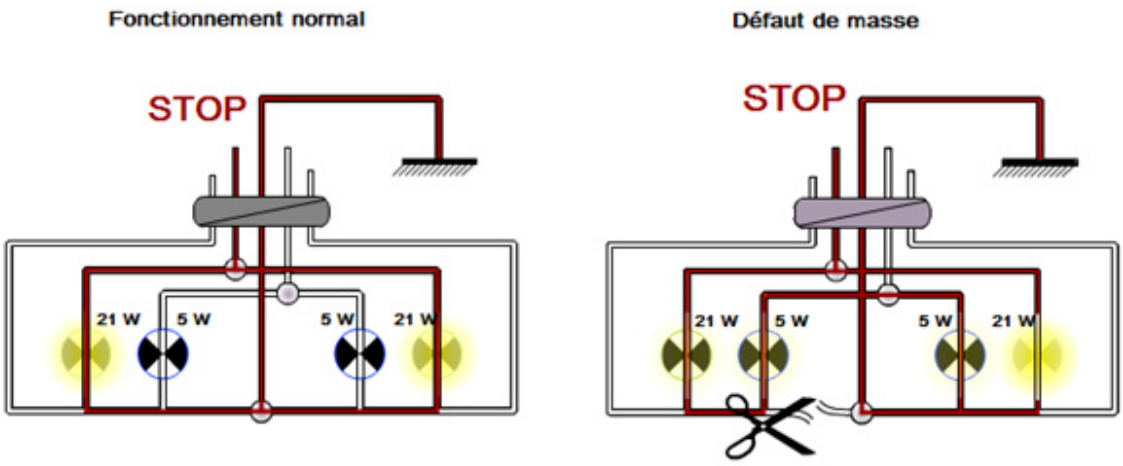
Mesurer les tensions U ; U1 ; U2 et noter les valeurs sur le schéma.

Mesurer les intensités I ; I1 ; I2 à l'aide d'une pince ampèremétrique et noter les valeurs sur le schéma.

Constat :.....

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

2.73 Défaut de masse



3 Les mesures électriques

3.1 Le multimètre

3



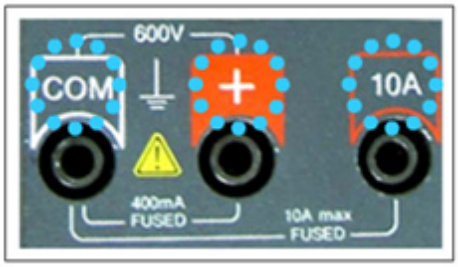
Off	Arrêt
V	Voltmètre (0,1 mV – 600 V) Impédance d'entrée 10 MΩ
V élec	Voltmètre (0,1 mV – 600 V) Impédance d'entrée 270 KΩ
Hz	Fréquencemètre (0,01 Hz – 200 kHz)
Ω ou •)))	Ohmmètre (0,1Ω à 40 MΩ) ou « bip »
▶|	Diode mètre
⊣⊢	Test condensateur 4 µF – 40 µF
mA	Ampèremètre (10mA – 400 mA)
10 A	Ampèremètre calibre (400 mA - 10 A)
–/~	Sélection continu ou alternatif
MIN / MAX	Affichage des valeurs mini et maxi
RANGE	Sélection calibre
☼	Éclairage multimètre
HOLD	Mise en mémoire de la mesure

Les cordons :

Le multimètre est doté de 2 cordons

1 rouge

1 noir



COM	Emplacement du cordon noir pour toutes les fonctions du multimètre.
+	Emplacement du cordon rouge pour les fonctions : - voltmètre, - diode mètre, - ohmmètre, - ampèremètre - fréquencemètre, (10 mA à 400 mA).
10A	Emplacement du cordon rouge pour la fonction ampèremètre (400 mA à 10 A).

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

3.2 Contrôle de continuité

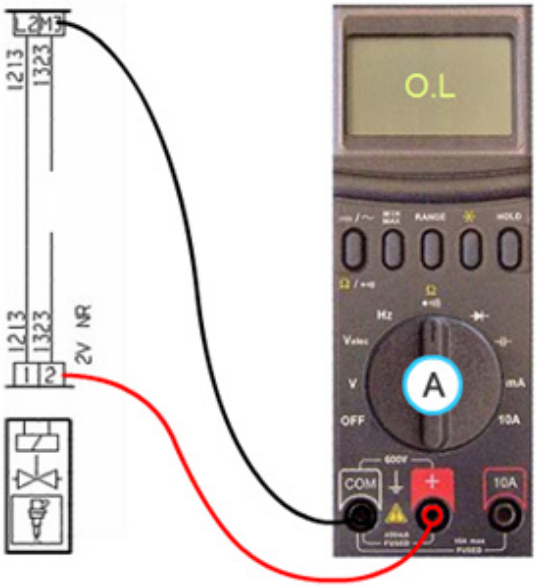
Connecteur débranché :

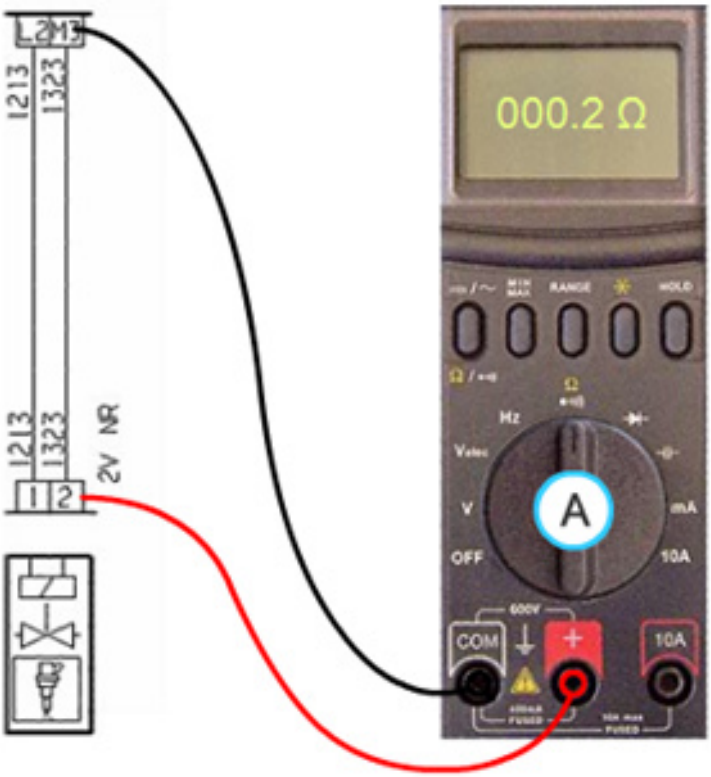
Un contrôle de continuité consiste à mesurer la résistance d'un élément (récepteur ou fil).

Un contrôle de continuité est correct : **lorsque R ≤ 1Ω**

Ne pas confondre une résistance nulle (0 Ω) et une résistance infinie (OL)

Une résistance infinie correspond à un fil coupé.
Le passage du courant n'est donc plus possible.





3.3 Court circuit à la masse

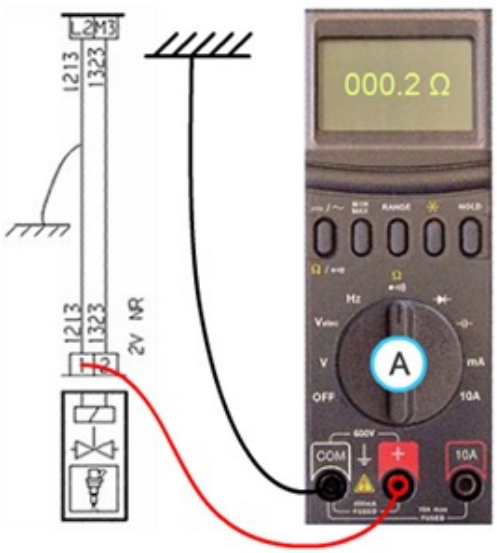
Avec l'ohmmètre.

