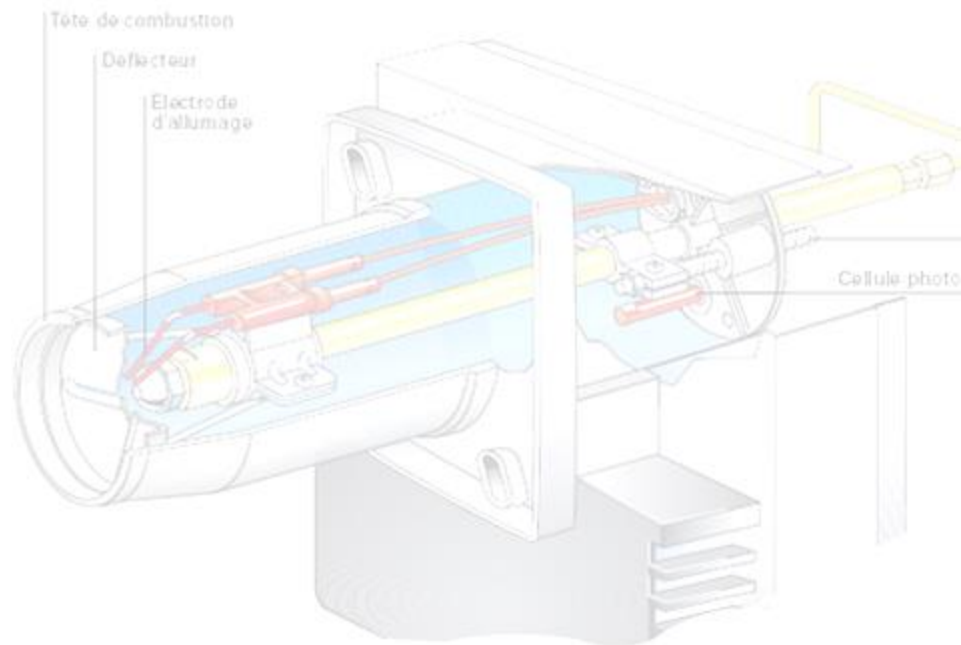
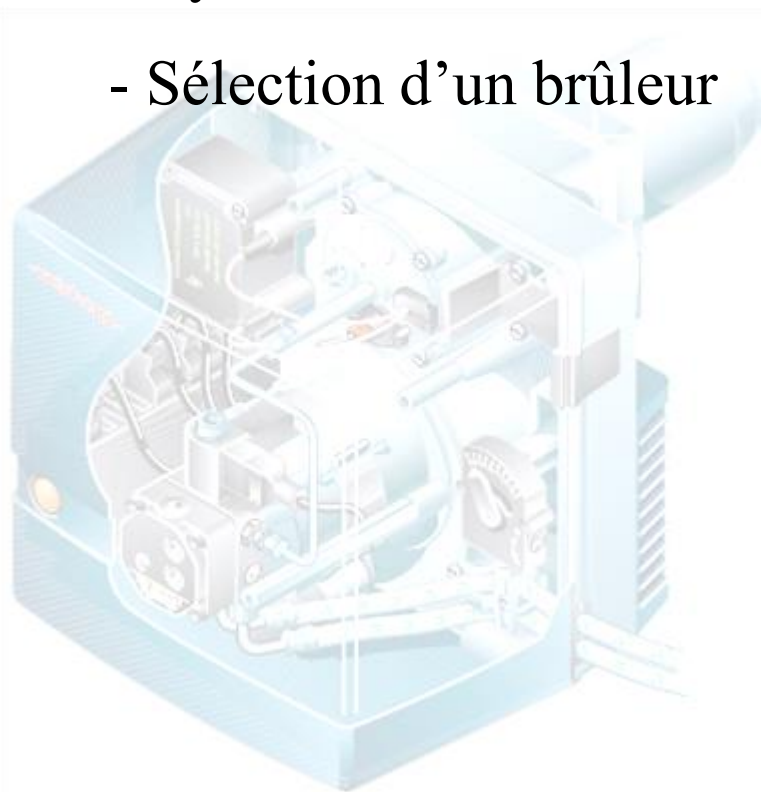


Le brûleur fioul

- Rôle du brûleur fioul
- Les différents composants
- Cycle de fonctionnement
- Sélection d'un brûleur



