

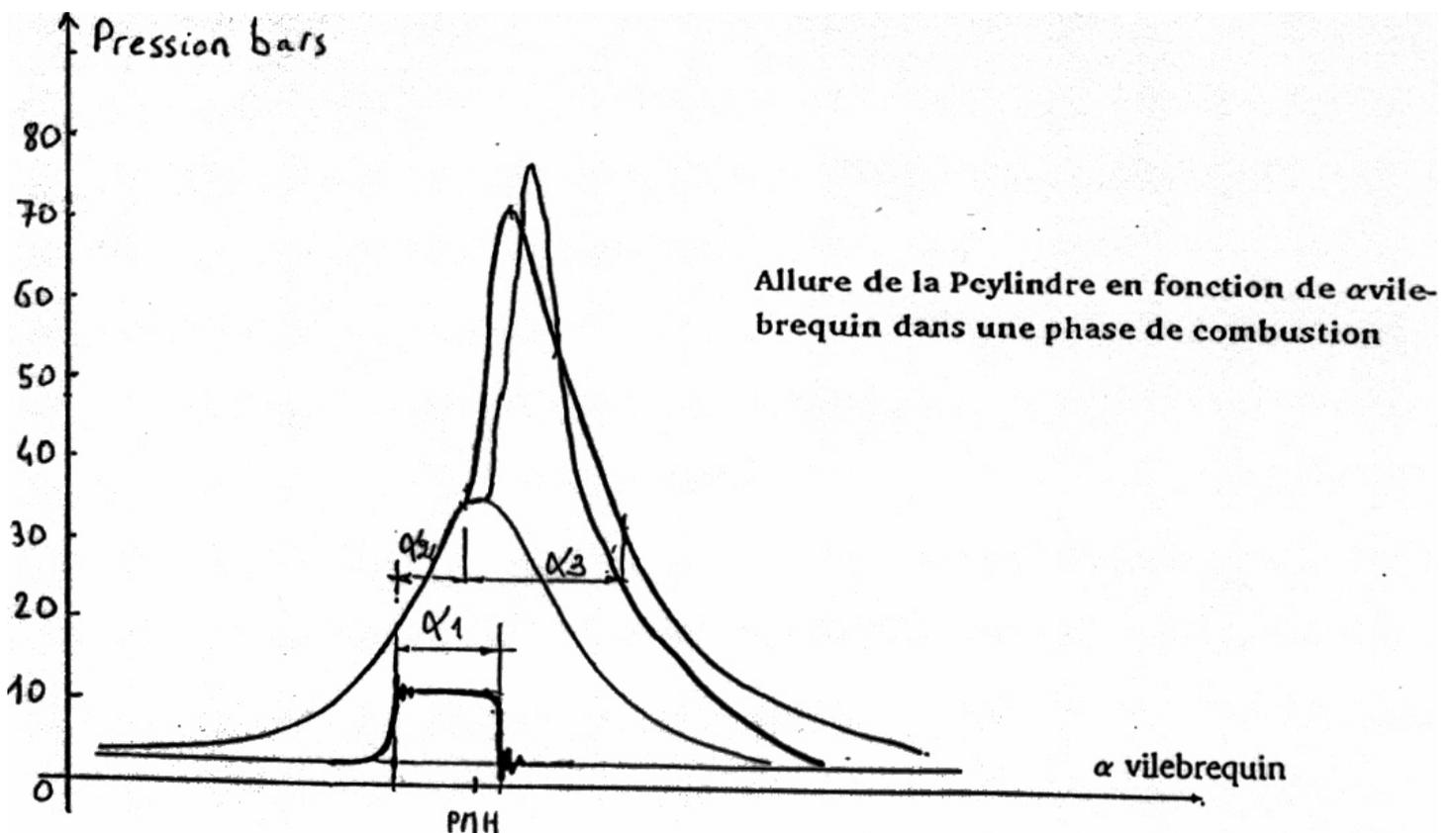
## Le pré post chauffage

### 1- Pourquoi le pré post chauffage ?

Nous avons vu dans le cours précédent qu'il était nécessaire d'élever la température de l'air pour faciliter l'amorçage d'une combustion d'un moteur Diesel lors d'un démarrage à froid. Ce sera le rôle du **préchauffage**.

Mais lorsque le moteur a démarré, les combustions à l'intérieur du moteur ne sont toujours pas parfaites. Il se trouve que les parois des cylindres et les chambres de combustion sont encore froides. Il en découlera des combustions incomplètes d'où **production de fumées polluantes et de bruit de fonctionnement**.

Relevés de pression de combustion = f ( angle de rotation du vilebrequin  $\alpha$  )



- Qu'est ce que le DAI?

Le temps qui sépare le moment où la température d'auto-inflammation est atteinte et le début de la combustion s'appelle le **décalé d'auto-inflammation (dai)**.

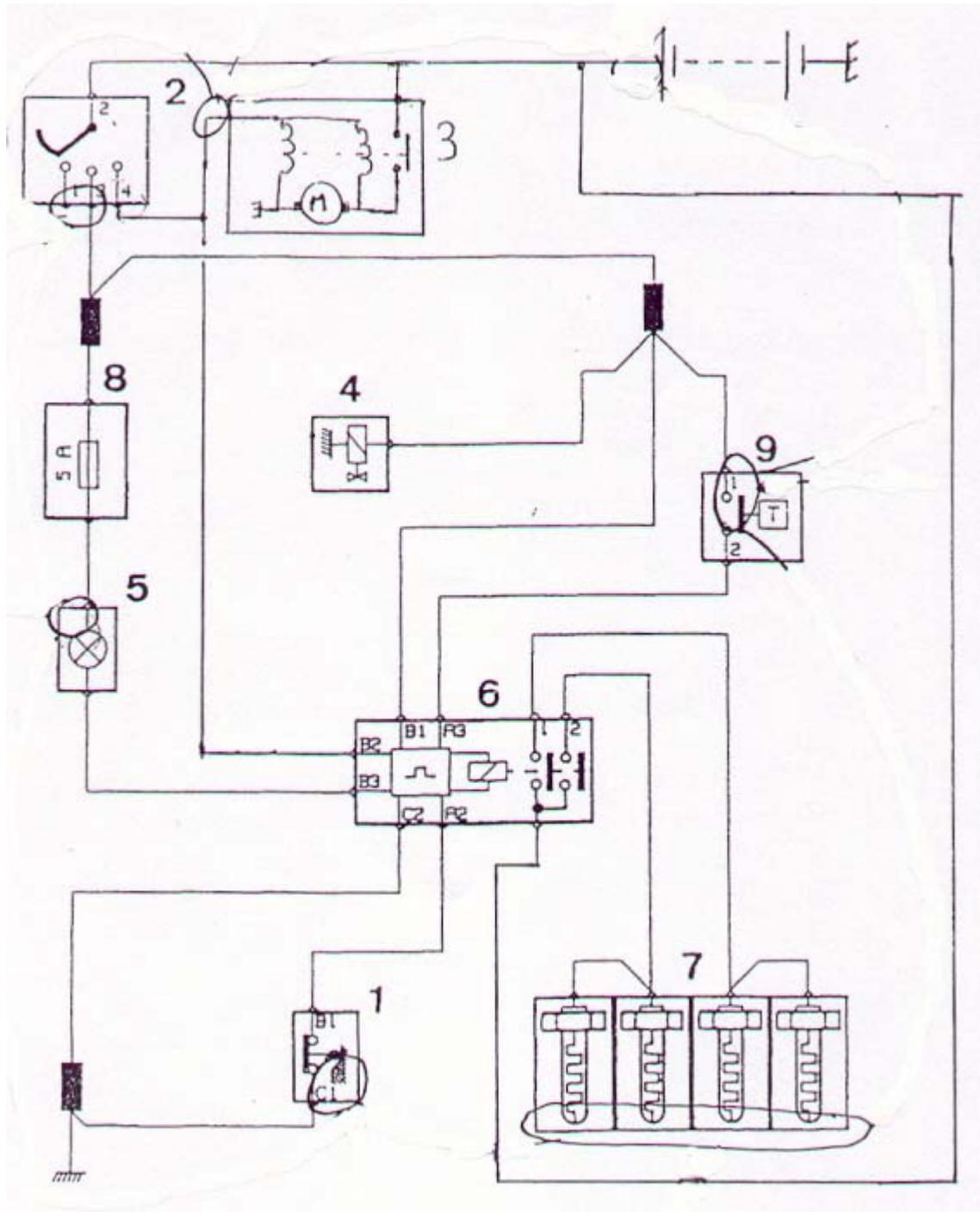
- En comparant les 2 relevés, citer le paramètre qui fait augmenter ou diminuer le DAI ?  
la **température à l'intérieur du moteur**.

- Si la température moteur est faible, qu'est ce que cela engendre sur le déroulement de la combustion ?  
- **déclenchement de la combustion après le PMH  $\Rightarrow$  une combustion incomplète**

Conclusion: Pour atténuer ces fumées polluantes et le cognement du moteur à froid, il faut continuer à apporter une énergie calorifique (**alimentation des bougies de préchauffage** jusqu'à la montée en température du moteur). Ce sera le rôle du **post chauffage**.

**2. Approche fonctionnelle du système de préchauffage :**

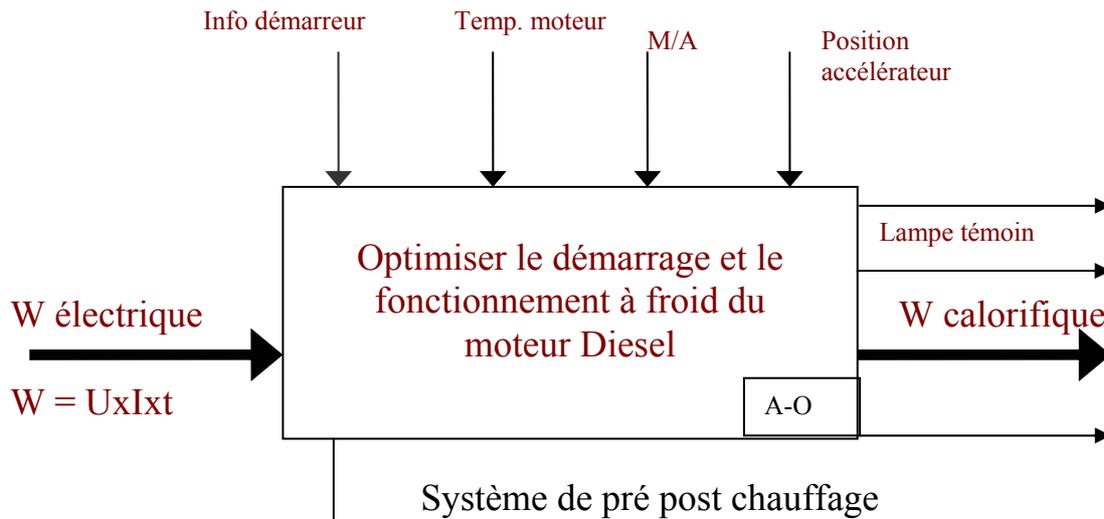
**2.1 Frontière d'étude**



**Nomenclature :**

- |                                    |                            |                                   |
|------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| 1 : Contacteur de levier de charge | 2 : Contacteur démarrage   | 3 : Info démarrage                |
| 4 : Electrovanne stop de pompe     | 5 : Voyant tableau de bord | 6 : Boîtier de préchauffage       |
| 7 : Bougies de préchauffage        | 8 : Fusible                | 9 : Thermocontact de préchauffage |

2.2 Fonction globale:



**3.Approche structurale de la partie capteur :**

- Citer les 2 capteurs du système.
- 1 **Contacteur de levier de charge**
- 2 **Thermocontact de préchauffage**

Exercice sur les capteurs :

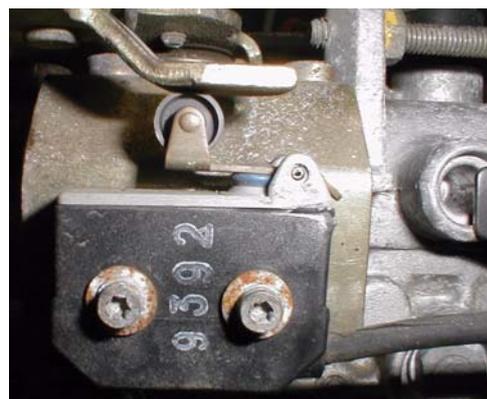
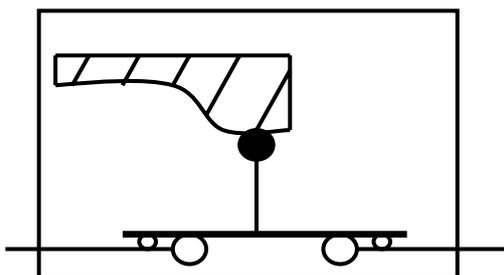
- A l'aide des informations fournies ci-dessous sur les capteurs du système, compléter le tableau suivant :

[ rayez la ou les mention(s) fausse(s) ]

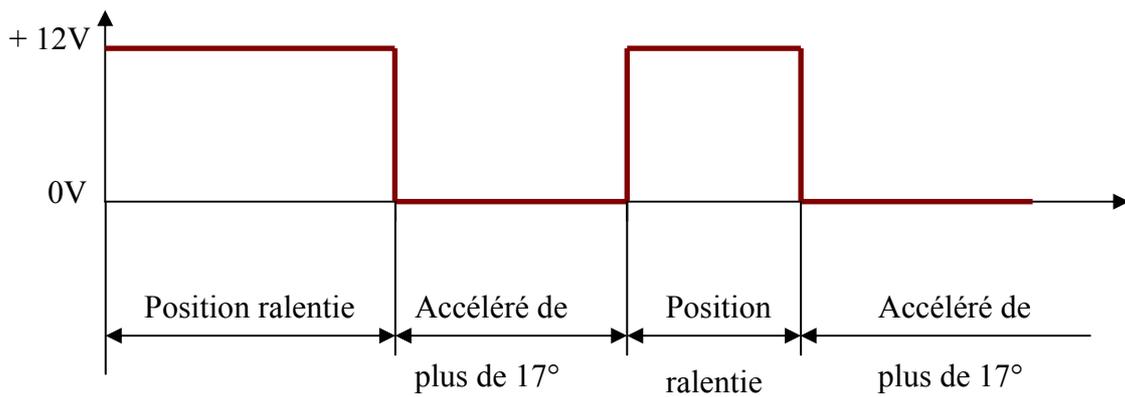
Capteurs	Typologie	Mesurande du capteur	Nature du signal
Contacteur de levier de charge	actif ou passif	Position du levier d'accélérateur	logique analogique numérique
Thermocontact de préchauffage	actif ou passif	Température moteur	logique analogique numérique

**3.1 Contacteur de levier de charge :**

Ce capteur donne au boîtier de préchauffage l'information " position ralenti " = + 12Vce qui entraîne l'alimentation des bougies de préchauffage et l'information " levier accélérateur ouvert de plus de 17° " = 0V ce qui entraîne l'extinction des bougies.



Courbe réponse du capteur :



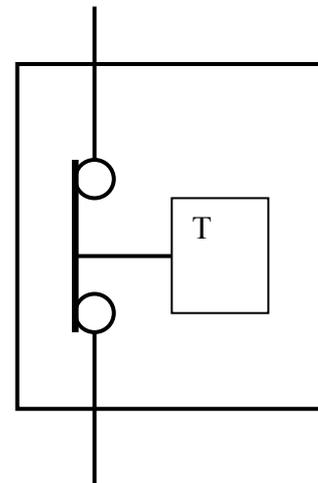
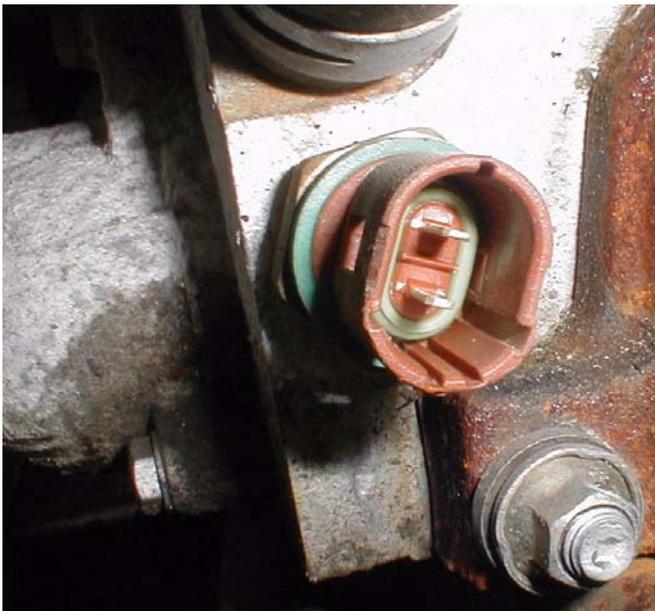
### 3.2 Thermocontact de préchauffage

Ce capteur est alimenté sous 12 V. Il fournit au boîtier l'image de la température du moteur :

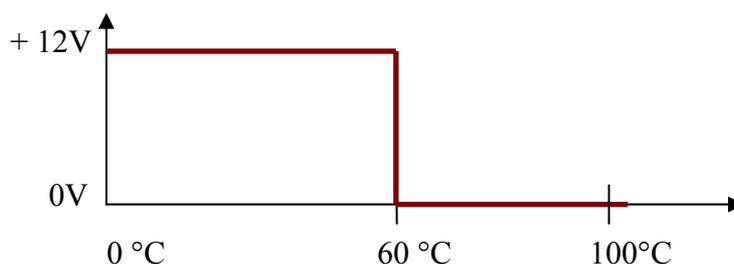
Moteur froid température d'eau inférieure à  $55\text{ °C} \pm 2\text{ °C} = +12\text{V}$

Moteur chaud température d'eau supérieure à  $65\text{ °C} \pm 2\text{ °C} = 0\text{V}$

La post-incandescence doit se poursuivre jusqu'à ce que l'eau de refroidissement ait atteint une température d'environ  $60\text{ °C}$ . Le temps de post-incandescence peut durer jusqu'à trois minutes.



Courbe réponse du capteur :



#### 4. Approche structurelle et temporelle de la partie commande :

##### 4.1 Principe de fonctionnement :

Elle reçoit les informations des capteurs (température eau et levier d'accélérateur) afin de pouvoir gérer l'alimentation des bougies pendant la phase " préchauffage " et pendant la phase " post chauffage ". Il alimentera l'électrovanne du surcaleur afin d'augmenter l'avance à l'injection lors du démarrage du moteur pour faciliter l'amorçage de la combustion.

##### Schéma et nomenclature des connexions du boîtier.



##### Identification des connecteurs :

CONNECTEUR A

Alimentation + avant contact

CONNECTEUR B

1. Alimentation des bougies 1 et 3

2. Alimentation des bougies 2 et 4

CONNECTEUR C

A2 PC : Information microcontact sur levier de charge

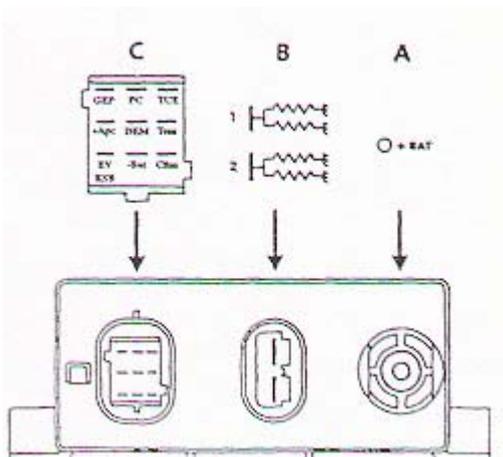
A3 TCE : Thermocontact température d'eau

B1 +APC : Alimentation + après contact

B2 DEM : Information démarreur

B3 TEM : Commande, par la masse, du témoin de préchauffage

C2 -BAT : Masse



Si le capteur de température d'eau est défectueux, les bougies seront systématiquement alimentées pendant 10s.

Exercice n°1 :

1. Conditions de fonctionnement :

Le moteur est froid ; démarrage lors de l’extinction de la lampe témoin ; ralenti après démarrage.

Lors de la mise du contact la lampe témoin et les bougies 1,2,3,4 fonctionnent pendant 8s. A l’issue des 8s, le démarreur est actionné pendant 1s, entraînant le fonctionnement des bougies 1,2,3,4, du surcaleur pendant 5s et du ralenti accéléré. A l’issue de ces 5s, les bougies 1,2 puis 3,4 fonctionnent et s’arrêtent alternativement pendant 1s pendant 3mn et 4s. L’arrêt des bougies entraîne l’arrêt du ralenti accéléré.

1 carreau = 2s

Contact	
Voyant	
Bougies 1,3	
Bougies 2,4	
Démarreur	
Surcaleur	
Ralenti accéléré	

Exercice 2 :

1. Conditions de fonctionnement :

Lors de la mise du contact, les bougies 1,2,3,4 fonctionnent pendant 2s. A l'issue de ces 2s, le démarreur est actionné pendant 1s, entraînant le fonctionnement continu des bougies, du surcaleur pendant 5s et du ralenti accéléré. A l'issue de ces 5s, les bougies 1,2 et 3,4 fonctionnent et s'arrêtent alternativement pendant 1s pendant 3mn et 04s. L'arrêt des bougies entraîne l'arrêt du ralenti accéléré.

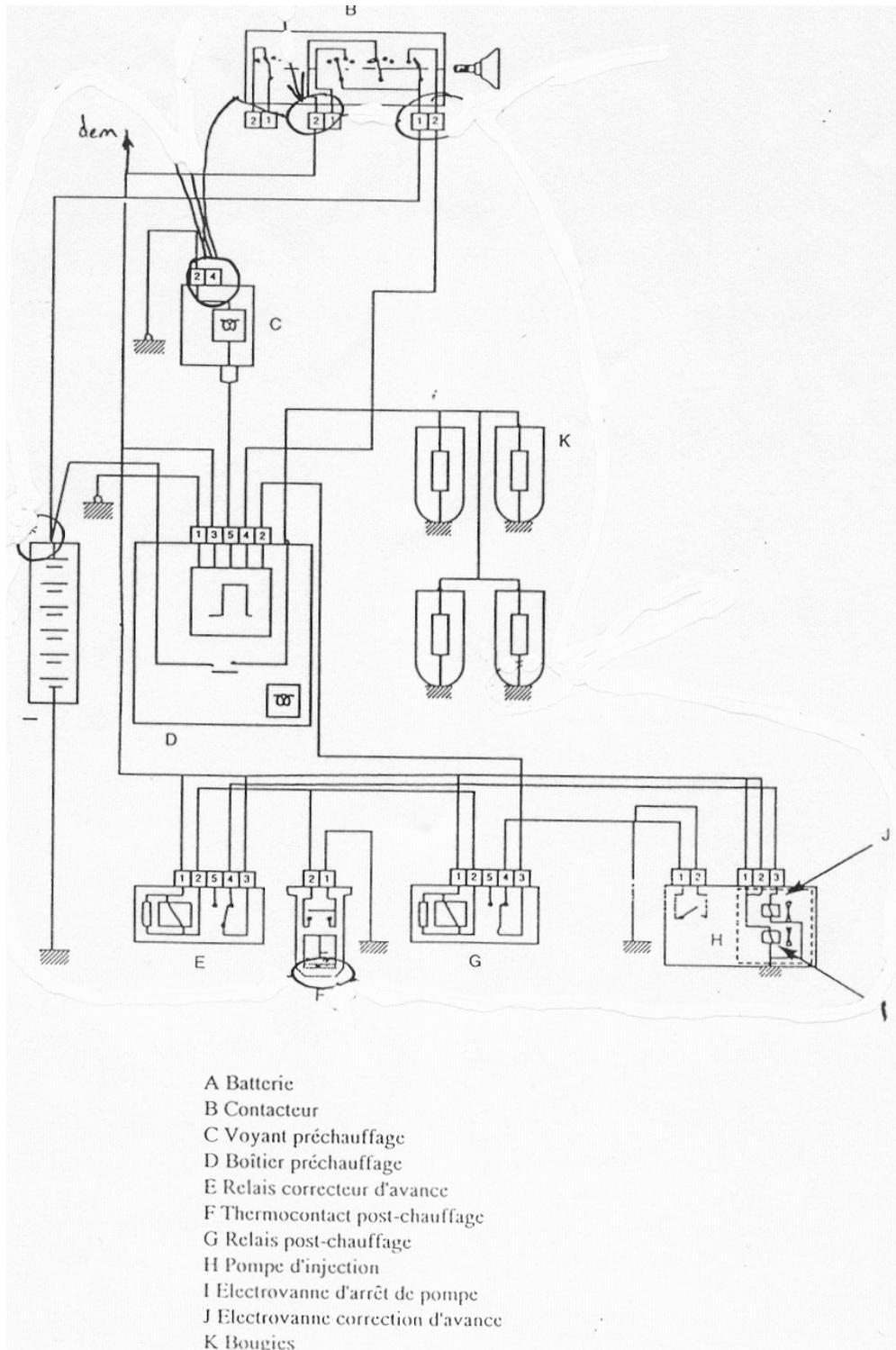
1 carreau = 2s

Contact	
Voyant	
Bougies 1,3	
Bougies 2,4	
Démarreur	
Surcaleur	
Ralenti accéléré	

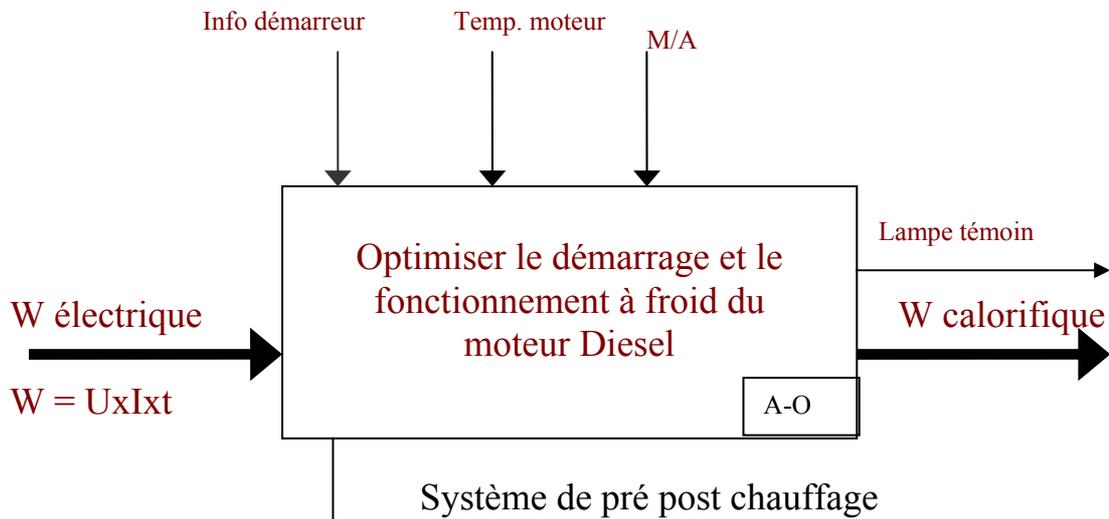
**6. Transférabilité :**

**6.1 Système de pré post chauffage de la Peugeot 306 Diesel**

Présentation du système :



Fonction globale du système:



Fonctionnement :

Il est identique au système étudié précédemment. La seule différence se situe au niveau de l'alimentation des bougies en phase post chauffage. Elles sont toutes alimentées en même temps. La durée de post chauffage est aussi d'environ 180s.