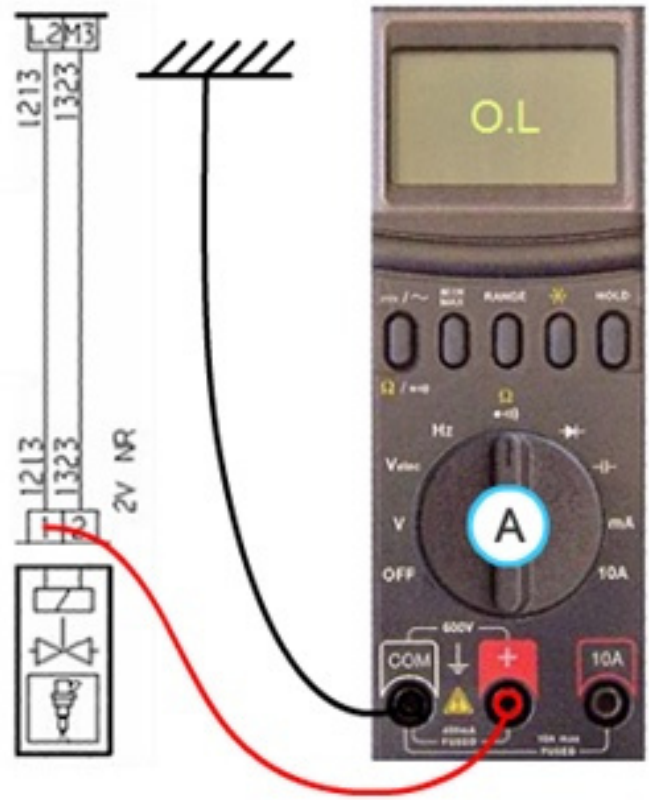
Un contrôle d'isolement à la masse consiste à vérifier qu'un élément (récepteur ou fil) ne touche pas la masse :

Un contrôle d'isolement à la masse est correct lorsque R= OL (infini), entre la ligne contrôlée et la masse.

Si R= 000.2 Ω (symbole Ohm), il y a court-circuit à la masse.

Un contrôle d'isolement à la masse peut s'effectuer à l'aide de l'Homère ou du voltmètre.



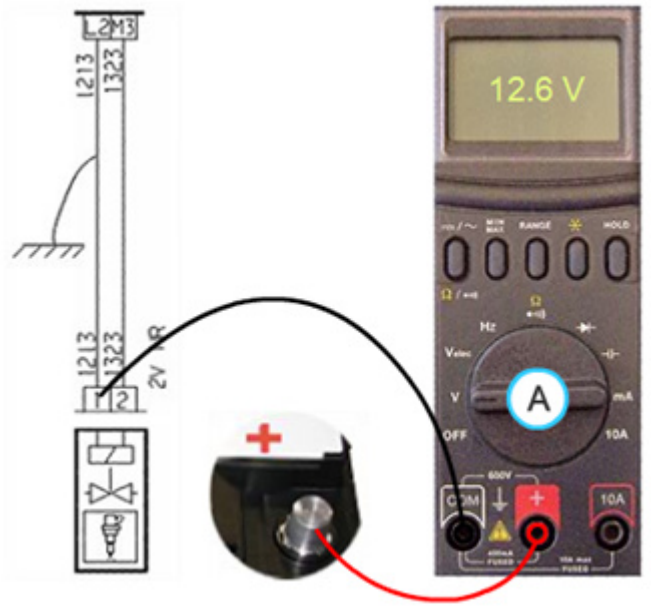


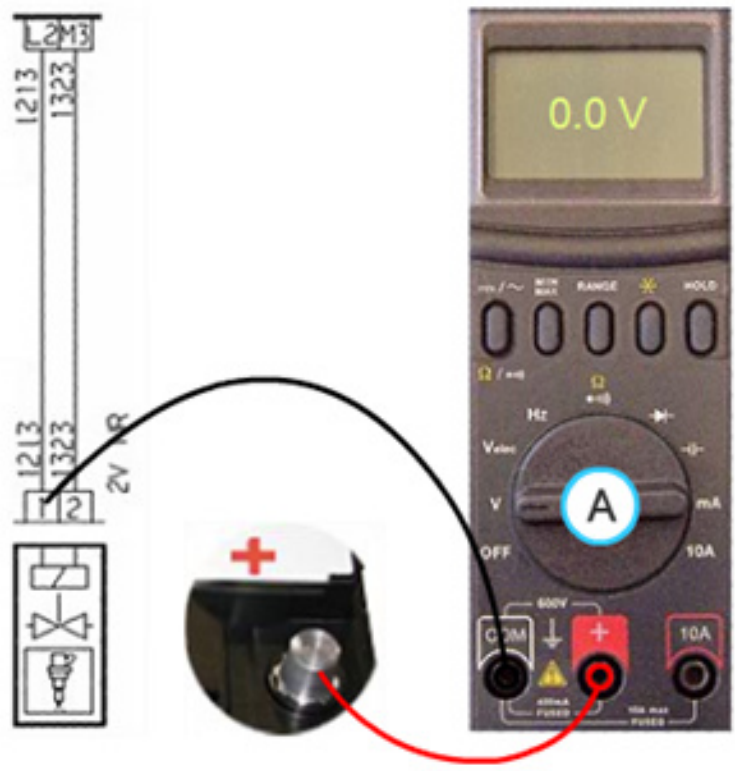
Avec le voltmètre.

Un contrôle d'isolement à la masse consiste à vérifier qu'un élément (récepteur ou fil) ne touche pas la masse.

Un contrôle d'isolement à la masse est correct lorsque U= 0V entre la ligne contrôlée et le + batterie.

Si U = U batterie il y a court circuit.





WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

3.4 Court circuit au plus

Contact mis et éléments à contrôler débranchés

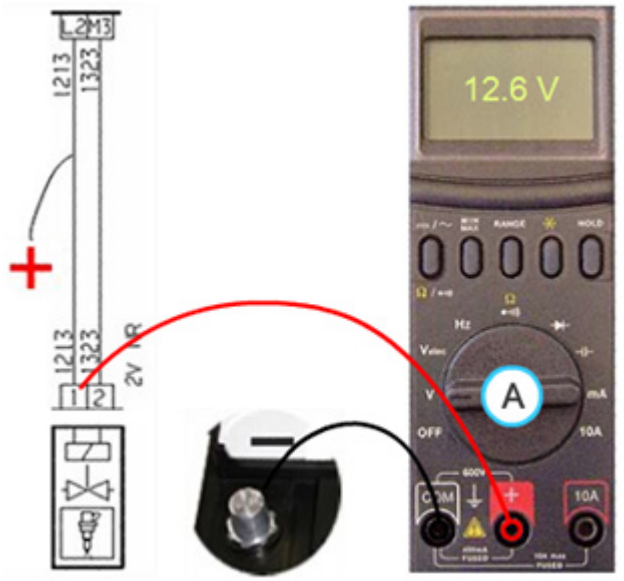
Un contrôle d'isolement au plus consiste à vérifier qu'un élément (récepteur ou fil) ne touche pas au plus.

Pour un contrôle en tension, il faut s'assurer que les conditions de contrôles soient :

- Batterie débranchée.
- Eléments à contrôler débranchés
- Position de la clé en plus après contact.

Un contrôle d'isolement au plus est correct : Lorsque U=0V entre la ligne contrôlée et la masse.