Rappel

Un mélange
comburant/combustible
adéquate

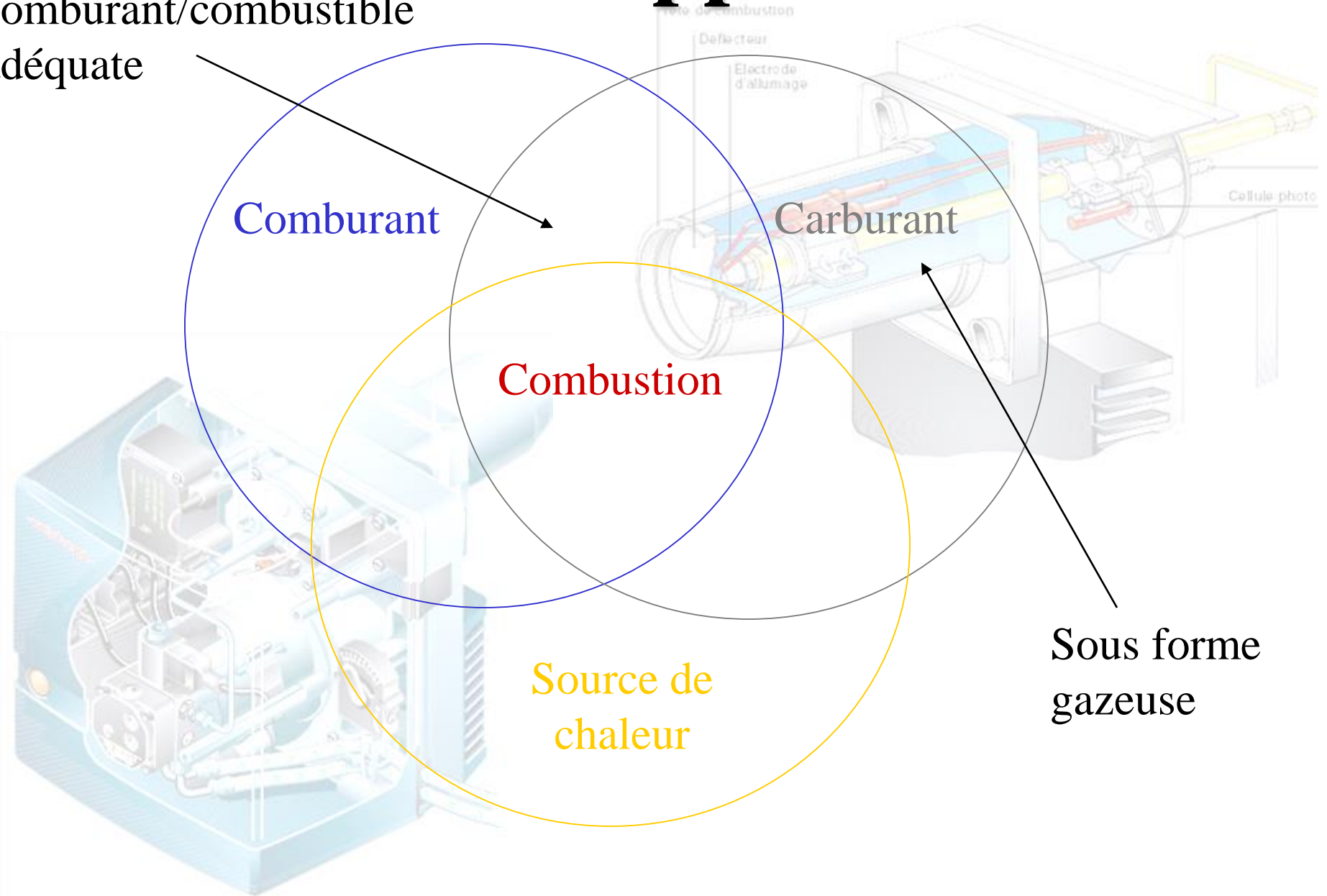
Comburant

Carburant

Combustion

Source de
chaleur

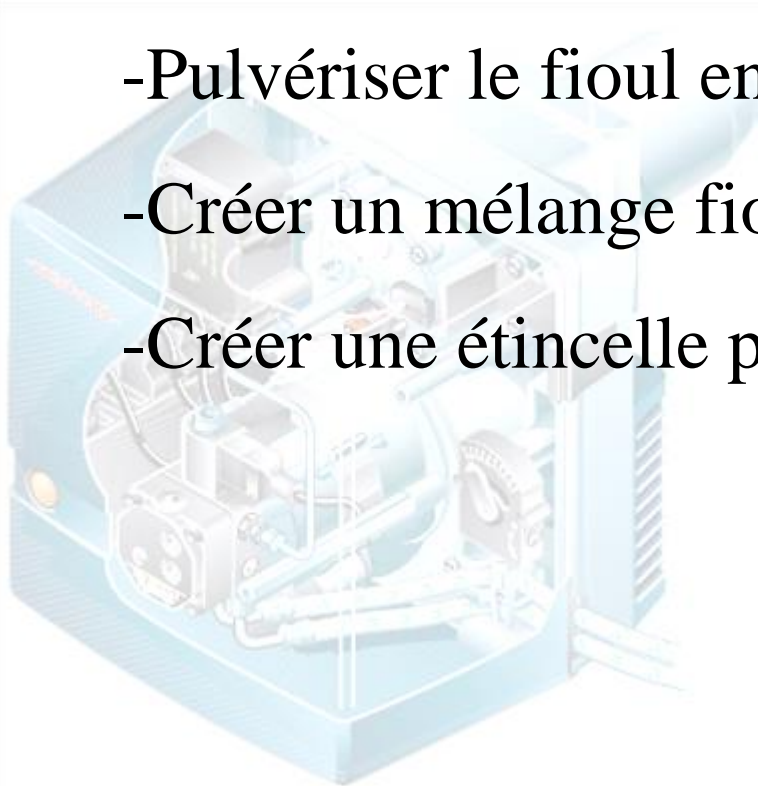
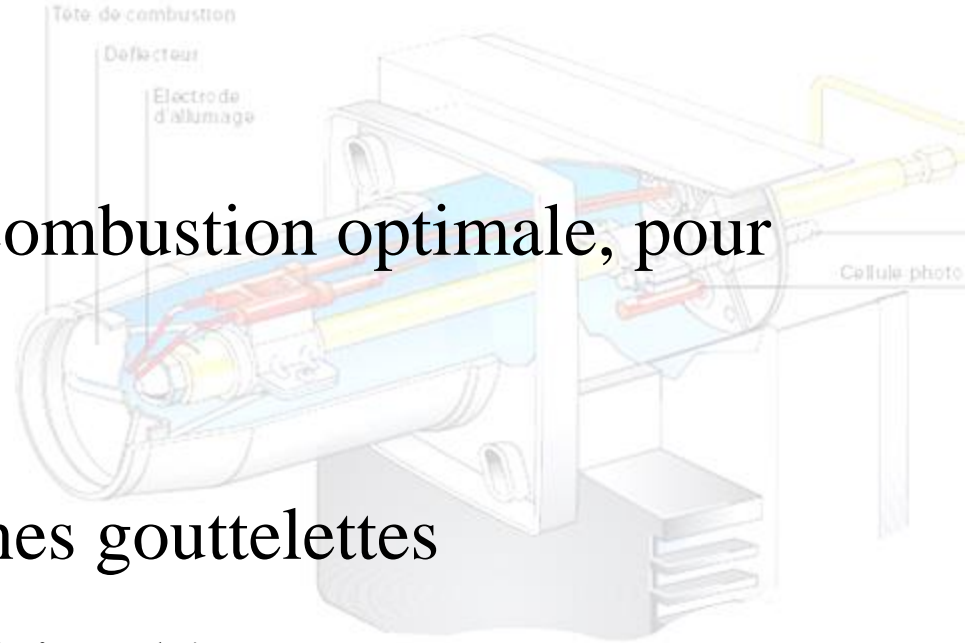
Sous forme
gazeuse



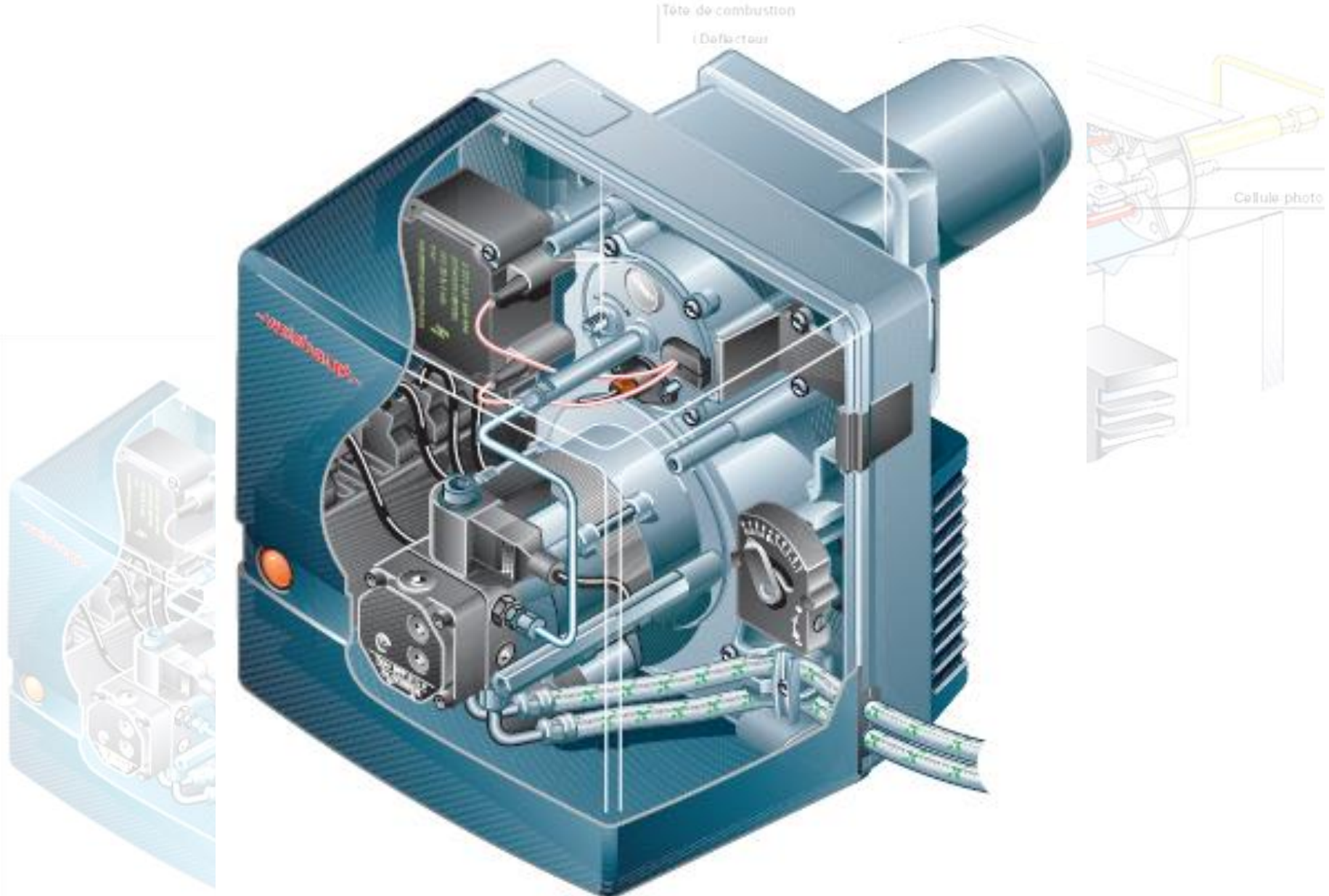
1. Rôle du brûleur

Son rôle est de créer une combustion optimale, pour cela il doit :

- Pulvériser le fioul en fines gouttelettes
- Créer un mélange fioul/air adéquate
- Créer une étincelle pour activer la combustion



