

L'allumage transistorisé

Critique de l'allumage classique par rupteur et condensateur

- **Détérioration de la portée des contacts du rupteur malgré la présence du condensateur.**
 - Mauvais contact, défaut de passage du courant primaire
- **Rupture du circuit primaire pas très « franche » malgré la présence du condensateur, risque de prolongation du passage du courant à l'ouverture des contacts**
 - Variation de flux trop longue, tension secondaire insuffisante.
- **Usure du toucheau du contact mobile par frottement sur l'arbre de l'allumeur**
 - Déréglement de l'écartement des contacts du rupteur
 - Déréglement de l'angle de came
 - Déréglement du point d'avance à l'allumage
- **Rebondissement des contacts du rupteur à hauts régimes**
 - Ratées d'allumage
- **Fiabilité du condensateur**
 - Un condensateur peut voir sa capacité diminuer ou même se mettre en court circuit

Un allumage transistorisé utilise des composants électroniques. (ci-dessous les deux principaux)

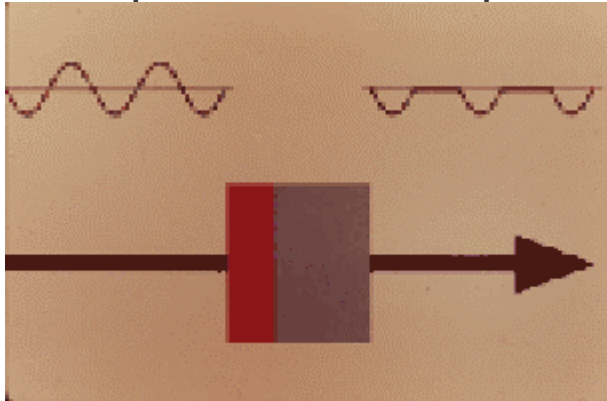
Les composants électroniques utilisent des corps semi - conducteurs.

- **Les corps semi-conducteurs classiques sont :**
 - Le silicium
 - Le germanium
 - L'indium
 - Le galium.

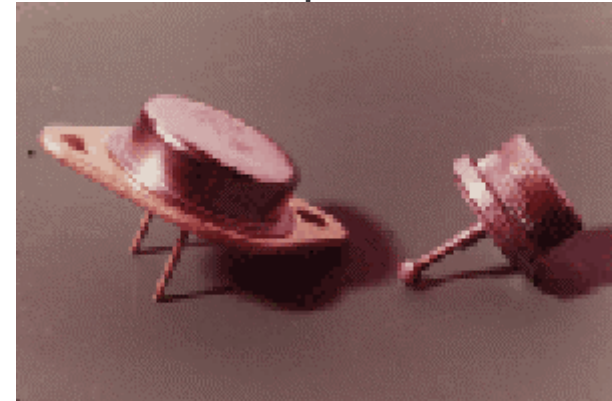
L'allumage transistorisé

La Diode

Représentation schématique



Composant

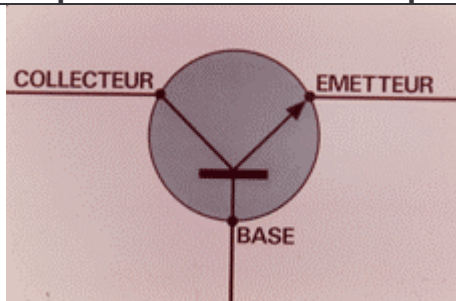


Constitution – Principe de fonctionnement

- Lorsque deux corps semi-conducteurs sont en jonction, on obtient une Diode.
- La diode a la particularité de laisser passer le courant dans un sens et de l'interdire dans l'autre sens.
- La diode est utilisée dans les montages électroniques (allumage et autres boîtiers électroniques) mais aussi pour le redressement du courant dans les alternateurs d'automobile.

Le transistor

Représentation schématique



Composant



L'allumage transistorisé

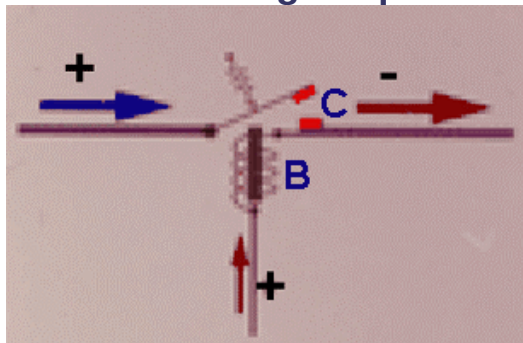
Constitution – Principe de fonctionnement