ATTENTION : NE PAS FAIRE CE CONTROLE EN OHMETRE





WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

3.5 Court circuit mutuel

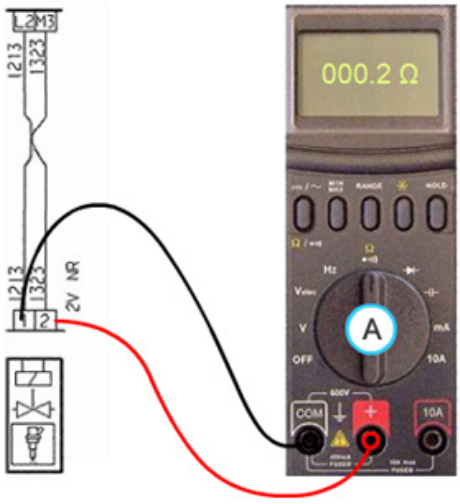
Un contrôle d'isolement mute consiste à vérifier que deux ou plusieurs fils ne se touchent pas entre eux

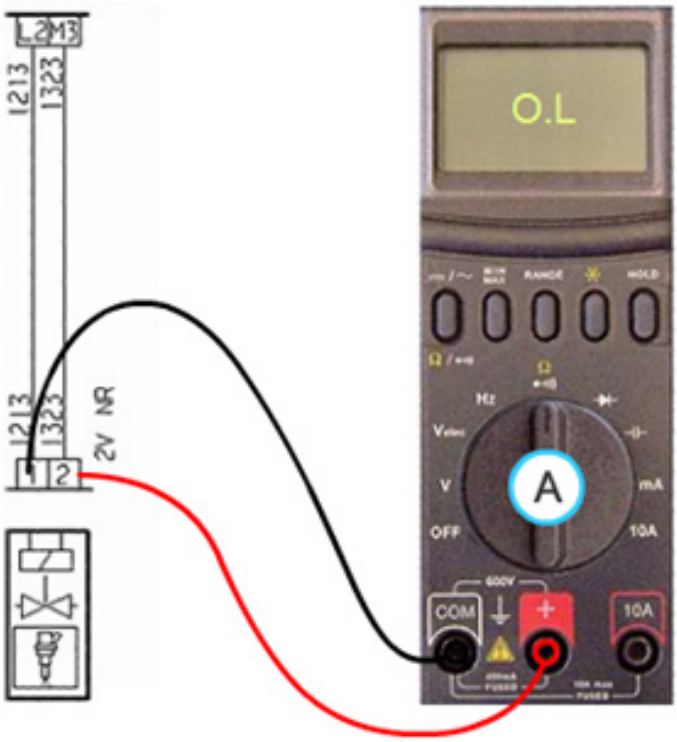
Un contrôle d'isolement entre deux fils est correct :

Lorsque R = infini entre ces deux fils.

Si R = 000.2 Ω, il y a court-circuit mutuel.

L'opération est à répéter autant de fois qu'il y a de fils dans le faisceau incriminé





3.6 Les chutes de tension

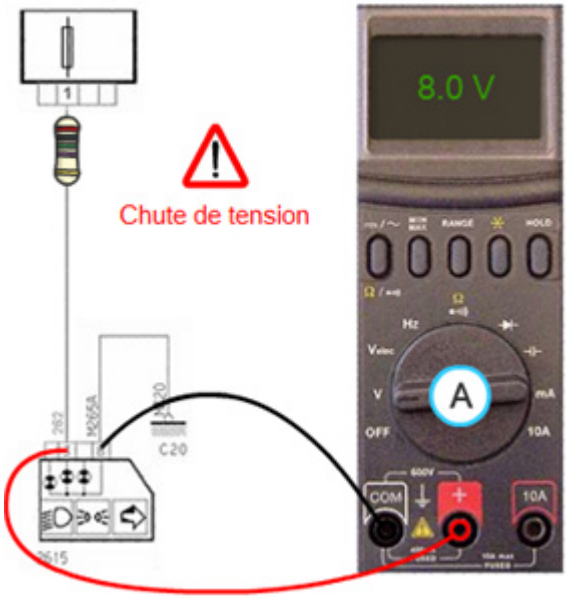
Un contrôle de chute de tension consiste à vérifier que l'alimentation d'un récepteur est sensiblement égale à la tension fournie par le générateur.

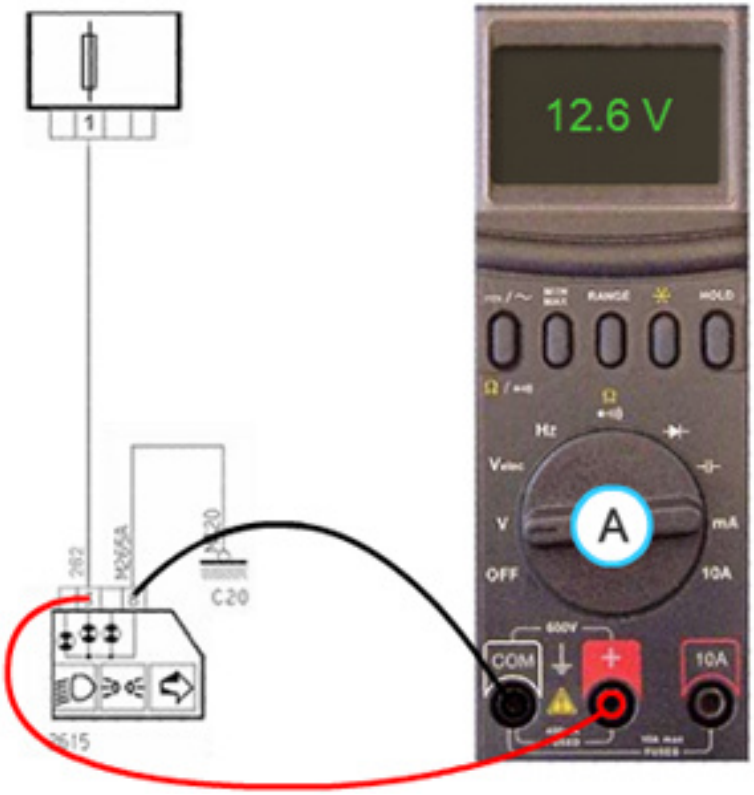
Un contrôle en chute de tension est correct lorsque U mesurée ≈ U batterie, (12,6 V)

Si U mesurée < U batterie, alors il y a une chute de tension.



Ce contrôle doit impérativement s'effectuer circuit fermé.





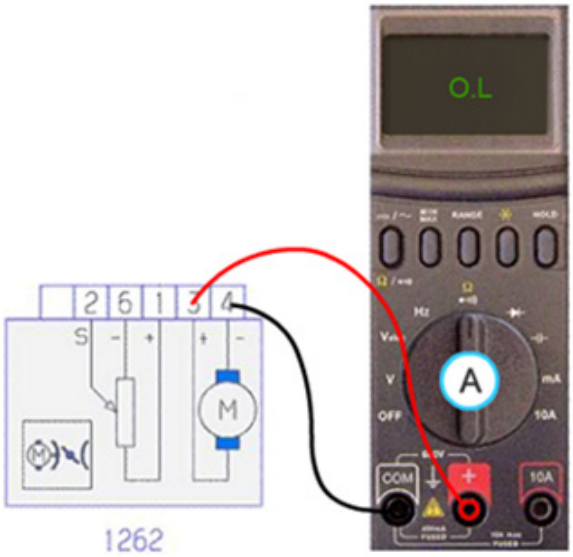
3.7 Contrôle de la résistance interne

Le contrôle de la résistance électrique des éléments se contrôle avec l'ohmmètre.

Les contrôles électriques sont les mêmes que sur les fils.

Ne pas oublier de contrôler l'isolement de chaque voie des connecteurs de l'élément par rapport à la masse

Certains éléments prennent leur masse par le corps.



R = Voir la valeur dans la documentation après-vente.