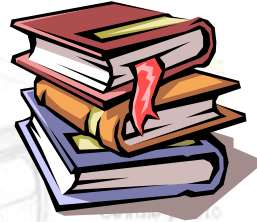
Brûleur fioul



2. Les différents composants

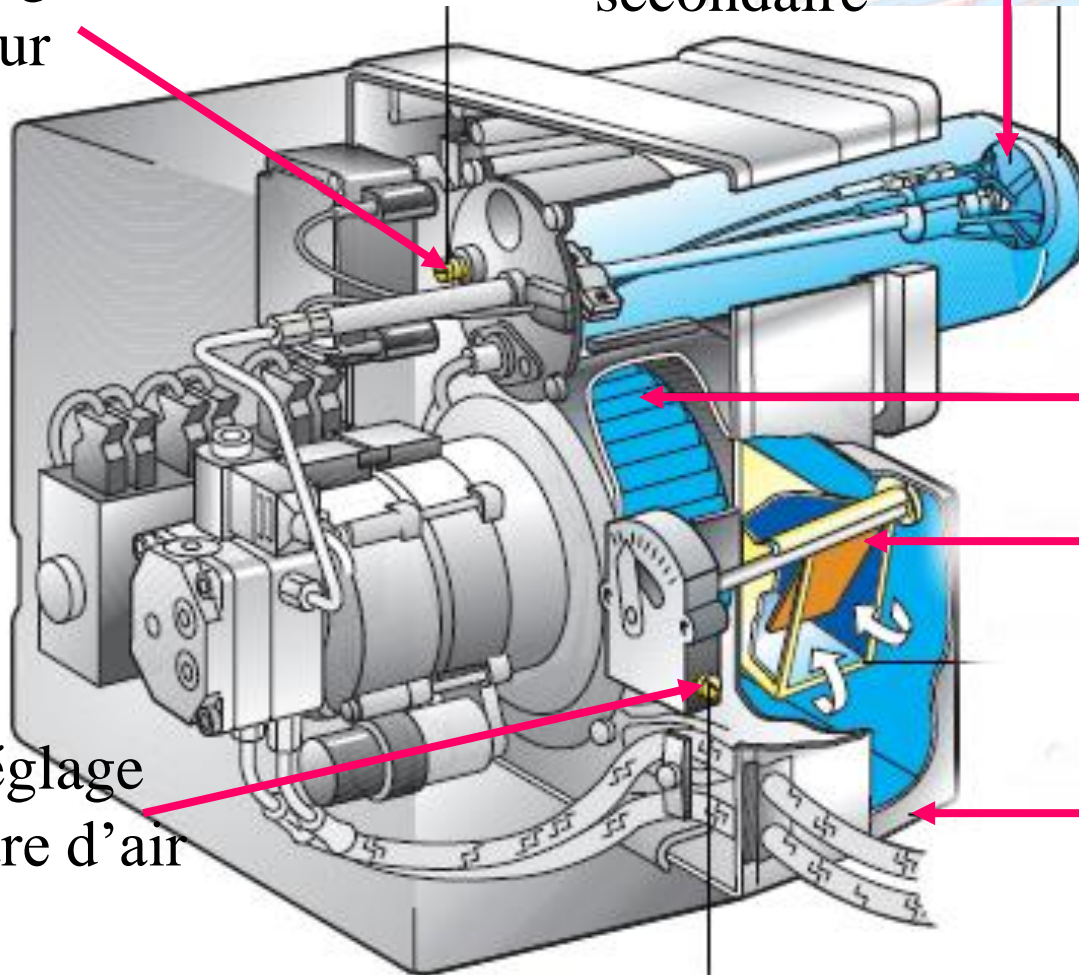
a. Le circuit aéraulique :

Déflexeur ou accroche
flamme : permet de
régler l'air primaire/air
secondaire



Vis de réglage
du déflexeur

Vis de réglage
du registre d'air



Ventilateur
centrifuge inséré
dans le carter

Registre d'air,
permet de faire
varier le débit
d'air

Caisson d'air
(arrivée de
l'air)

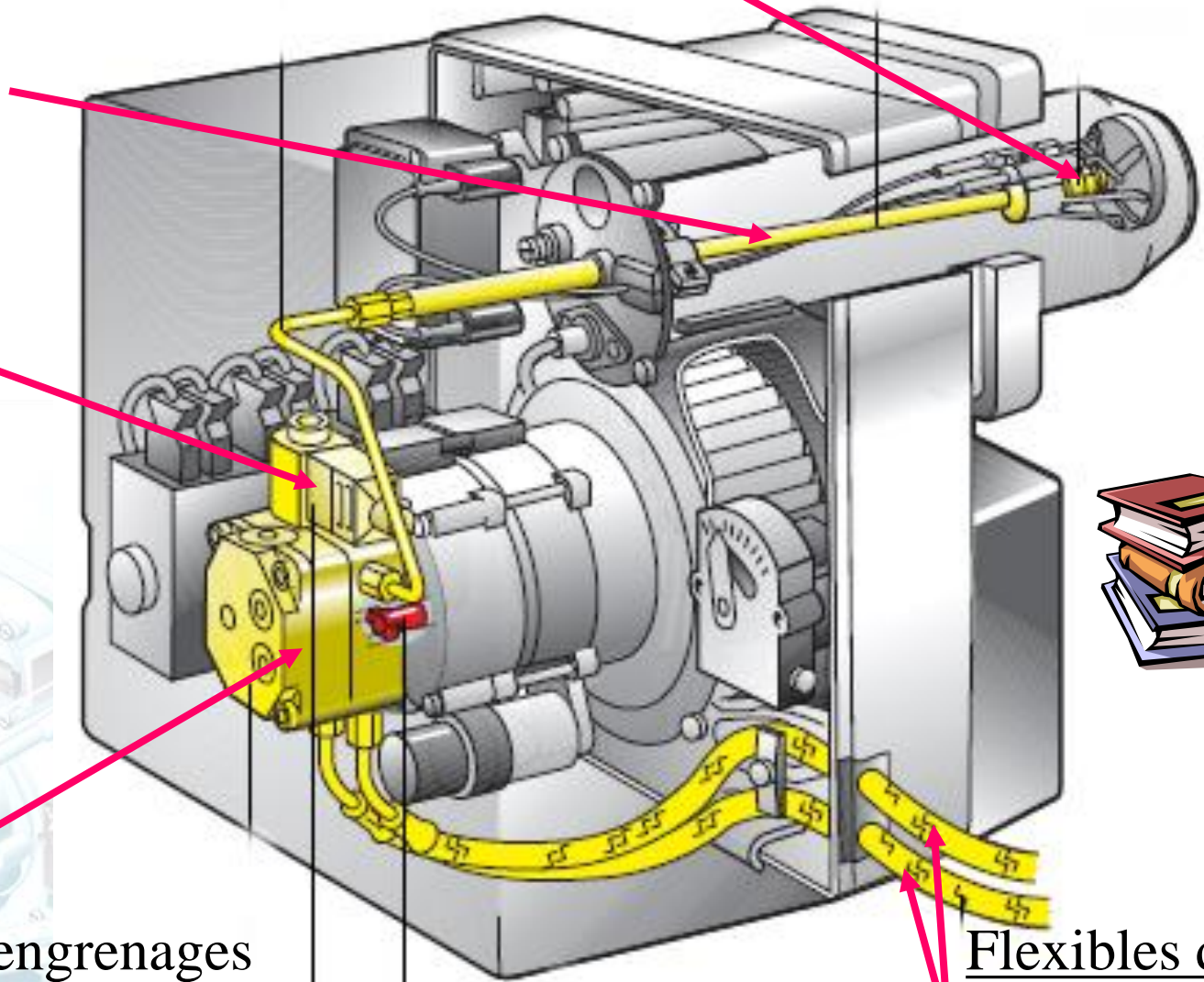
b. Le circuit fioul

Ligne gicleur :
véhicule le fioul
sous pression
vers le gicleur

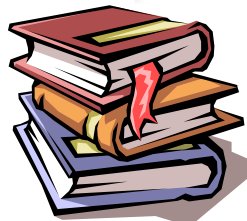
Electrovanne :
permet ou non le
passage vers la
ligne gicleur. A
sa fermeture le
fioul est dérivé
vers le retour
cuve.

Pompe fioul à engrenages
(débit régulier et pression
élevée)

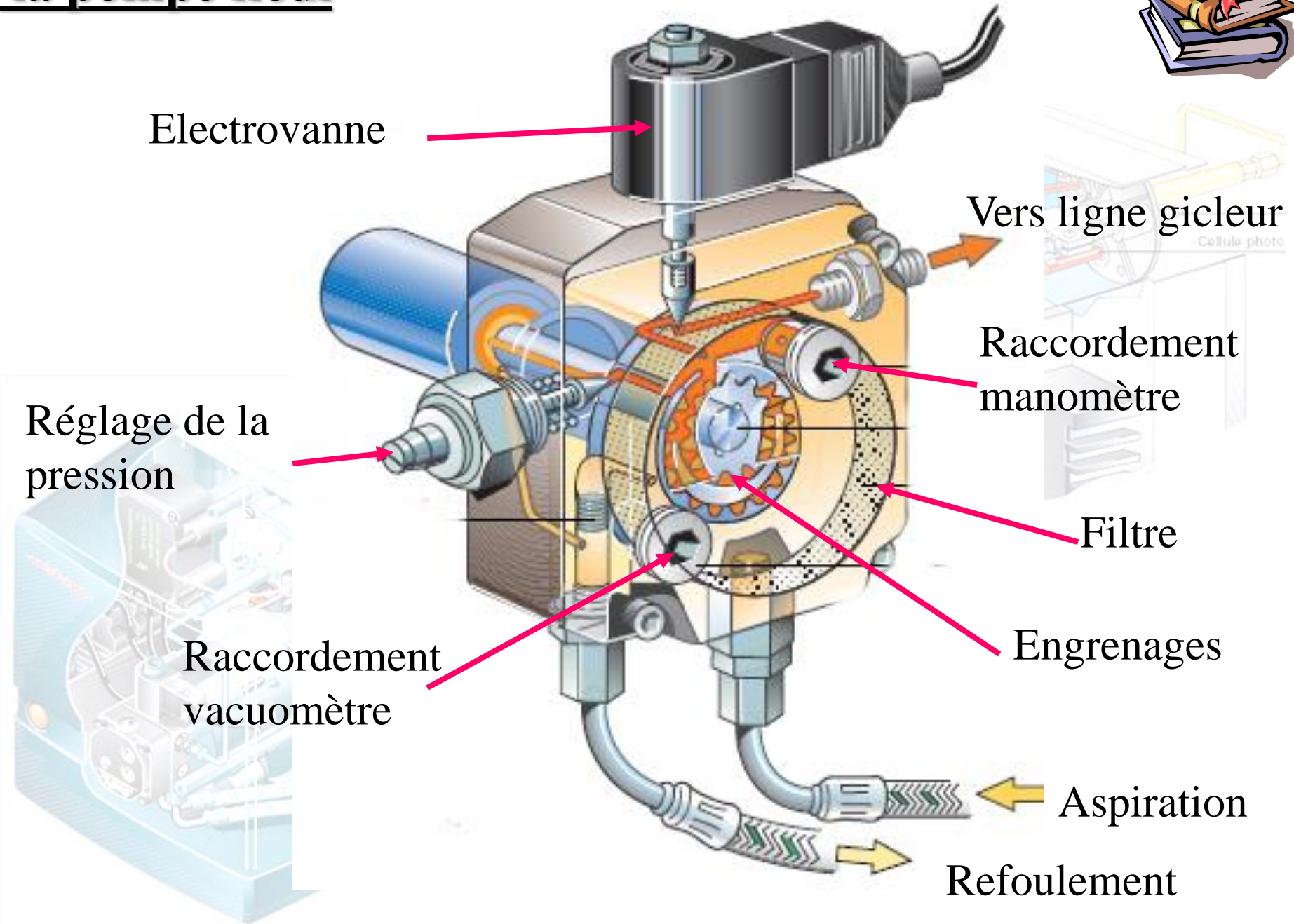
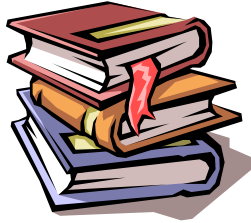
Le gicleur : permet la pulvérisation du
fioul.



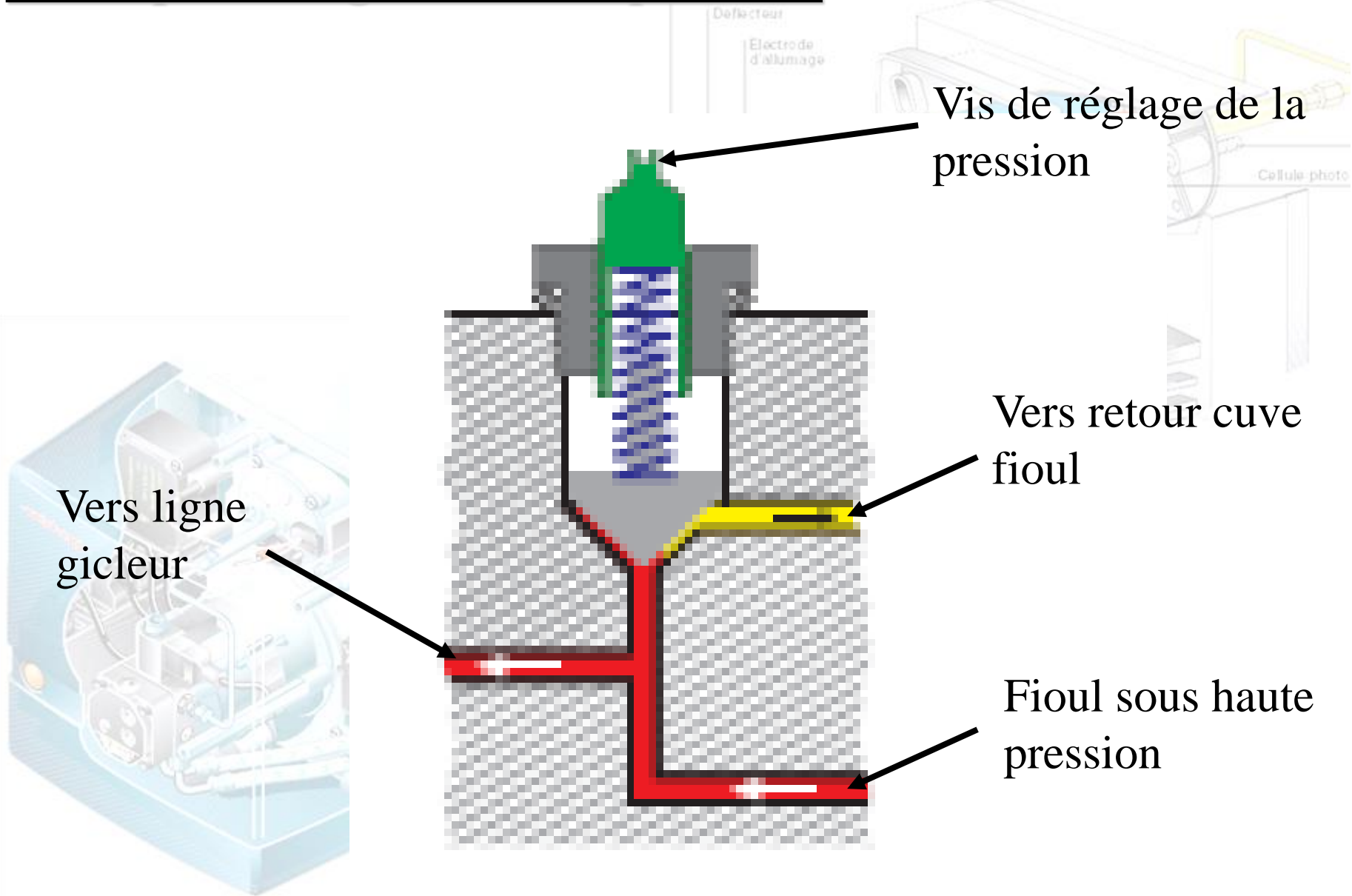
Flexibles de
raccordement
aller et retour



