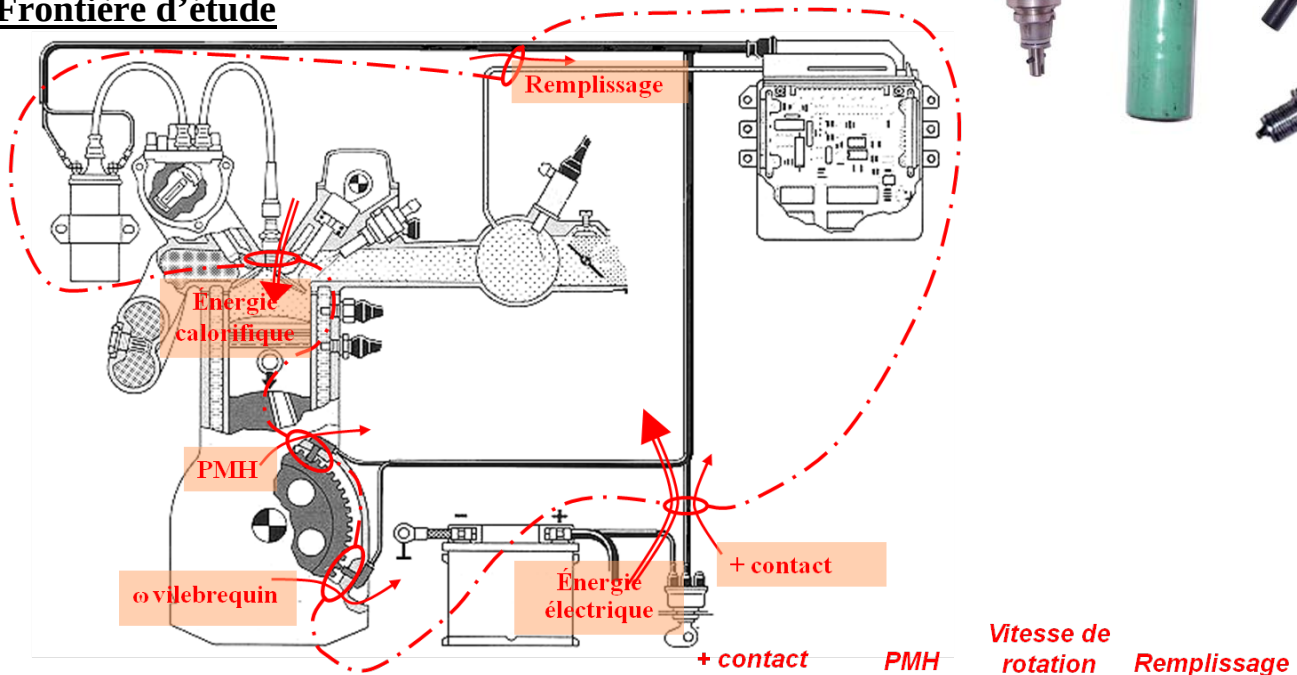


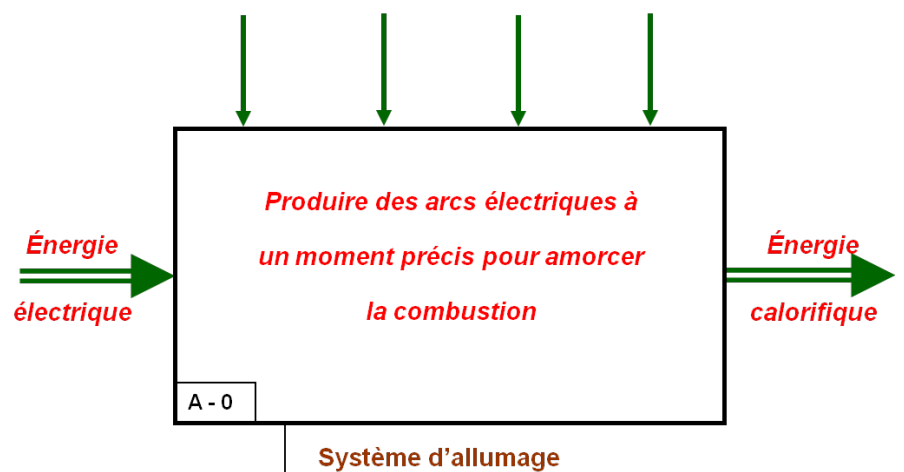
Document n°1	L'ALLUMAGE	Centre d'intérêt MOTORISATION 
Nature du document Professeur	SYNTHESE FONCTION	SAVOIRS ASSOCIES S31.3 MVM 