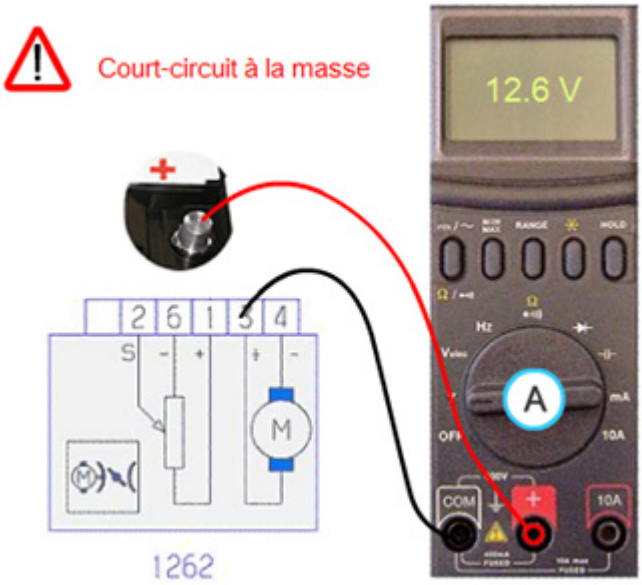
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

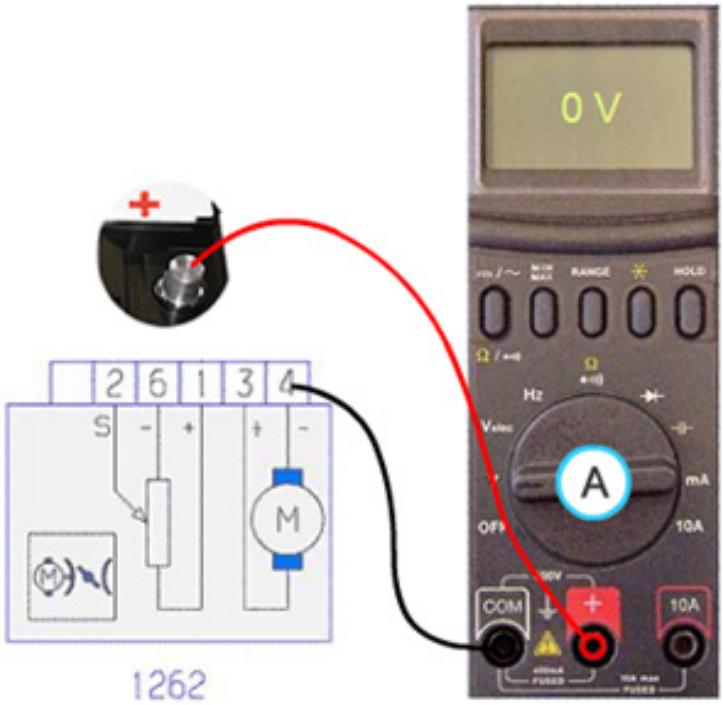
3.8 Contrôle de l'isolement par rapport à la masse

Un contrôle d'isolement par la masse doit se faire élément débranché

L'isolement est correct si U = 0V

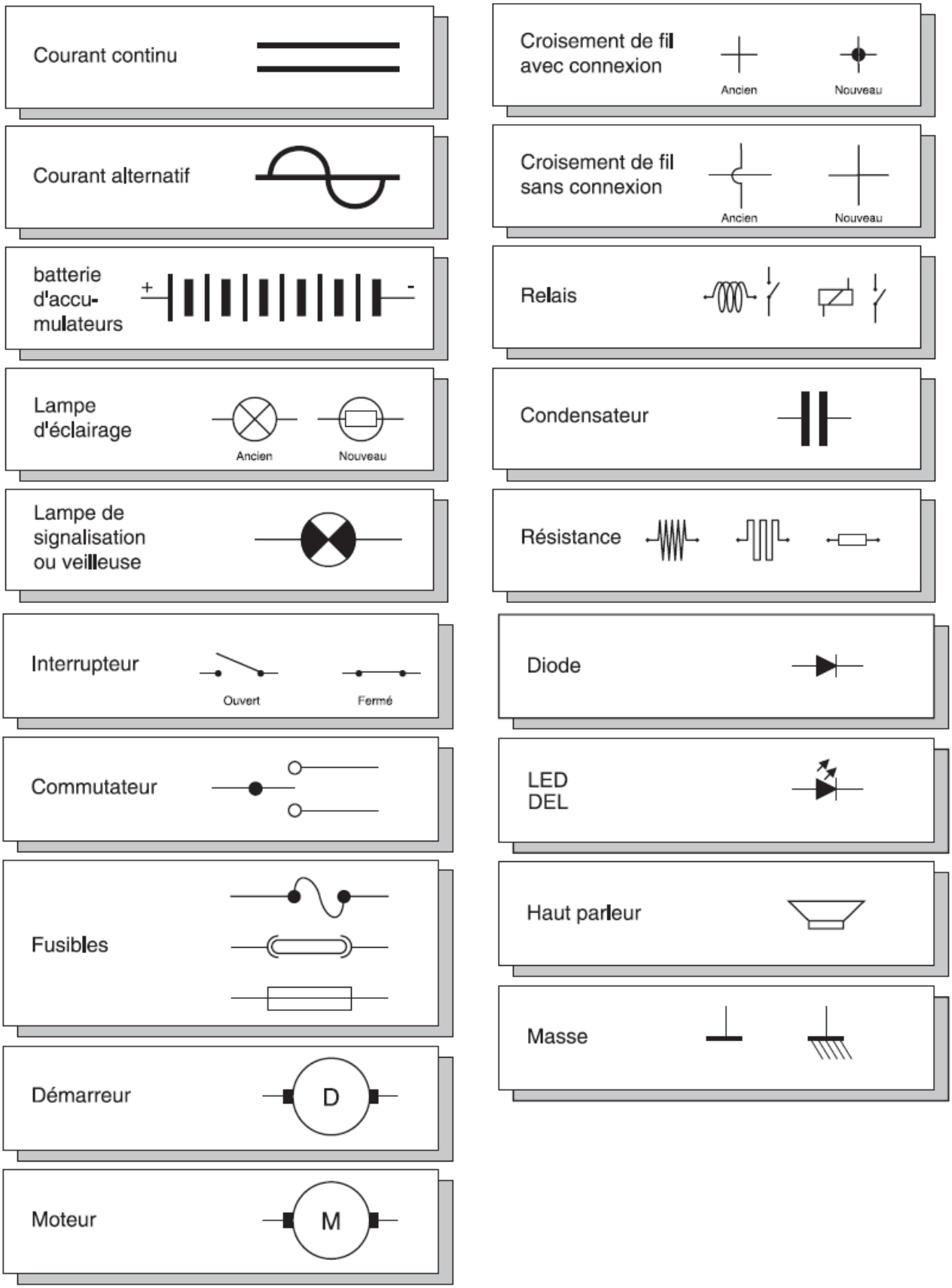
U = U batterie alors l'élément est en court circuit à la masse





4 Lecture des schémas électrique

4-1 Les symboles

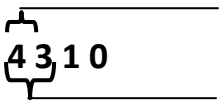


WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

4-2 Les différents Normalisations

4-21 Schémas PSA

Numérotation des fils



Famille 1- Groupe motopropulseur

Famille 2- Signalisation, éclairage ext

Famille 3- Eclairage intérieur

Famille 4- Information conducteur
43. Information carburant et préchauffage
44. Information frein
Famille 5- Lavage essuyage
Famille 6 - Assistance mécanismes div

Famille 7- Aide à la conduite

Famille 8- Confort à la conduite

Famille 9- Multiplexage

Numérotation des appareils

1010 Démarreur

1020 Alternateur

4315 Jauge à carburant émetteur

Identification des connecteurs

BA Blanc BE Bleu BG Beige GR Gris JN June MR maroon

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Identification des masses, épissures connecteurs, dérivateurs

Localisation :
C : Coffre
H : Habitacle
M :Comp. moteur

H M 2 6

Numéro

Identification :
C : Connecteur
D : dérivateur
DM : dérivateur de masse
E : Epissure
M : Masse

Identification des masses, épissures, connecteurs, dérivateurs

M 0 1 5 A

Indice alphabétique

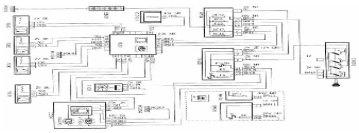
Numéro

B : Borne équipotentiel (dérivateur)
E : Epissure
EM : Epissure de masse
IC : Interconnexion
M : Masse

Numérotation des fils

Alimentation avant fusible :	Alimentation après fusible :	Désignation :
AA …….	A……	+ Accessoires
BB……..…	B……	+ Batterie
CC…….	C……	+ Batterie Moteur tournant
FF……...	F……	+Après contact coupé
KK……..	L…….	+ Plus alternateur
LL……	V…….	+veilleuse
VV……	P…….	+Projecteur
	T…….	+ Batterie temporisé





Alimentation divers

BM - Alimentation + batterie après fusible (boîte à fusible dans compartiment moteur)