Le transistor est un élément électronique qui possède trois connexions

- L'émetteur (E)
- Le collecteur (C)
- La base (B)

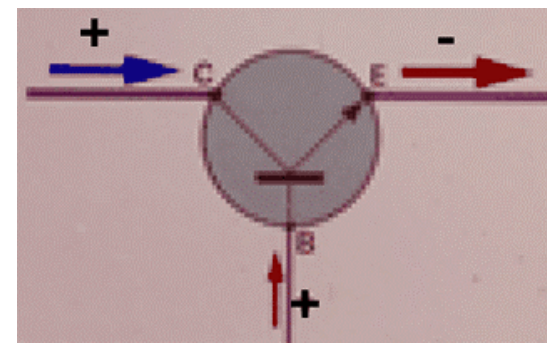
Fonctionnement – Le transistor se comporte comme un relais magnétique

Relais magnétique



- Si un courant de commande, de faible intensité traverse la bobine (B), celle-ci se comporte comme un aimant, attire la palette mobile et ferme les contacts (C).
- Si les contacts (C) sont fermés, un courant principal de forte intensité peut circuler du (+) vers le (-).

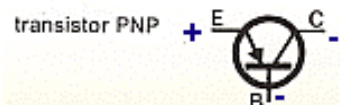
Transistor



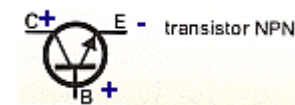
- Si un courant de commande, de faible intensité circule de la base (B) vers l'émetteur (E).
- Le transistor permet le passage d'un courant de forte intensité du collecteur (C) vers l'émetteur (E).

Il existe deux types de transistor :

1 - Le transistor **PNP** dont la base est **NEGATIVE**

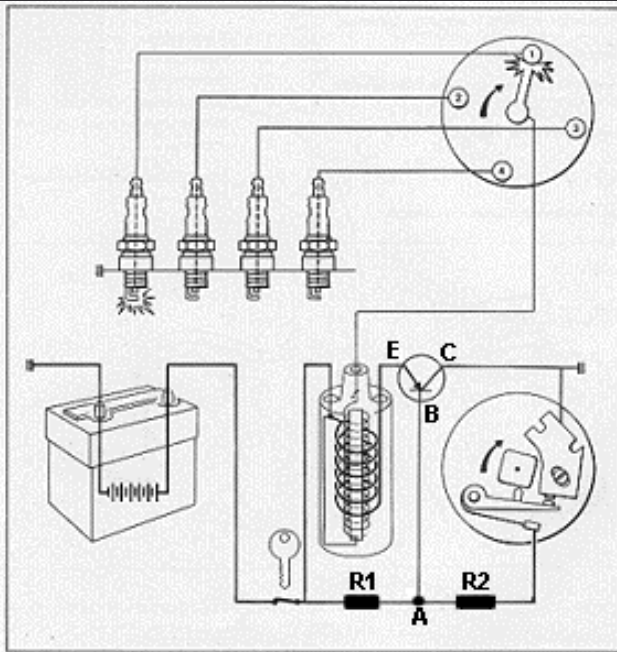


2 - Le transistor **NPN** dont la base est **POSITIVE**.



L'allumage transistorisé

1 - Un allumage transistorisé avec rupteur



Principe de fonctionnement

- **Rupteur ouvert** : La base (B) et l'émetteur (E) du transistor sont au même potentiel, il n'y a pas de passage de courant entre l'émetteur et la base du transistor, le transistor est bloqué, le courant ne peut pas passer entre l'émetteur (E) et le collecteur (C).
- **Rupteur fermé** : La base (B) du transistor devient NEGATIVE car la tension chute au point (A) du fait de la présence des résistances (R1) et (R2), le transistor conduit, le courant passe entre l'émetteur (E) et le collecteur (C).
- **Dès le début d'ouverture du rupteur** : le potentiel remonte au point (A), le transistor ne conduit plus. Il y a variation brutale du champs magnétique et création de la haute tension secondaire.

Avantages de l'allumage transistorisé avec rupteur

- Le condensateur est supprimé
- Le transistor permet une rupture bien plus franche du courant primaire et améliore donc la haute tension secondaire
- L'intensité qui traverse les contacts du rupteur est très faible (courant de l'émetteur à la base du transistor et pas, comme avec l'allumage classique, le courant primaire de la bobine d'allumage.
- L'intensité étant très faible, les contacts du rupteur ont une grande longévité

Inconvénients de l'allumage transistorisé avec rupteur

- Ceux de l'allumage classique diminués des avantages cités ci-dessus.