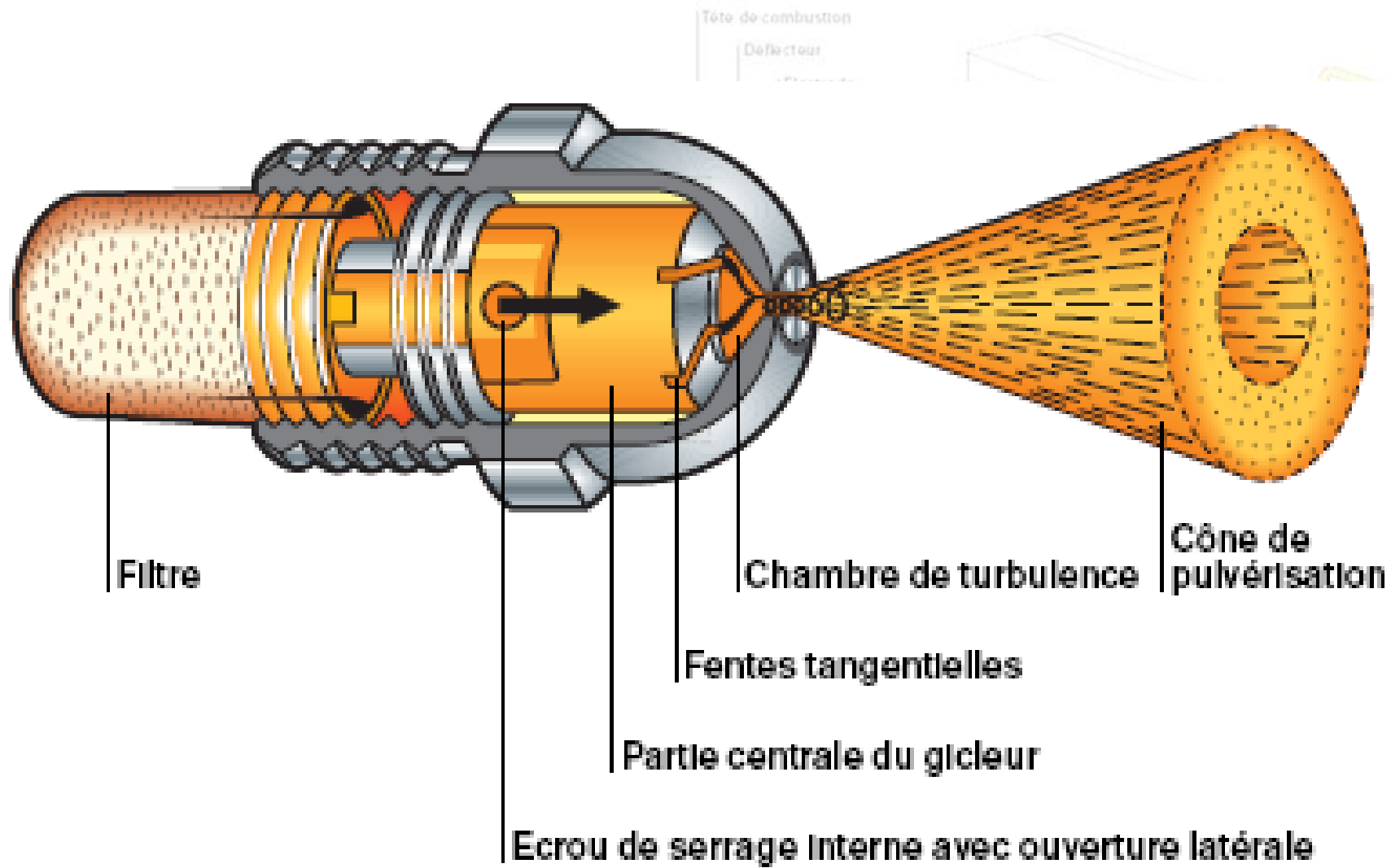
la pompe fioul



Principe du régulateur de pression



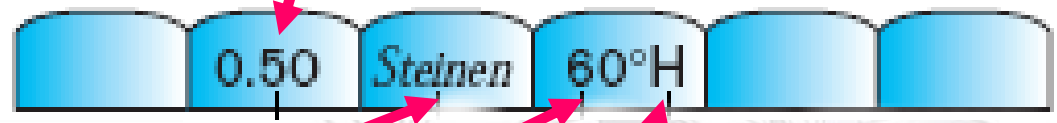
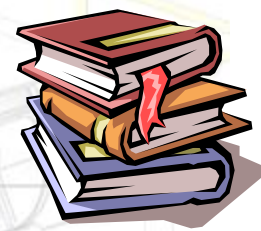
• Le gicleur



• Le gicleur

Caractéristiques du gicleur :

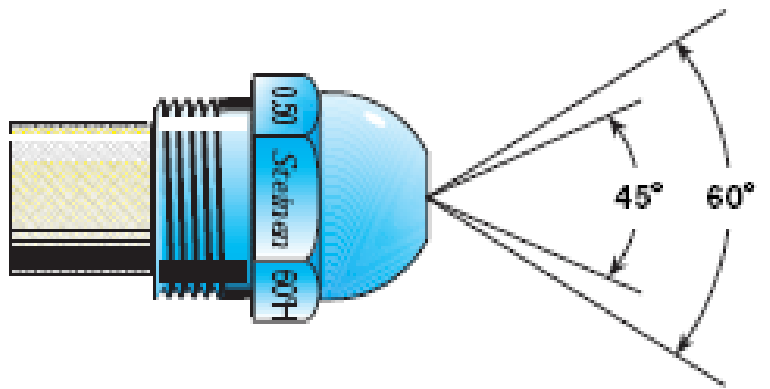
Taille du gicleur en US Gal/h (1 USG/h = 3.78 l/h)



Nom du fabricant

Angle de pulvérisation (dépend de la chaudière)

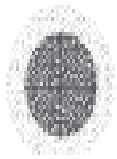
Caractéristiques de pulvérisation :



Cône plein

Fabricant

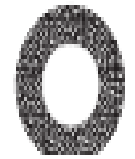
Cône creux



SF jusqu'à 1,00 gph
S jusqu'à 4,00 gph

Fluidics
Steinen

HF jusqu'à 1,00 gph
H jusqu'à 2,25 gph



• Le gicleur

Taille du gicleur en US Gal/h (1 USG/h = 3.78 l/h)

Taille du gicleur du gicleur :



La taille se détermine en fonction de la pression de pulvérisation.

Formules pratiques :

$$C = \frac{Q_v}{3,78 \cdot \sqrt{\frac{p}{p_{\text{théorique}}}}}$$

$$Q_v = C \cdot 3,78 \cdot \sqrt{\frac{p}{p_{\text{théorique}}}}$$

$$Q_m = C \cdot 3,78 \cdot \rho_{\text{FIOUL}} \cdot \sqrt{\frac{p}{p_{\text{théorique}}}}$$

Qm: [kg/h]

Qv: [L/h]

C: [U.S.gal/h]

p: pression du fioul mesurée au refoulement de la pompe ou déterminée sur document constructeur[bar]

p_{théorique} : 7 [bar]

ρ_{fioul} = 0,84 [kg/dm³]



c. Le circuit électrique

Transformateur

haute tension :
alimente les
électrodes
d'allumage en
haute tension

Bouton de réarmement :

il s'allume
en cas de
défaut

Coffret de sécurité : il émet
des ordres et reçoit des
informations qui définissent
un diagramme de
fonctionnement

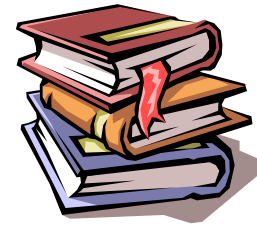
Connecteurs 7
broches

Electrodes
d'allumage :
alimentée en
haute tension
elle donne
naissance à un
arc électrique

Sonde de
détection
flamme

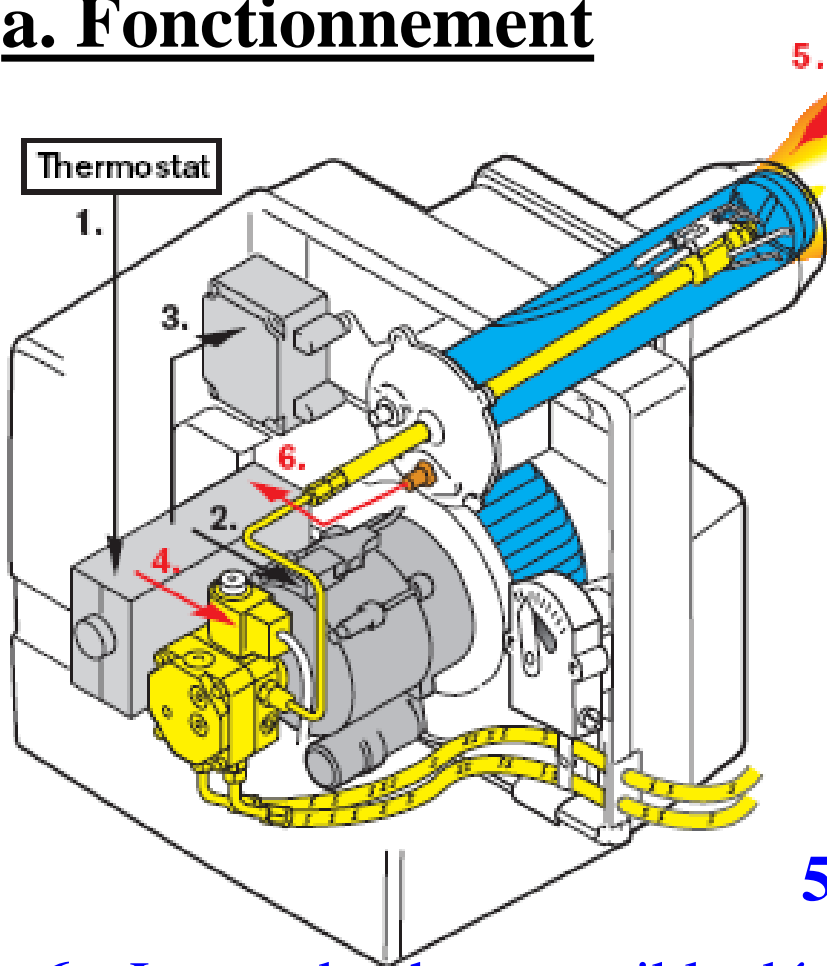
photosensible
(photosensible
ou
photorésistante)

Moteur électrique : assure
entraînement direct du ventilateur
ainsi que de la pompe.



3. Cycle de fonctionnement :

a. Fonctionnement



1 : Le thermostat donne l'ordre de se mettre en marche

2 : Le moteur se met en marche, actionnant le ventilateur et la pompe.

3 : Le transformateur alimente les électrodes en haute tension. Apparition d'un arc électrique.

4 : L'électrovanne libère le fioul vers la ligne gicleur.

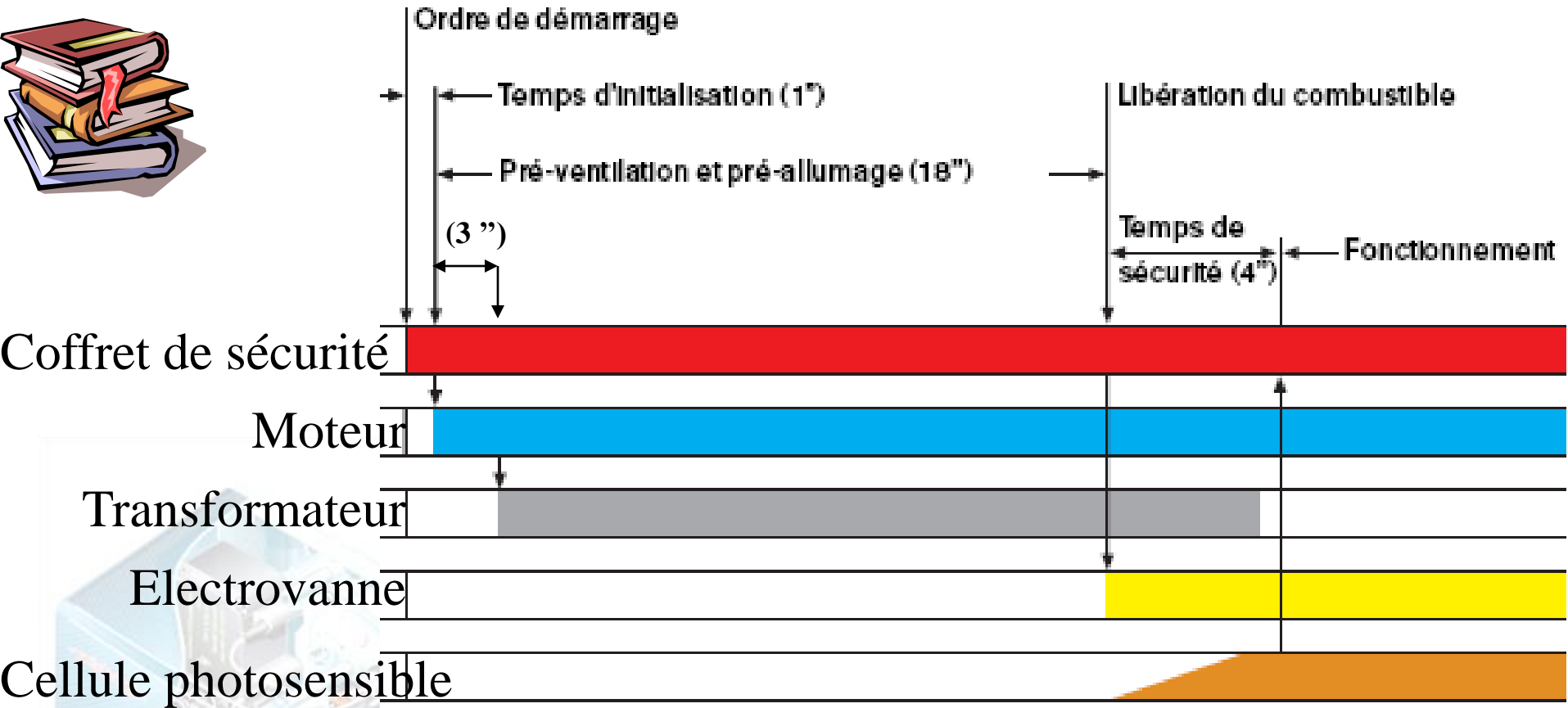
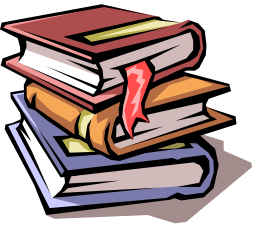
5 : Formation de la flamme

6 : La sonde photosensible détecte la flamme et envoie l'information au coffret de sécurité.

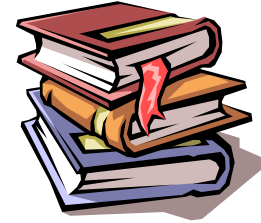
7 : Arrêt des électrodes



b. Le chronographe :

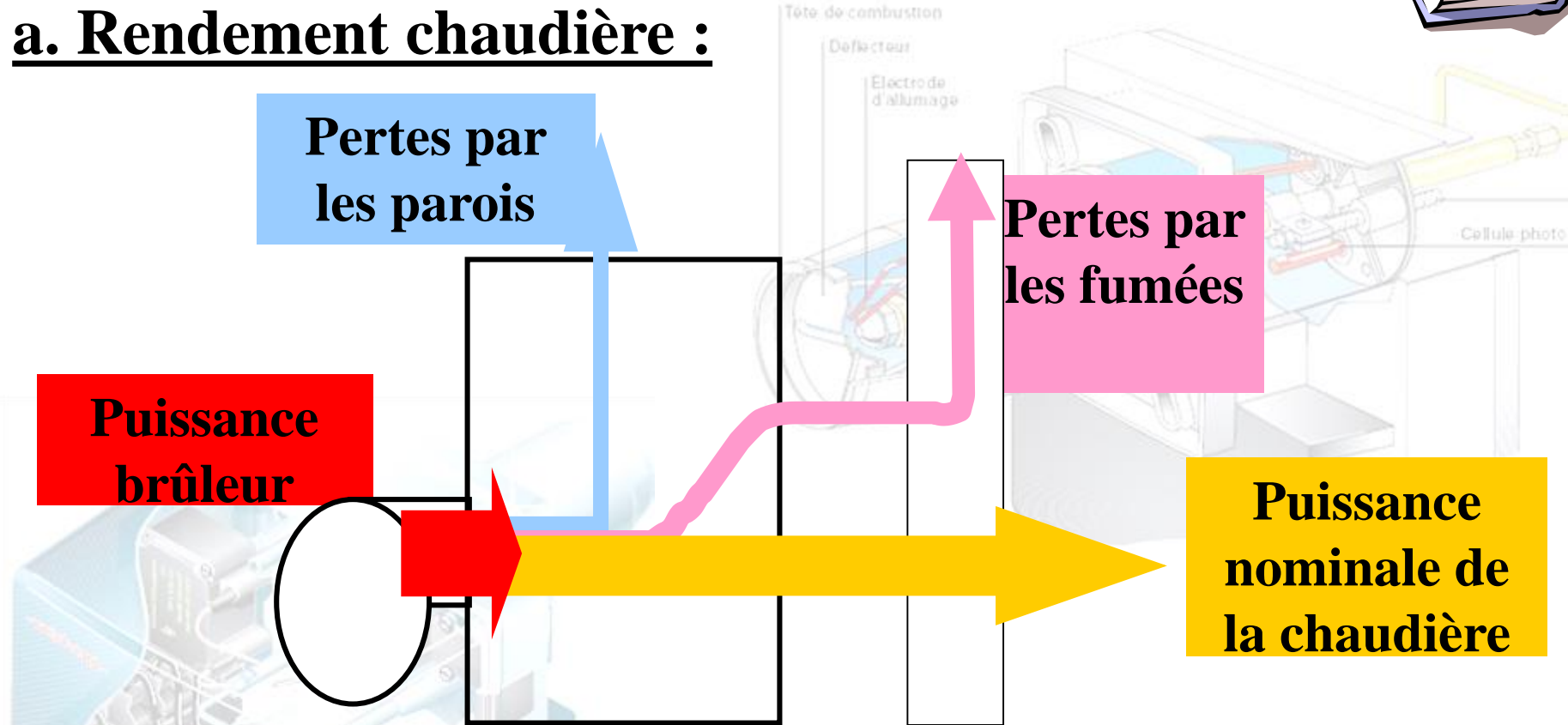


Interprétation : A un instant t , le coffret est alimenté et reçoit l'ordre de démarrage. 1 min plus tard, le moteur se met en route. 3s après cela, c'est le transformateur qui alimente les électrodes. Après 18s de préventilation, l'électrovanne s'ouvre. La cellule a alors 4 s pour détecter la flamme.



4. Sélection d'un brûleur :

a. Rendement chaudière :

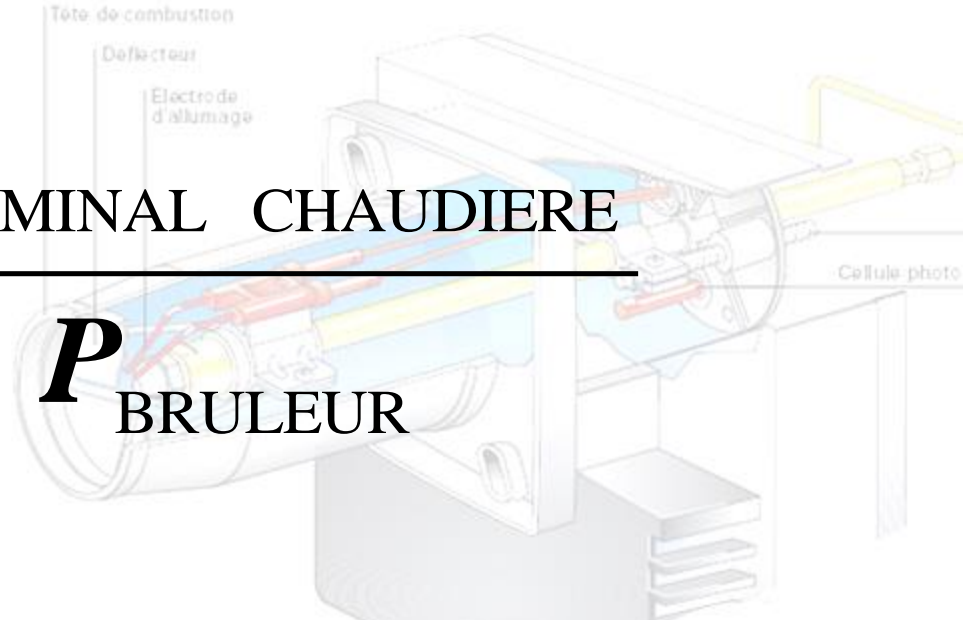


Bilan : Puissance nominale de la chaudière = Puissance brûleur – (pertes parois + fumées)

- Remarque :**
- pertes par les parois généralement compris entre 2 et 3%
 - pertes par les fumées généralement compris entre 8 et 12%

a. Rendement chaudière :

$$\eta_{\text{CHAUDIÈRE}} = \frac{P_{\text{NOMINAL CHAUDIÈRE}}}{P_{\text{BRULEUR}}}$$

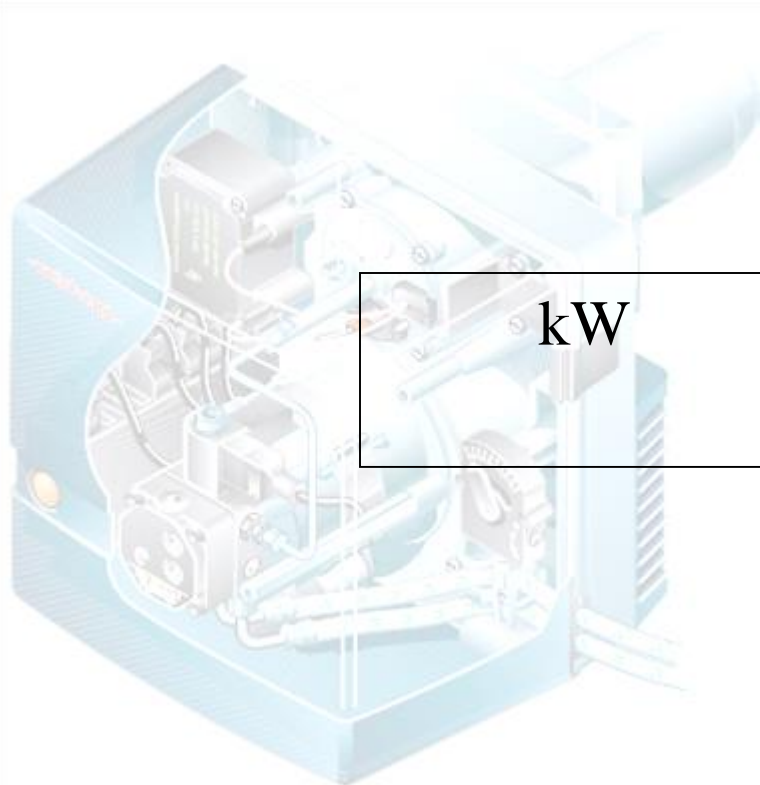
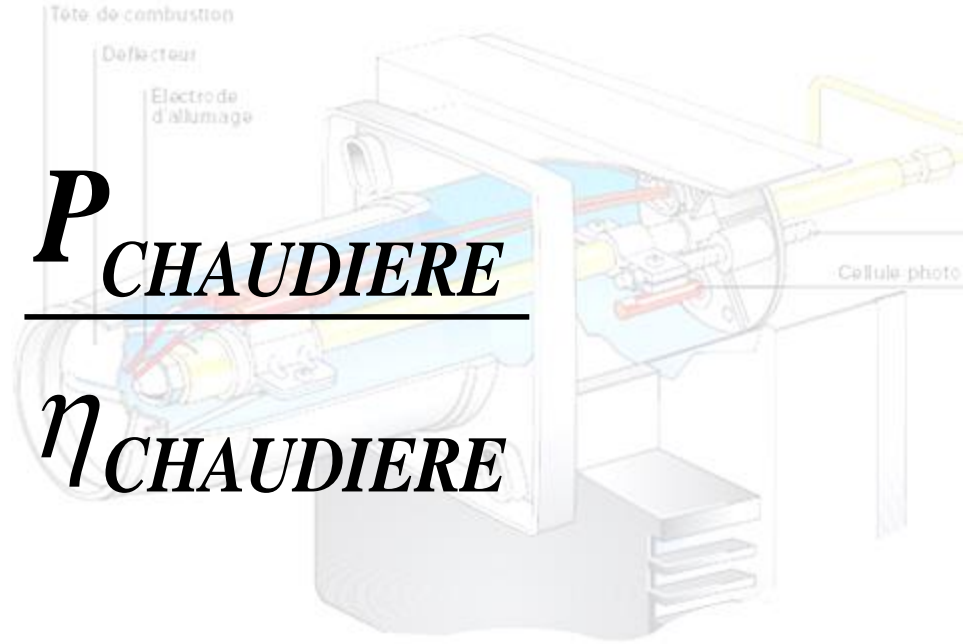


Rendement chaudière à eau chaude = 90 [%]
Rendement chaudière à vapeur = 85 [%]

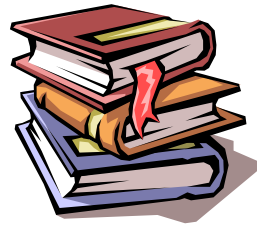


b. Puissance du brûleur :