Masse :

Drain

M- Masse

MP- Masse projecteurs

MV- Masse voyant

Exemples

25 6

e fil

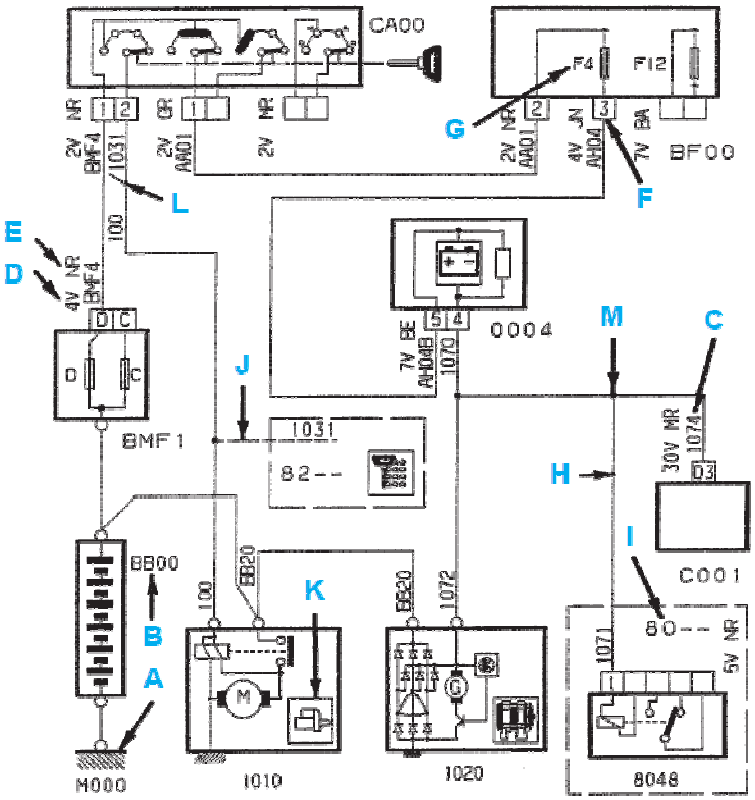
AA 1

le fil

n en + accessoire avant fusible

Un seul schéma ne suffit donc pas à répondre à toutes ces questions. Il faut donc :

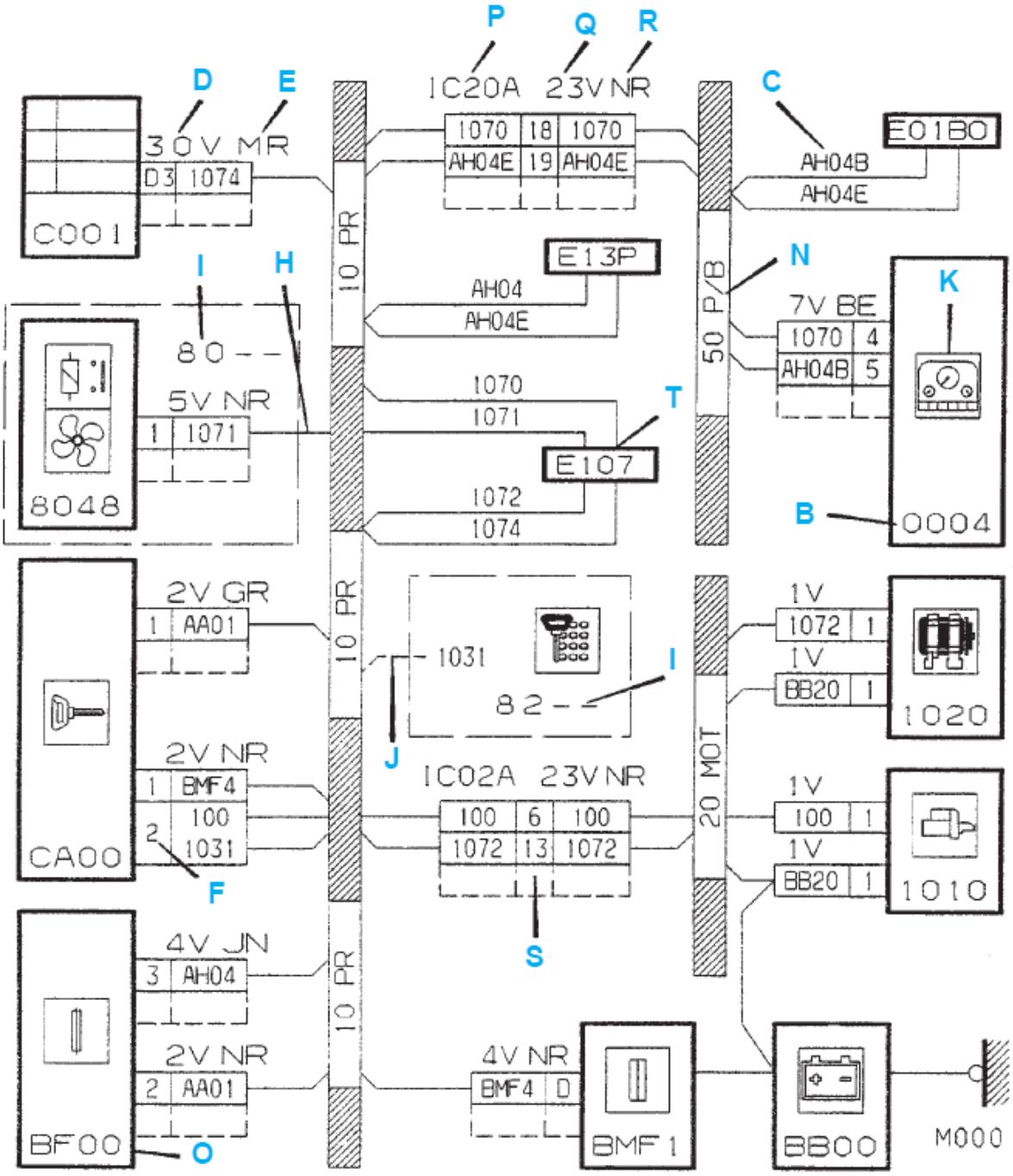
- Schéma de Principe



A : représentation prise de masse
B : numéro de l'appareil
C : numéro de fil
D : numéro de case du connecteur
E : couleur du connecteur
F : numéro de case du connecteur
G : numéro de fusible
H : représentation d'information allant vers une autre fonction
I : numéro de la fonction concernée par le report
J : représentation fil existant suivant équipement du véhicule
K : figurine représentative de l'appareil
L : fils en mariage
M : représentation d'une épissure