L'allumage transistorisé

2 - Un allumage transistorisé sans rupteur

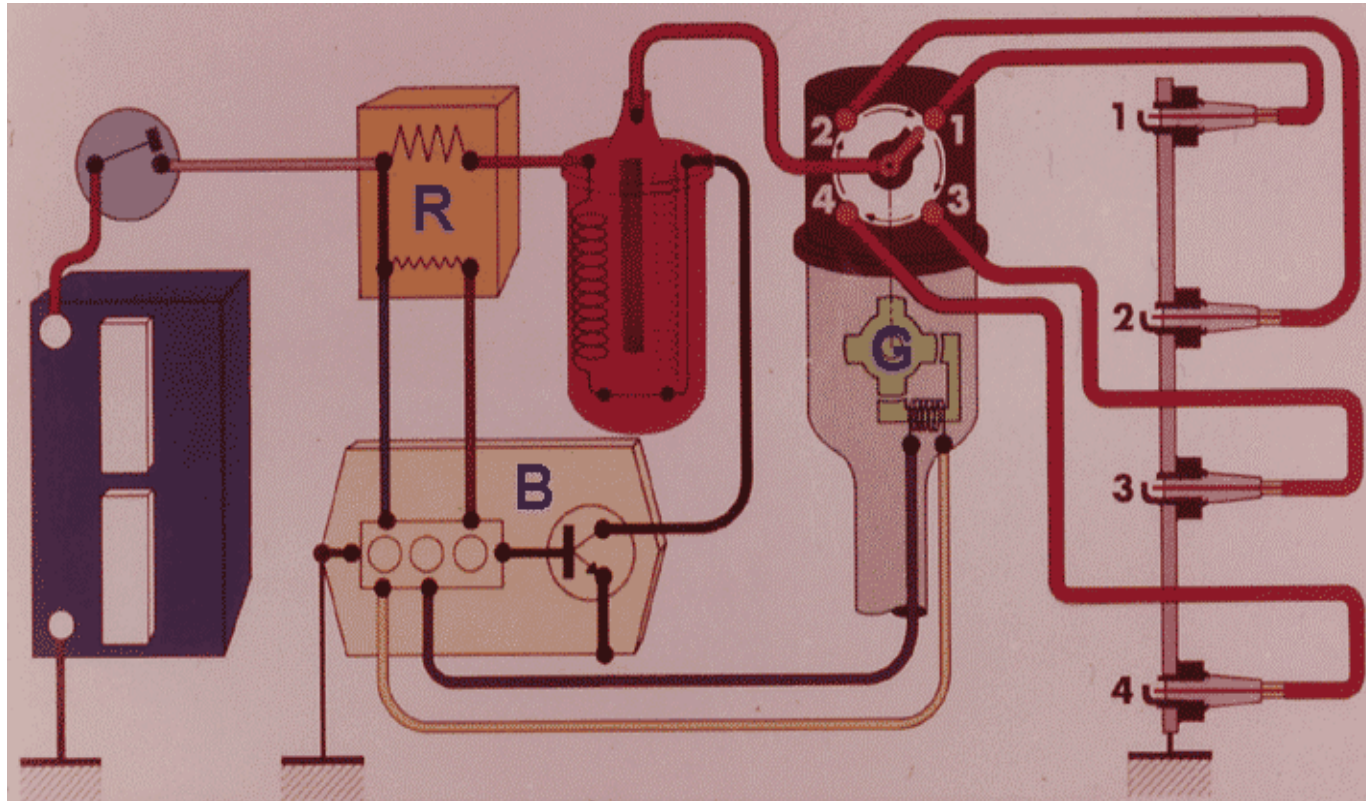


Schéma de principe :

G : Générateur d'impulsions :

- Il est commandé par l'arbre de l'allumeur et remplace le rupteur.

B : Boîtier d'allumage transistorisé :

- Il met en forme les signaux émis par le générateurs d'impulsion.
- Il permet le passage ou non du courant dans le circuit primaire de la bobine d'allumage et permet ainsi la variation du flux magnétique dans la bobine d'allumage.

R : Résistance ballast (facultative):

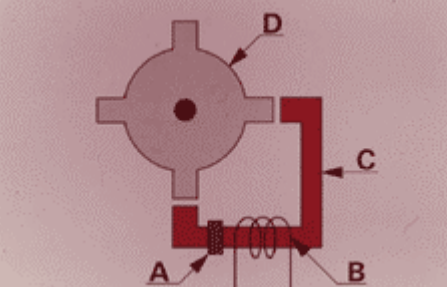
- Elle permet d'utiliser un circuit primaire de faible résistance pour obtenir une haute tension secondaire élevée à hauts régimes et éviter un échauffement anormal de la bobine d'allumage à bas régime.

Remarques, l'allumage transistorisé sans rupteur conserve des systèmes précédents :

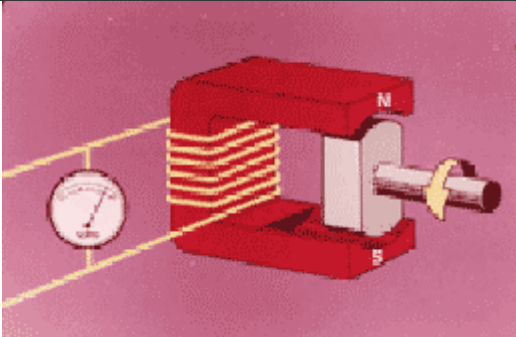
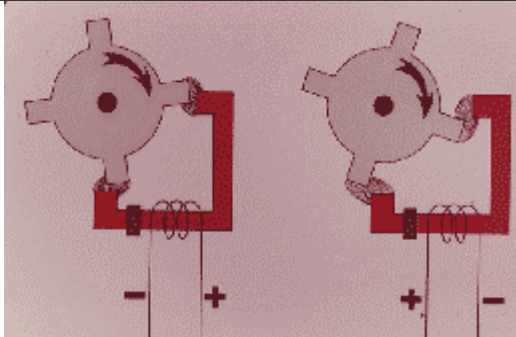
- La distribution du courant haute tension en utilisant le doigt de distributeur et la tête de l'allumeur.
- Le dispositif de correction d'avance centrifuge
- Le dispositif d'avance à dépression
- La bobine d'allumage, elle, a des caractéristiques différentes de celles de l'allumage classique

L'allumage transistorisé

Le générateur d'impulsion – Description

		A : Aimant permanent B : Bobine C : Masses polaires D : Partie tournante en fer, à 4 bossages
---	--	---

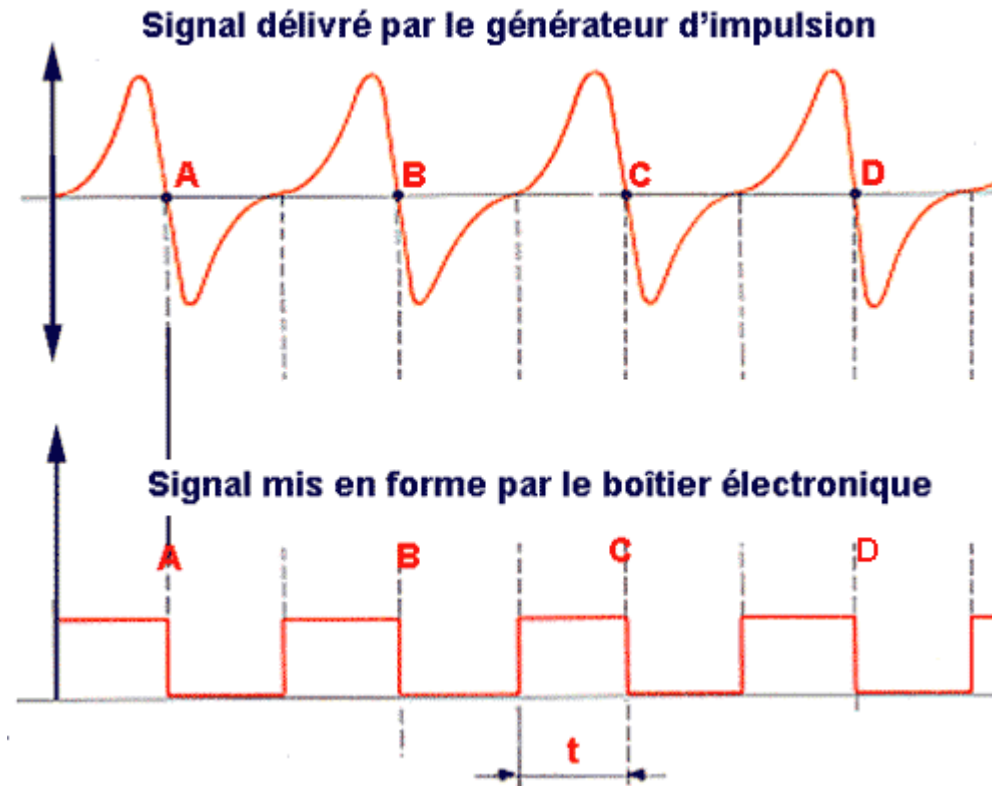
Le générateur d'impulsion – Fonctionnement

	
Le générateur d'impulsion utilise le principe de la création d'une tension dans un bobinage, par variation de la valeur du flux magnétique.	En tournant, les bossages en fer de la partie tournante font varier la valeur du flux magnétique entre les pôles de l'aimant permanent. Dans la bobine, il y a création d'une tension induite. La forme du signal de cette tension est très caractéristique et doit être mise en forme, sa tension doit être amplifiée.

Attention : La haute tension secondaire peut atteindre 50000 volts et provoquer des chocs électriques graves.

L'allumage transistorisé

Pour un tour complet du générateur d'impulsion, nous obtenons les courbes ci-dessous



Les points **A** , **B**, **C** et **D** correspondent :

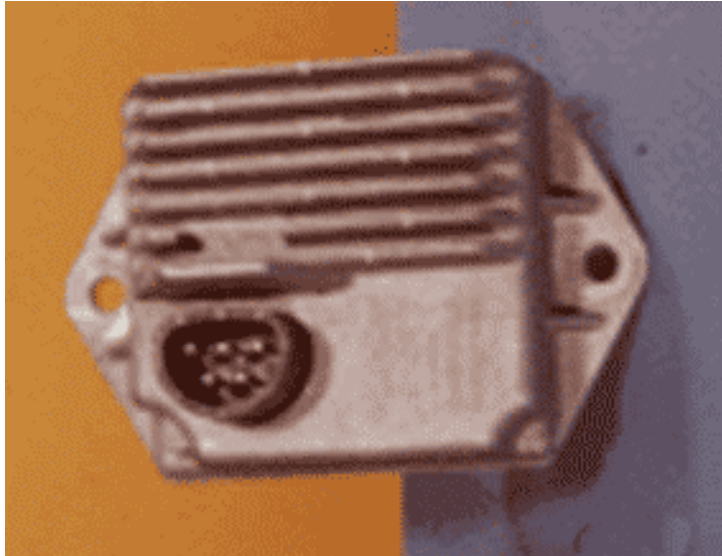
- A la coupure du courant dans le circuit primaire de la bobine d'allumage
- A la variation brutale du flux magnétique dans la bobine
- A la création de la haute tension dans le bobinage secondaire de la bobine d'allumage

Le temps **(t)** correspond :

- Au temps de passage du courant dans le bobinage primaire de la bobine d'allumage
- A l'angle de came qui dans ce dispositif varie en fonction de la vitesse de rotation du moteur.

L'allumage transistorisé

Le boîtier électronique - Rôle



Le boîtier électronique transforme le signal sinusoïdal du générateur d'impulsion en signal de forme carré exploitable pour commander le transistor.

D'assurer une coupure brutale du courant primaire donc une variation de flux magnétique tout aussi brutale qui permet d'obtenir la haute tension secondaire.

Pour permettre d'obtenir une haute tension secondaire maximale à hauts régimes, le boîtier adapte en fonction de la vitesse du moteur le temps de passage du courant primaire dans la bobine.

Dans les dispositifs précédents, l'angle de came était constant et à haut régime, le flux magnétique ne pouvait pas être maximal, donc la haute tension secondaire également.

Avantages et inconvénients de l'allumage transistorisé sans rupteur

Avantages	Inconvénients
La haute tension secondaire est plus importante car l'absence de rupteur et du condensateur permet: • D'augmenter l'intensité primaire sans risque pour les contacts. (facilité des départs, meilleur rendement) • Avoir une coupure plus franche et donc plus rapide La haute tension distribuée aux bougies est plus importante et disponible à tous les régimes, même les plus hauts. Pas de dérèglement de l'angle de came, pas d'échange du rupteur !	Les systèmes de correction de l'avance à l'allumage restent identiques aux dispositifs précédents et sont : • Soumis à une usure mécanique. • Soumis à des dérèglages. La distribution de la haute tension est soumise à : • Une usure par contraintes thermiques (fente de la tête, corrosion du doigt et des plots de la tête du distributeur) • Soumise à des problèmes d'humidité

Solution : l'allumage électronique intégral A.E.I et encore mieux, l'allumage électronique STATIQUE