$$P_{BRULEUR} = \frac{P_{CHAUDIÈRE}}{\eta_{CHAUDIÈRE}}$$



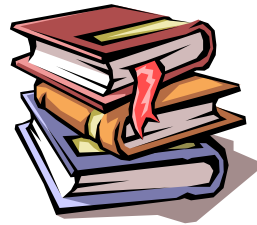
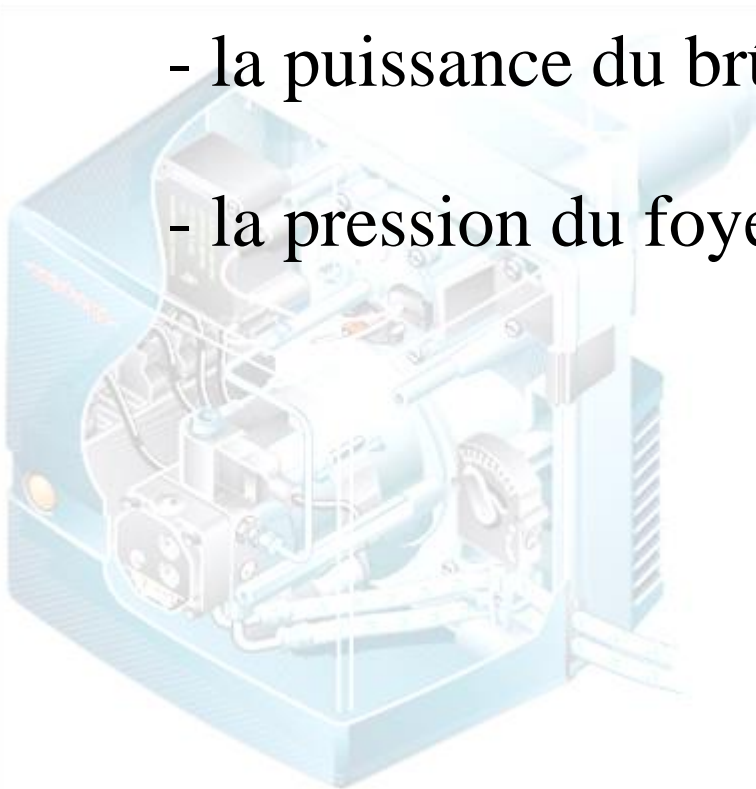
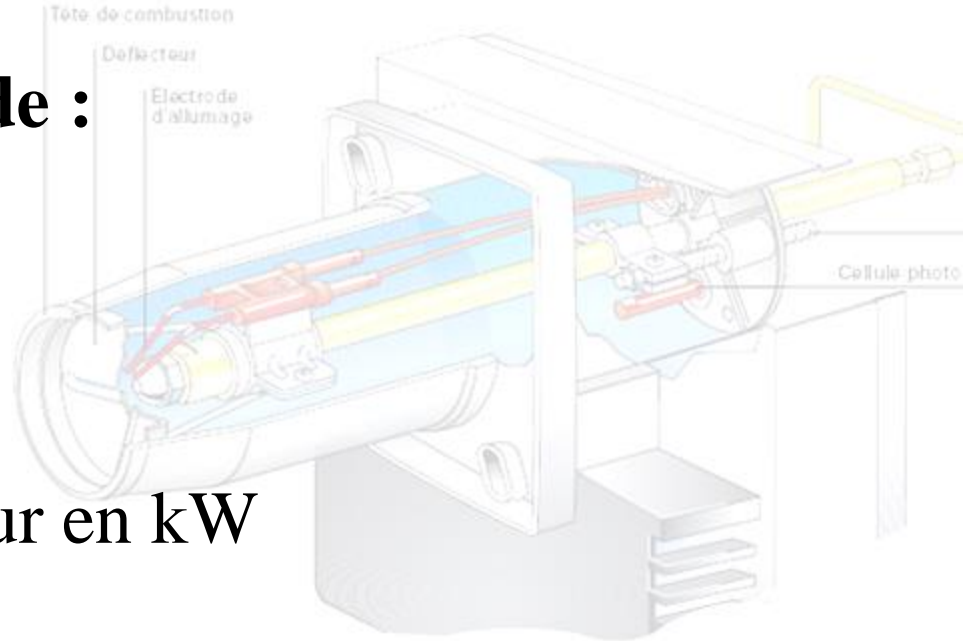
kW	kW
	%

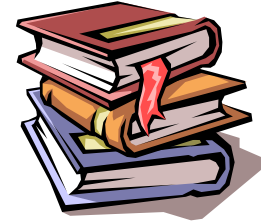


c. Choix du brûleur:

Il se fait en fonction de :

- type de combustible
- la puissance du brûleur en kW
- la pression du foyer de la chaudière en dPa ou mbar



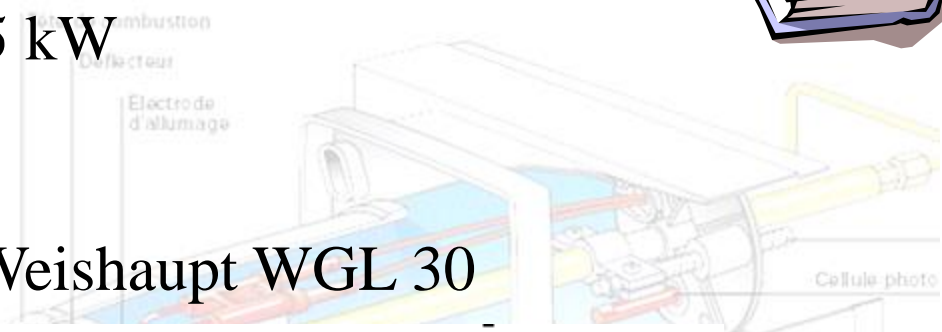


Exemple de sélection :

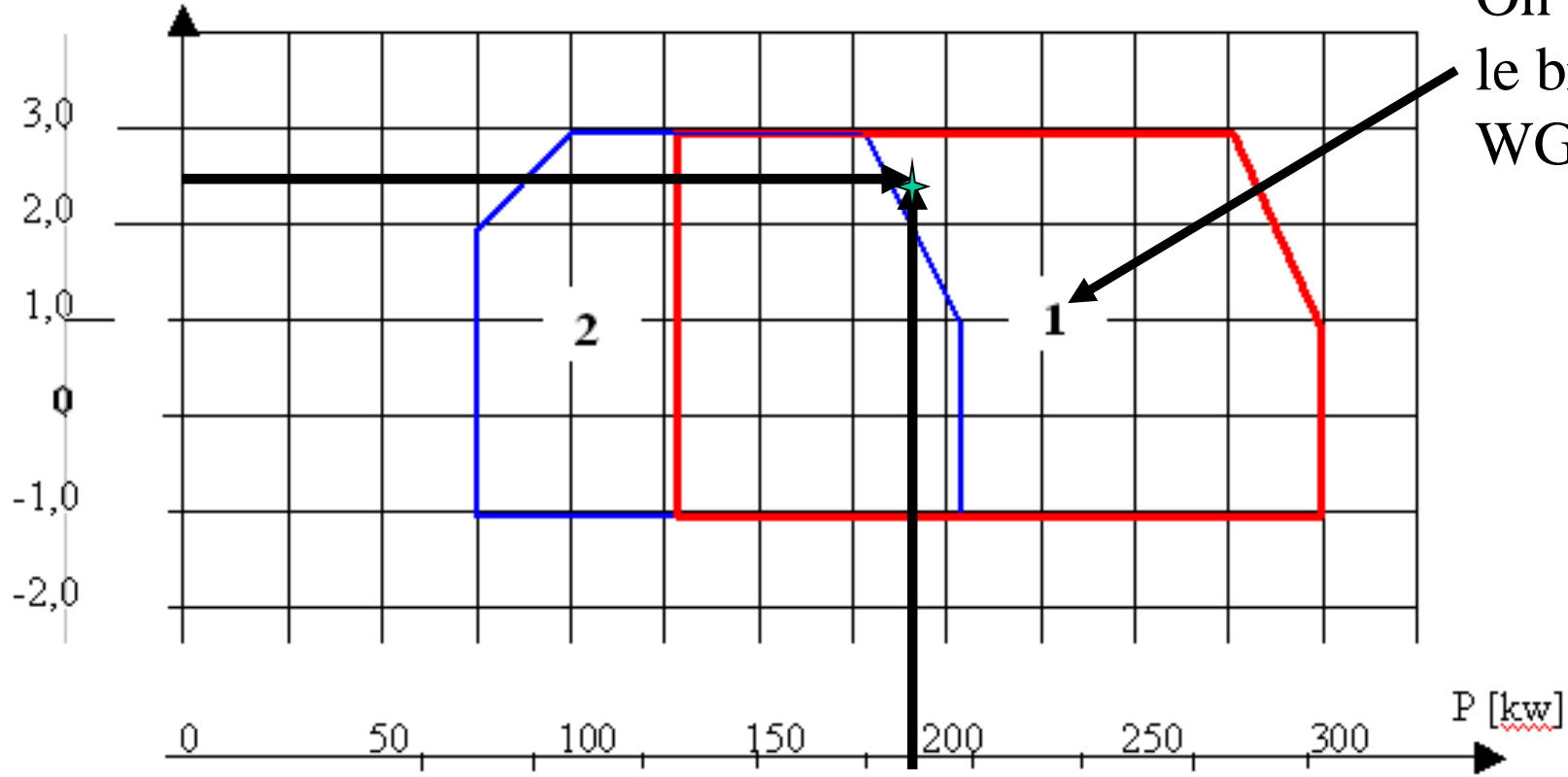
Puissance brûleur déterminée : 185 kW

Pression chaudière : 2.5 mbar

Courbe débit/pression du brûleur Weishaupt WGL 30



P [mbar]



On choisira le brûleur WGL30 - 1

d. Débit et puissance absorbée

Détermination du débit massique du fioul Q_m :

$$Q_m_{\text{DU FIOUL}} = \frac{P_{\text{BRULEUR}}}{\text{PCI}_{\text{DU FIOUL}}}$$

Q_m : [kg/h]

P_{BRULEUR} : [kW]

$\text{PCI}_{\text{fioul}} = 12$ [kWh/kg]

Détermination du débit volumique du fioul Q_v :

$$Q_v_{\text{DU FIOUL}} = \frac{Q_m_{\text{DU FIOUL}}}{\rho_{\text{DU FIOUL}}}$$

Q_v : [L/h]

Q_m : [kg/h]

ρ_{fioul} : [kg/dm³]

$\rho_{\text{fioul}} = 0,84$ [kg/dm³]

Détermination de la puissance absorbée :

$$P_a = Q_m \times \text{PCI}$$

P_a : puissance absorbée [kW]

Q_m : débit de combustible [kg/h]

$\text{PCI}_{\text{fioul}} = 12$ kWh/kg