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

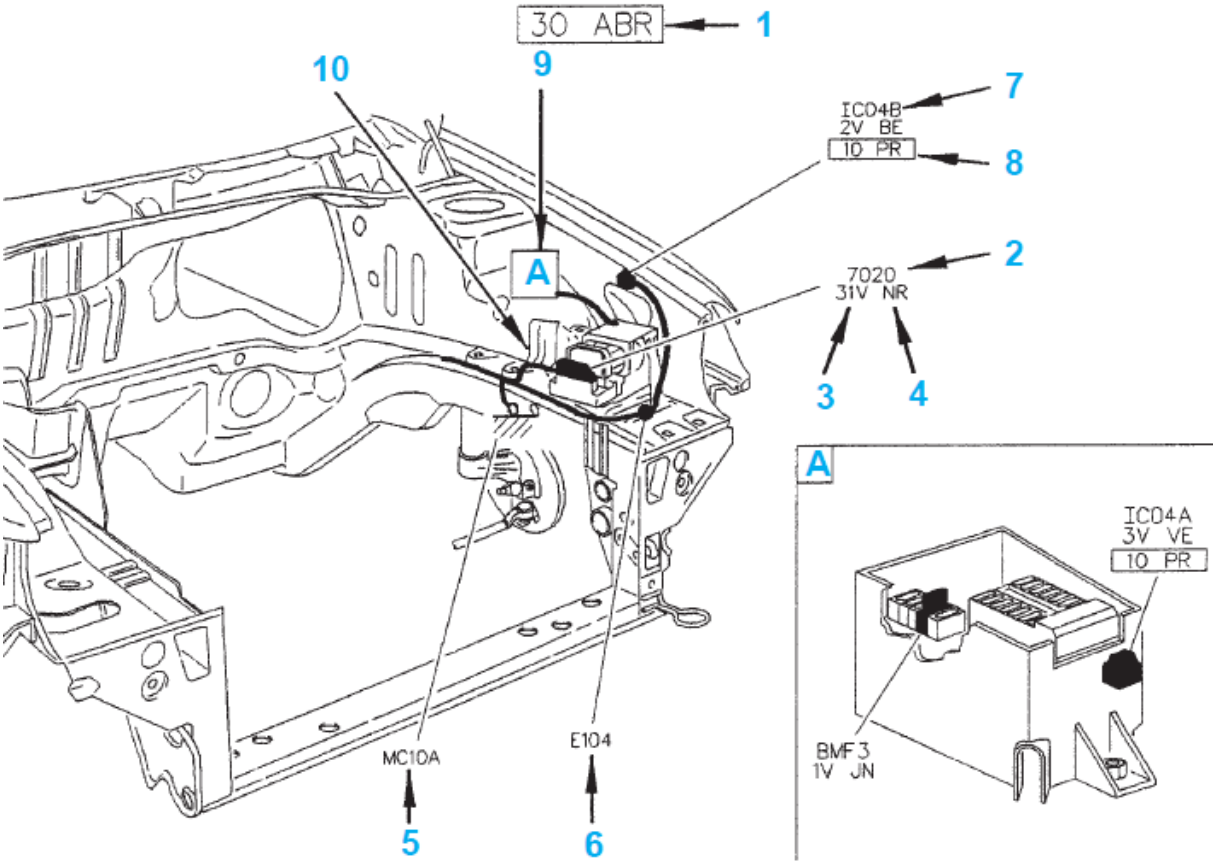
-Schéma de câblage



N : identification du faisceau
O : représentation d'une boîte à fusibles
P : numéro de l'interconnexion
Q : nombre de voies de l'interconnexion
R : couleur de l'interconnexion
S : représentation d'une interconnexion partielle
T : représentation d'une épissure

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Schéma d'implantation



1 : identification du faisceau représenté
2 : identification de l'appareil
3 : nombre de voies du connecteur
4 : couleur du connecteur
5 : représentation d'une prise de masse
6 : représentation d'une épissure
7 : identification d'une interconnexion
8 : identification du faisceau connecté
9 : renvoi d'un détail dans le cadre indiqué
10 : localisation de l'étiquette du faisceau

4-22 Schémas Renault

Particularités liées à l'utilisation des schémas Renault:

Couleurs avec état électrique fondamental
Rouge : + 12 Volts avant contact.
Jaune : + 12 Volts après contact.
Bleu : Circuit veilleuse ou identificateurs.
Noir : Masse franche.
Les câblages ne suivent pas toujours ces règles.
Couleurs des autres fils et des connecteurs

BA	BE	BJ	CY	GR	JA	MA	NO	OR	RG	SA	VE	VI
Blanc	Bleu	Beige	Cristal	Gris	Jaune	Marron	Noir	Orange	Rouge	Saumon	Vert	Violet

R : signifie raccordement (connecteur), ex : R164.

 Signifie une épissure.

Les trois sortes de schémas Renault sont :

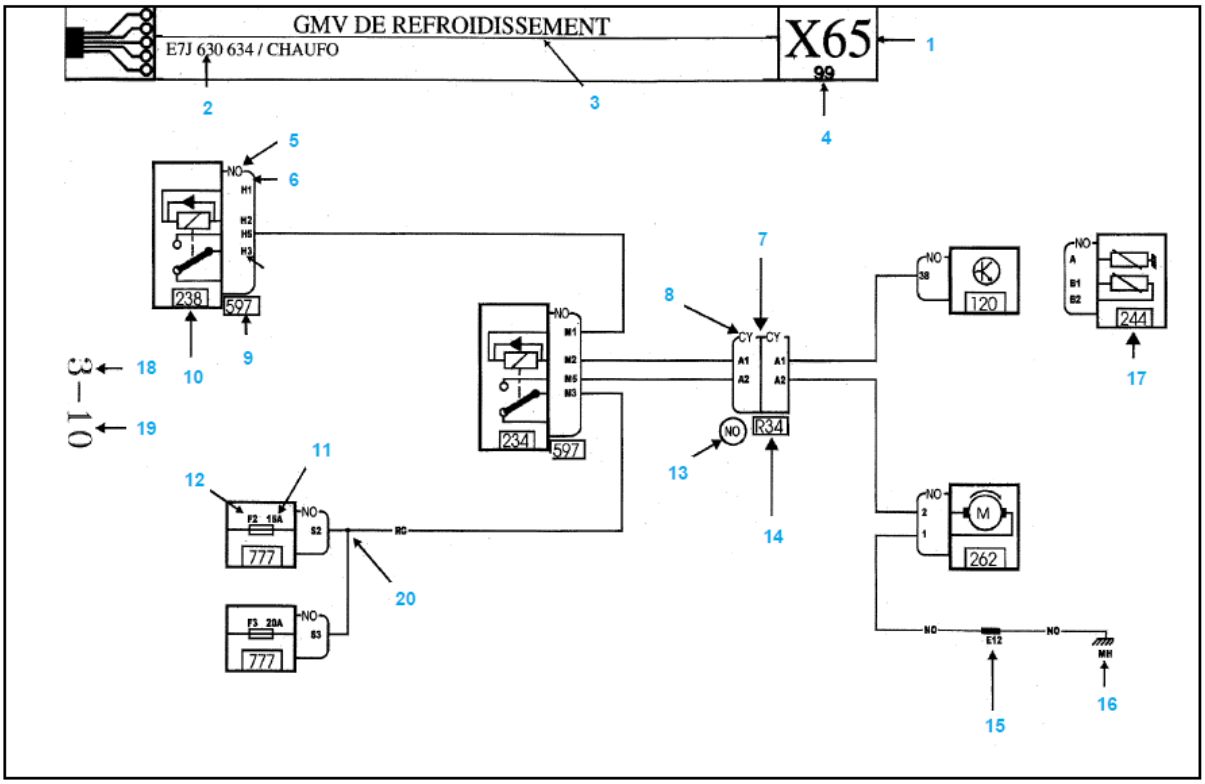
- le schéma de Principe sur lequel sont représentés les connecteurs intermédiaires de raccordement. On dispose donc d'informations relatives au câblage. Ces schémas sont classés par fonction ;
- la Planche d'affectation des bornes des connecteurs, classée par numéro de connecteur.
- le schéma d'implantation en 3D.

Exemple de gmv Renault

- ***Extrait du répertoire* des organes**

166 Groupe moto ventilateur refroidissement
247 Tableau de bord
248 Thermo contact auto ventilateur
251 Thermo contact bi fonction eau
260 Boîte fusible
321 Résistance groupe moto ventilateur
335 Relais 1ère vitesse
336 Relais 2ème vitesse
597 Boîtier fusible moteur
645 Boîtier inter connexion habitacle
R164 Raccordement GMV planche de bord.