Le circuit d'allumage va amorcer la combustion du mélange gazeux par des étincelles électriques aux électrodes de bougies.

Frontière d'étude



Fonction globale



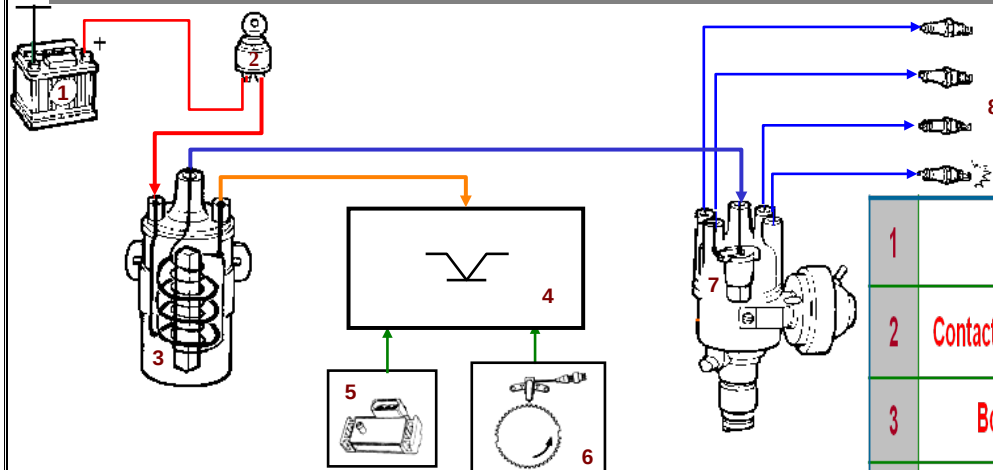
Afin d'obtenir des étincelles aux électrodes des bougies situées en milieu comprimé, il est nécessaire de disposer d'une haute tension ($> 10\,000\text{ V}$).

Le courant basse tension de la batterie (12 V) sera transformé en haute tension par la bobine d'allumage.

Le point d'allumage sera déterminé par le système en fonction de :

- la vitesse de rotation du moteur
- de son remplissage.

L'ordre d'allumage sur un quatre cylindre est en générale 1-3-4-2



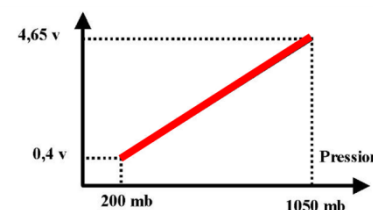
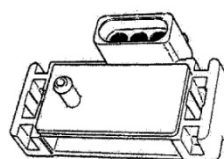
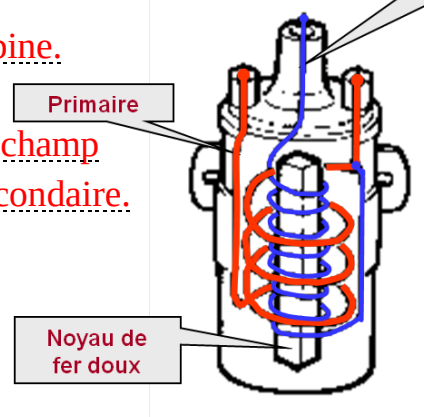
1	Batterie	5	Capteur manométrique
2	Contact allumage / démarrage	6	Capteur volant
3	Bobine d'allumage	7	Distributeur haute-tension
4	Module d'allumage (Pilote le primaire bobine)	8	Bougies

Bobine d'allumage

La haute tension est obtenue grâce à un transformateur: la bobine. Elle est constituée d'un bobinage primaire (basse tension) et d'un bobinage secondaire (haute tension). Une variation du champ magnétique dans le primaire crée un courant induit dans le secondaire.

La f.e.m. secondaire sera d'autant plus importante que:

- la variation de flux sera importante et rapide.
- le rapport entre le nombre de spires des bobinage primaire / secondaire sera grand. La variation de champ magnétique est réalisé par coupures intermittentes du courant primaire par le calculateur d'allumage.



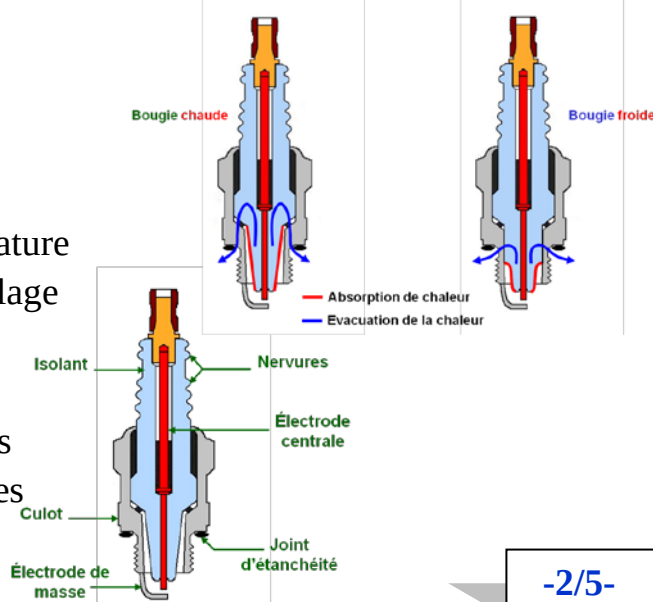
Capsule manométrique

Une capsule manométrique reliée à la tubulure d'admission donne une "image électrique" du remplissage du moteur.

Les bougies

Elles fournissent l'énergie nécessaire pour amorcer la combustion du mélange gazeux grâce à des étincelles électriques jaillissant entre leurs électrodes. La température de fonctionnement d'une bougie doit rester dans une plage précise: - 400°C mini pour éviter l'encrassement - 850°C maxi sous risque d'auto-allumage.

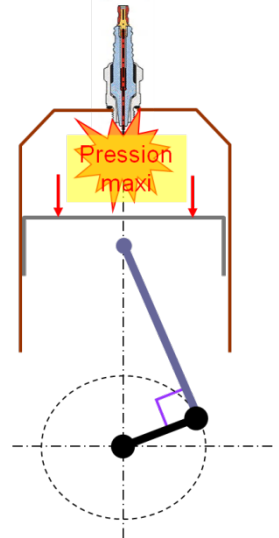
En fonction de leur niveau de performance, les moteurs sont équipés de bougies évacuant facilement les calories (bougies froides) et d'autres les conservant (bougies chaudes).





Détermination du point d'allumage

La combustion n'étant pas instantanée ($\sim 0,002s$) l'avance initiale va amorcer la combustion de manière à obtenir une pression maxi sur le piston quand bielle et maneton de vilebrequin forment un angle de 90° .



Avance fonction vitesse

- Plus un moteur tourne vite, plus le temps disponible pour réaliser la combustion diminue.
- Plus le régime de rotation augmente, plus l'avance devra être importante.

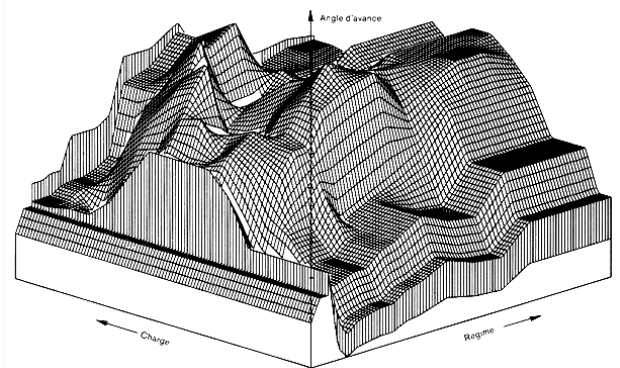
Avance fonction remplissage

- La vitesse de combustion étant variable en fonction du remplissage du moteur, il faut modifier la valeur de l'avance en fonction de la charge du moteur.

Conditions d'utilisation	Position papillon	Remplissage	Vitesse de combustion	Correction
Véhicule en palier	Demi-ouvert	Moyen	Moyenne	Moyenne
En accélération brutale ou en côte	Grand-ouvert	Important	Élevée	Diminution avance
En décélération ou en descente	Presque fermé	Mauvais	Faible	Augmentation avance

Gestion des avances

Toutes les valeurs possibles d'avance à l'allumage et "d'angle de came" ont été déterminées au banc d'essai moteur. Ces valeurs ont été mémorisées sous forme de cartographies représentant plusieurs milliers de points d'avances différents.

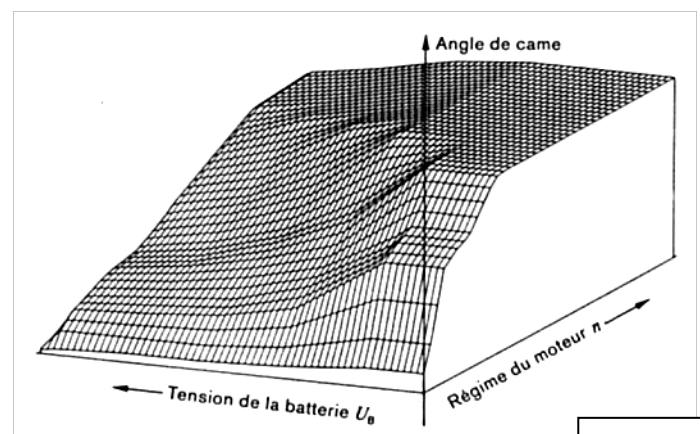


Cartographie d'avance en fonction :

- de la vitesse de rotation
- de la charge du moteur

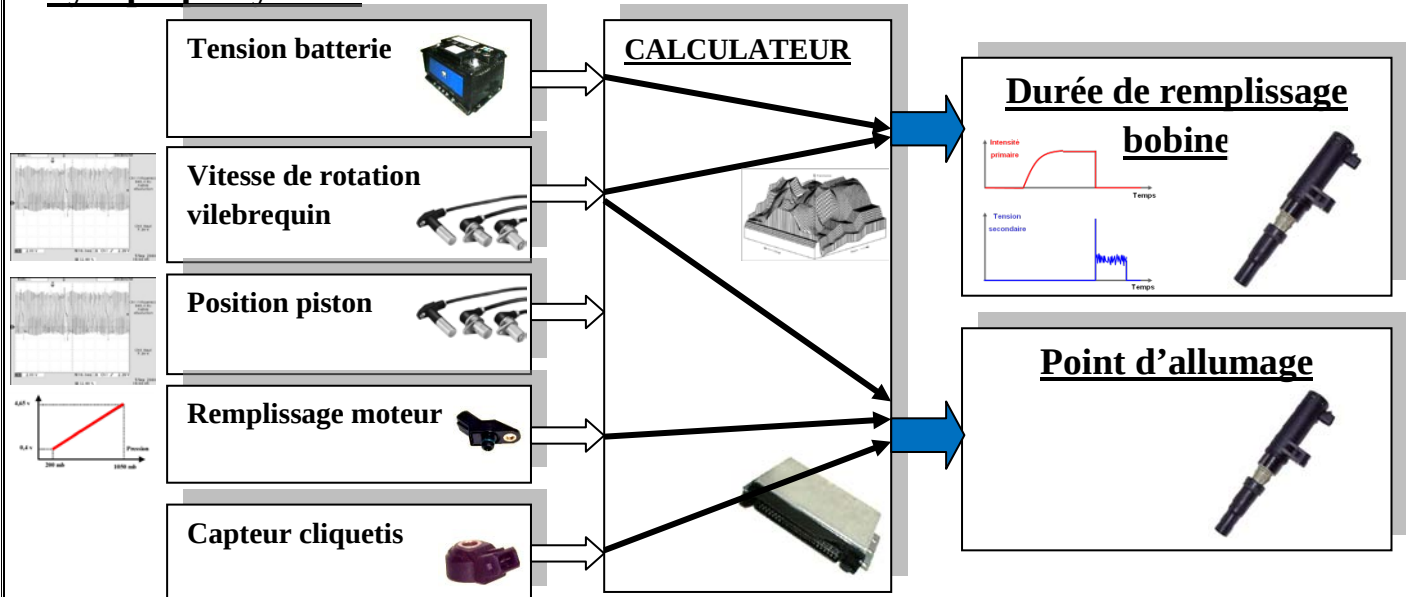
Cartographie "d'angle de cames" en fonction :

- de la vitesse de rotation du moteur
- de la tension batterie





Synoptique système

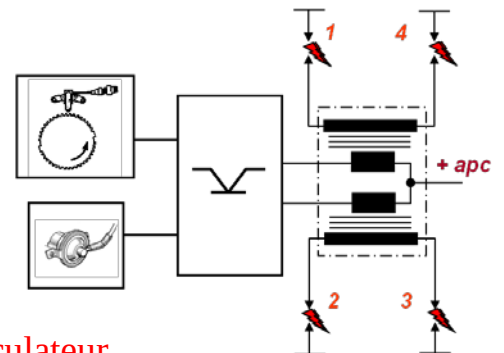


Autre système

Allumage jumo statique

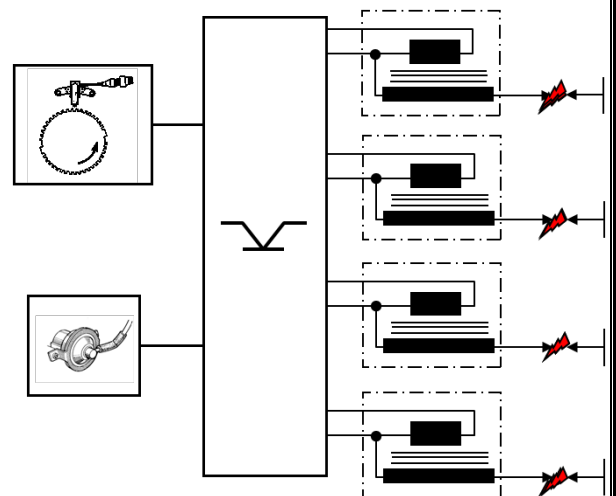
A partir des informations données par le capteur vilebrequin et la capsule à dépression, le calculateur d'allumage détermine la durée de remplissage bobine et le point d'allumage. **Le distributeur mécanique est remplacé par une bobine à double remplacé par une bobine à double par le calculateur.**

Des étincelles jaillissent simultanément sur les cylindres « 1 – 4 » puis sur les « 2 – 3 »



Allumage statique multi bobines

Le distributeur est remplacé par autant de bobines qu'il y a de cylindres (peut être utilisé pour les moteurs 3 ou 5 cylindres). Le calculateur pilote les bobines individuellement selon l'ordre d'allumage.



Réglementation

- Les systèmes d'allumage engendrent des tensions élevées pouvant présenter un danger de mort pour l'utilisateur qui touche les bornes ou les éléments sous tension!

- Toujours couper le contact avant d'intervenir sur le système d'allumage.