Schéma de principe



1	Symbole des planches nomenclatures.
2	Désignation du connecteur.
3	Désignation du câblage.
4	Critère général de la planche.
5	Famille véhicule.
6	Millésime en cours.
7	Critère particulier du connecteur.
8	N° du passage câblage où le connecteur sera localisé.
9	Codification du connecteur (seulement pour la fabrication)
10	N° d'appareil.
11	Couleur du connecteur.
12	Représentation graphique du connecteur.
13	N° d'alvéole utilisé.
14	Section du fil présent dans l'alvéole.
15	Code liaison du fil (sera utilisé lorsque le marquage des fils sera appliqué.)
16	Désignation de la fonction du fil.
17	La croix indique la présence d'un fil dans l'alvéole, deux croix = deux fils. Dans les nouvelles nomenclatures, seules les couleurs de fils avec état fondamental sont représentées (Rouge, Jaune, Noir, Bleu). **On indique la présence de fils d'une autre couleur par une croix dans l'alvéole.**
18	N° de Chapitre et N° de planche.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر



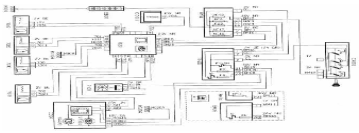
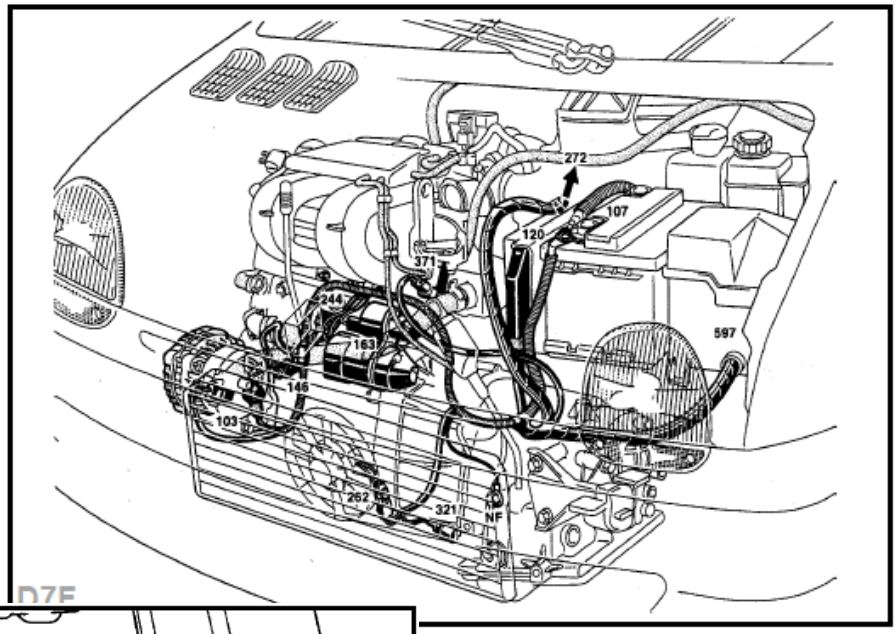
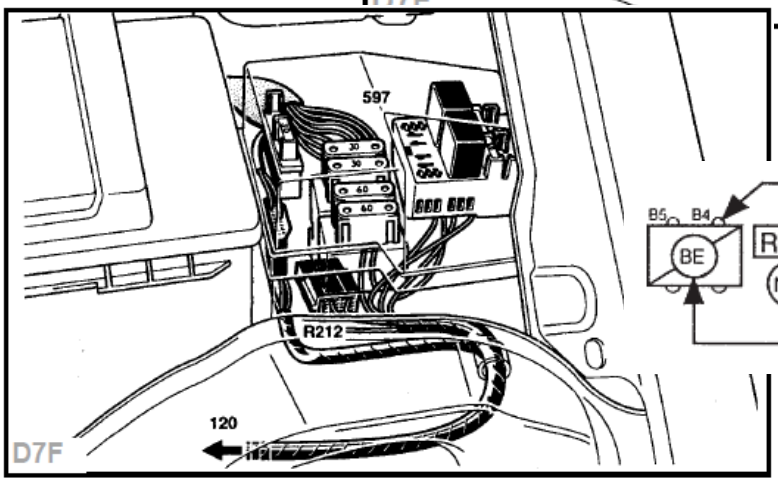
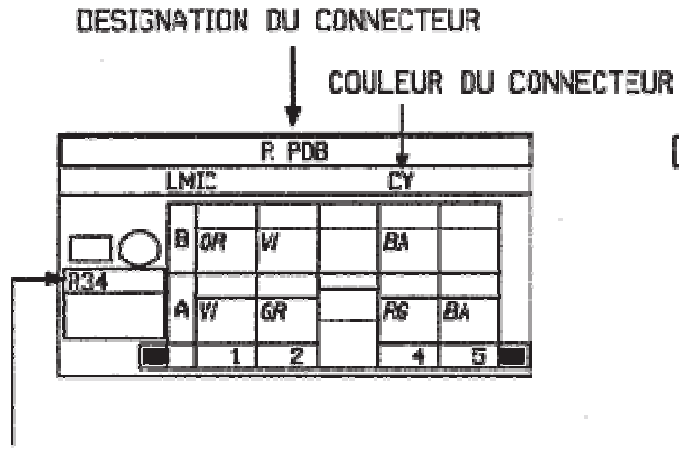


Schéma de câblage



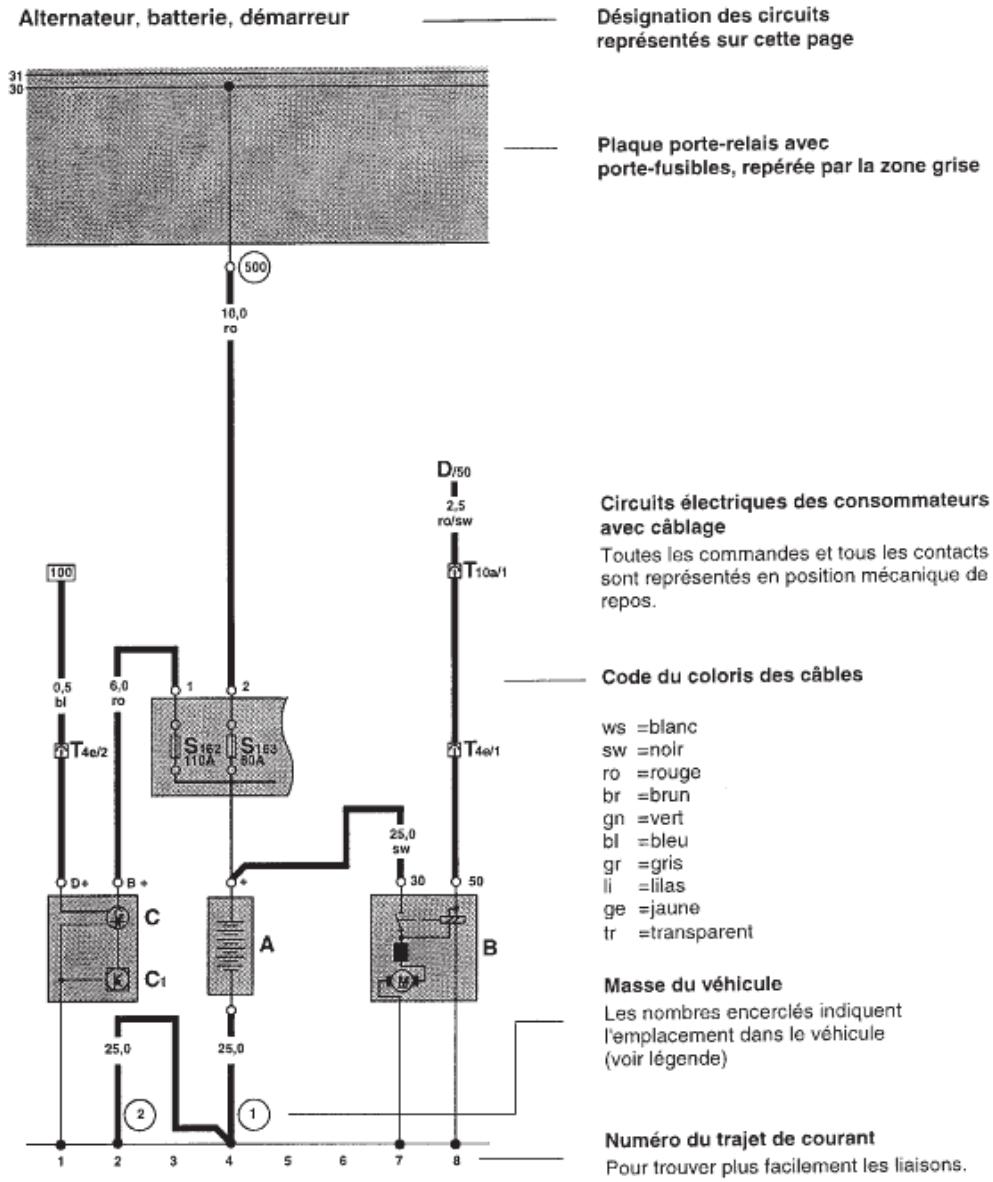




N°	mm²		
A1	.6	VI	- VOYANT DEFAUT POT CATA
A2	1	GR	INFO INJ PRISE DIAG
A4	.6	RS	+ BATT PROT/CC FUS MONT.
A5	2	BA	+ PROT/FUS POMPE CARB
B1	.6	OR	INFO CONTAC PEDALE FREIN
B2	.6	VI	INFO BVA A4 PRISE DIAG
B4	.6	BA	INFO LOIS DE PASSAGE BVA

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

4-23 Schéma DIN

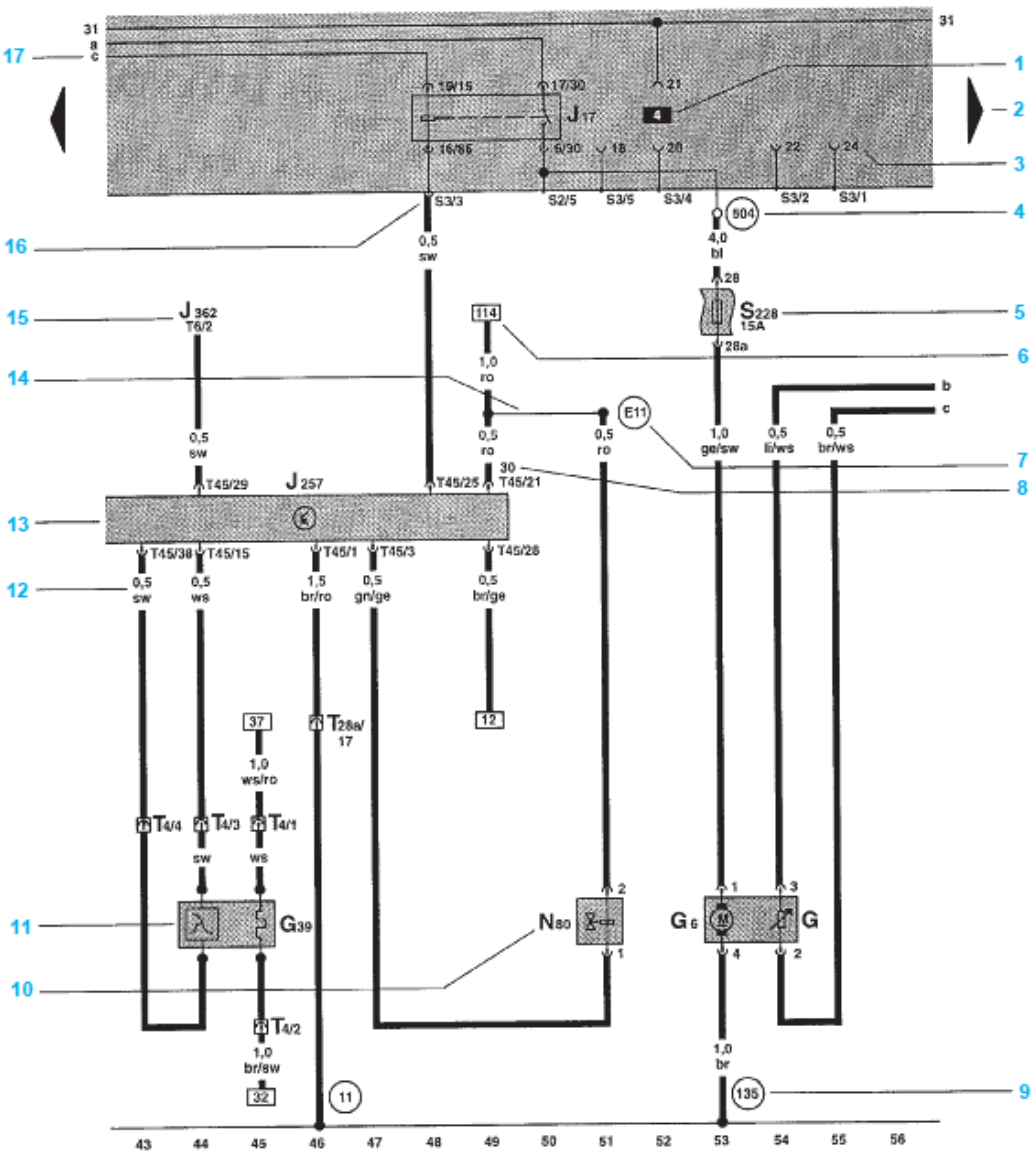


A - Batterie
B - Démarreur
C - Alternateur
C 1 - Régulateur de tension
D - Contact-démarreur
S 162 - Fusible -1- (30), dans le porte-fusibles / batterie
S 163 - Fusible -2- (30), dans le porte-fusibles / batterie
T 4e - Connexion à fiche, 4 raccords, sur la boîte de vitesse
T 10a - Connexion à fiche, 10 raccords, sur boîtier de protection pour appareils de commande dans compartiment moteur à gauche
(1) - Tresse de masse, batterie - carrosserie
(2) - Tresse de masse, boîte de vitesses, carrosserie
(500) - vissage -1- (30), sur la plaque porte-relais,

Légende

Les désignations des pièces restent identiques pour tous les schémas de parcours du courant, par exemple toujours A pour batterie.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر



1 - **Numéro d'emplacement de relais**
Désigne l'emplacement de relais sur la plaque porte-relais

2 - **La flèche**
La flèche indique que le composant se poursuit à la page suivante du schéma de parcours du courant

3 - **Désignation de la connexion - relais/appareil de commande sur plaque porte-relais**
Cette désignation représente un contact unique au sein d'une connexion multibroches, p. ex. 24 sur l'emplacement 4 de la plaque porte-relais ou sur le porte-relais.

4 - **Représentation d'un boulon fileté, qui se trouve sur la plaque porte-relais**
Le cercle blanc indique qu'il s'agit ici d'une connexion amovible.

5 - **Désignation d'un fusible**
p. ex. fusible n°228 (15 ampères) dans le porte-fusibles.

6 - **Poursuite du trajet du câble**
Le chiffre encadré indique dans quel trajet de courant le câble continue.

7 - **Désignation d'une connexion dans le câblage**
La légende vous indique dans quel câblage se trouve cette connexion inamovible.

8 - **Désignation d'une borne de raccordement**
Correspond à la désignation des bornes indiquées sur la pièce d'origine et/ou au numéro du contact d'une connexion multibroches.

9 - **Désignation d'un point de masse ou d'un raccord à la masse dans le câblage**
Cette désignation vous permet de trouver dans la légende les indications concernant l'emplacement du point de masse sur le véhicule ou l'emplacement de cette connexion inamovible dans le câblage.

10 - **Désignation des pièces**
Cette désignation vous permet de trouver dans la légende le nom de la pièce correspondante.

11 - **Symbole du composant**

12 - **Section du câble (en mm2) et coloris du câble**
Les abréviations sont expliqués dans le code des coloris des câbles, près du Schéma de parcours du courant.

13 - **Symbole avec côté ouvert**
Le côté ouvert du symbole indique que le composant se poursuit dans un autre Schéma de parcours du courant.

14 - **Connexion interne (trait fin)**
Cette connexion n'est pas constitué par des câbles. Les connexions internes sont cependant conductrices d'électricité. Elles permettent de suivre le sens du courant à l'intérieur des composants et des câblages.

15 - **Poursuite du trajet du câble vers un composant**
Par exemple appareil de commande pour antidémarrage avec transpondeur J362 avec connexion à fiche, 6 raccords, contact 2.

16 - **Désignation d'une connexion à fiche sur la plaque porte-relais**
Cette désignation indique la position d'un câble dans une connexion multibroches ou simple, p. ex. 33/3 - connexion multibroches S3, contact 3.

17 - **Poursuite du trajet de la connexion interne**
La lettre vous permet de faire la liaison avec la partie suivante du Schéma de parcours du courant.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر