

LES GENERATEURS MURAUX

Généralités

Fonctions

Fonctions utilisateur

L'alimentation gaz

La chambre de combustion

L'évacuation des produits de combustion

Le brûleur

Les dispositifs d'allumage et de contrôle de flamme

Les corps de chauffe

Les détecteurs de puisage

Les systèmes de remplissage

L'expansion

Les pompes

Les régulateurs de température

Les vannes inverseuses

Les plaques de raccordement et dossierets

La micro-accumulation

Le générateur mural est un ensemble compact et complet qui se fixe au mur.

Il peut fournir du chauffage seul, de l'eau chaude sanitaire seule, ainsi que les deux à la fois. De très nombreuses solutions sont possibles.

Les appareils peuvent être raccordés ou non et, s'il sont raccordés, l'évacuation des produits de combustion peut se faire par tirage naturel ou forcé (VMC ou ventouse).

Les puissances vont de 8,7 à 35 kW.

Les appareils mixtes assurent toujours la priorité d'eau chaude sanitaire, et la puissance chauffage est toujours ajustable.

Différents systèmes de régulation peuvent être proposés en option par les constructeurs mais sont rarement compatibles d'une marque à l'autre.

Le générateur mural convient très bien dans les logements et les maisons d'habitation où l'emplacement pour installer une chaudière est restreint.

Un seul service

Deux services

Production du chauffage

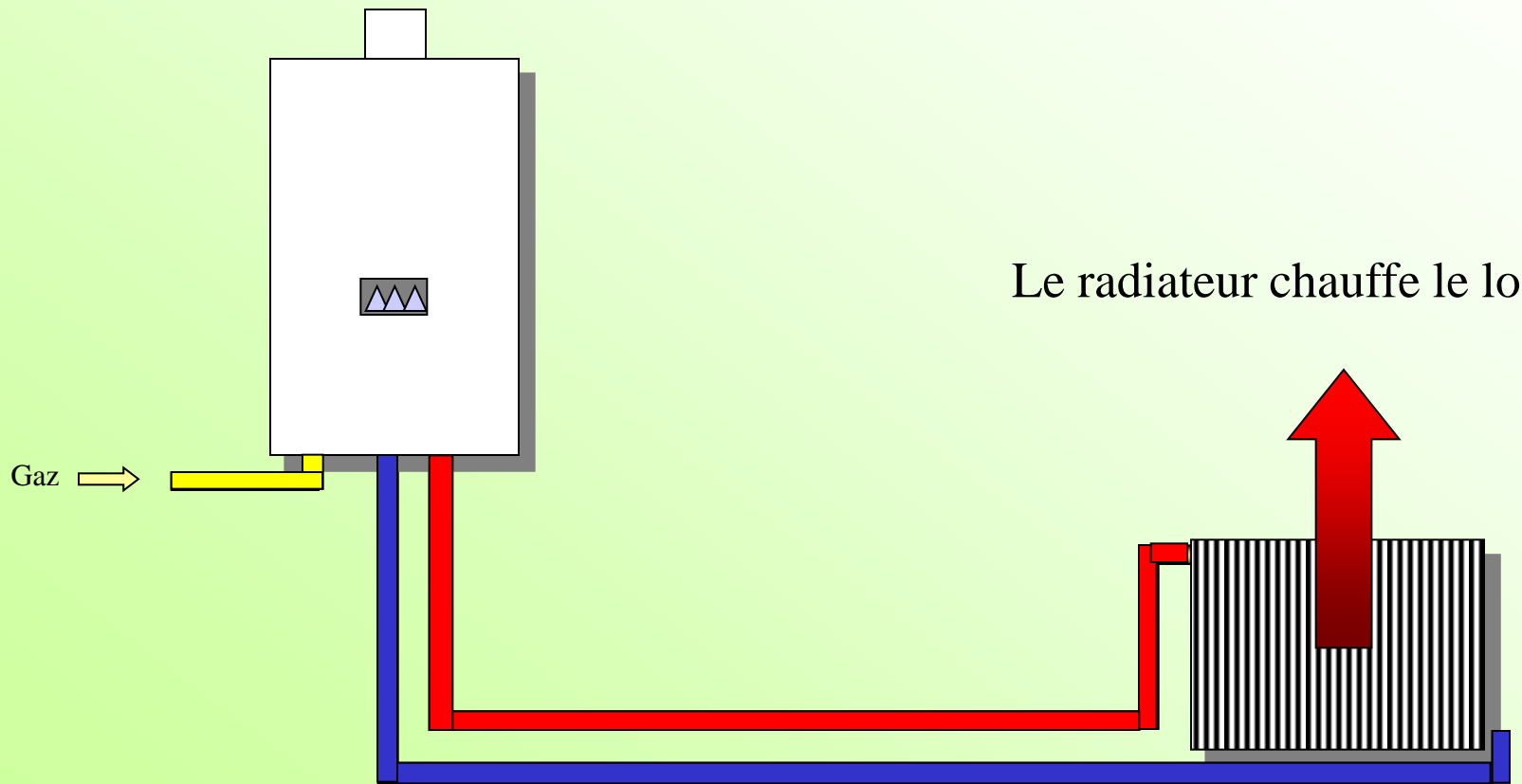
Production d'eau chaude sanitaire instantanée

Chauffage et production d'ECS instantanée

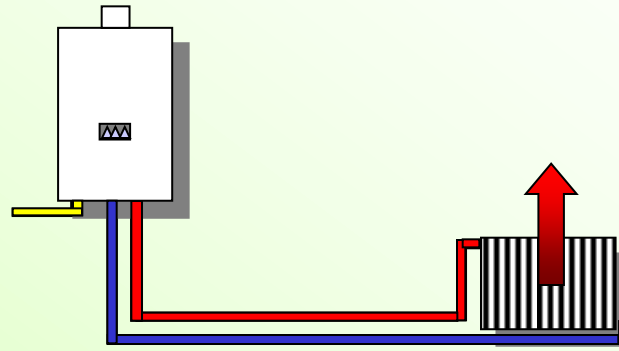
Chauffage et production d'ECS par accumulation

Chauffage et production d'ECS par micro-accumulation

La chaudière chauffe l'eau du circuit chauffage

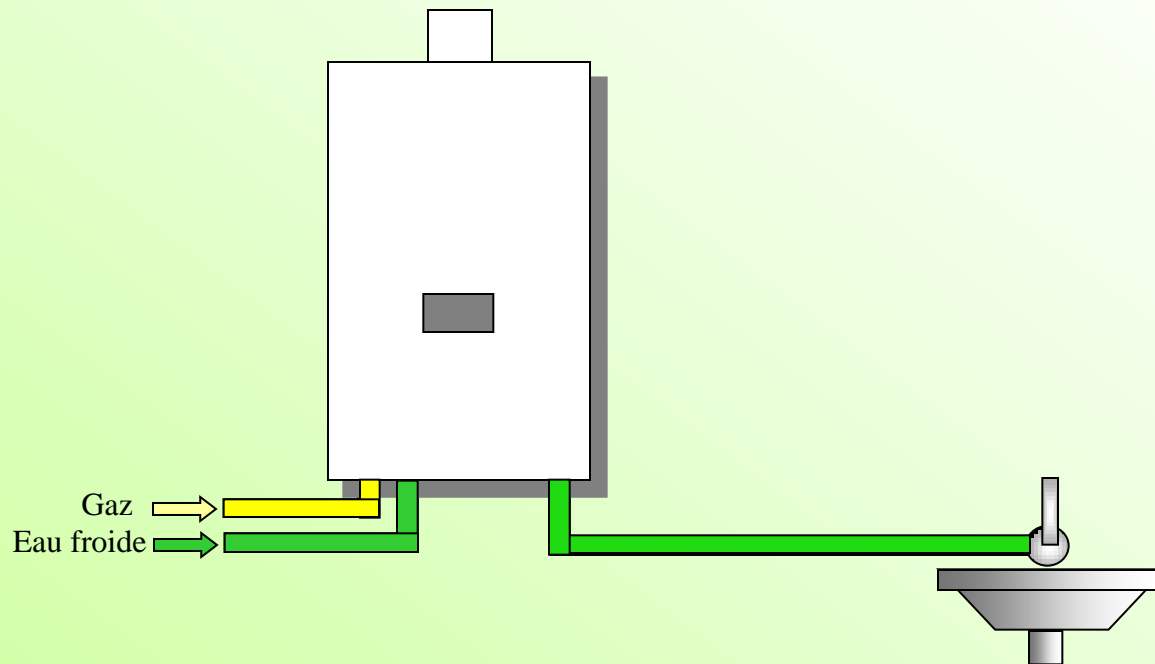


Le radiateur chauffe le local

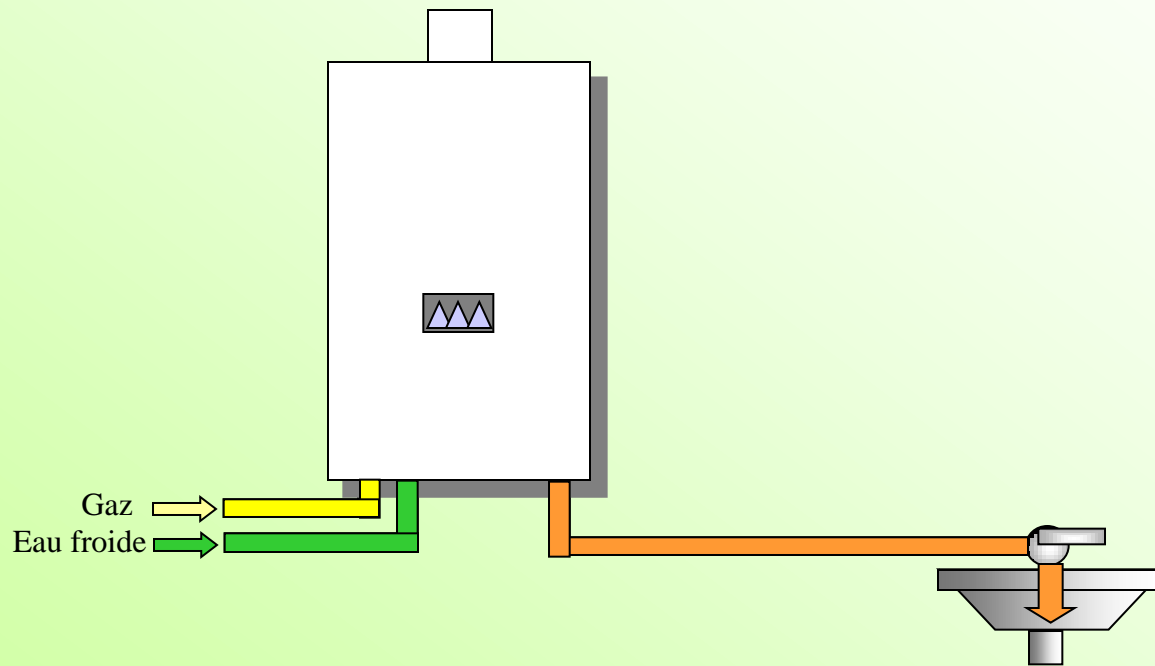


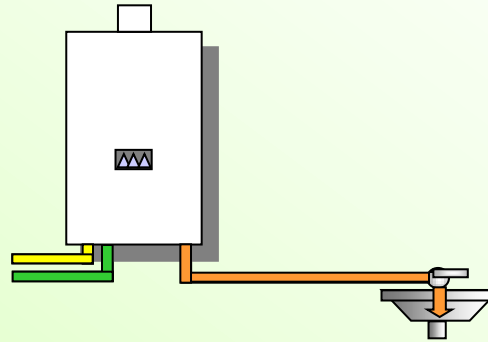
Pour assurer ces fonctions la chaudière devra :

- Prendre en compte les souhaits de l'utilisateur (θ d'eau, θ ambiante)
- Informer l'utilisateur (θ d'eau, pression, fonctionnement, dérangement)
- Assurer le remplissage du circuit (disconnecteur, robinet de remplissage)
- Assurer la circulation (pompe)
- Assurer l'expansion (vase, soupape de sécurité)
- Assurer l'alimentation en gaz (vanne de barrage, bloc gaz)
- Assurer la combustion (brûleur, foyer, contrôle de flamme)
- Assurer l'échange (corps de chauffe)
- Assurer la régulation (aquastat, thermistances, modulation)
- Assurer l'évacuation des fumées (coupe tirage, cheminée, ventouse)



Lors d'un puisage, la chaudière s'allume et chauffe l'eau sanitaire instantanément.

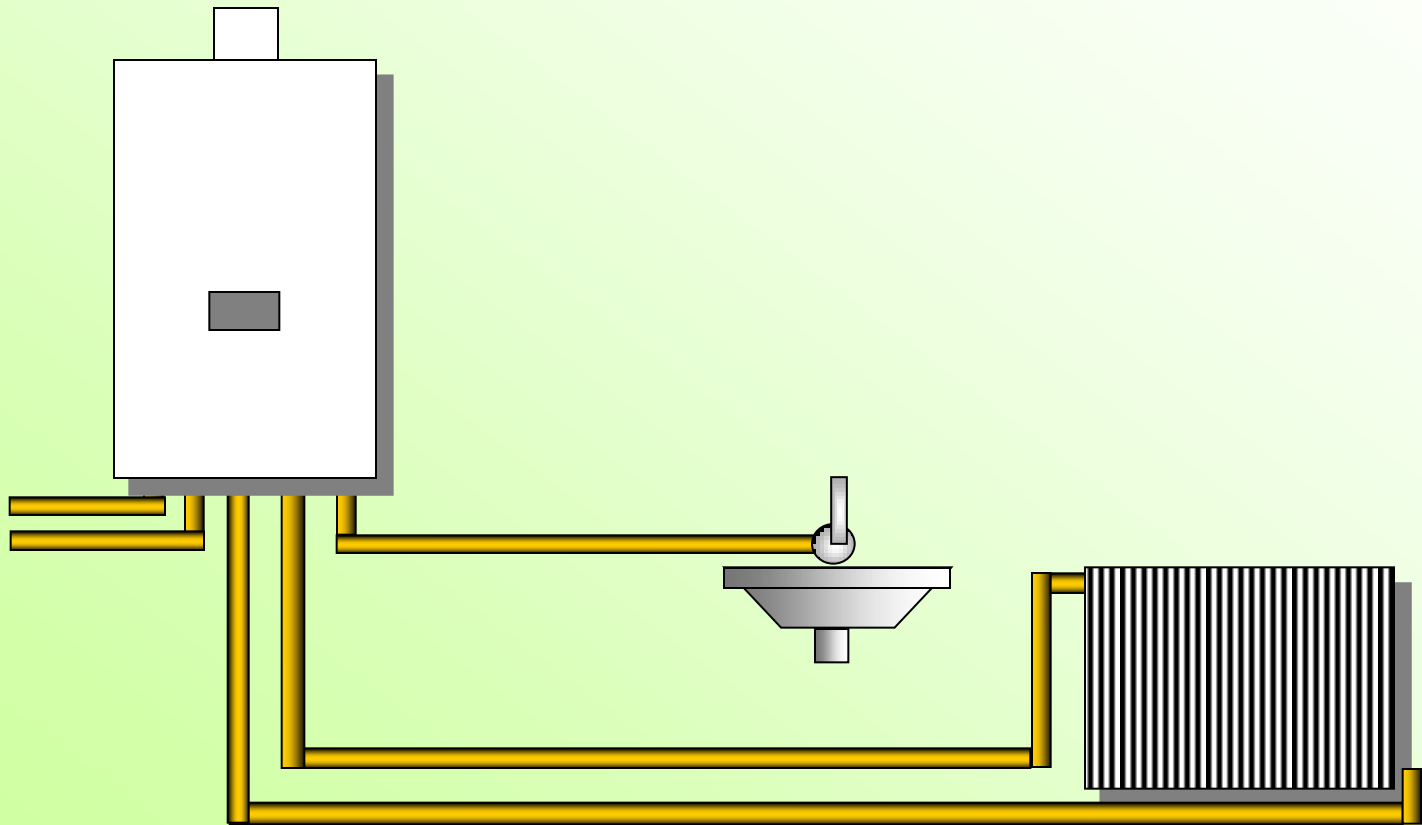




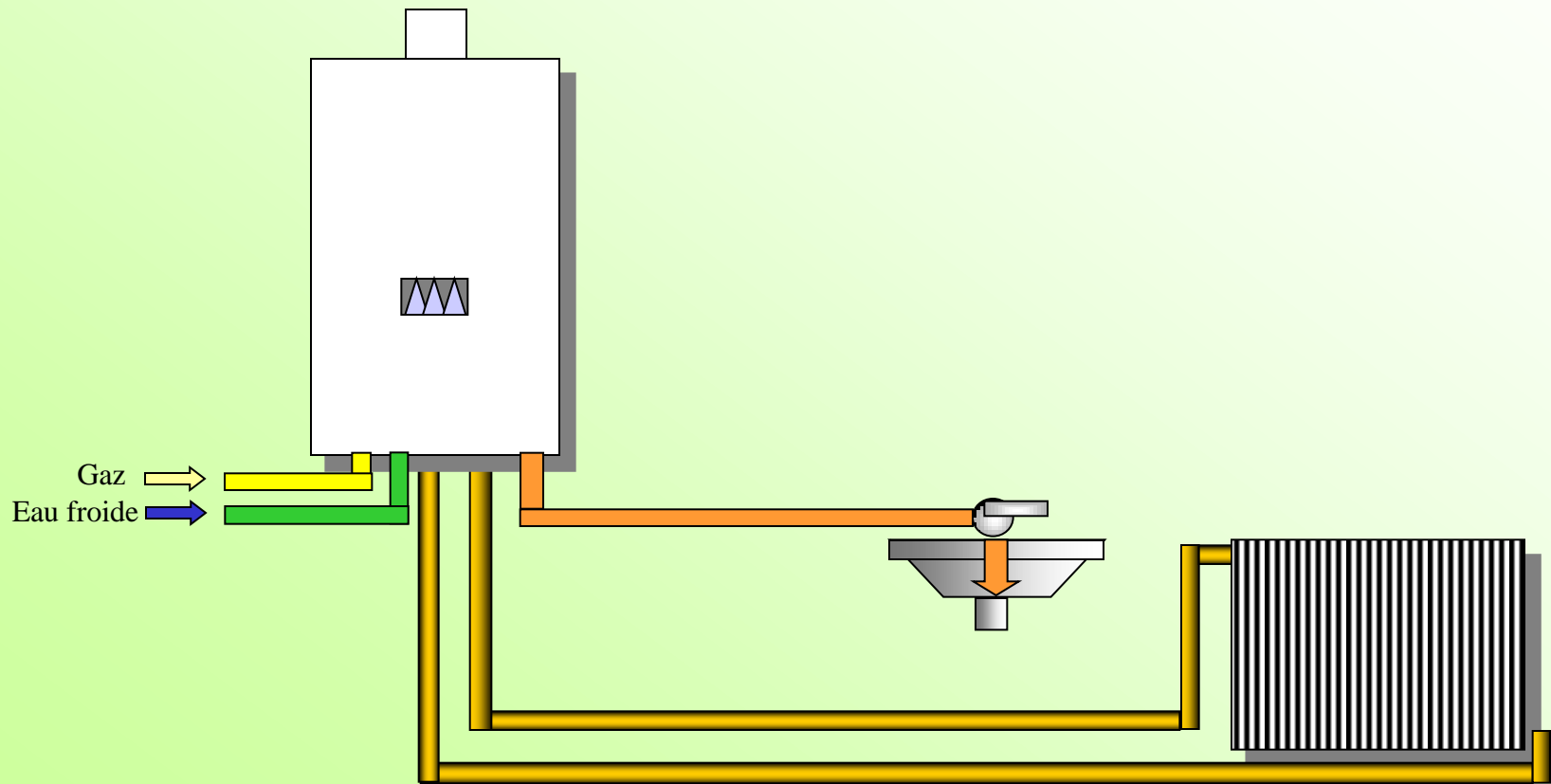
Pour assurer ces fonctions la chaudière devra :

- Prendre en compte les souhaits de l'utilisateur (θ d'eau chaude)
- Assurer la détection (débit-stat, valve à eau)
- Assurer l'alimentation en gaz (vanne de barrage, bloc gaz)
- Assurer la combustion (brûleur, foyer, contrôle de flamme)
- Assurer l'échange (corps de chauffe)
- Assurer la régulation (aquastat, thermistances, modulation)
- Assurer l'évacuation des fumées (coupe tirage, cheminée, ventouse)

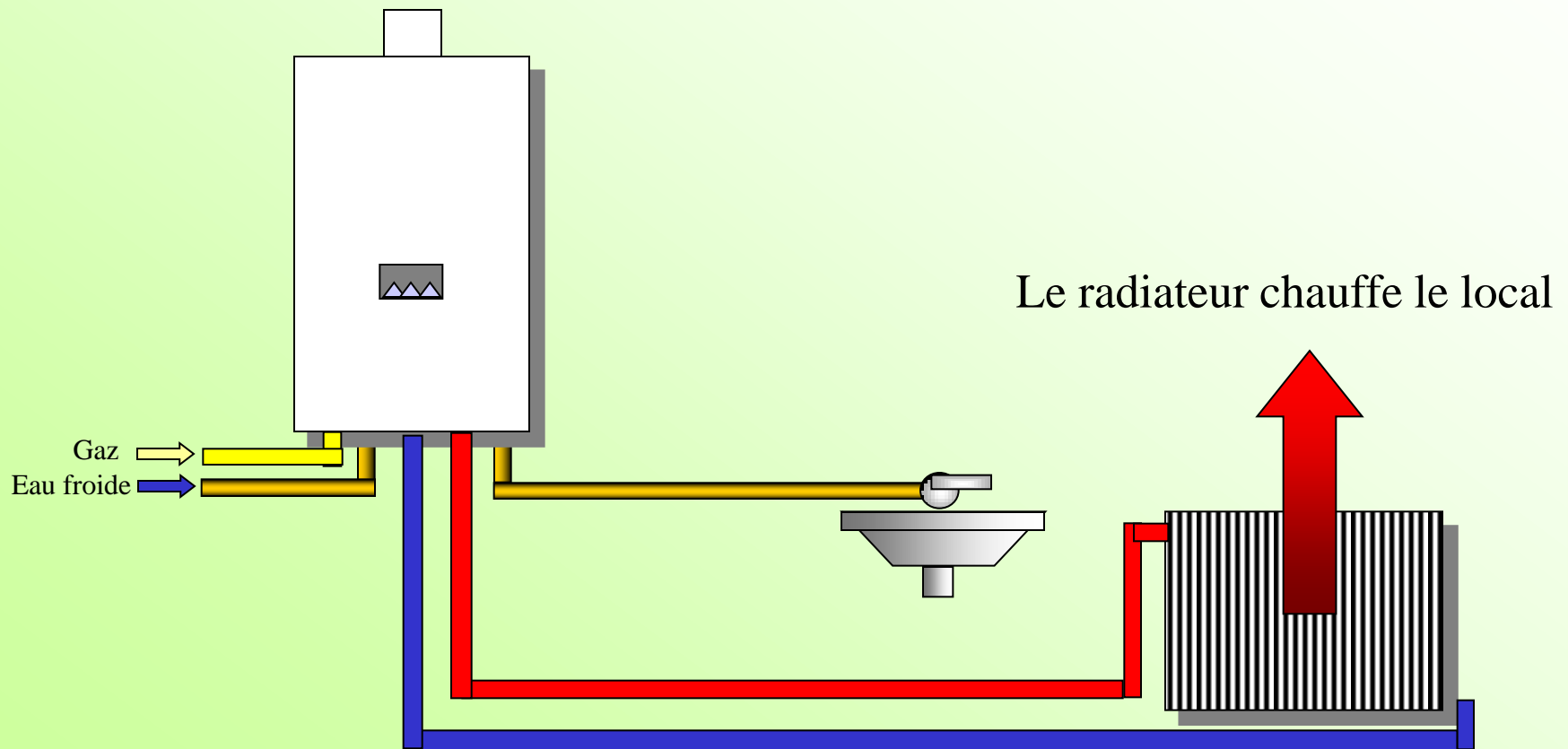
La chaudière assure deux services elle est en attente d'une demande de sanitaire ou de chauffage

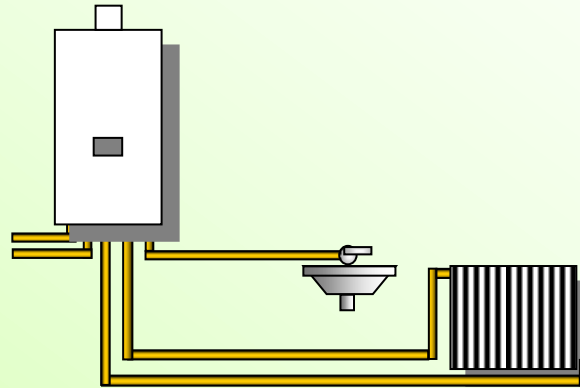


Lors d'un puisage, la chaudière s'enclenche automatiquement en pleine puissance, pour fournir en priorité l'eau chaude à la température désirée.



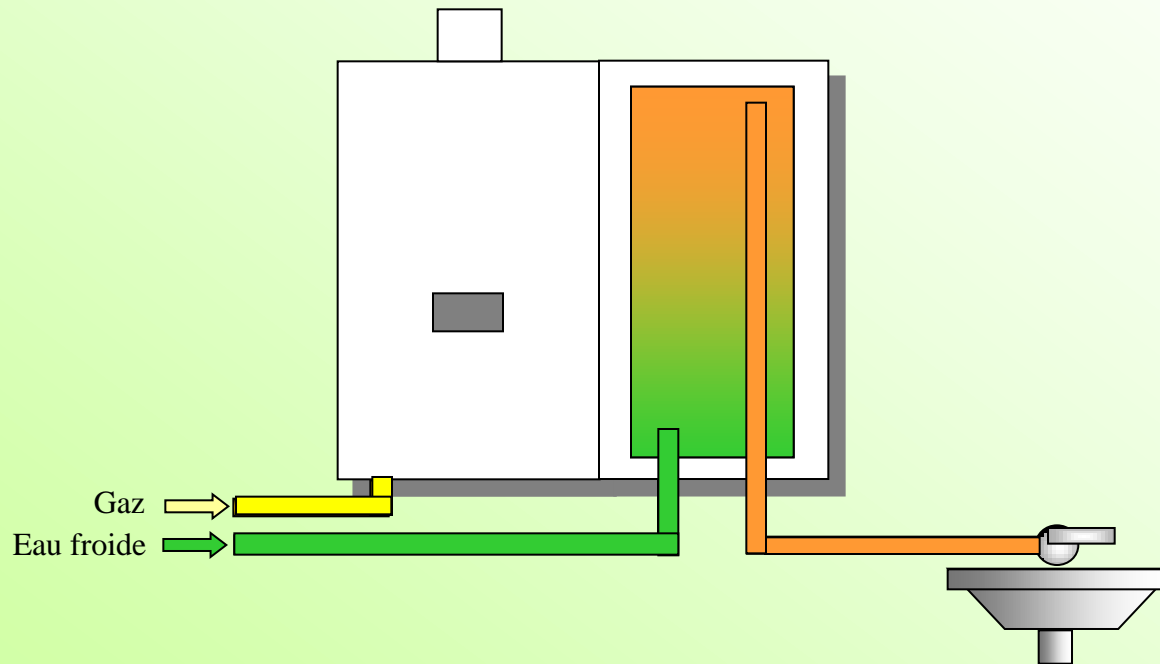
En fonction chauffage, la chaudière assure automatiquement la circulation et le maintien à la température souhaitée de l'eau du circuit chauffage.



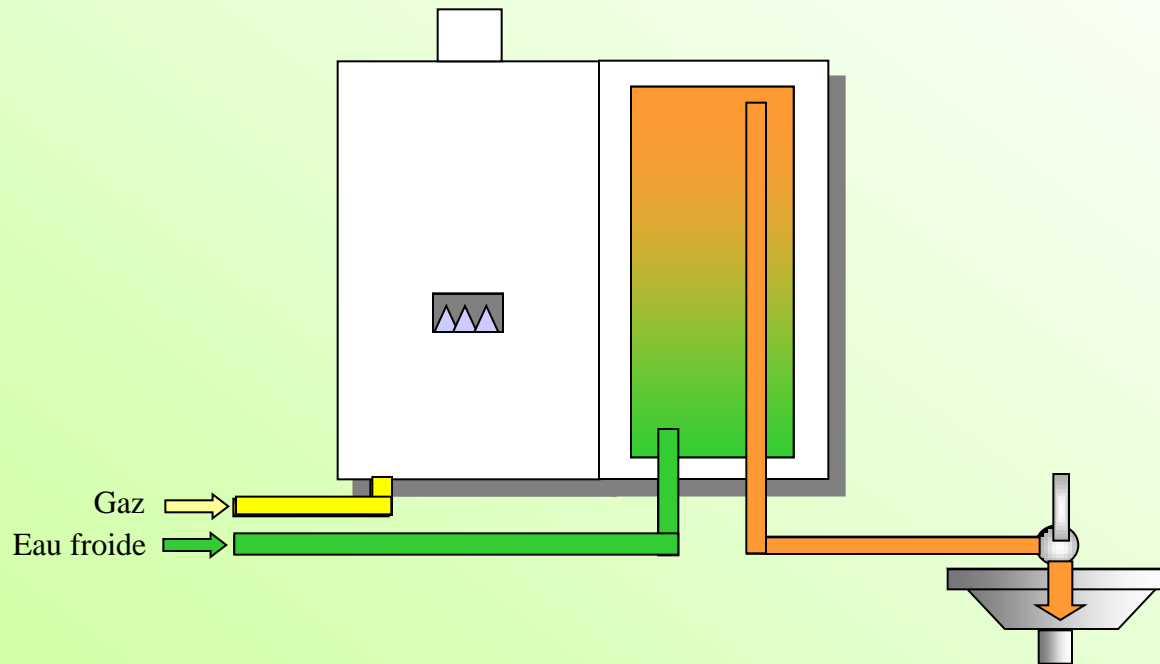


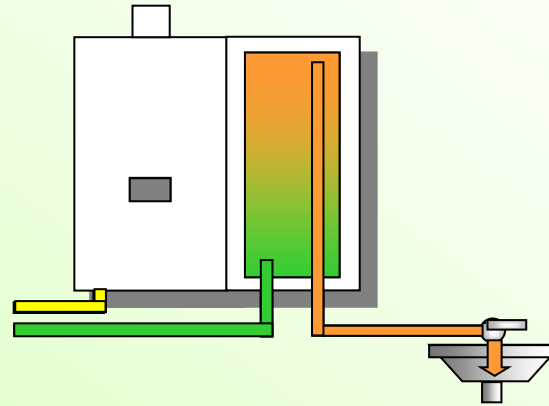
Pour assurer ces fonctions la chaudière devra :

- Assurer toutes les fonctions de chauffage
- Assurer toutes les fonctions d'eau chaude sanitaire
- Donner la priorité à la production d'eau chaude sanitaire.



La chaudière maintient le ballon en température, lors d'un puisage le ballon chute en température, et la chaudière se rallumera si besoin.

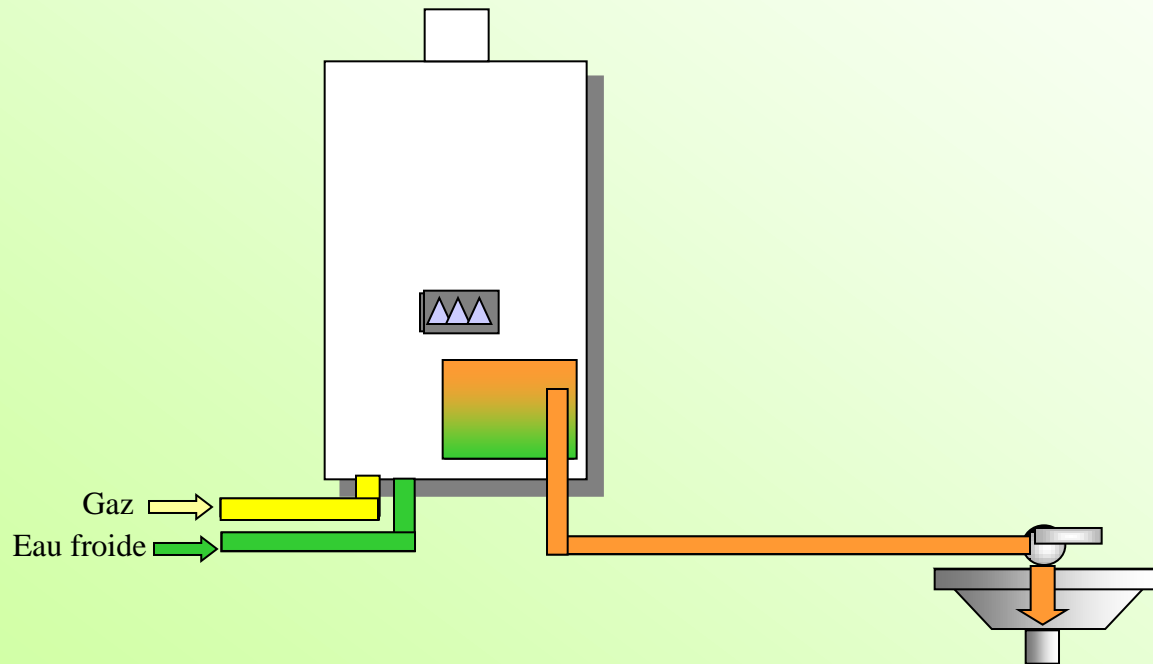


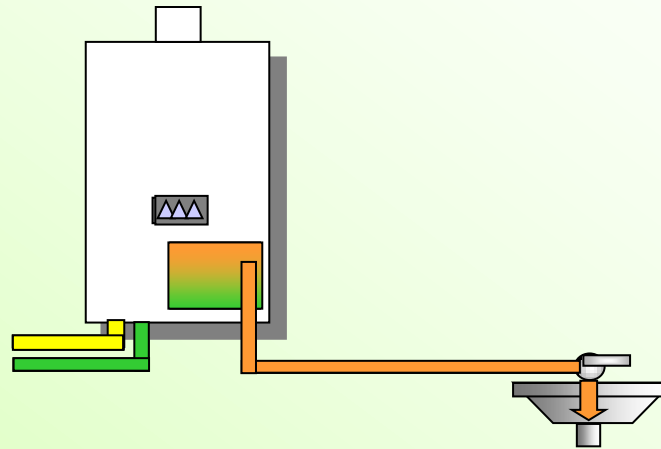


Pour assurer ces fonctions la chaudière devra :

- Prendre en compte les souhaits de l'utilisateur (θ d'eau chaude)
- Contrôler la température de stockage (aquastat ballon)
- Assurer l'alimentation en gaz (vanne de barrage, bloc gaz)
- Assurer la combustion (brûleur, foyer, contrôle de flamme)
- Assurer l'échange (corps de chauffe, échangeur)
- Assurer la régulation (aquastat, thermistances, modulation)
- Assurer la sécurité hydraulique (groupe de sécurité, soupape, disconnecteur)
- Assurer l'évacuation des fumées (coupe tirage, cheminée, ventouse)

La chaudière maintient le micro accumulateur en température, lors d'un puisage, la chaudière s'allume instantanément pour maintenir la micro accumulation en température.





Pour assurer ces fonctions la chaudière devra :

- Prendre en compte les souhaits de l'utilisateur (θ d'eau chaude)
- Maintenir la réserve d'eau en température
- Assurer la détection (débit-stat, valve à eau)
- Assurer l'alimentation en gaz (vanne de barrage, bloc gaz)
- Assurer la combustion (brûleur, foyer, contrôle de flamme)
- Assurer l'échange (corps de chauffe)
- Assurer la régulation (aquastat, thermistances, modulation)
- Assurer l'évacuation des fumées (coupe tirage, cheminée, ventouse)

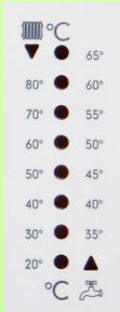
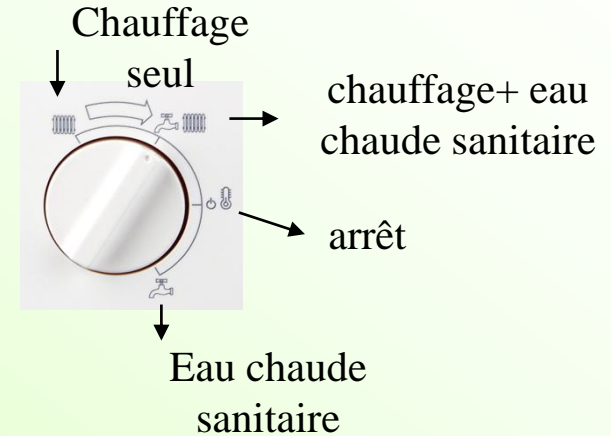
Interrupteur de mise en service

Permet de mettre sous tension le générateur



Sélecteur de fonction

sélectionne le mode de travail de la chaudière



Afficheur de la température

Réglage de la température d'eau chauffage



Mano-thermomètre

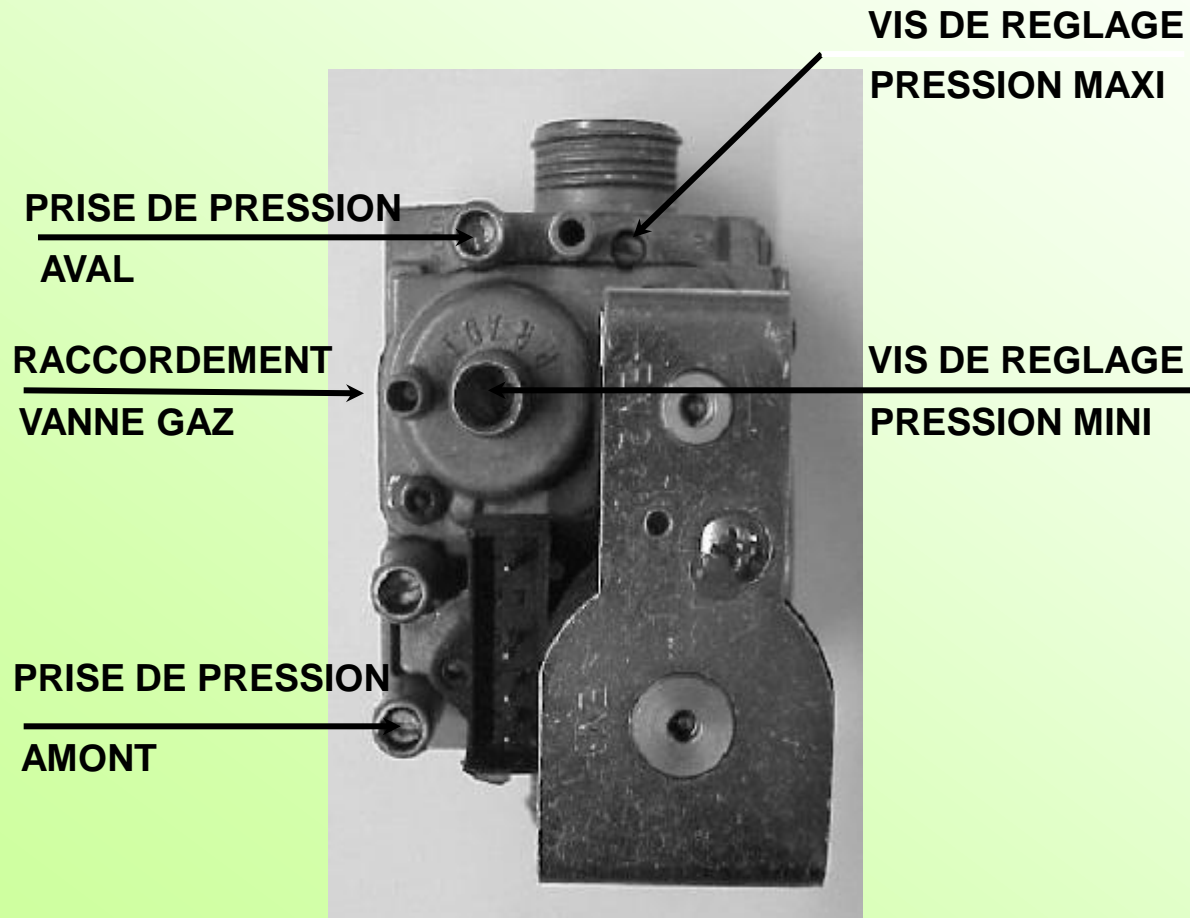


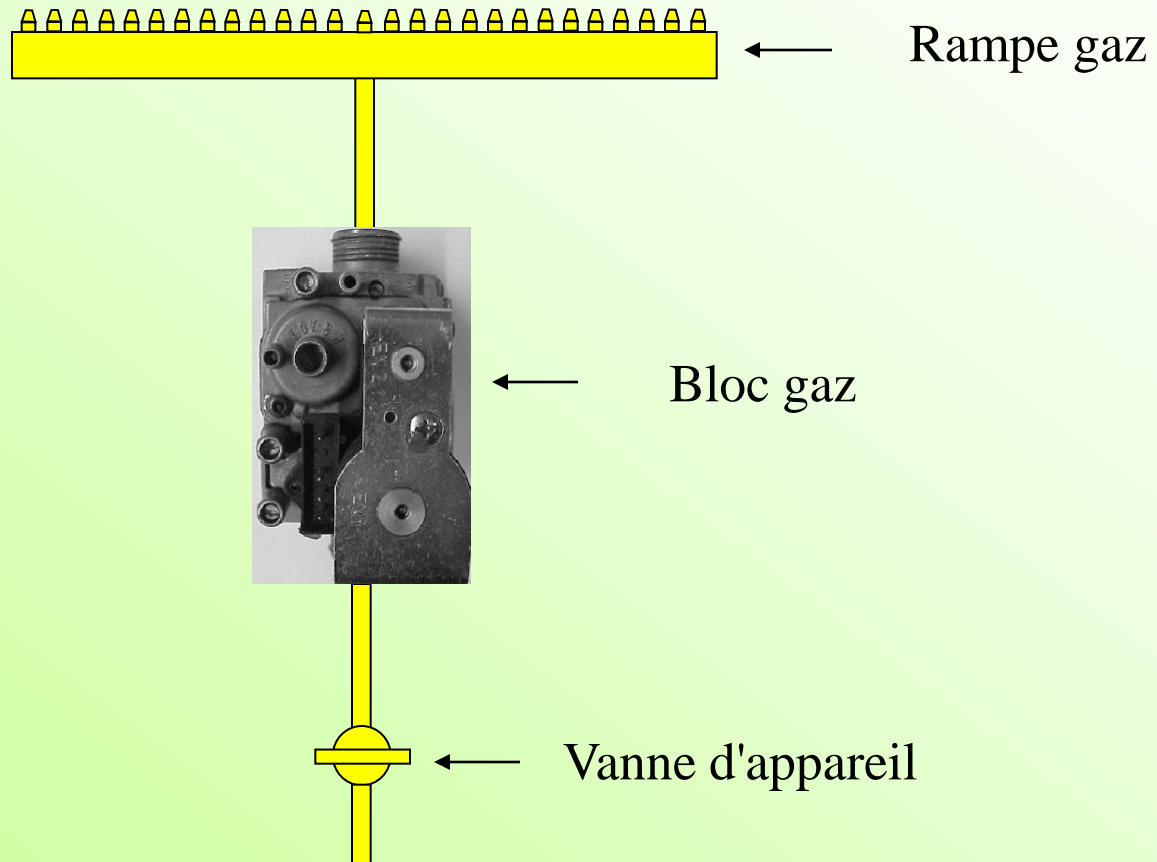
Réglage de la température d'eau chaude sanitaire



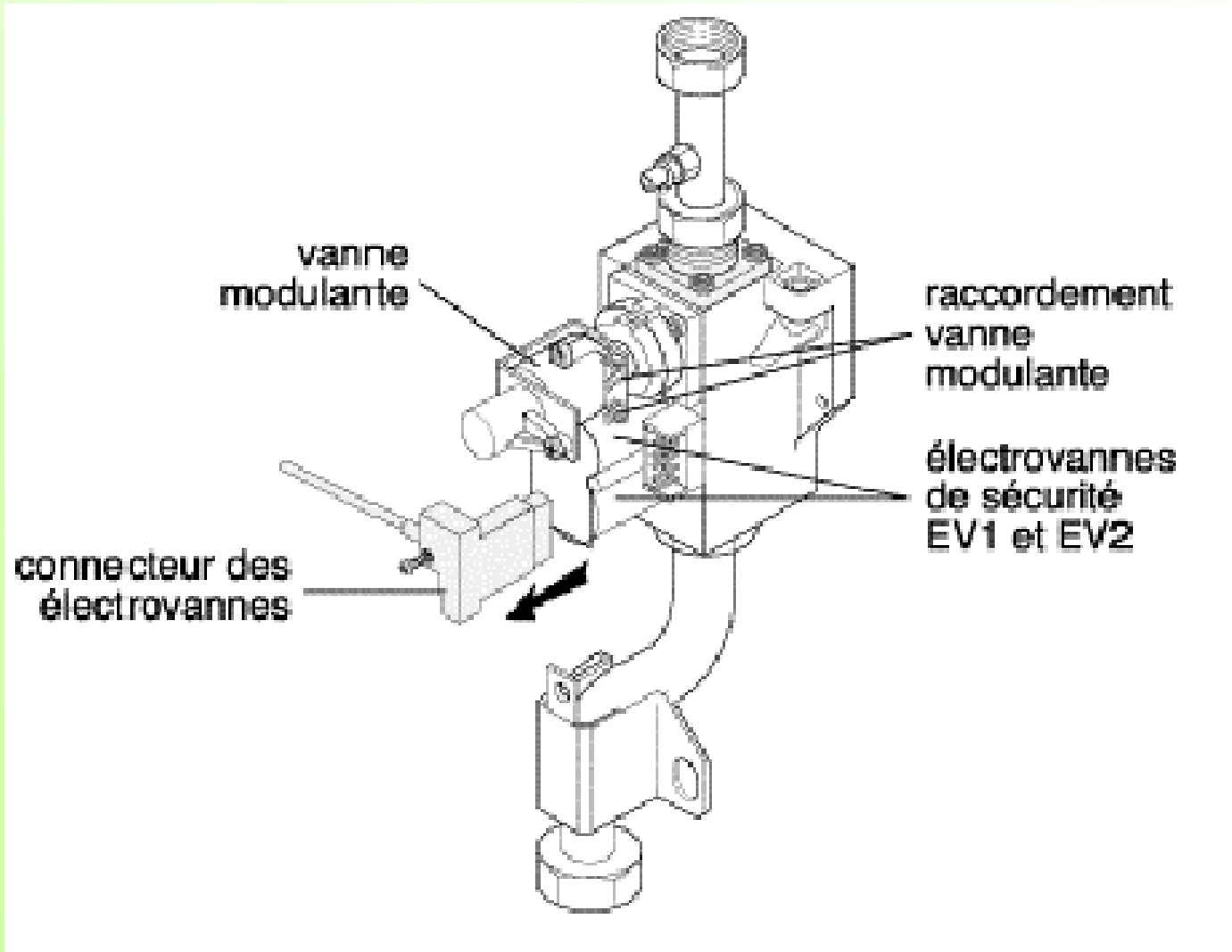
Aujourd'hui, l'alimentation gaz est assurée par des ensembles bloc gaz.

En fonction du type de bloc gaz monté sur le générateur, l'alimentation en gaz se fera en "tout ou rien" ou sera "progressive et modulante" .





Bloc honeywell





Permet d'assurer le développement complet de la flamme et de limiter les pertes par rayonnement.

Elle est aussi le canaliseur de la chaleur vers le corps de chauffe.

Elle est composée d'une tôle acier et d'un isolant thermique.

Ce type de chambre de combustion ne se trouve que sur des générateurs à brûleur atmosphérique.

Tirage naturel

Sécurité pour le tirage naturel (SPOTT)

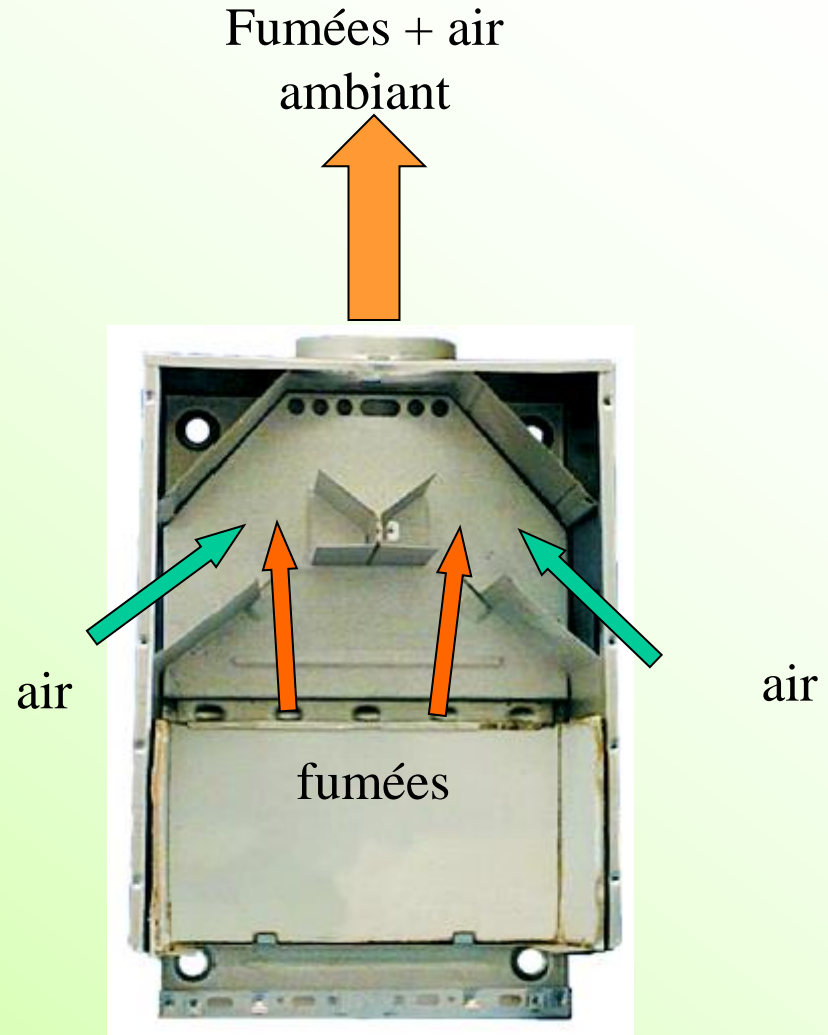
Appareils étanches

Sécurité pour les appareils étanches (pressostat)

Appareils raccordés

Le coupe-tirage permet de limiter l'aspiration dans le conduit de fumée par le mélange des produits de combustion et de l'air ambiant.

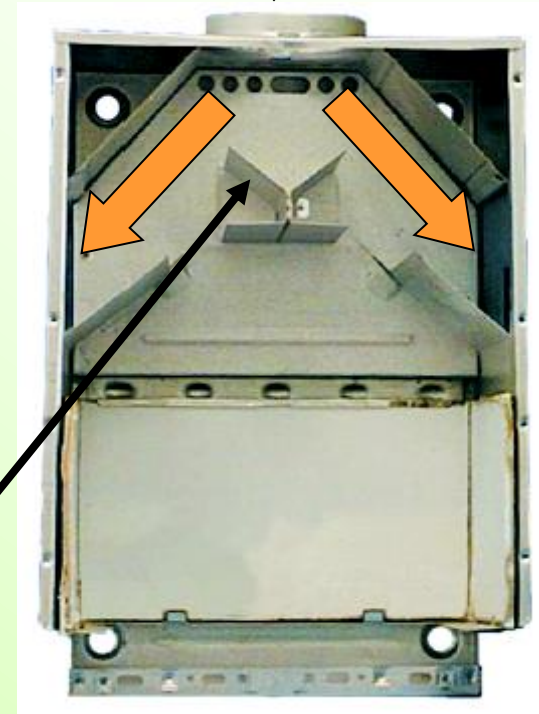
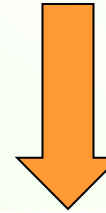
Le coupe tirage évite le décolllement des flammes du brûleur.



Appareils raccordés

L'anti-refouleur évite, en cas de refoulement des fumées dans le conduit, que celles-ci soufflent la flamme du brûleur.

Refoulement



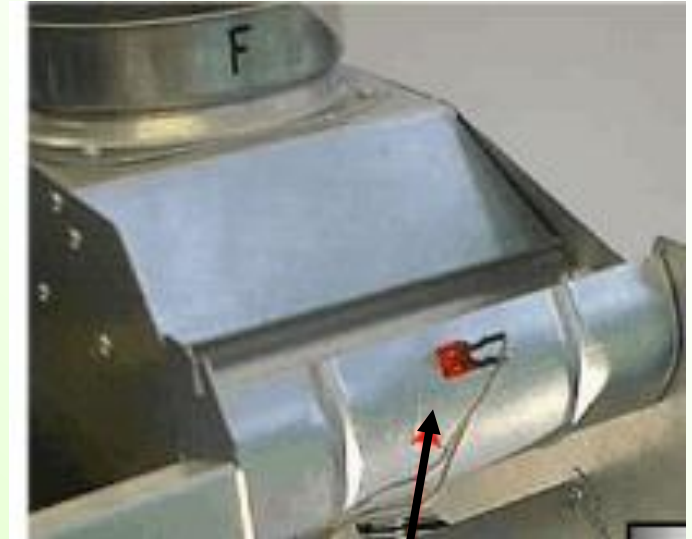
Anti-refouleur

Appareils raccordés

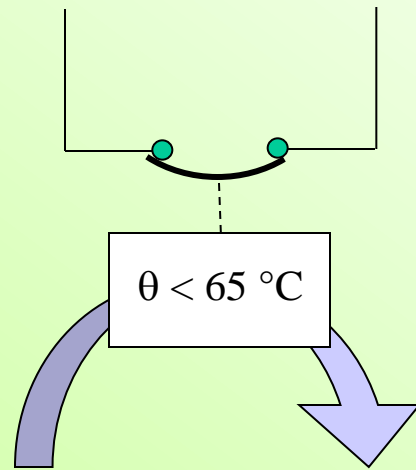
Le S.P.O.T.T: Système Permanent d'Observation du Tirage Thermique

Lors de l'apparition d'un mauvais tirage les fumées risquent de refouler dans l'atmosphère de la pièce où se situe l'appareil. Le SPOTT détecte alors l'anomalie par augmentation de la température au niveau du coupe tirage et arrête momentanément l'appareil.

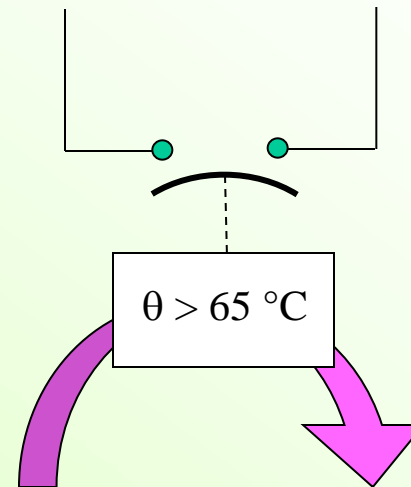
Les détecteurs les plus couramment employés sont des thermostats, des thermocontacts ou des thermistances. Ils sont dénommés différemment suivant les constructeurs (SRC, thermostat anti-débordement ...)



Thermo-contact à réarmement automatique



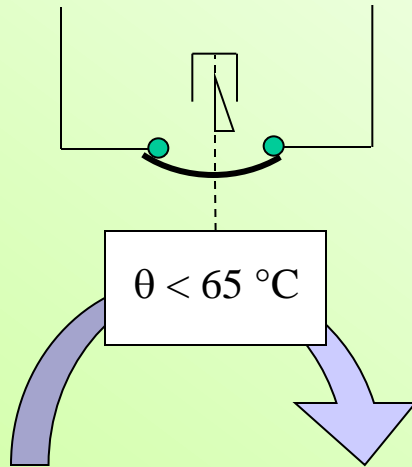
Air 20 °C



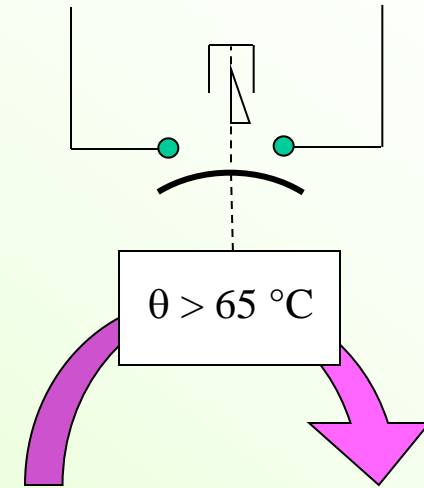
Produits de
combustion
70 °C

Dès que le thermo-contact sera balayé par de l'air à une température inférieure à 65 °C, le contact se refermera.

Thermo-contact à réarmement manuel



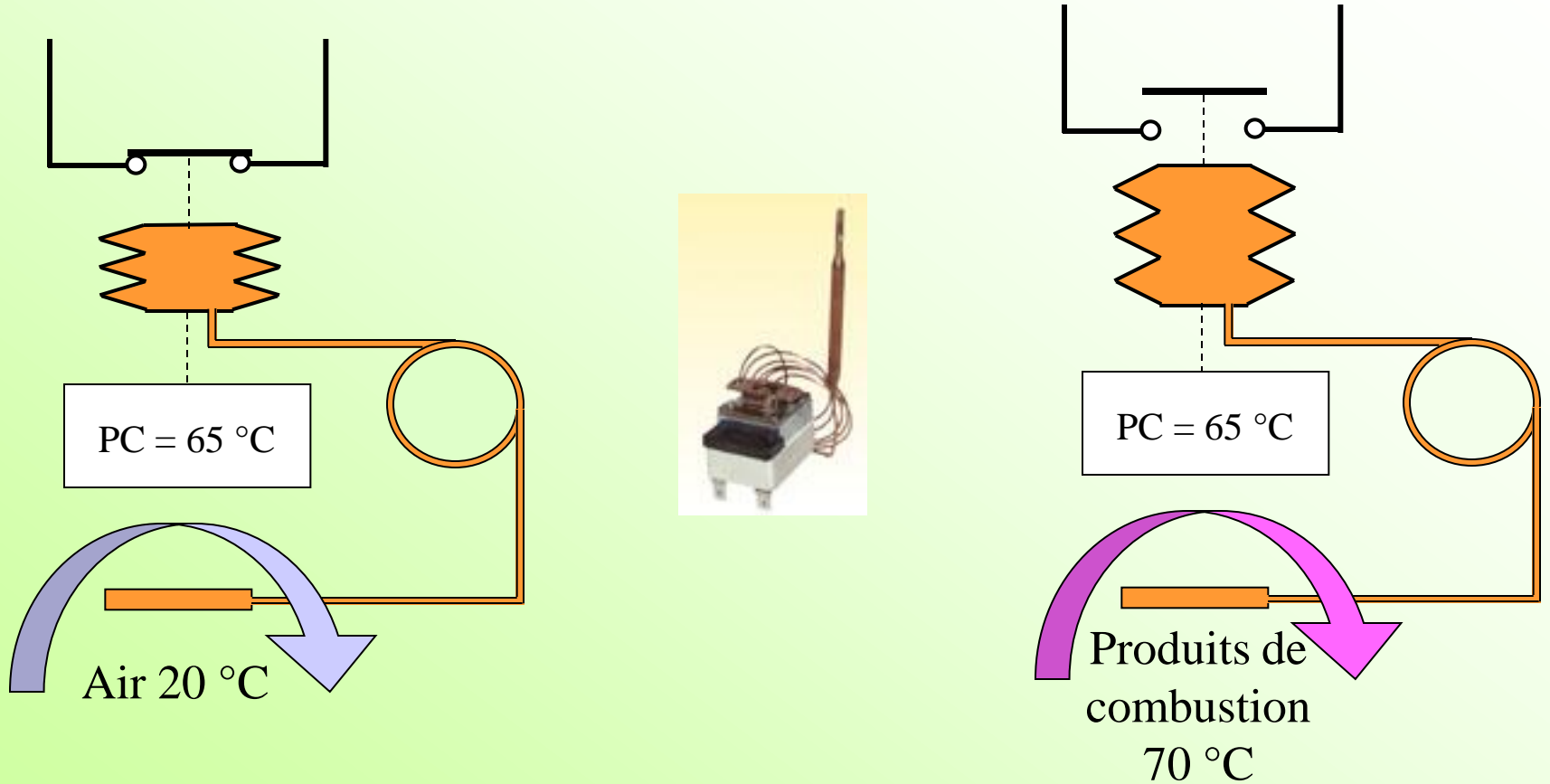
Air 20 °C



Produits de
combustion
70 °C

Si le thermo-contact est de nouveau balayé par de l'air à une température inférieure à 65 °C, le contact restera ouvert et il faudra exercer une pression manuelle sur le bouton de réarmement pour refermer le contact.

Thermostat limiteur

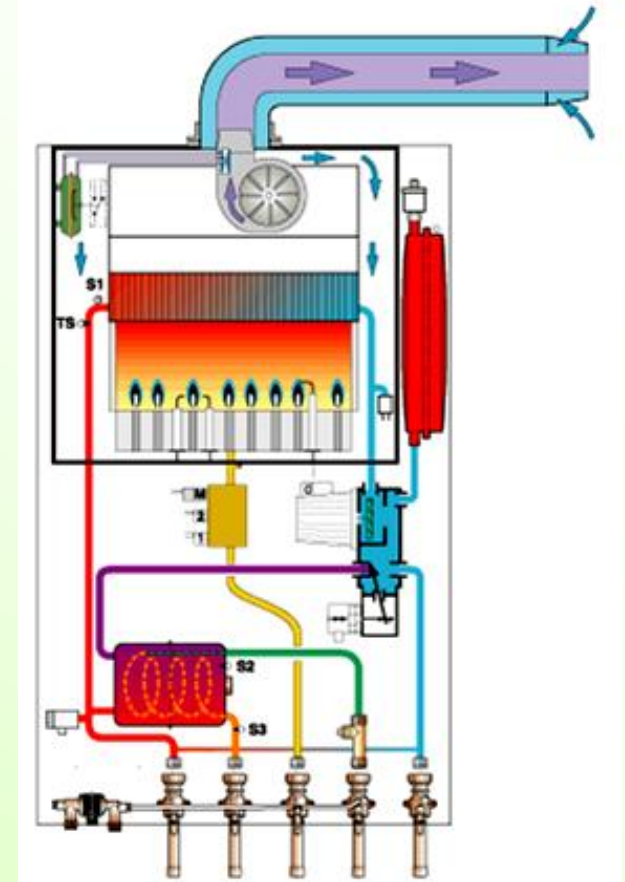


Dès que le bulbe sera balayé par de l'air à une température inférieure à 65 °C , le contact se refermera.

Appareils étanches

La chambre de combustion de ces appareils est étanche par rapport à l'atmosphère de la pièce ou ils se situent.

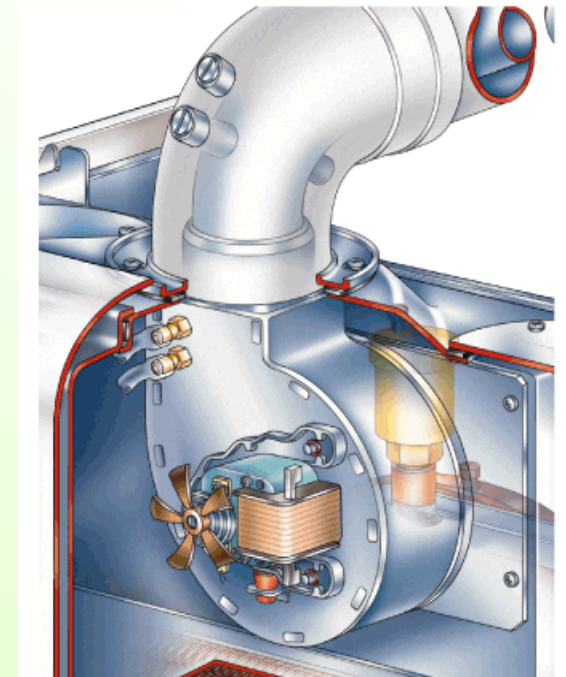
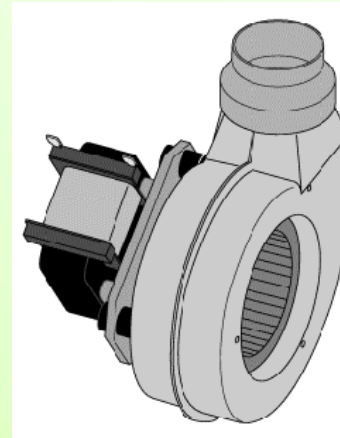
La ventouse ou micro-ventouse: est un conduit spécial permettant d'amener au générateur l'air nécessaire à la combustion et d'évacuer les produits de combustion.



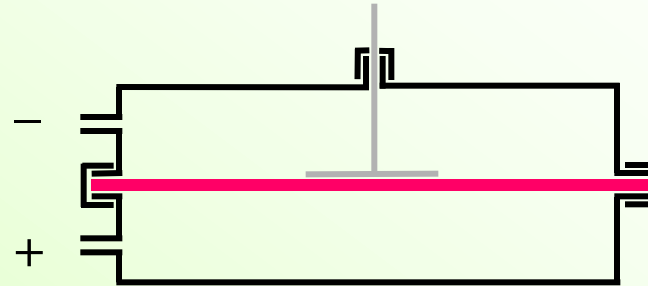
Appareils étanches

Ventilateur ou extracteur :

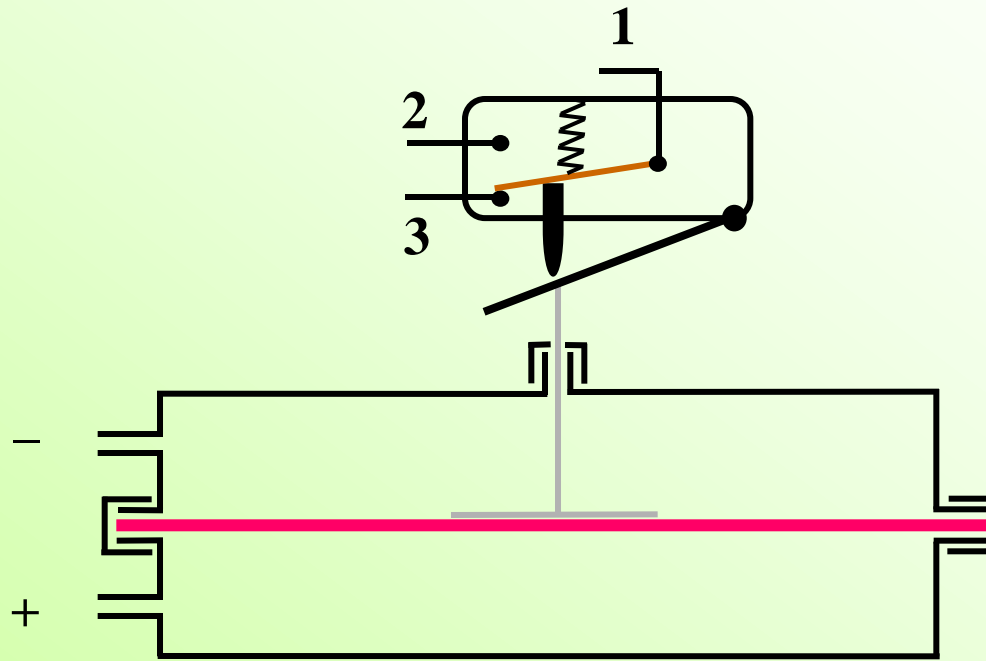
il assure l'amenée d'air et la sortie des fumées par ventilation de la chambre de combustion, il peut être placé en amont ou en aval de celle-ci.



La bonne ventilation de la chambre de combustion est contrôlée en général par un pressostat air ou un flowstat.



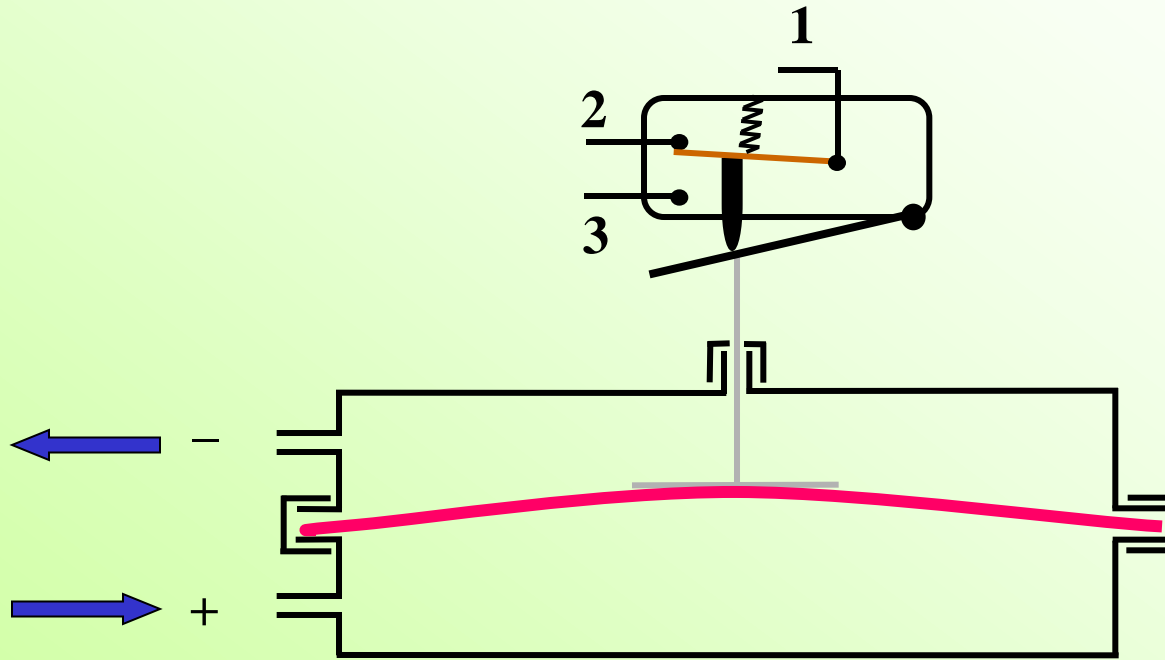
Son rôle consiste à détecter une pression, une dépression ou une différence de pressions et de transmettre cette information à la platine électronique via un contact électrique.



Au repos :

le contact 1 - 2 est ouvert (NO)

et le contact 1 - 3 est fermé (NC)



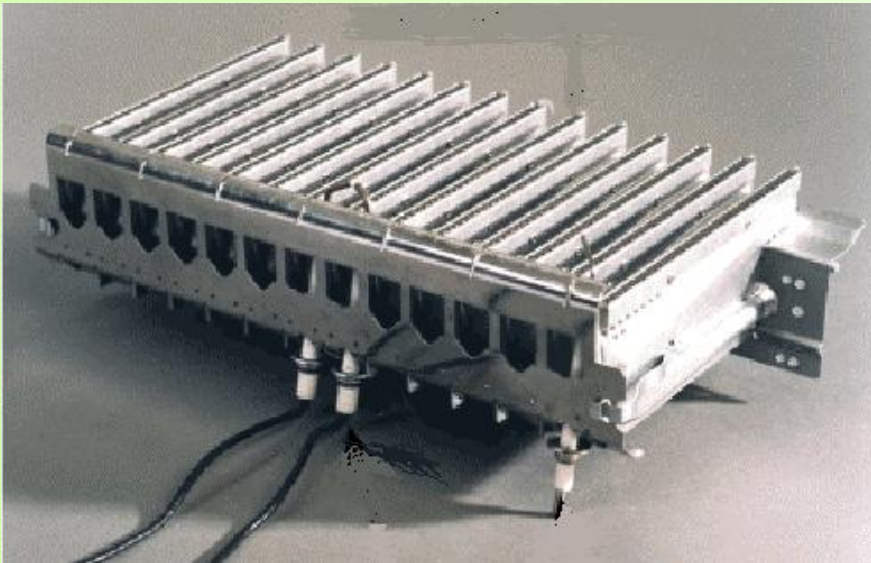
Au Travail :

le contact 1 - 2 se ferme
et le contact 1 - 3 s'ouvre

De type universel, il assure le mélange air gaz et développe la combustion

Il en existe deux types :

- à combustion atmosphérique
- à pré-mélange



L'ionisation

Le thermocouple

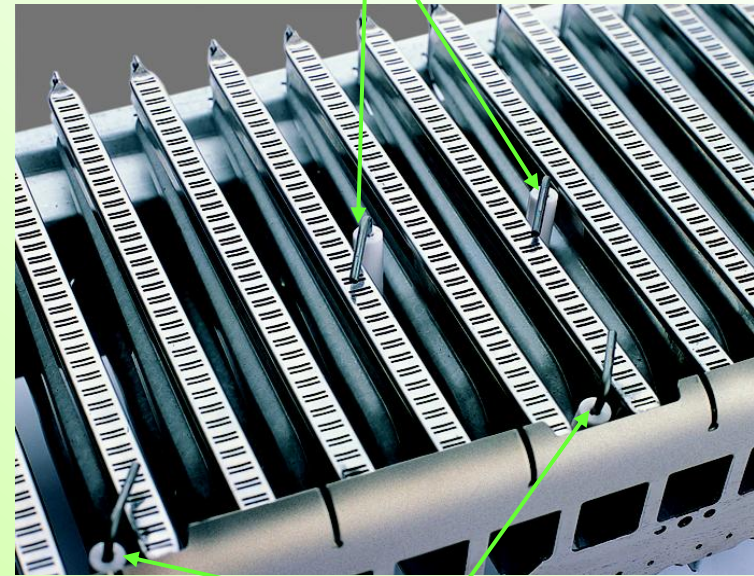
Les électrodes d'allumage

La veilleuse

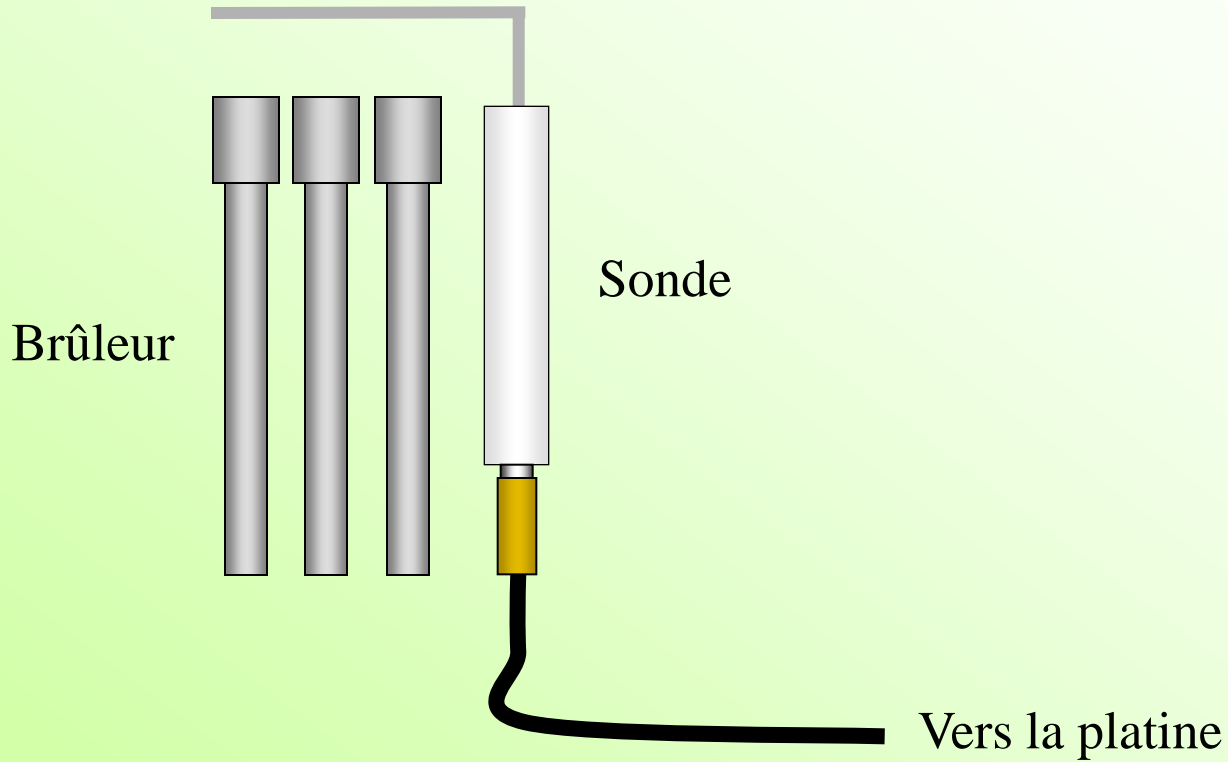
Systeme permettant de detecter la presence d'une flamme en utilisant un courant électrique (dit courant d'ionisation) et certaines propriétés physique de la flamme.



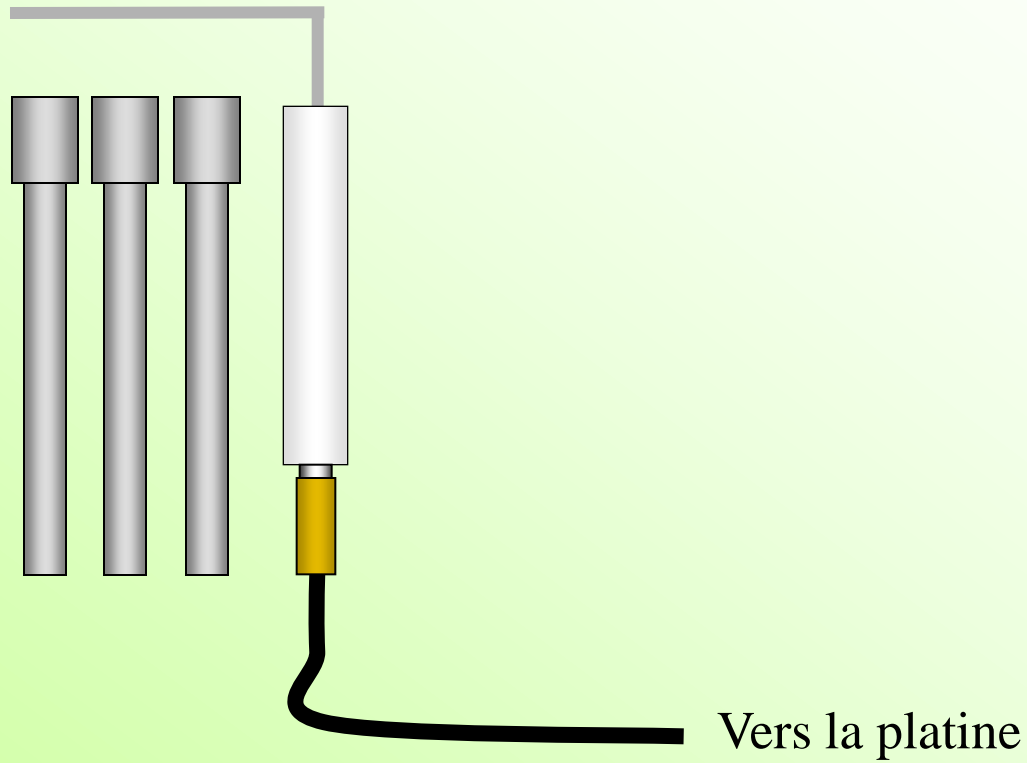
Sondes d'allumage



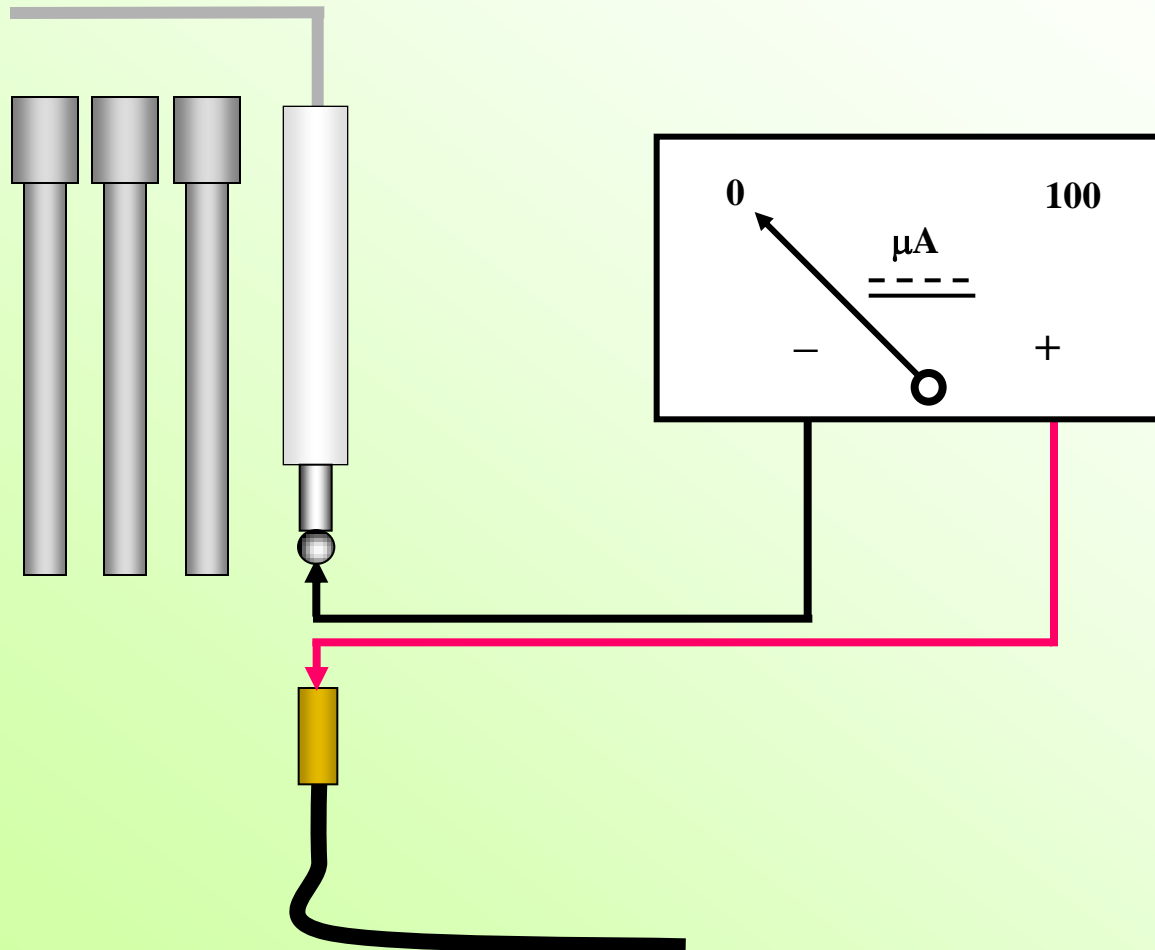
Sondes de ionisation



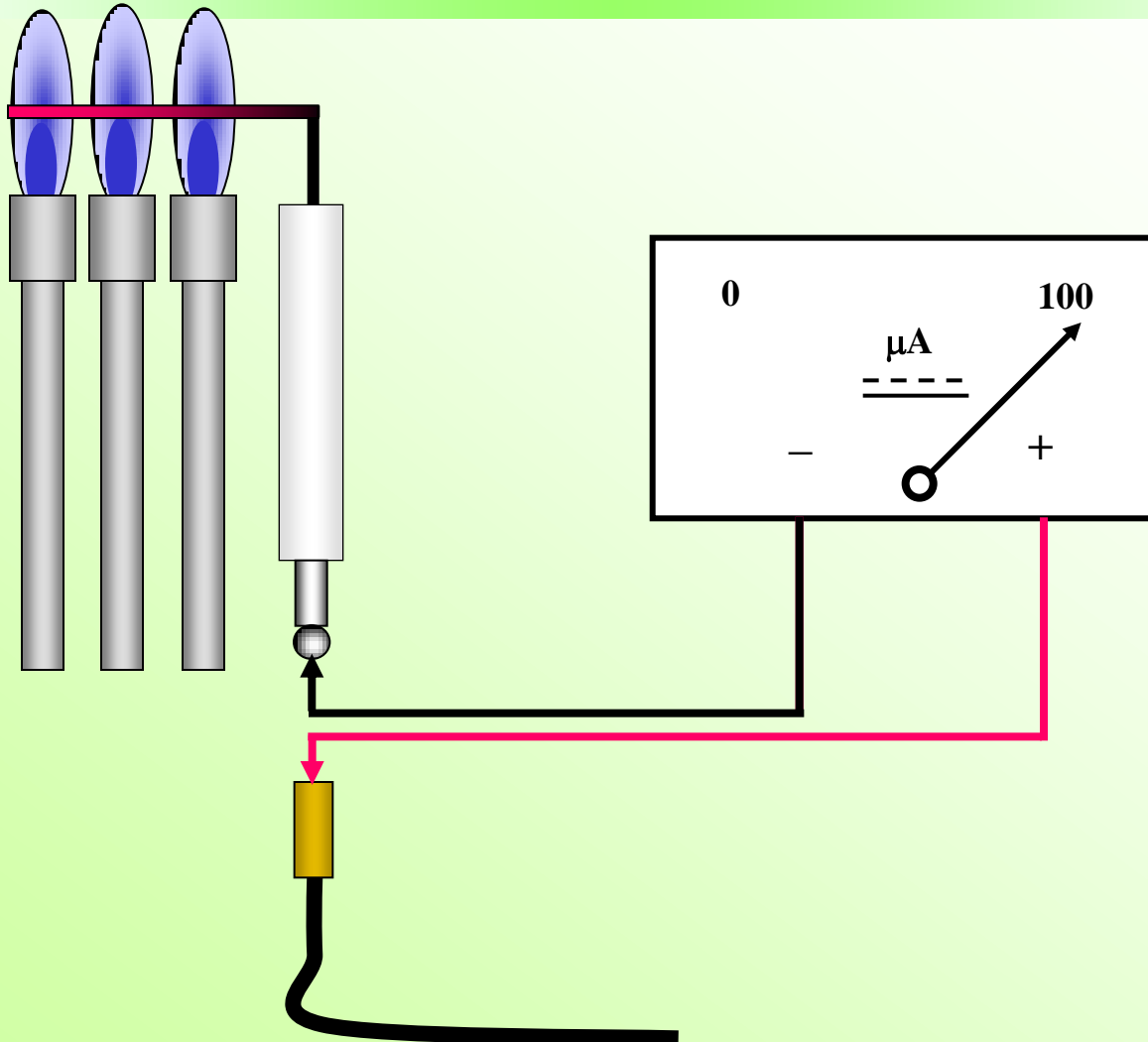
La sonde d'ionisation, placée au-dessus du brûleur, est raccordée à la platine



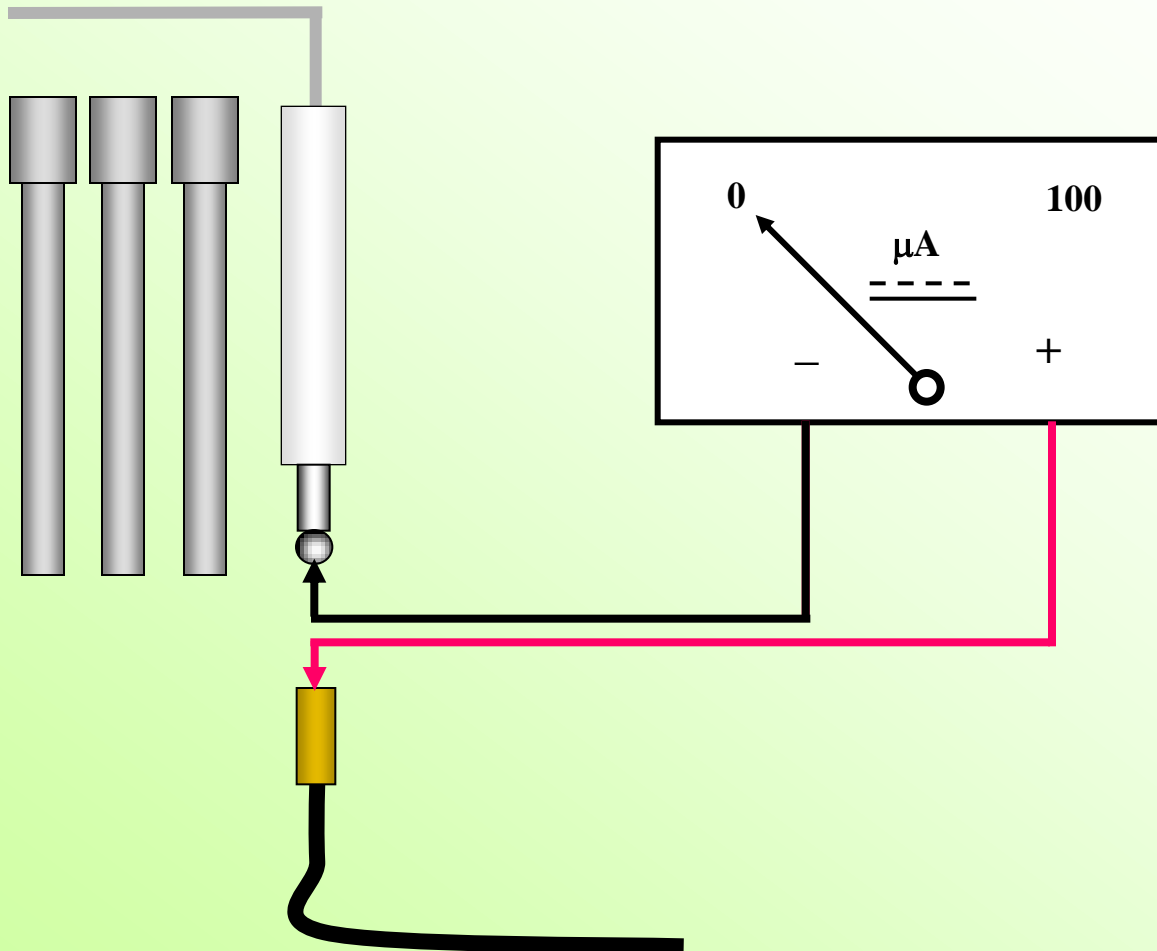
Pour contrôler le courant d'ionisation il faut débrancher la sonde.



Pour contrôler le courant d'ionisation il faut débrancher la sonde et raccorder un micro-ampèremètre comme ci-dessus.



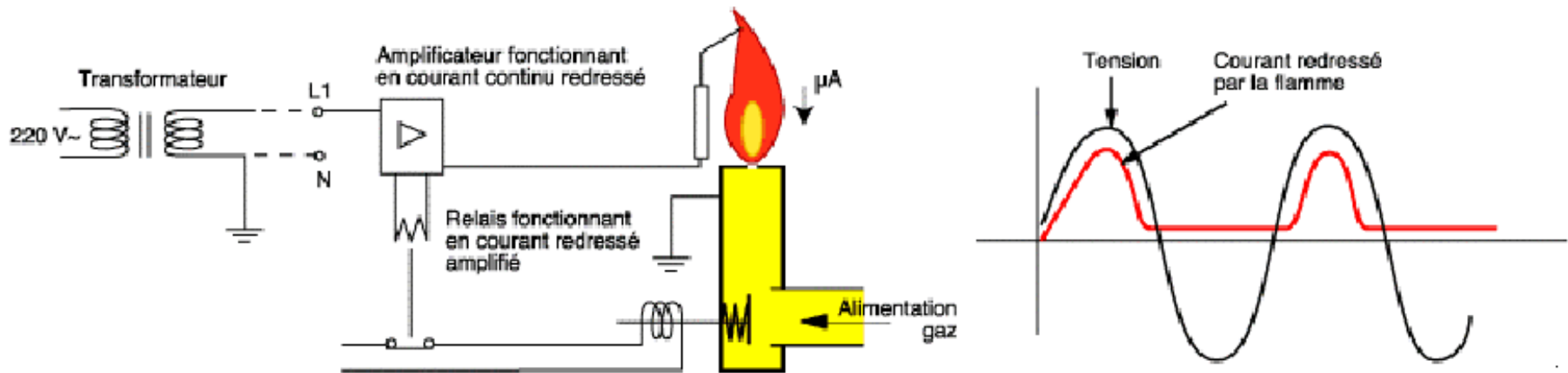
Dès qu'il y a présence de flamme, le courant d'ionisation passe à son maximum (valeur variant de 3 à 100 μA).



A l'arrêt du brûleur le courant d'ionisation redevient nul.

L'ionisation

Schéma de principe d'utilisation du courant d'ionisation

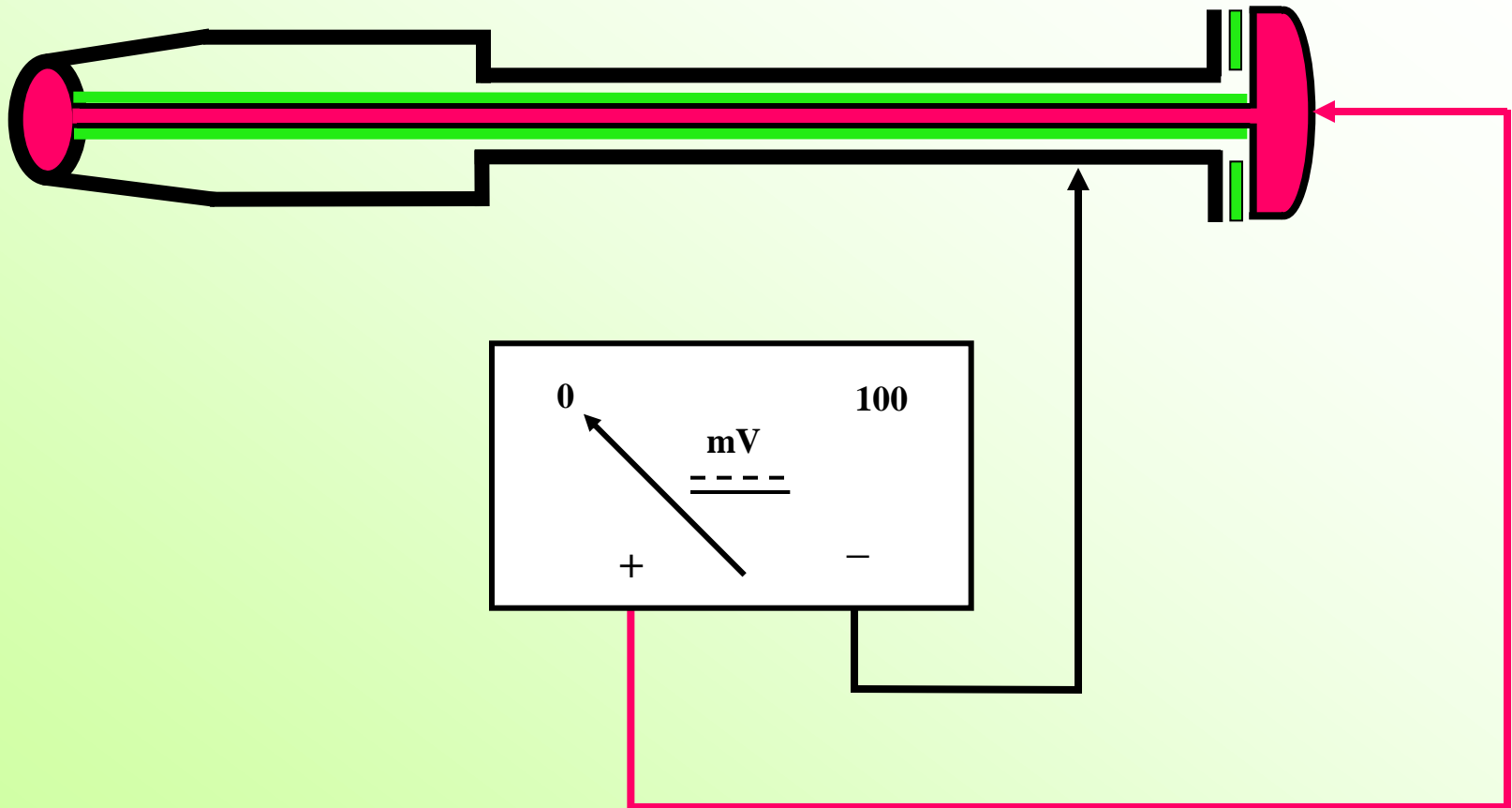


Le thermo-couple

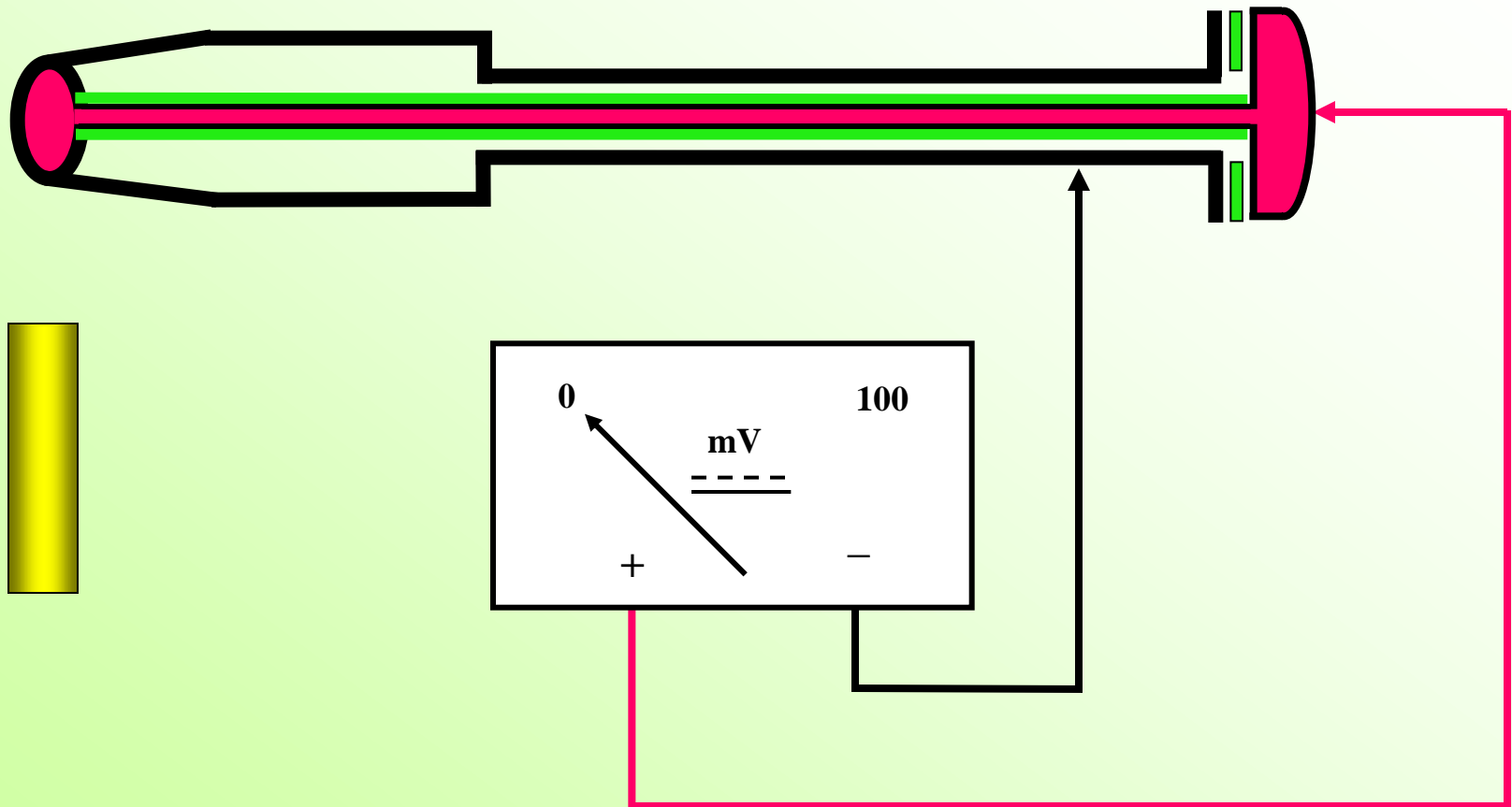
Systeme permettant de détecter la présence d'une flamme en utilisant la propriété physique d'une soudure chaude reliant deux matériaux de nature différente.



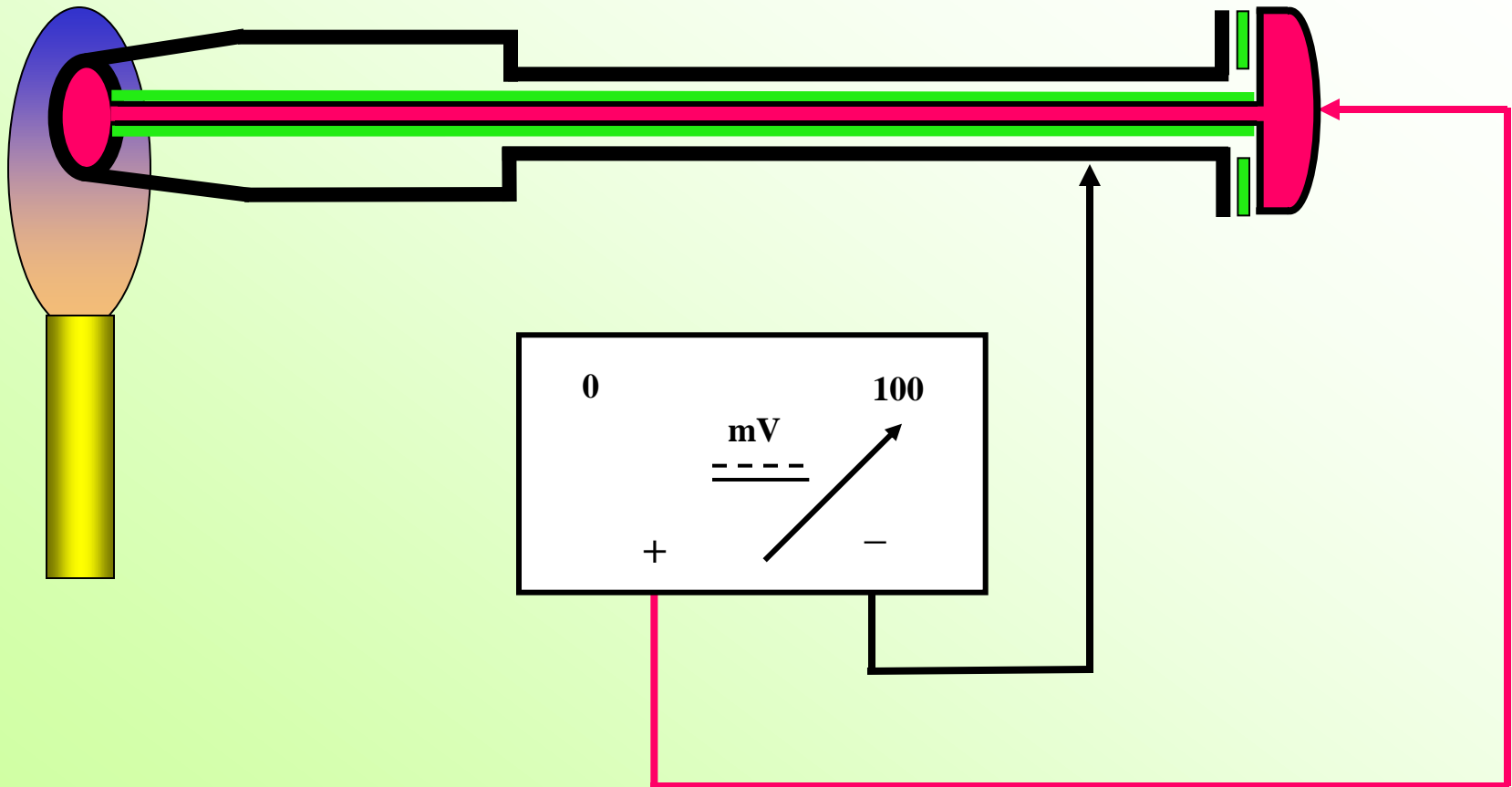
Le thermo-couple est toujours relié à un embout magnétique.



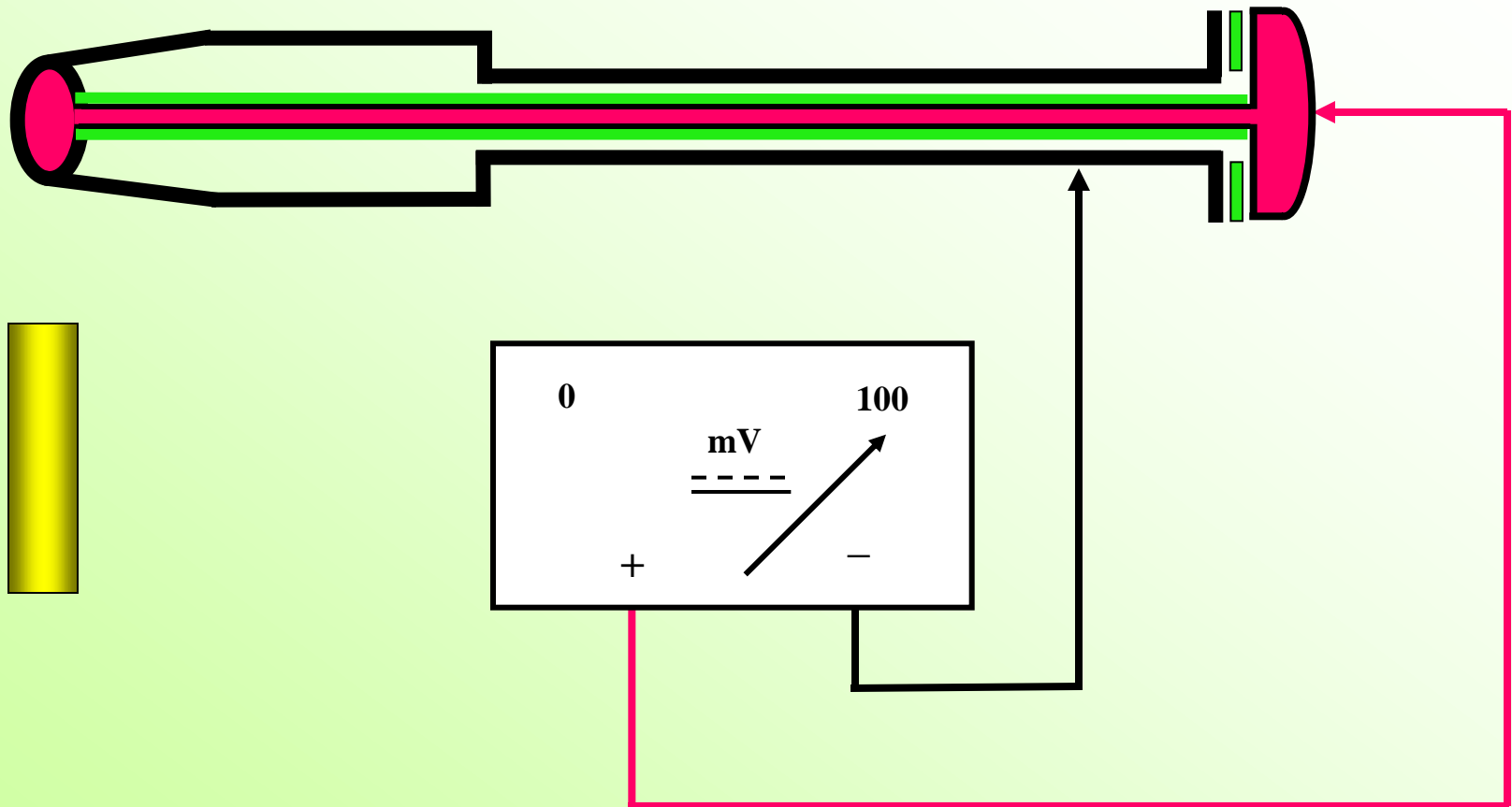
Pour tester un thermo-couple, on peut raccorder un voltmètre comme ci-dessus.



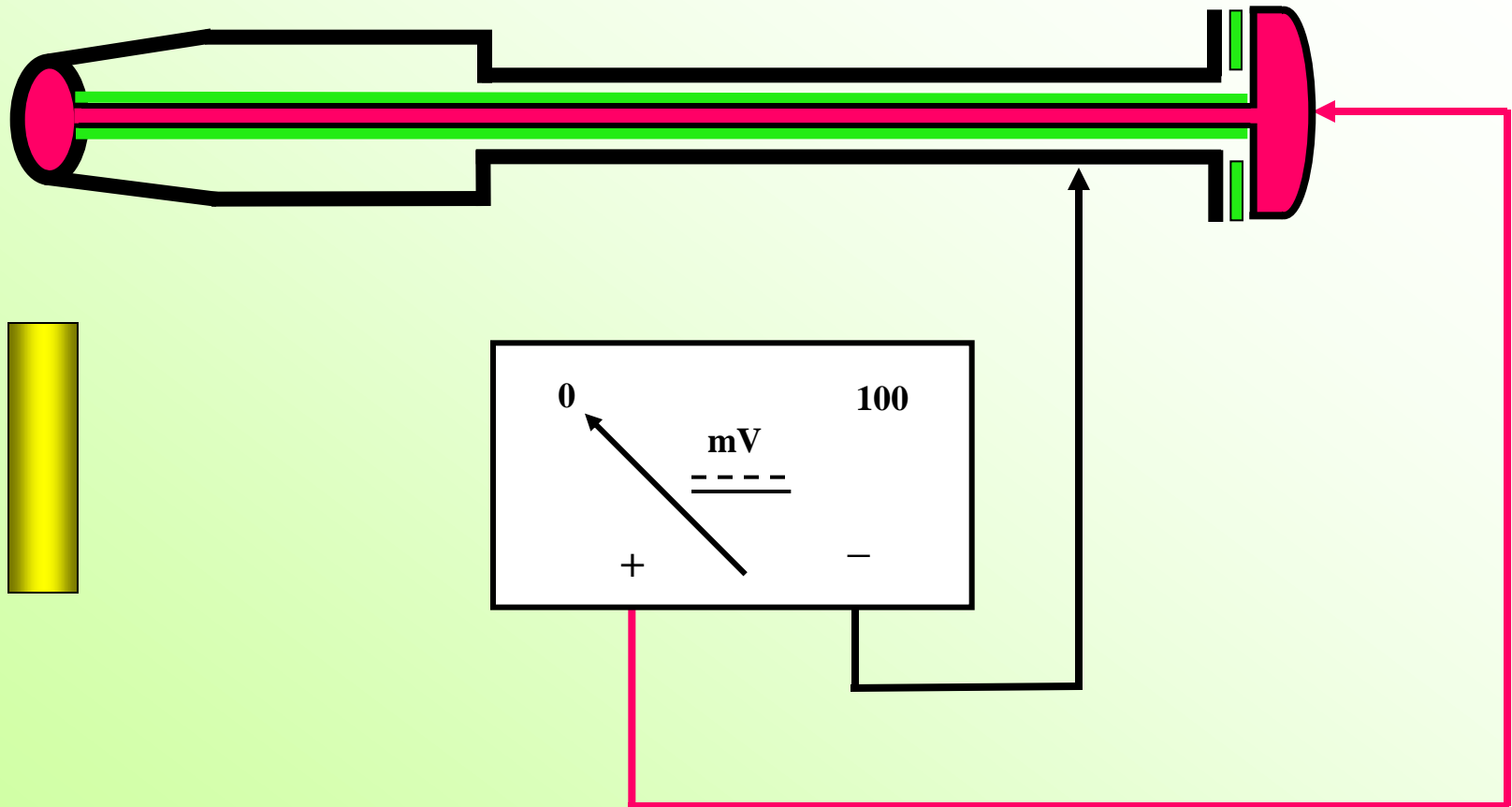
Si l'on chauffe l'extrémité du thermo-couple, une tension de plusieurs millivolts (entre 30 et 100 mV) est mesurable entre la masse et l'autre extrémité du thermo-couple.



Si l'on chauffe l'extrémité du thermo-couple, une tension de plusieurs millivolts (entre 30 et 100 mV) est mesurable entre la masse et l'autre extrémité du thermo-couple.



Dès l'extinction de la veilleuse, la tension mettra environ 10 secondes pour revenir à 0 (temps de refroidissement de la soudure chaude).



On peut en conclure que la tension évolue avec la température du thermo-couple.

Apporte par le biais d'un train d'étincelles la chaleur nécessaire à une infime partie du mélange air-gaz afin d'amorcer la combustion.

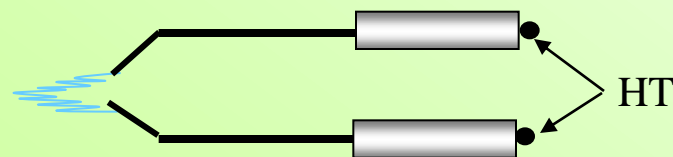
Groupe d'électrodes



Électrode seule



En fonctionnement

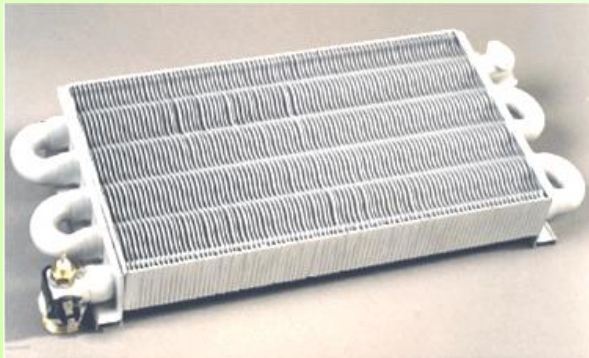


Apporte par le biais d'une flamme la chaleur nécessaire à allumer une infime partie du mélange air-gaz afin d'amorcer la combustion.

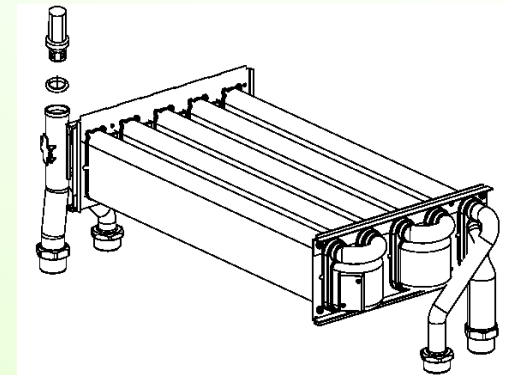


Assure le transfert de chaleur entre la flamme et le fluide caloporteur.

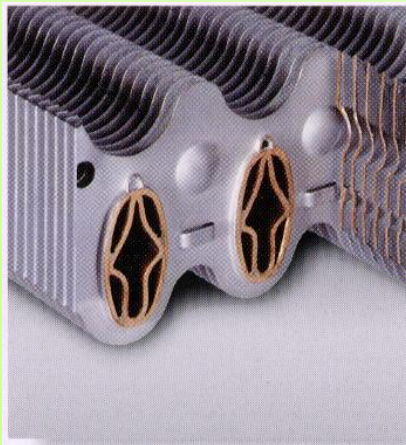
Il en existe de trois sortes :



- à serpentin simple tube



- à serpentin double tubes



- à bain marie



C'est un dispositif de contrôle de soutirage sanitaire permettant l'enclenchement de la procédure de mise en route automatique de la chaudière.

Plusieurs principes sont utilisés :

Les détecteurs de débit

Les valves à eau

Il en existe trois sortes :

Le détecteur magnétique

Le détecteur à palette

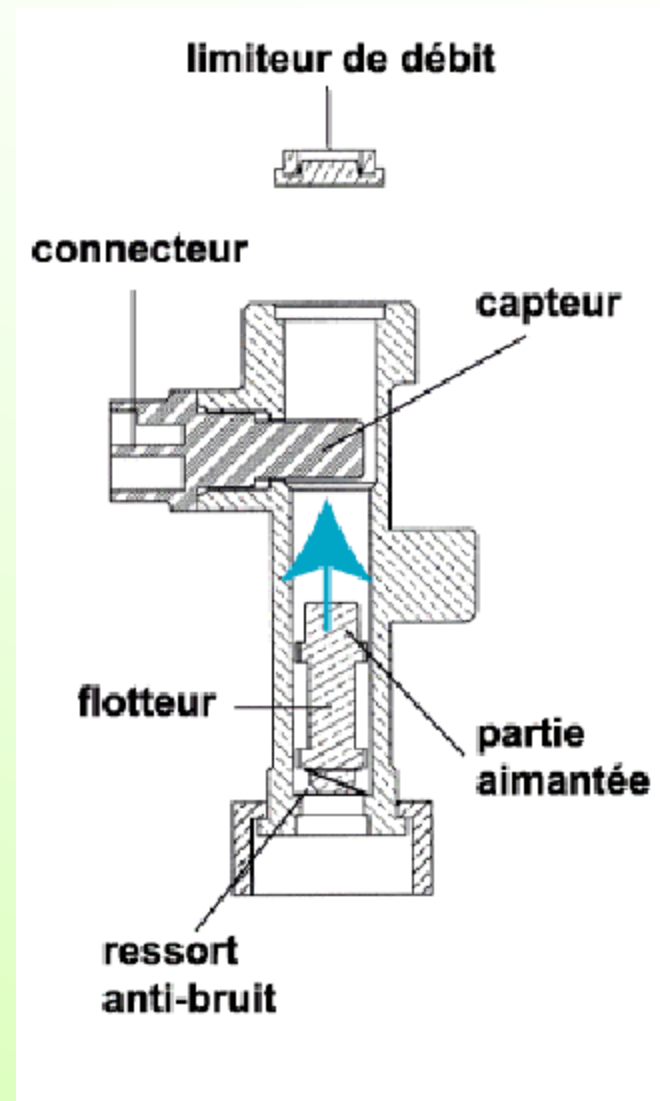
Le flowstat

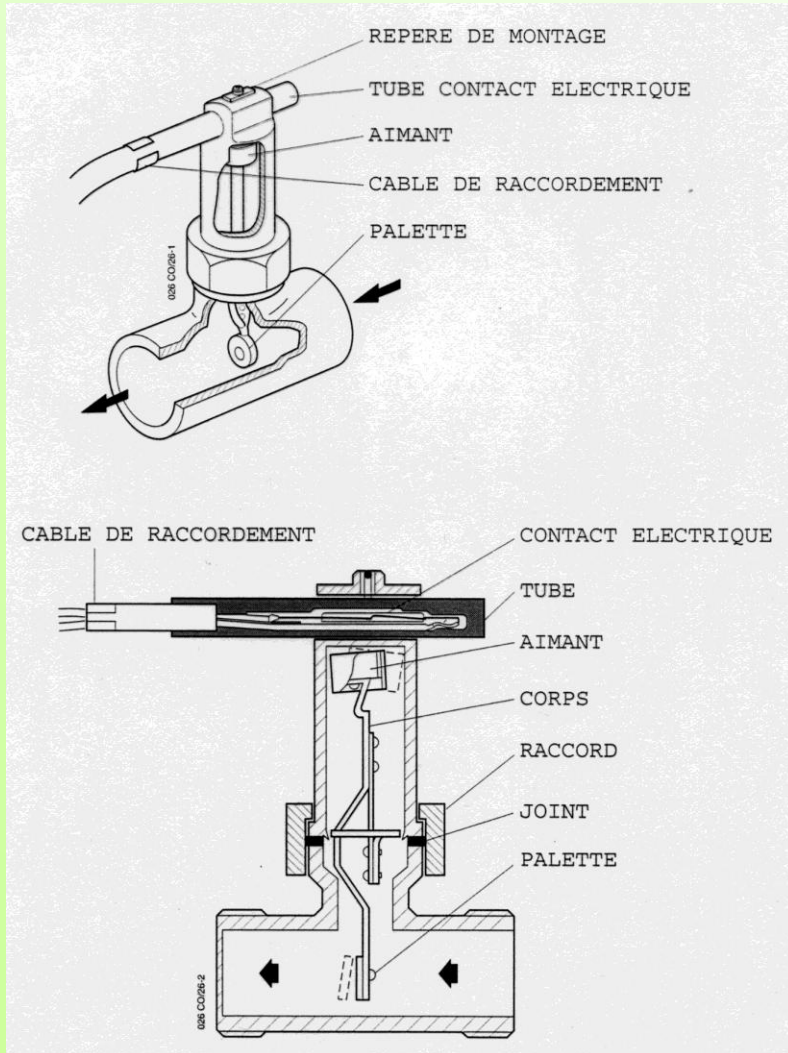
Principe de fonctionnement

Détection d'un champ magnétique par un capteur électronique à effet "HALL"

Caractéristiques

- Seuil de détection : 2 L/mn
- Tension d'alimentation : 5 Vcc
- Intensité max de sortie : 20 mA





Il peut se monter verticalement ou horizontalement tout en respectant le sens du fluide (une flèche gravée sur le corps indique le sens d'écoulement de l'eau).

Il est composé d'un corps en laiton sur lequel est fixé un contact électrique (ampoule REED).

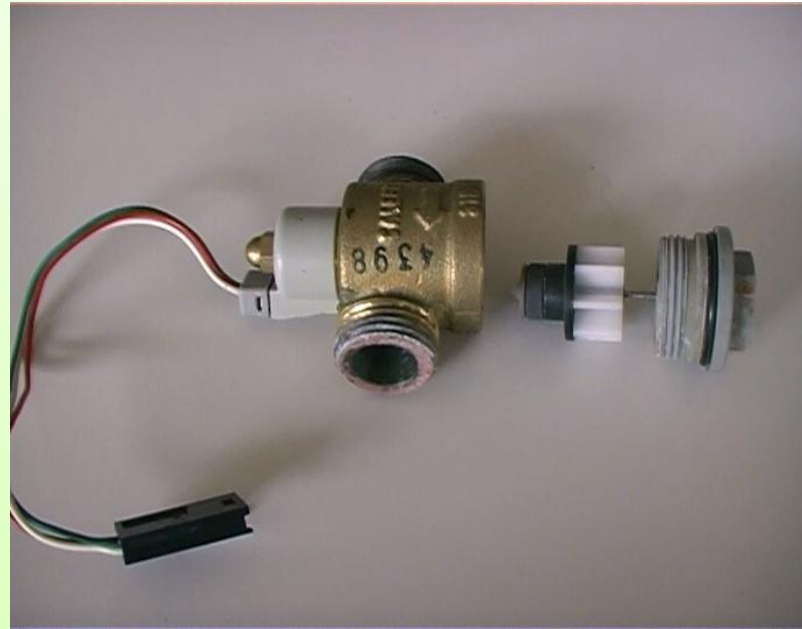
Sans puisage d'ECS le contact reste ouvert.

Lors de l'ouverture d'un robinet de puisage à un débit minimum, la palette du détecteur poussée par l'eau se déplace.

Un jeu de leviers rapproche un aimant permanent de l'ampoule « REED », le contact électrique soumis au champ magnétique se ferme.

La fermeture du contact est détecté par le tableau électronique.

Celui-ci met en fonctionnement le générateur en production d'eau chaude sanitaire.



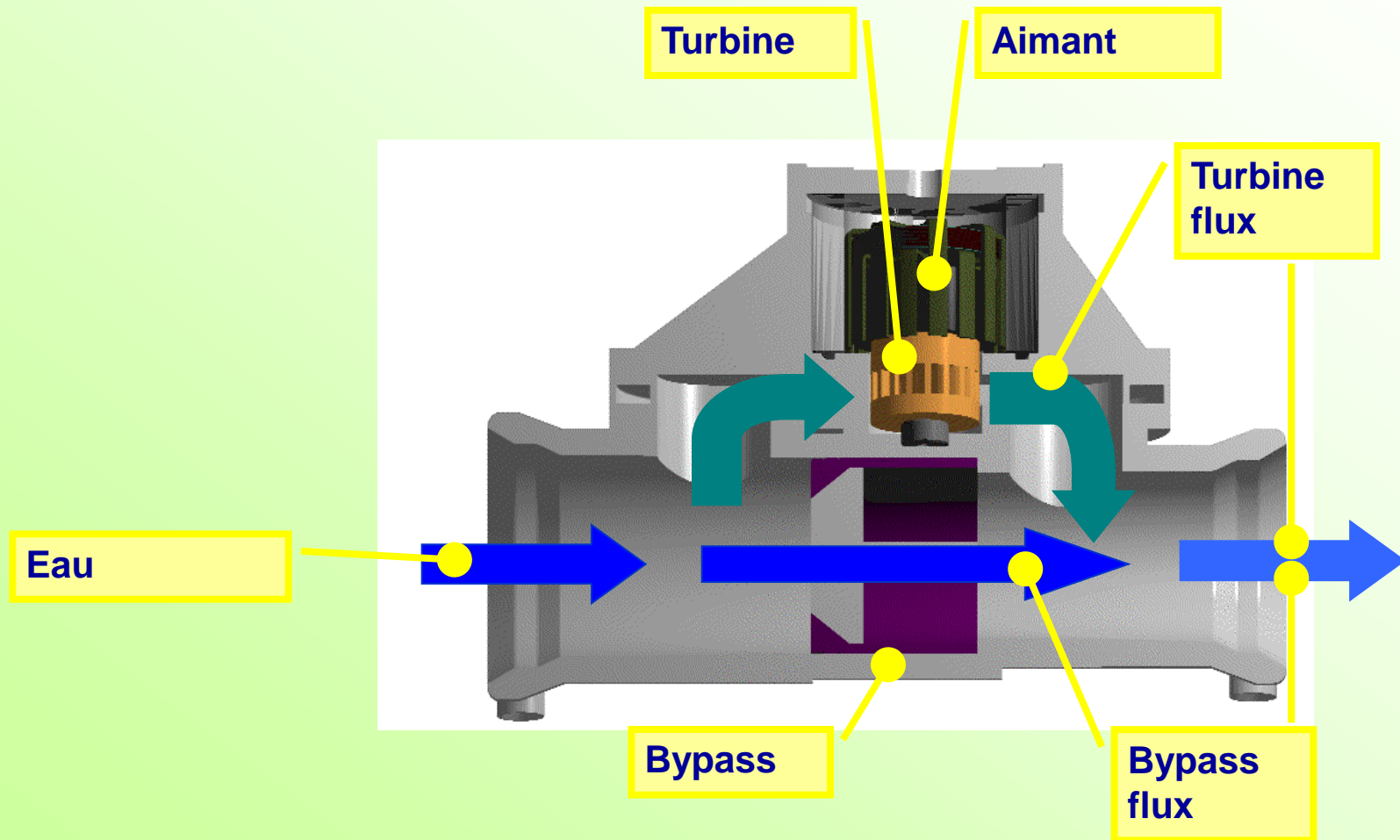
Il est installé sur l'arrivée d'eau froide à l'intérieur de la chaudière.

Il peut se monter dans toutes les positions en respectant le sens du fluide.

Le flowsostat est équipé d'une turbine, elle est mise en rotation dès qu'un puisage à un débit donné d'ECS est effectué.

Un aimant permanent solidaire de la turbine génère dans un capteur un signal électrique transmis au circuit électronique. Ce signal déclenche alors le fonctionnement du générateur en mode production d'eau chaude sanitaire.

Schéma de principe

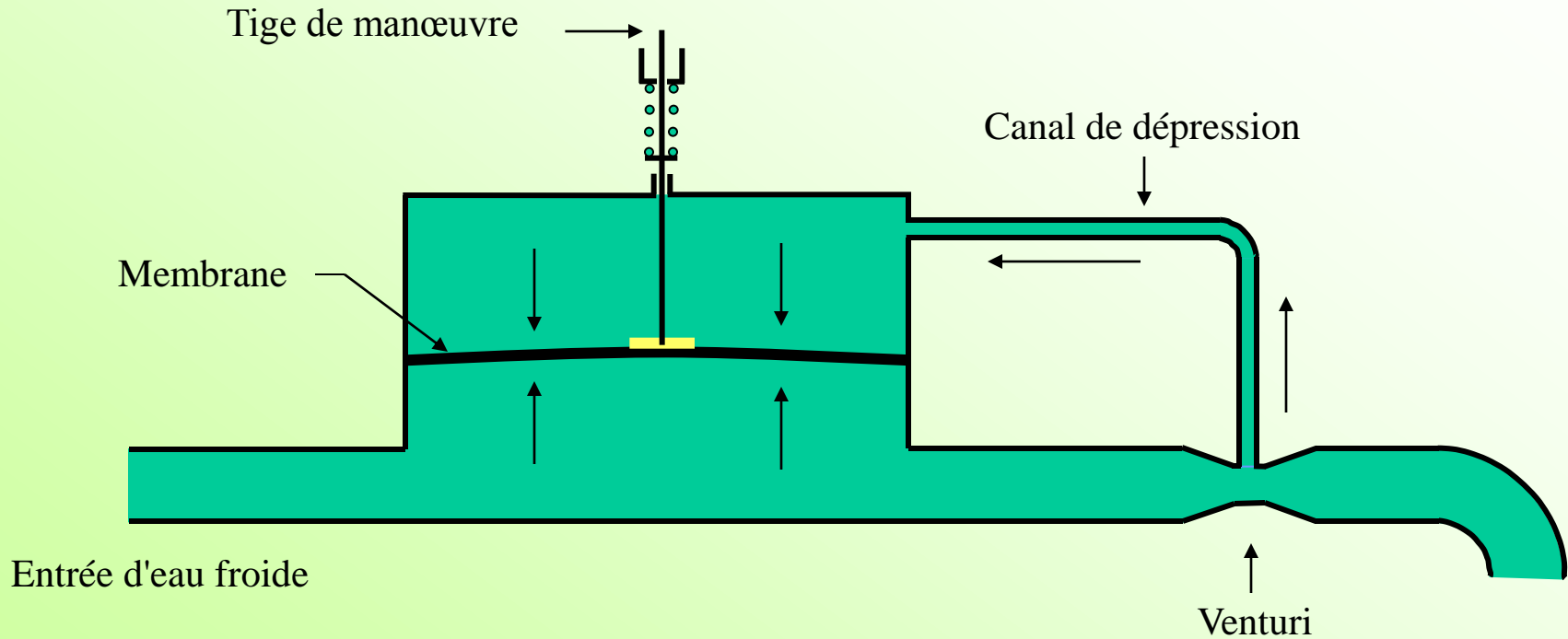


Le principe de la détection consiste à transformer le débit d'eau froide sanitaire en pression différentielle.

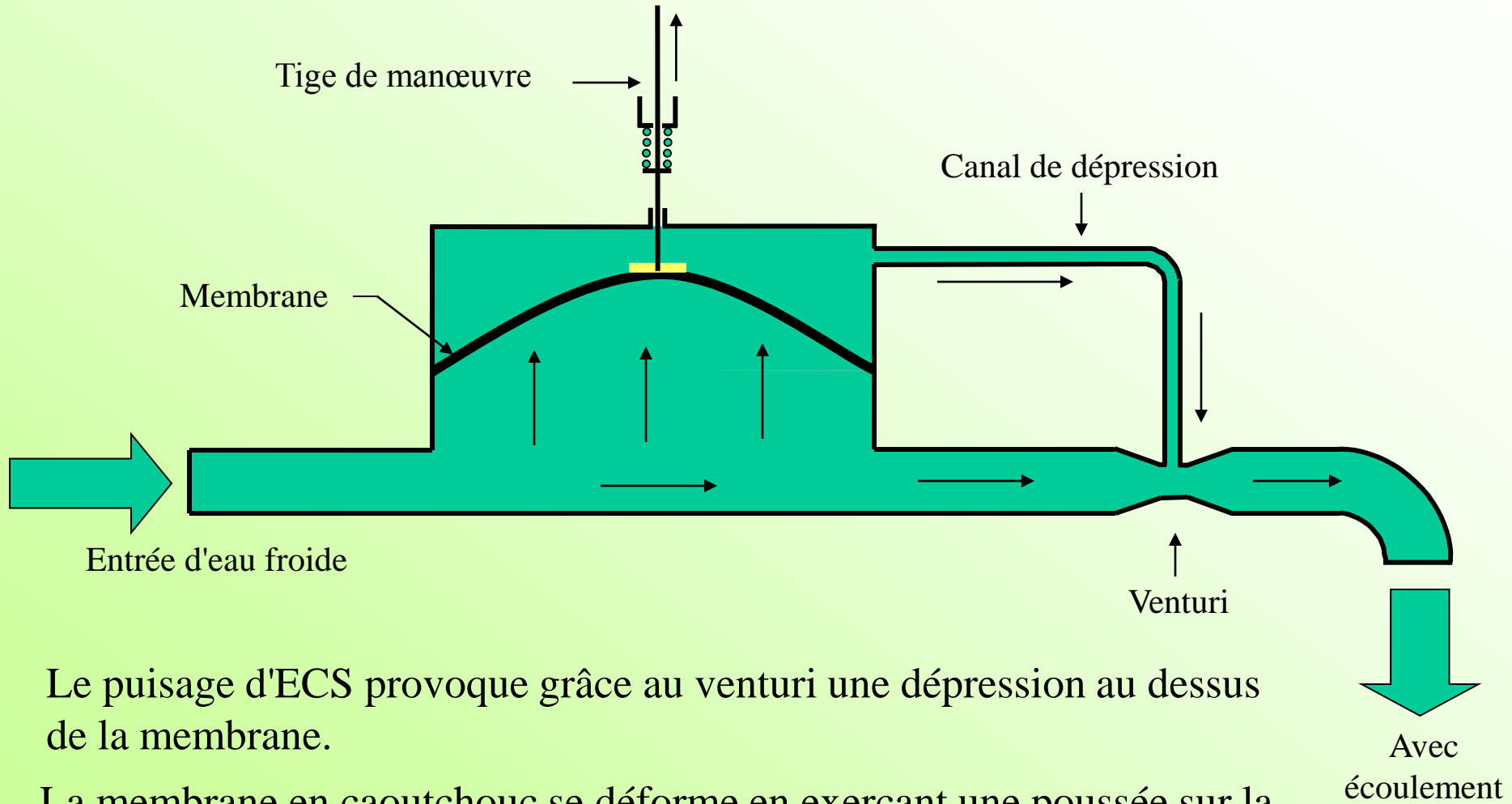
Il existe deux grands principes permettant de transformer le débit en pression différentielle :

Le venturi

L'élément déprimogène

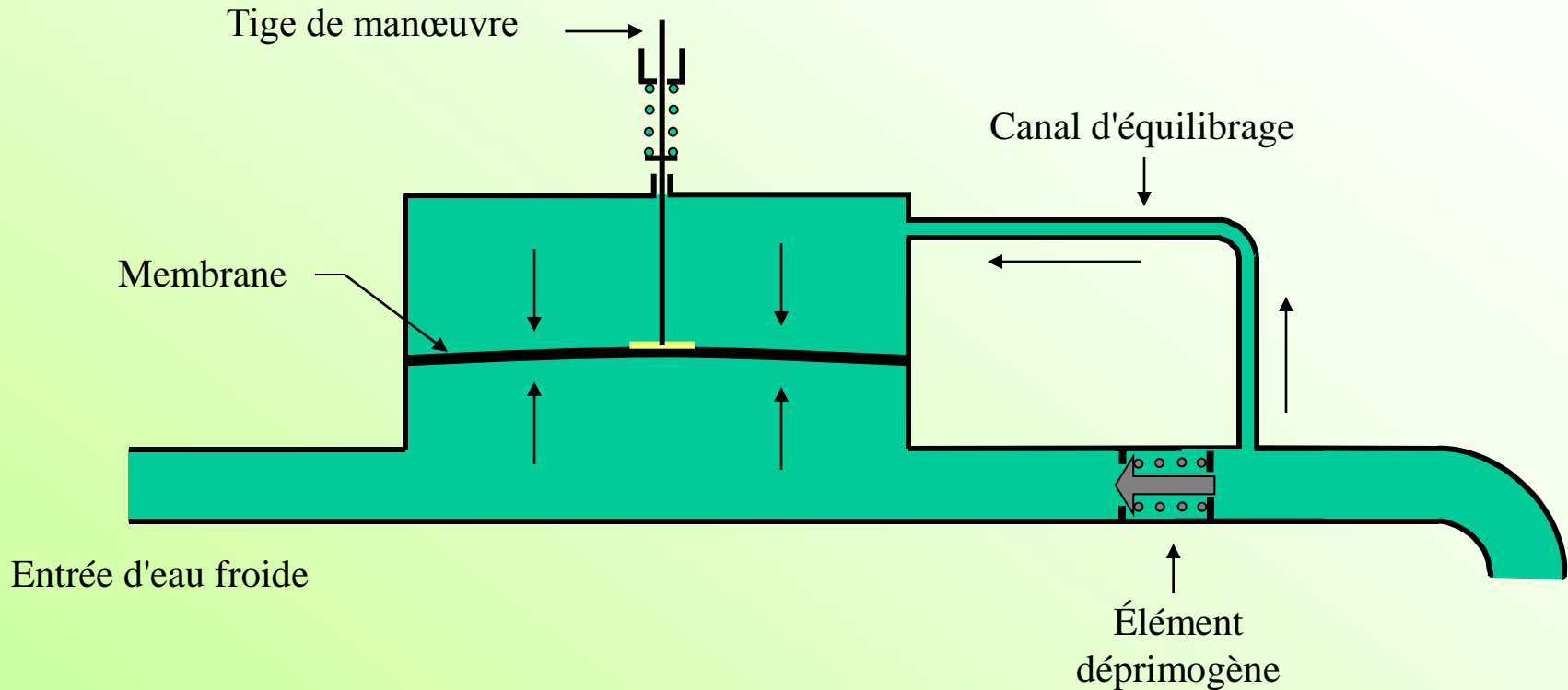


La boite à eau n'étant soumise à aucun puisage d'ECS, la pression s'égalise entre le dessus et le dessous de la membrane via le canal de dépression.

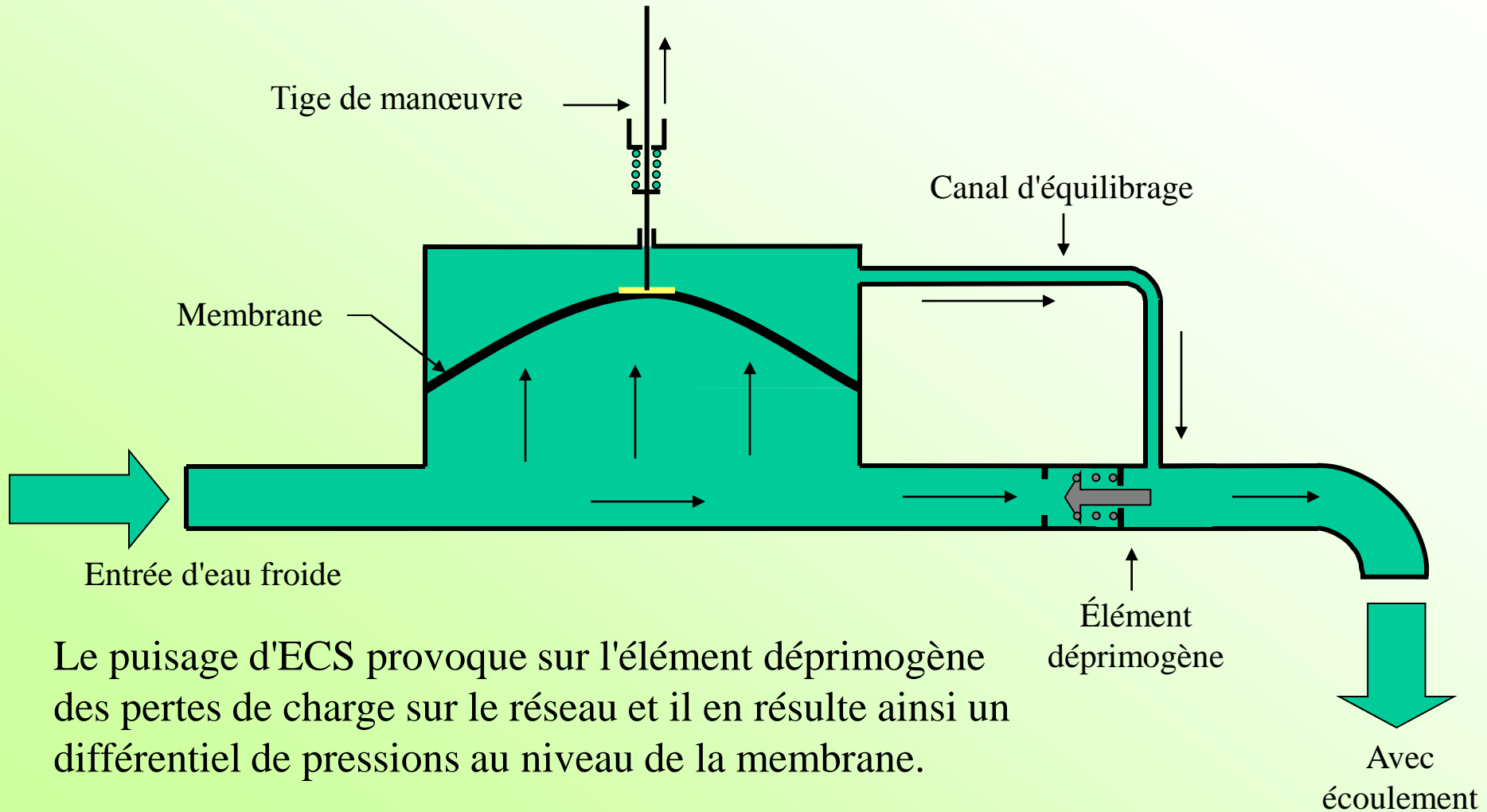


Le puisage d'ECS provoque grâce au venturi une dépression au dessus de la membrane.

La membrane en caoutchouc se déforme en exerçant une poussée sur la tige de manœuvre.

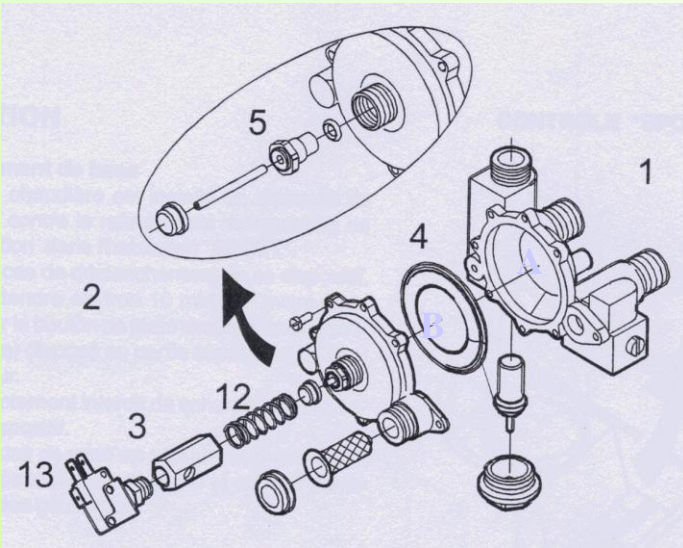


En absence de puisage, les pressions exercées au dessus et dessous de la membrane sont égales et celle-ci est sous la seule contrainte du ressort de la tige de manœuvre.



Le puisage d'ECS provoque sur l'élément déprimogène des pertes de charge sur le réseau et il en résulte ainsi un différentiel de pressions au niveau de la membrane.

Celle ci se déforme en exerçant une poussée sur la tige de manœuvre.



Aussi appelée pressostat différentiel ou boîte à eau, la valve à eau est constituée d'une enveloppe en laiton divisée en deux parties, l'une inférieure (2) et l'autre supérieure (1) ; d'une membrane en caoutchouc (4).

Dans la partie inférieure est placé un porte micro-interrupteur (3) dans lequel sont insérés un axe (5) et un ressort (12).

Le principe de ce dispositif est basé sur la différence de pression appliquée sur les deux parties en contact (inférieure et supérieure).

En absence de demande d'eau chaude sanitaire, la pression appliquée dans la partie inférieure est identique à celle appliquée dans la partie supérieure et par conséquent, aucune pression n'est exercée sur l'axe (5)

Au contraire, lorsqu'un ou plusieurs robinets sont ouverts au niveau sanitaire, la pression d'entrée A sera supérieure à celle de la chambre B (chute de pression à l'ouverture d'un robinet), ce qui exercera une action de poussée sur la membrane (4) et provoquera un déplacement de l'axe (5) qui aura pour effet de comprimer le ressort (12) et d'activer le micro-interrupteur (13).

Généralités

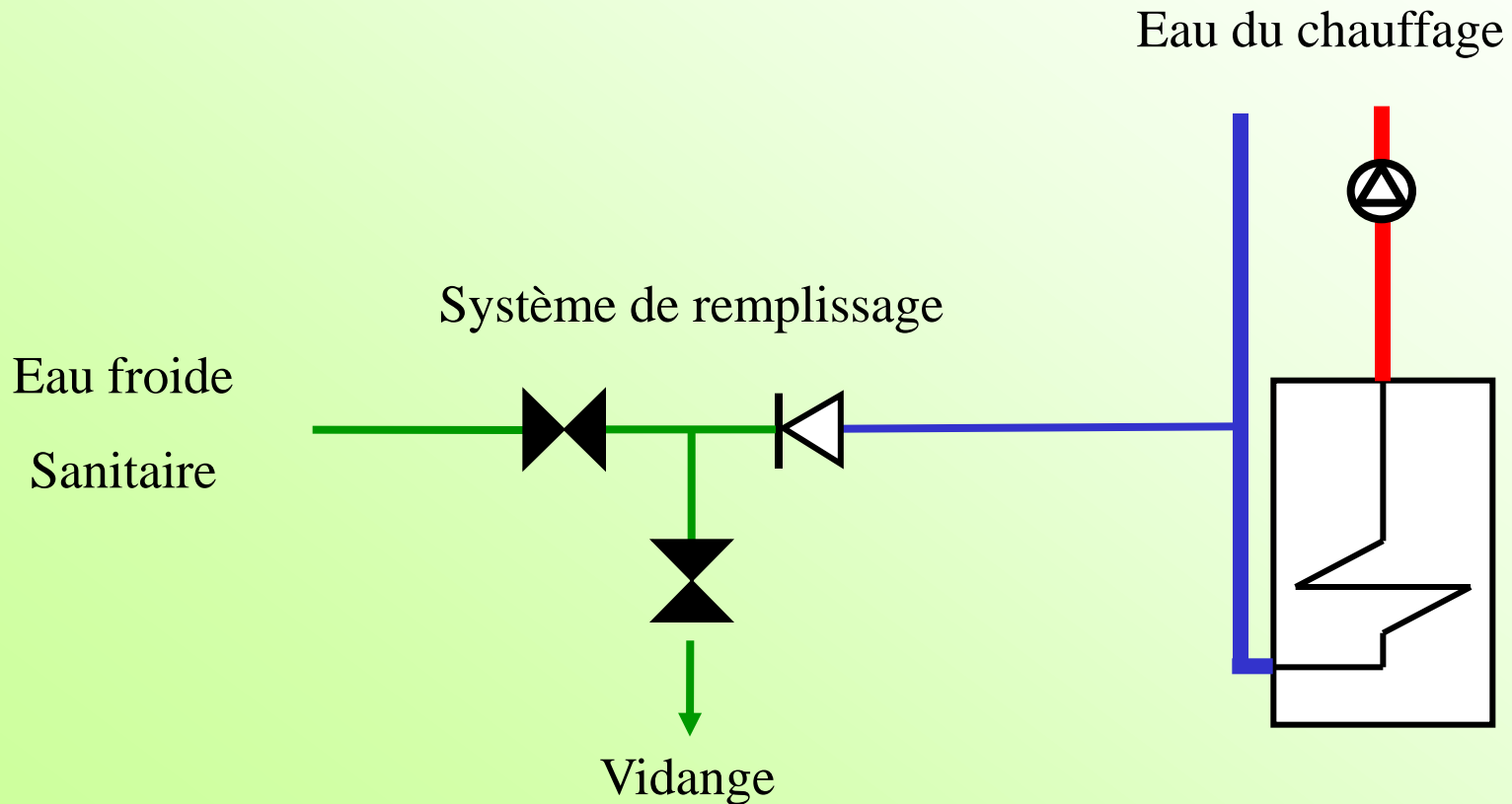
Rôles du système de remplissage

Règlement sanitaire départemental

Différents types de disconnecteurs

L'eau de l'installation de chauffage ne doit en aucun cas pouvoir revenir dans le réseau d'eau froide sanitaire.

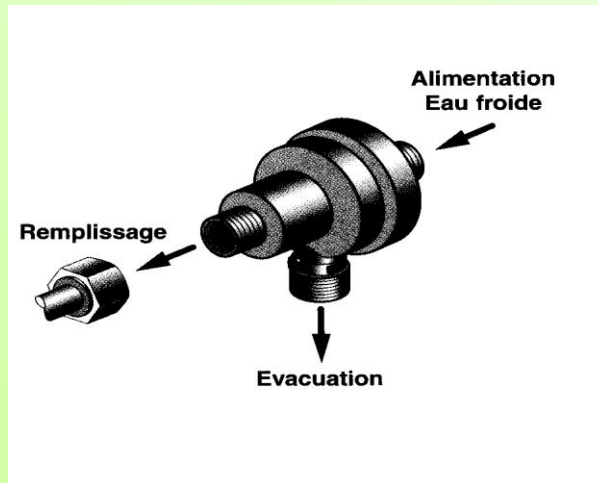
Ceci pourrait, en particulier, se produire au niveau du système de remplissage de l'installation.



- 1- Il permet de remplir en fluide calo-porteur l'installation de chauffage et de compléter en eau cette dernière en cas de vidange totale ou partielle pour travaux ou réparations de fuites.
- 2- Il permet de faire l'appoint pendant la période de chauffe pour compenser les fuites et les purges.
- 3- Il interdit tout retour de l'eau de l'installation de chauffage vers le réseau d'eau de ville.

L'article 16.7 du règlement sanitaire départemental présente les installations de chauffage comme circuits à risques pour les réseaux de distribution d'eau potable.

Ce même règlement sanitaire départemental prévoit à l'article 16.3 qu'il faut prévoir une coupure ou un bac de disconnexion entre le réseau d'eau potable et le circuit fermé de l'installation de chauffage.



La réglementation prévoit deux cas de figure :

A : Les chaufferies dont la puissance est < 70 kW.

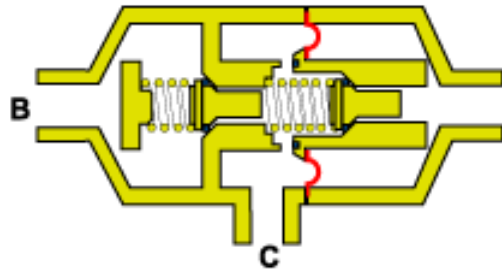
Dans ce cas l'appareil mis en place est un disconnecteur à zones de pression réduites non contrôlables.



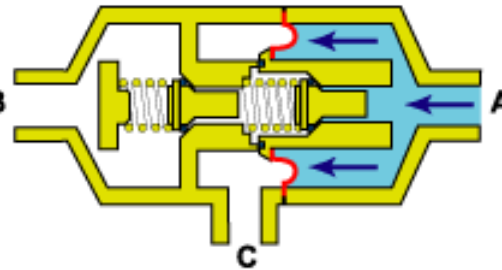
B : Les chaufferies dont la puissance est > 70 kW.

Dans ce cas l'appareil mis en place est un disconnecteur à zones de pression réduites contrôlables.

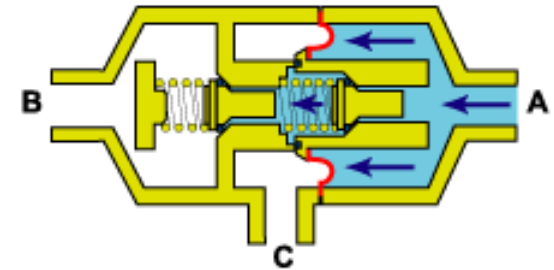




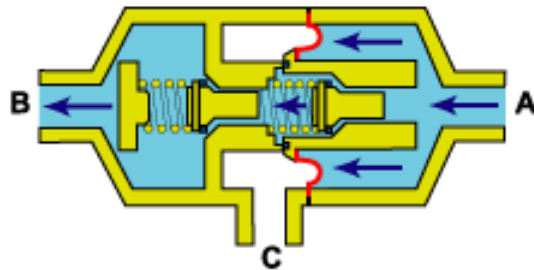
Phase 1
Le disconnecteur ne contient pas d'eau



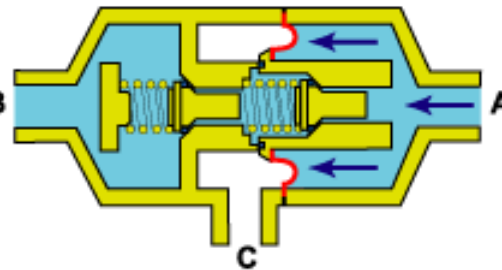
Phase 2a
L'ouverture du robinet amont provoque la mise sous pression de la membrane qui permet une continuité de l'espace dans la chambre.



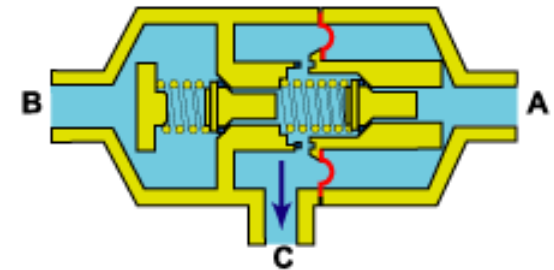
Phase 2b
L'ouverture du robinet aval permet à la pression du réseau de comprimer le ressort du clapet amont puis celui du clapet aval.



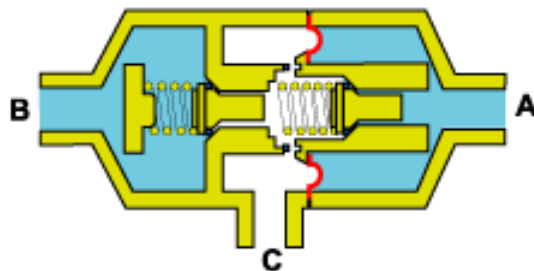
Phase 3
C'est la phase de remplissage de l'installation de chauffage.



Phase 4
Lors de la fermeture des deux robinets d'arrêt (amont et aval), les deux clapets se reforment sous la pression de leurs ressorts.



Phase 5
L'eau contenue dans la chambre centrale s'écoule à l'égout pour éviter tout contact avec le réseau d'eau potable..



Phase 6
Après le remplissage, les deux circuits (chauffage et sanitaire) sont isolés.

Principe :

Assurer une discontinuité entre l'eau sanitaire et l'eau du circuit de chauffage en utilisant le principe des pressions différentielles.

A = entrée d'eau froide

B = sortie vers le circuit chauffage

C = mise à l'égout de la chambre centrale du disconnecteur

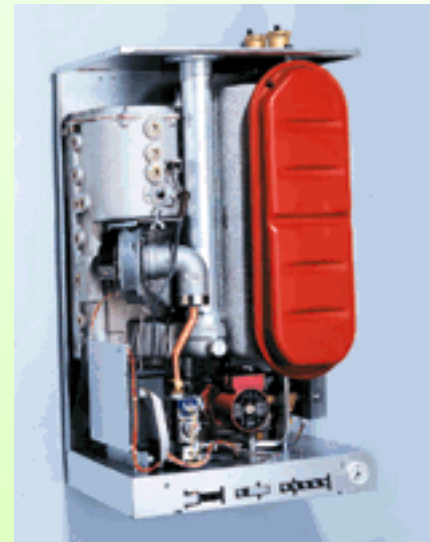
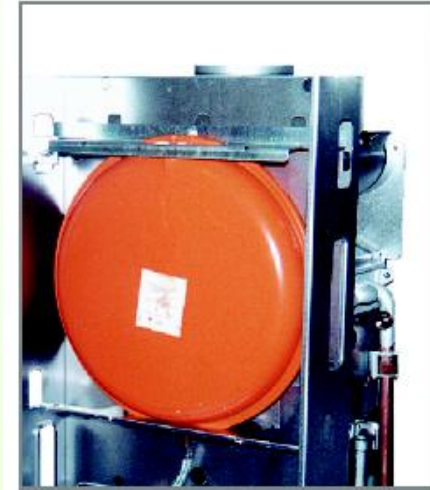
Son rôle est d'absorber la dilatation de l'eau du circuit de chauffage lors de la montée en température.

Sa capacité d'expansion est déterminée par le constructeur de la chaudière pour un volume d'installation maximum.

Il est équipé d'une valve permettant d'accéder à la partie « gaz » pour le gonflage ou le contrôle.

Il est toujours associé à :

- une soupape de sécurité tarée à 3 bar,
- un indicateur de pression pour le contrôle du remplissage de l'installation.

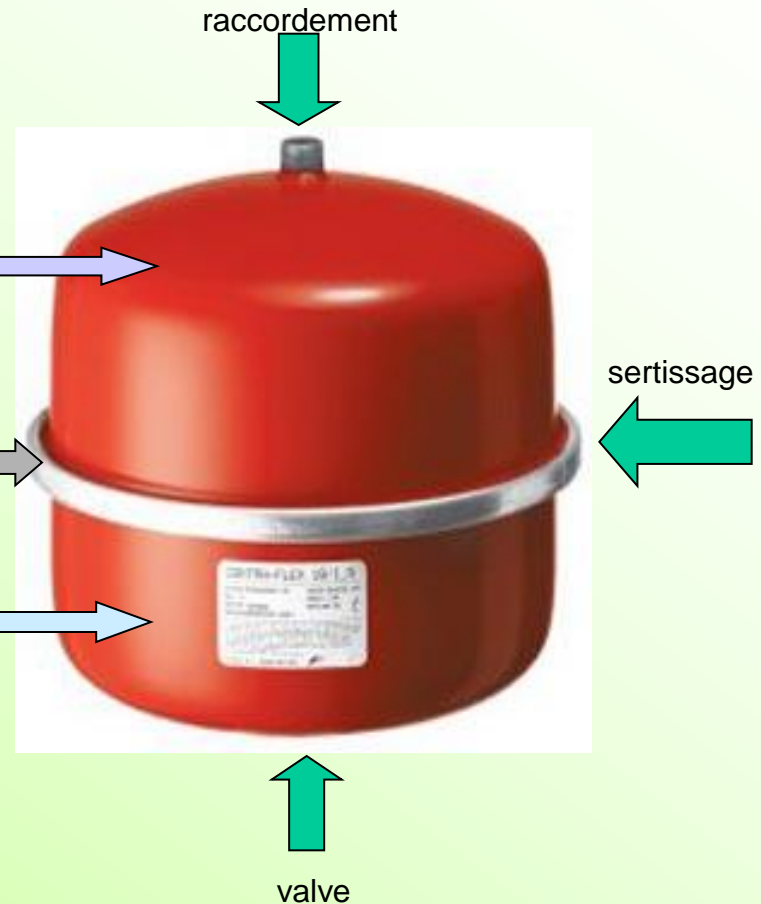


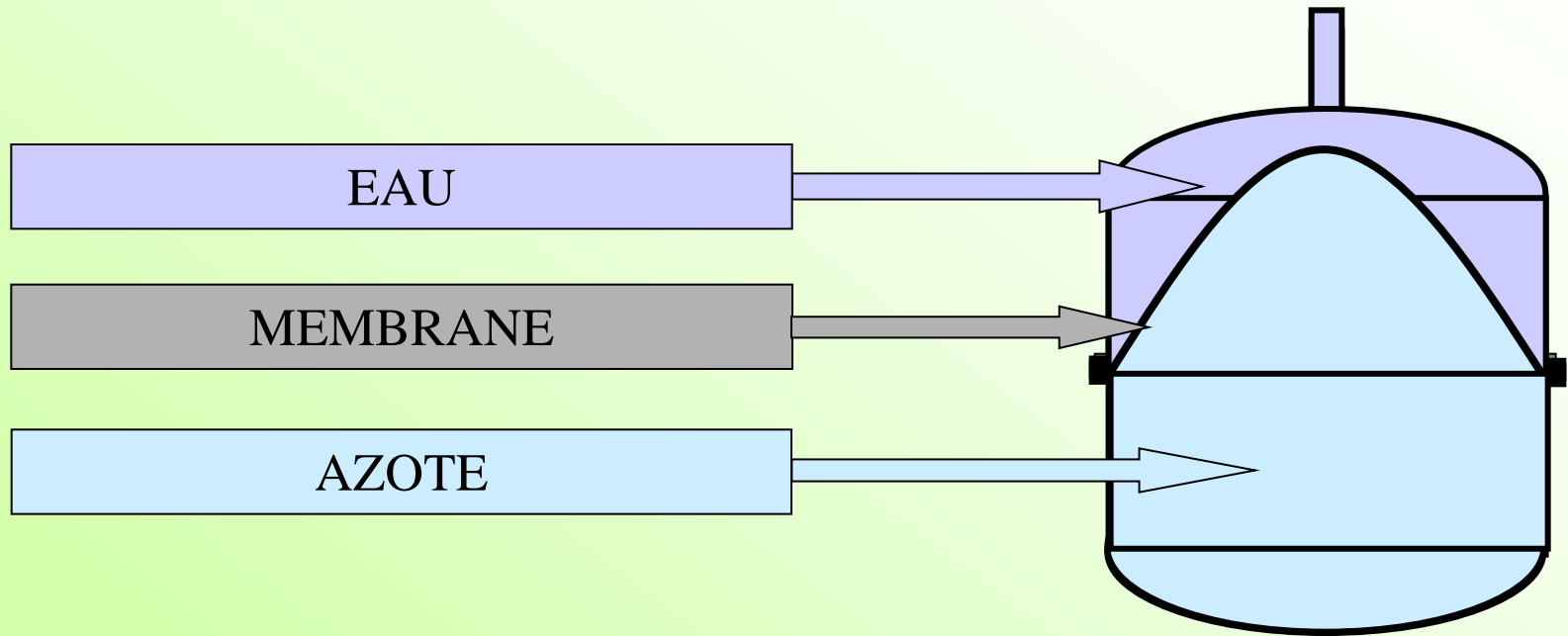
Ces vases d'expansion se présentent sous la forme d'une sphère ou d'un cylindre comportant d'un côté un orifice de raccordement, de l'autre côté une valve et en partie médiane un sertissage.

Une partie haute raccordée directement à l'installation et est donc remplie d'eau.

Les deux parties du vase sont séparées par une membrane souple.

La partie où se situe la valve renferme du gaz sous pression (air ou azote).

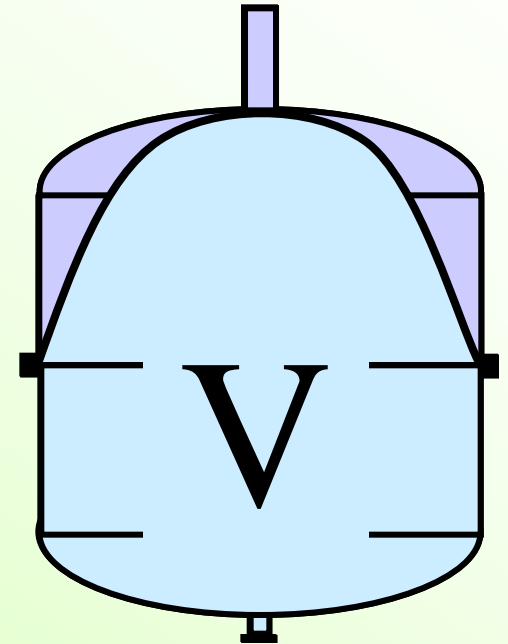




La pression de prégonflage de l'azote est égale à la pression de l'eau à froid.

Avant remplissage de l'installation, la membrane du vase est en haut et le volume d'azote est maximal.

Lors du remplissage de l'installation, la membrane du vase reste en haut et le volume d'azote demeure maximal.

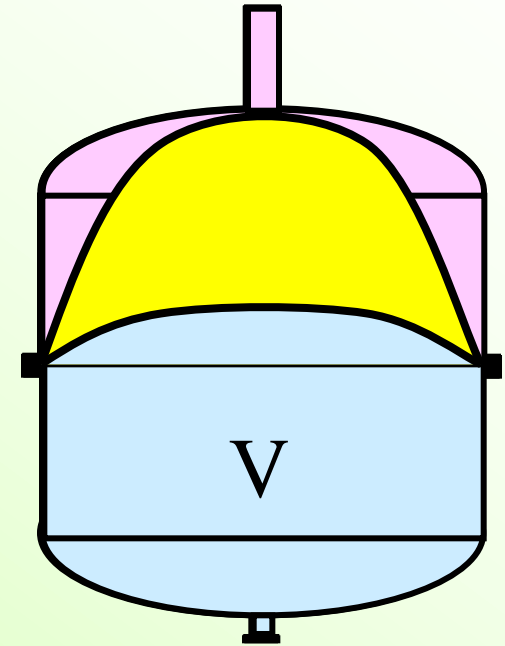


Sitôt que l'installation commence à monter en température, l'eau se dilate et le volume d'expansion (représenté en jaune), entre dans le vase en poussant la membrane.

Le volume disponible pour l'azote se réduit.

La pression de l'azote va augmenter (loi de Mariotte)

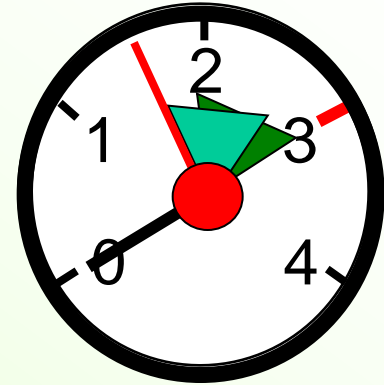
La pression de l'eau augmentera de la même façon.



Pour veiller les variations de pression on disposera :

d'un manomètre permettant :

- l'étalonnage de la pression de remplissage par l'aiguille d'un secteur mobile,
- le repérage de la zone des pressions d'expansion sur la plage du secteur mobile,
- le repérage de la pression maximale à ne pas dépasser.



Et d'une soupapes de sécurité.

Le rôle de cette soupape est de s'ouvrir et d'évacuer l'excédent d'eau à la vidange lors d'une surpression accidentelle due à un défaut d'expansion, à un remplissage trop important de l'installation ou à une surchauffe.

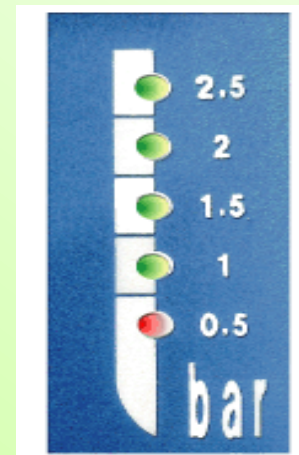


L'indicateur de pression permet de contrôler le niveau de remplissage de l'installation de chauffage.

indicateur analogique



afficheur à led



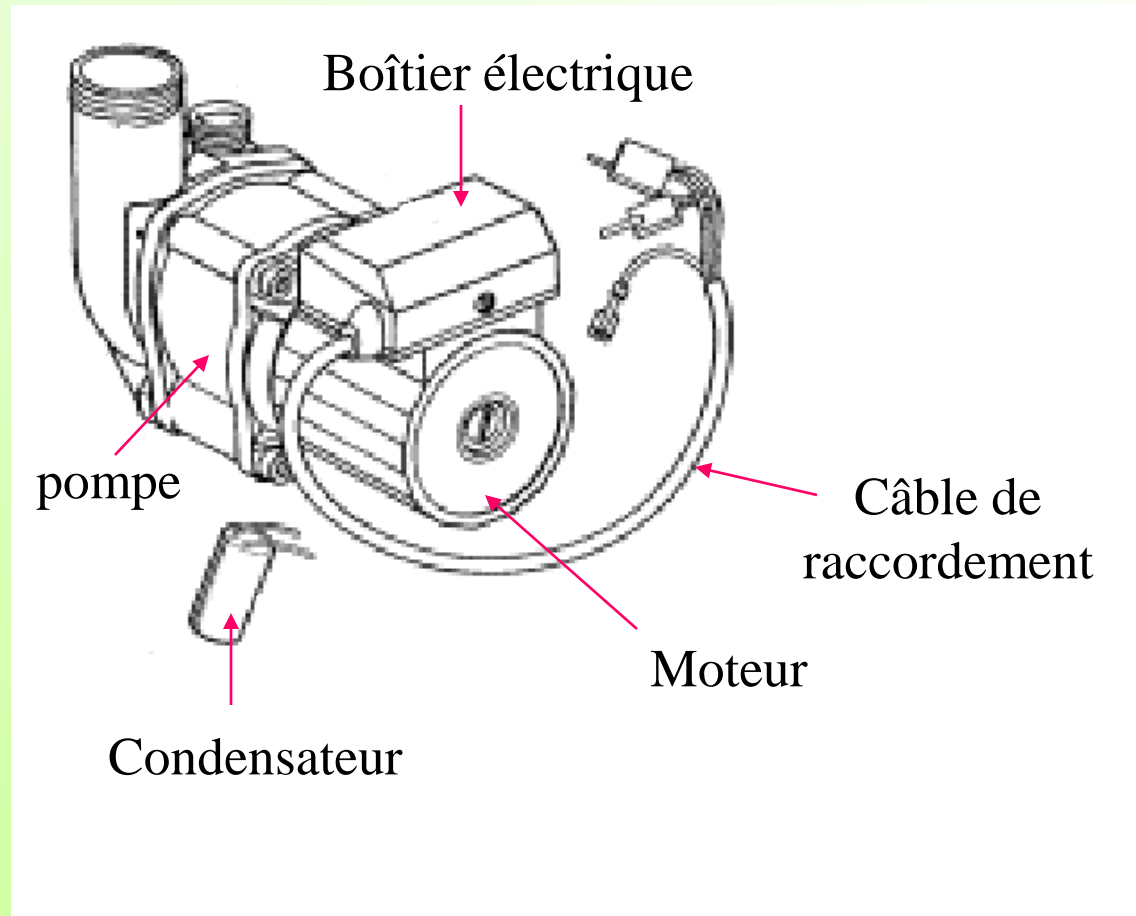
Rôles de la pompe :

- assurer le débit de l'eau dans l'installation de chauffage,
- vaincre les pertes de charge du circuit émetteur le plus défavorisé.

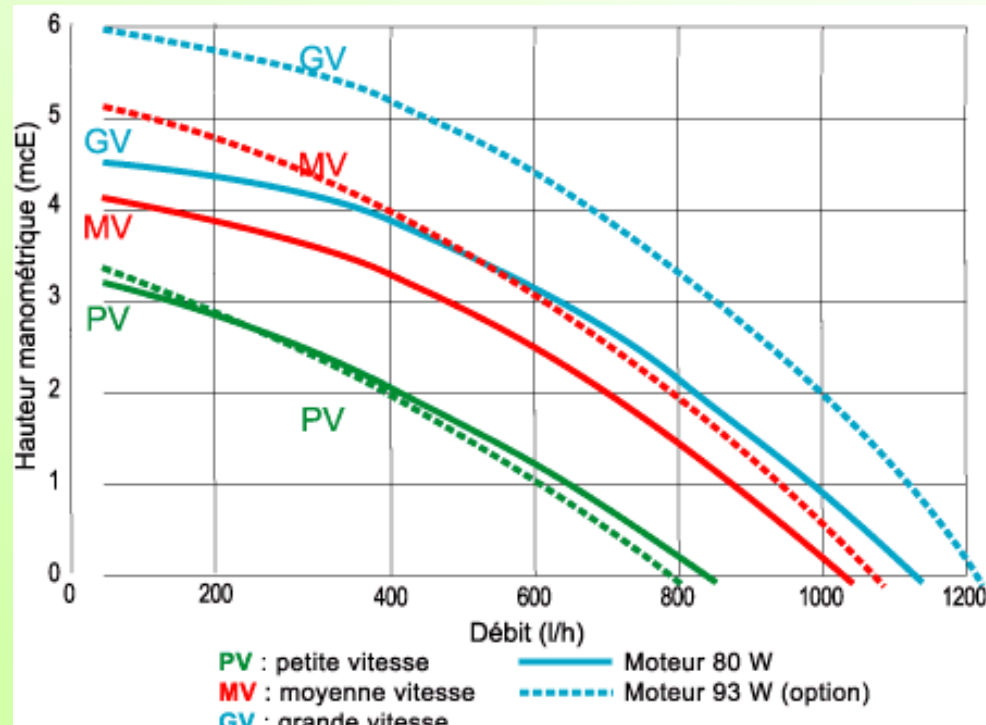
Sur les générateurs muraux, la pompe est le plus souvent située sur le retour et elle est équipée d'un dégazeur automatique.



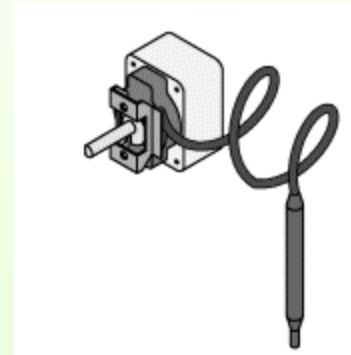
Descriptif d'une pompe



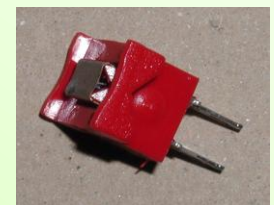
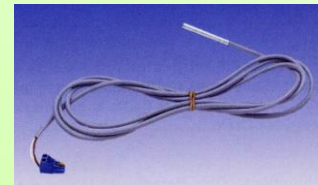
Exemple des caractéristiques hydrauliques d'un circulateur de chaudière murale (courbe débit/pression disponible)



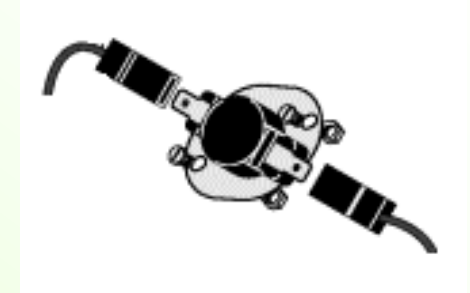
L'aquastat de réglage permet de sélectionner une température d'eau de chauffage ou de sanitaire.
Le principe de fonctionnement est la dilatation d'un liquide ou d'un gaz.



Le potentiomètre et la thermistance associés à un circuit électronique permettent la sélection d'une température d'eau de chauffage ou sanitaire. Le principe de fonctionnement est la variation d'une résistance due à la variation de température.



Le limiteur de température limite la température d'un circuit chauffage ou sanitaire en interrompant l'alimentation gaz au brûleur, souvent ce sont des thermos-contacts. Le redémarrage du générateur se fera dès que la température sera redevenue normale.



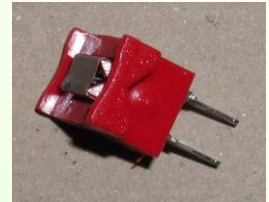
La sécurité de surchauffe arrête le fonctionnement de la chaudière lorsque une température limite dangereuse est atteinte (défaut du à une défaillance du système de régulation). Une intervention manuelle sera nécessaire pour redémarrer le générateur.



Semi conducteur dont la résistance varie en fonction de la température.

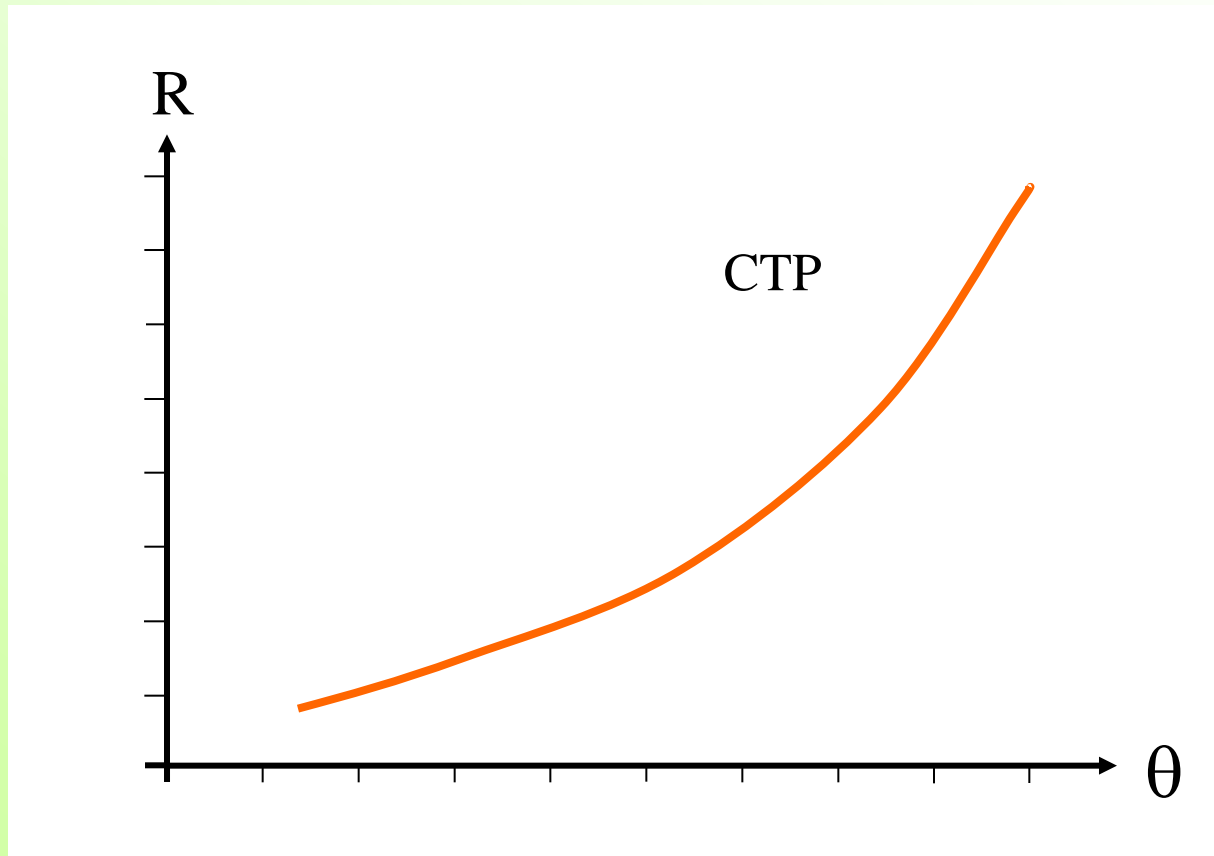
Deux sortes de thermistances sont couramment employées sur les générateurs muraux :

- la **CTN** (coefficient de température négatif),
- la **CTP** (coefficient de température positif).



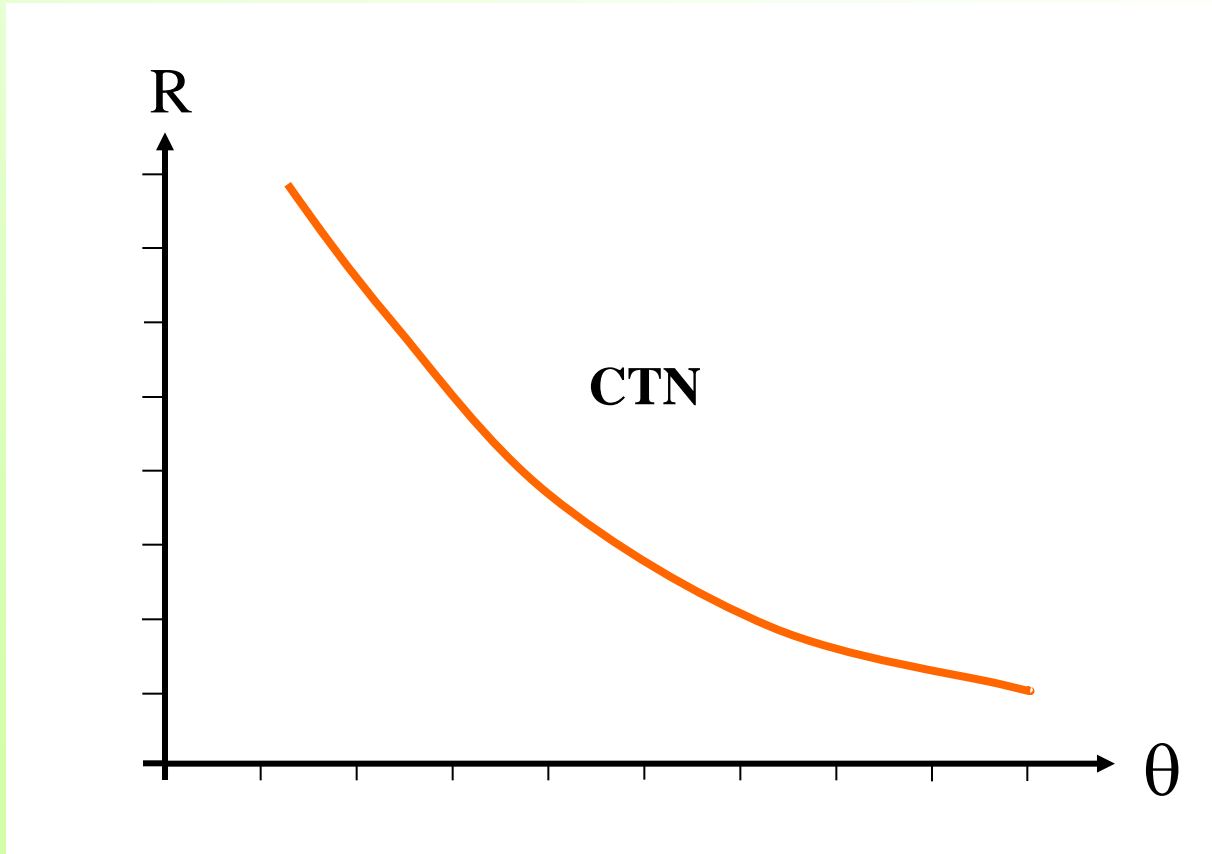
Mais il existe aussi le fil bobiné plus employé en régulation...

Coefficient de température positif



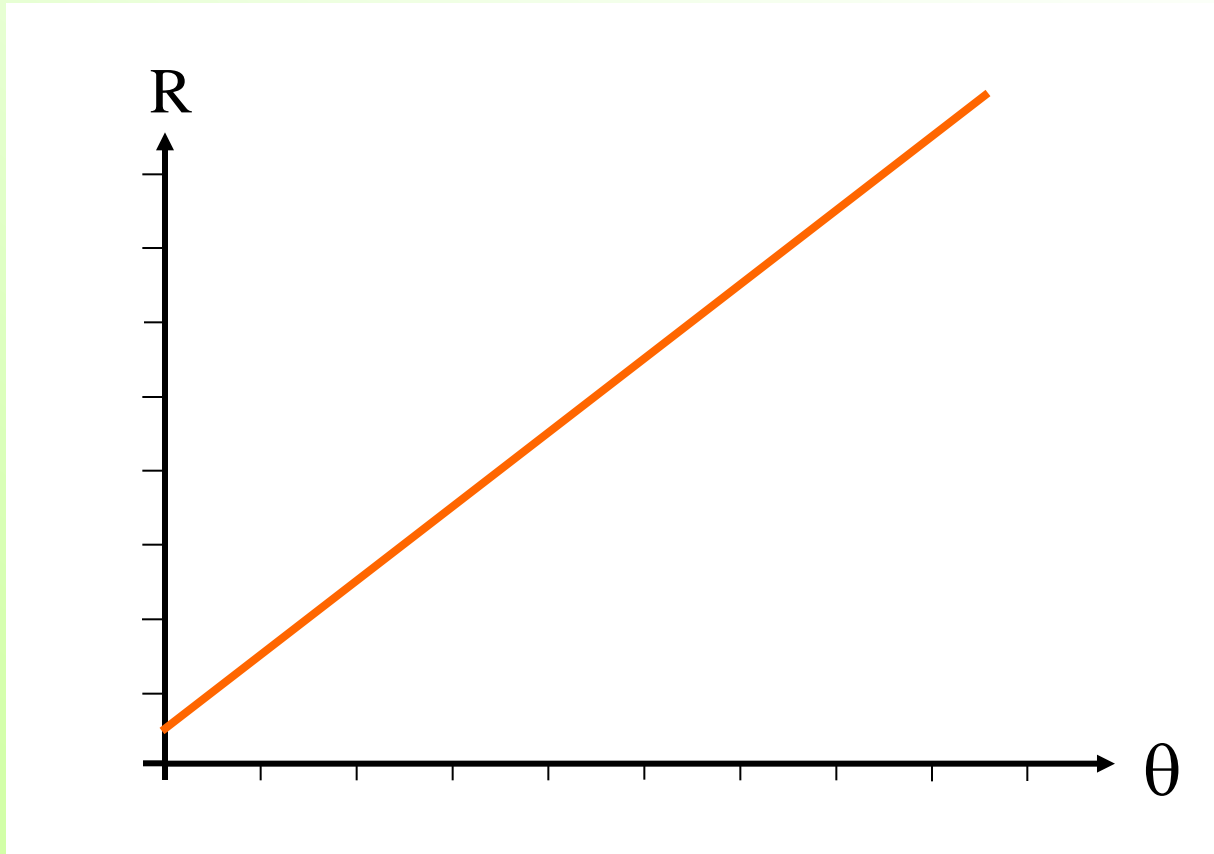
La résistance d'un semi conducteur évolue de façon non linéaire avec la température.

Coefficient de température négatif



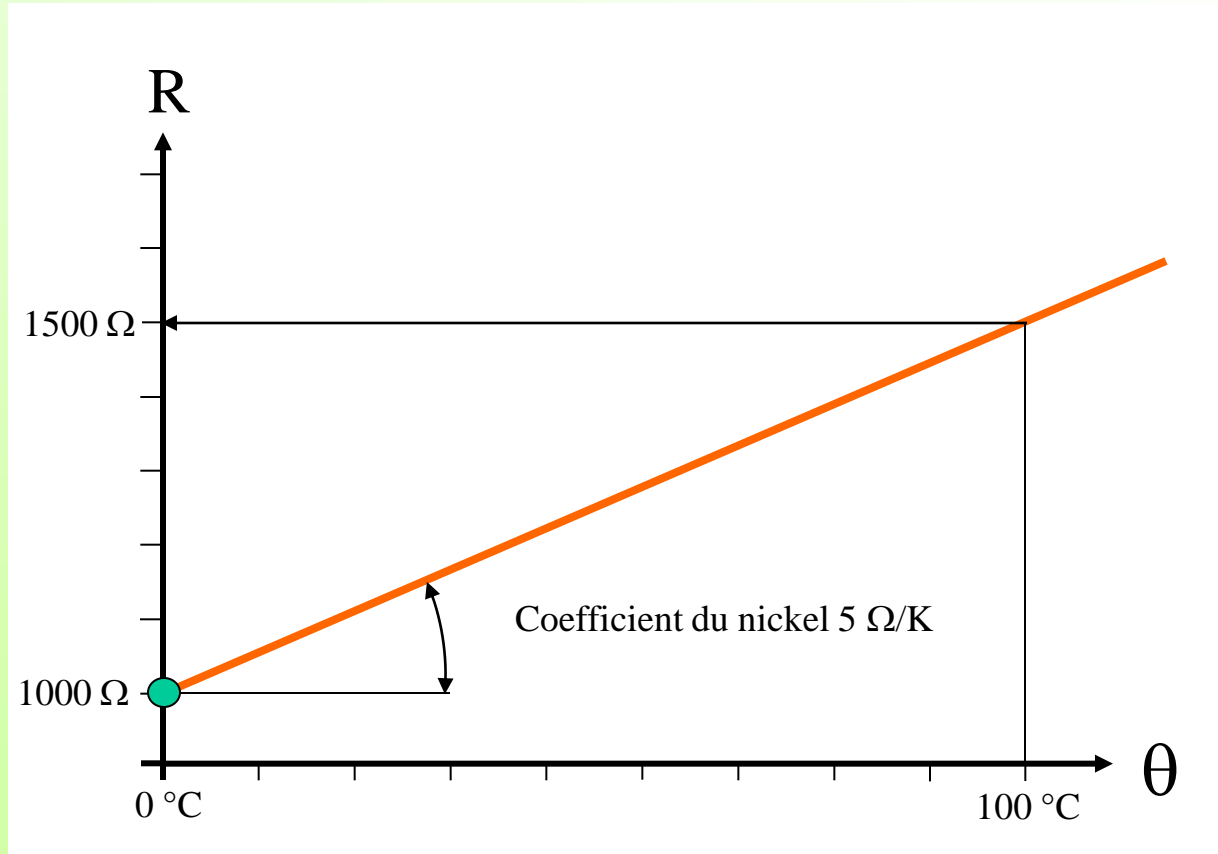
La résistance d'un semi conducteur diminue de façon non linéaire par élévation de la température.

Fil bobiné



La résistance d'un conducteur évolue de façon linéaire avec la température.

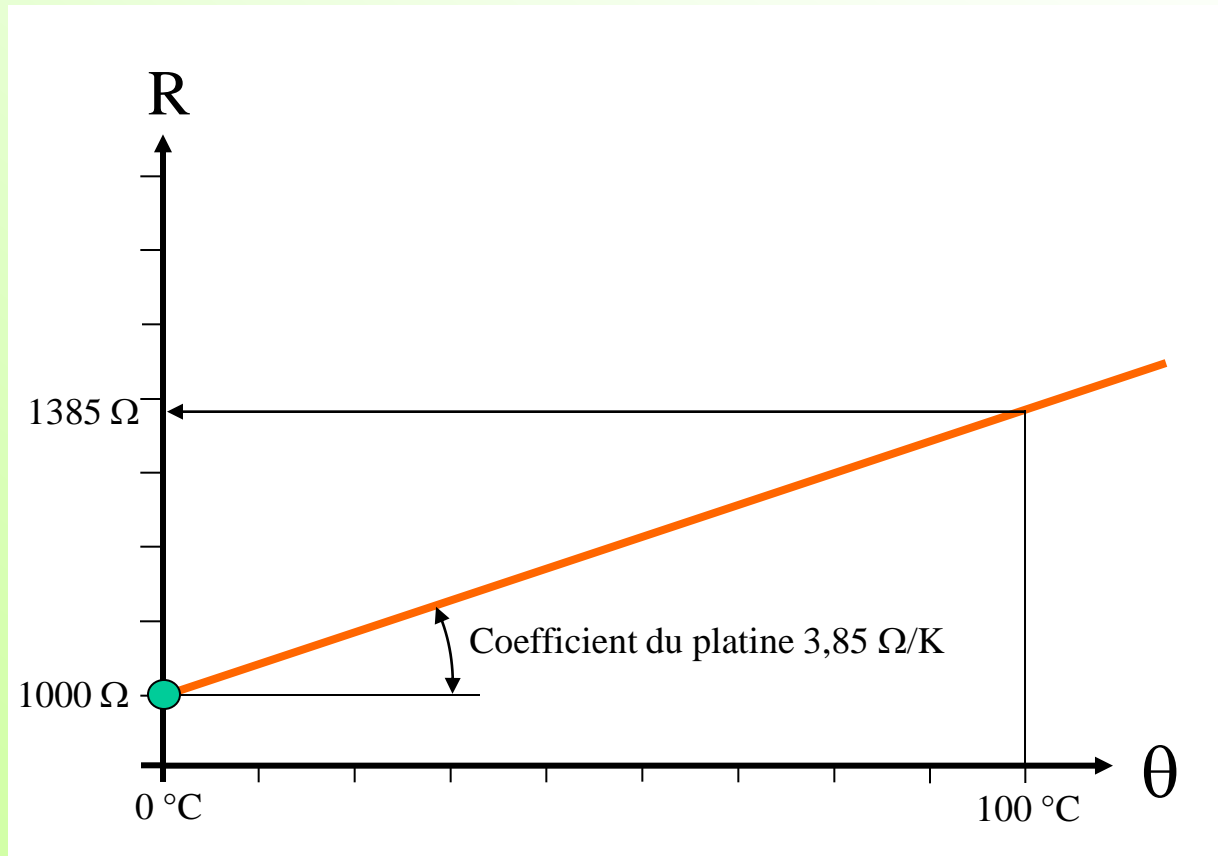
Ex. Ni 1000



La résistance d'un conducteur évolue de façon quasi linéaire avec la température.

En fait le coefficient varie de 4,4 Ω/K à 0 $^{\circ}\text{C}$ à 5,6 Ω/K à 100 $^{\circ}\text{C}$. 90

Ex. Pt 1000



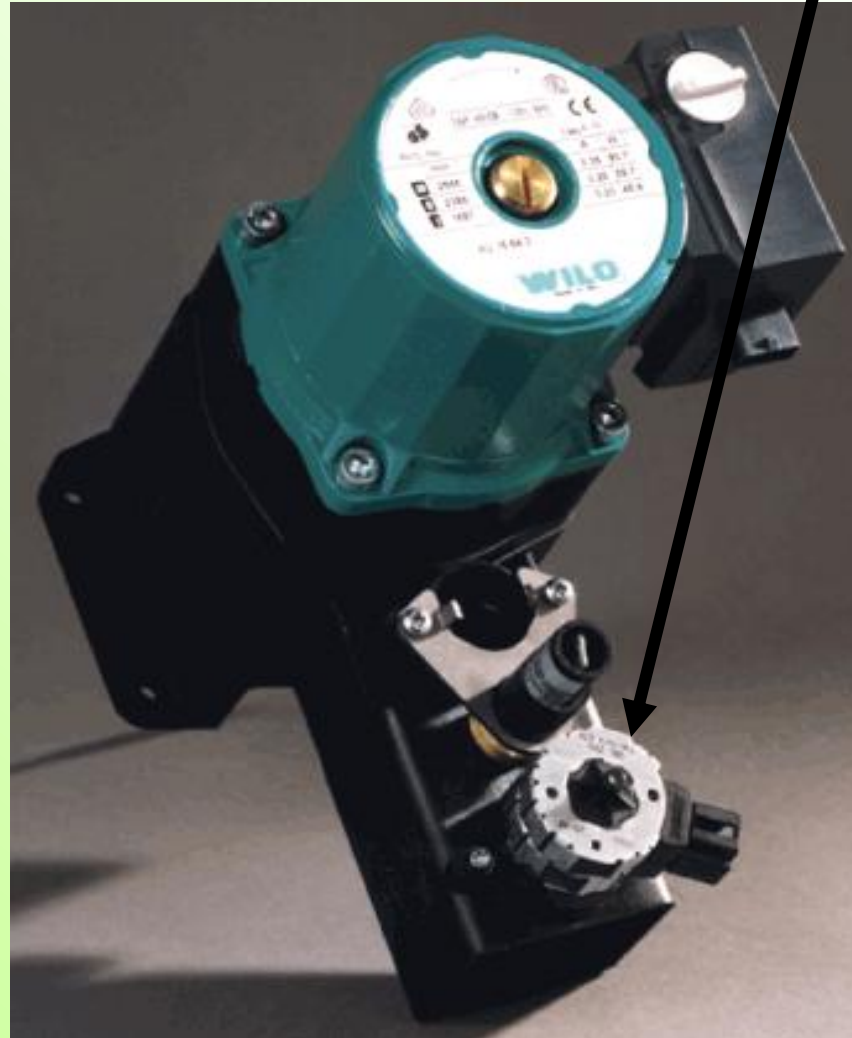
La résistance d'un conducteur évolue de façon quasi linéaire avec la température.

En fait le coefficient varie de $3,9\ \Omega/\text{K}$ à $0\ ^{\circ}\text{C}$ à $3,78\ \Omega/\text{K}$ à $100\ ^{\circ}\text{C}$. 91

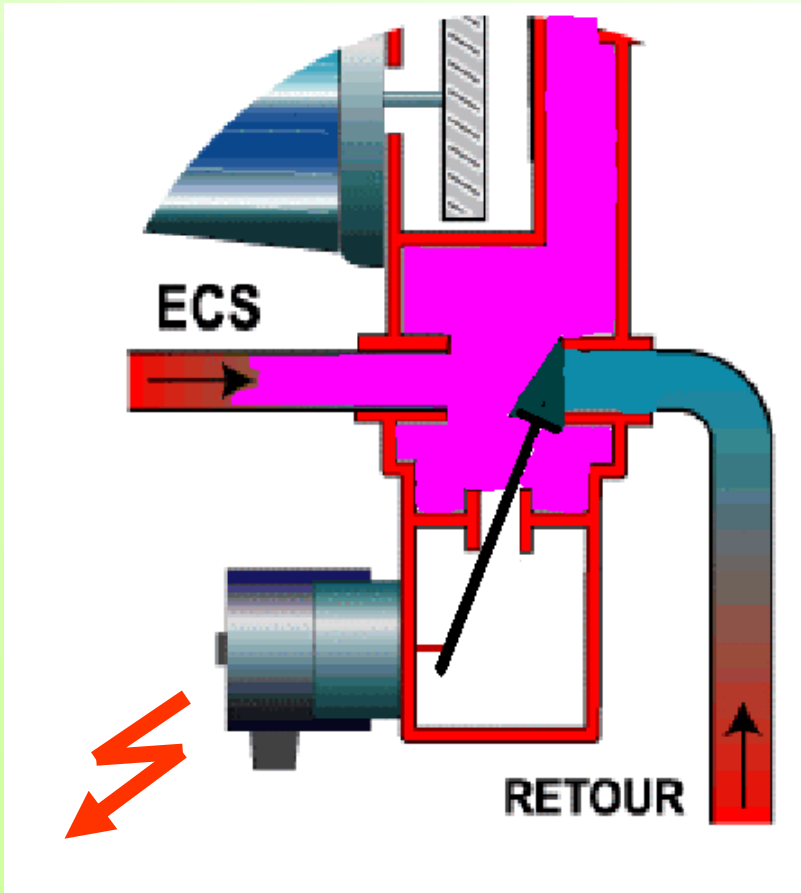
Elles équipent des générateurs mixtes et permettent d'assurer une priorité à l'eau chaude sanitaire.

Elles sont actionnées soit hydrauliquement soit électriquement en fonction du choix des constructeurs.

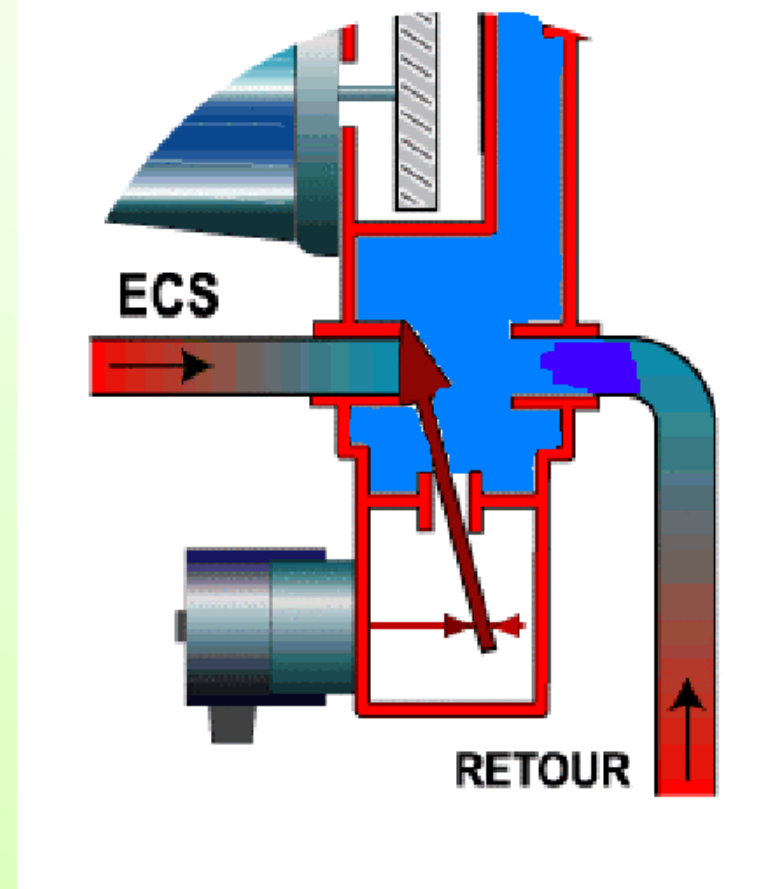
Exemple de manœuvre par moteur électrique



Principe de fonctionnement du moteur électrique.

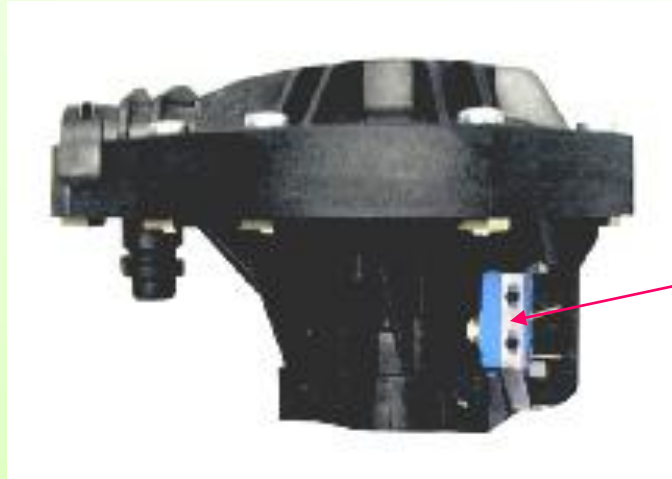


Position ECS



Position Chauffage

Exemple de manœuvre par système hydraulique

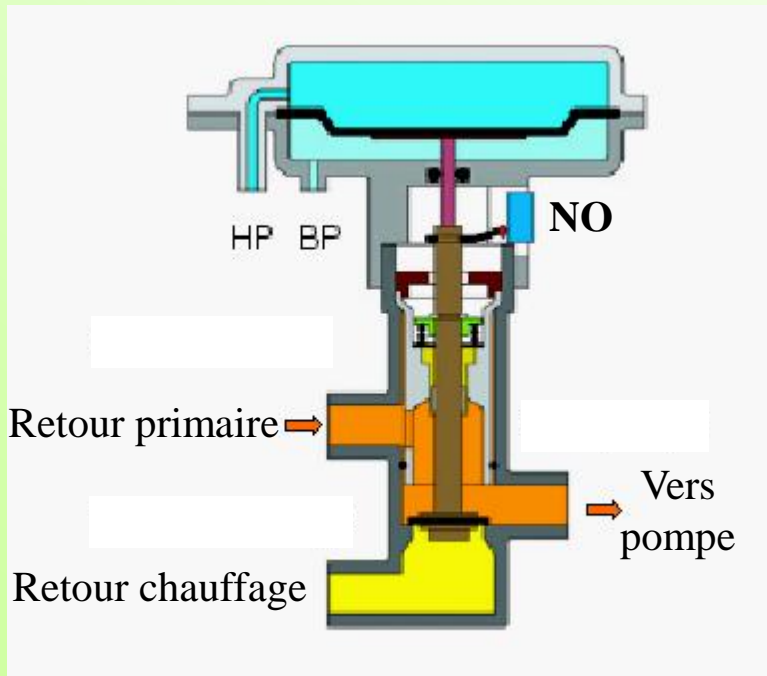


Micro-contact

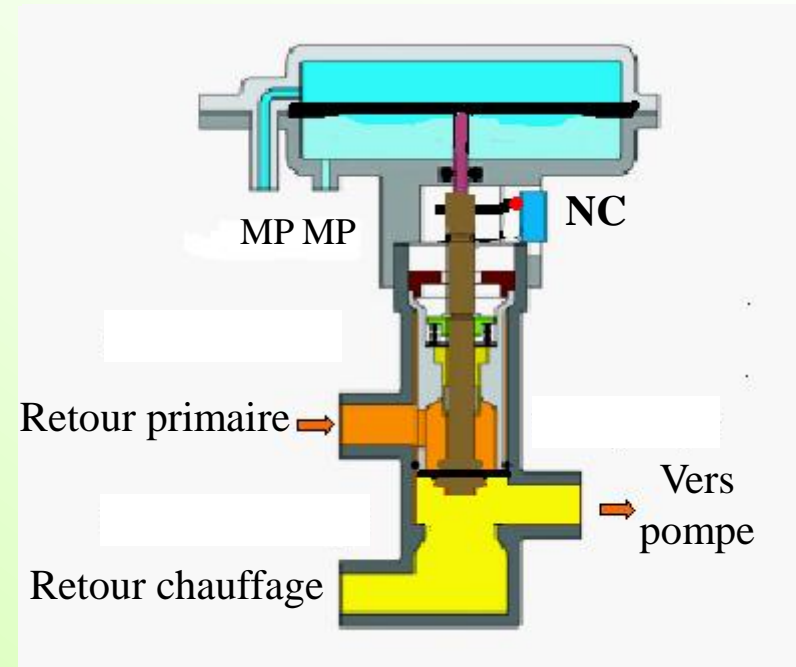


Clapet d'inversion

Principe de fonctionnement du moteur hydraulique



Position ECS

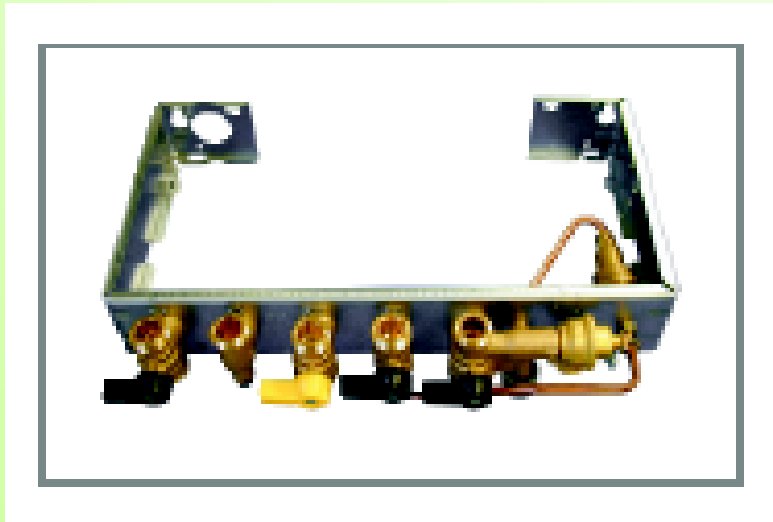


Position Chauffage

Permet de raccorder les réseaux hydrauliques (chauffage et sanitaire), l'alimentation gaz, et l'alimentation électrique.

Permet de réaliser les essais d'étanchéité hydraulique avant la pose du générateur. Ainsi le générateur sera installé ultérieurement lors de la mise en service.

Exemple de plaque de raccordement



Plaque seule



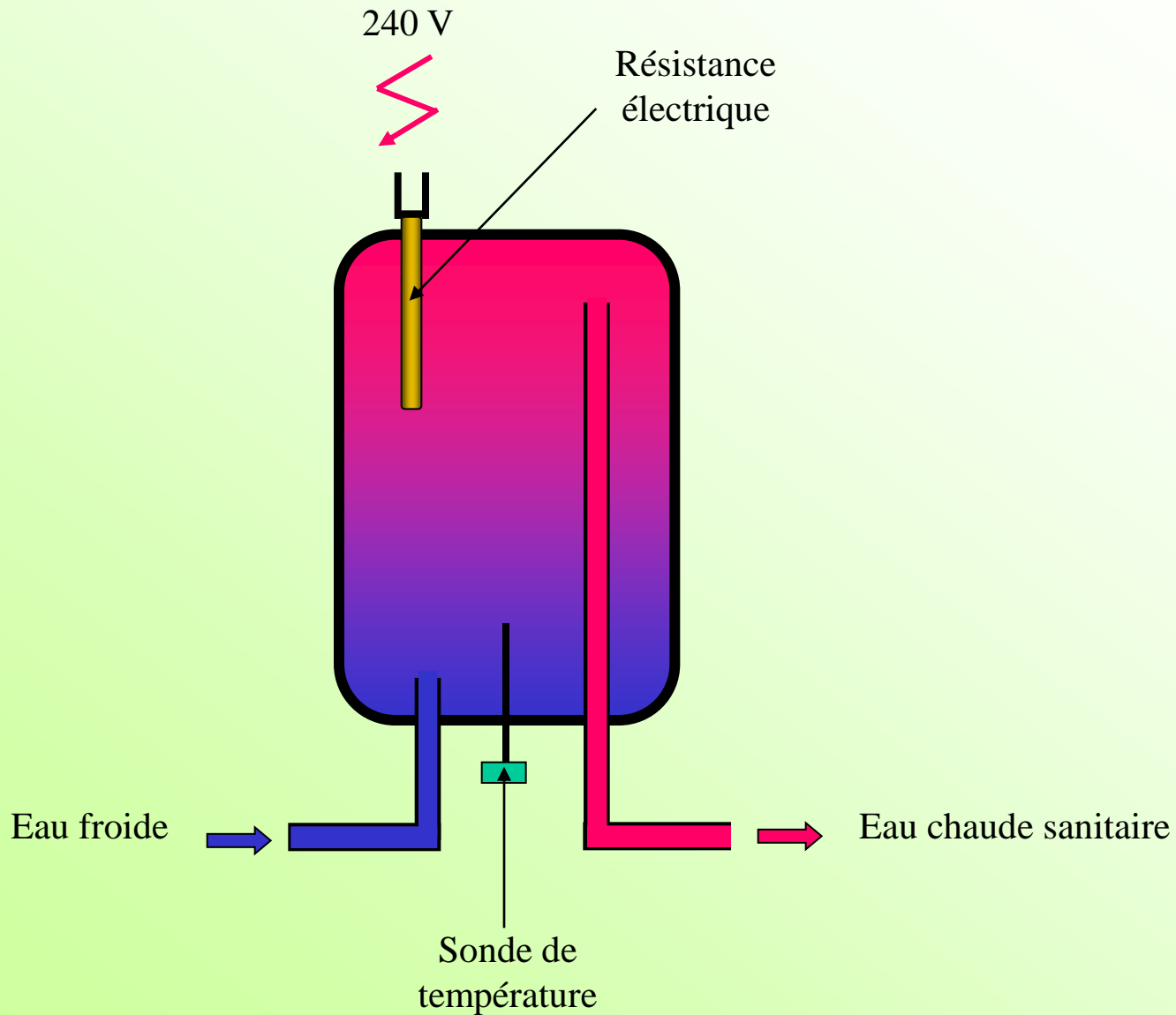
Plaque raccordée à la
chaudière

Ballons de stockage ESC n'excédant pas 5 litres de contenance

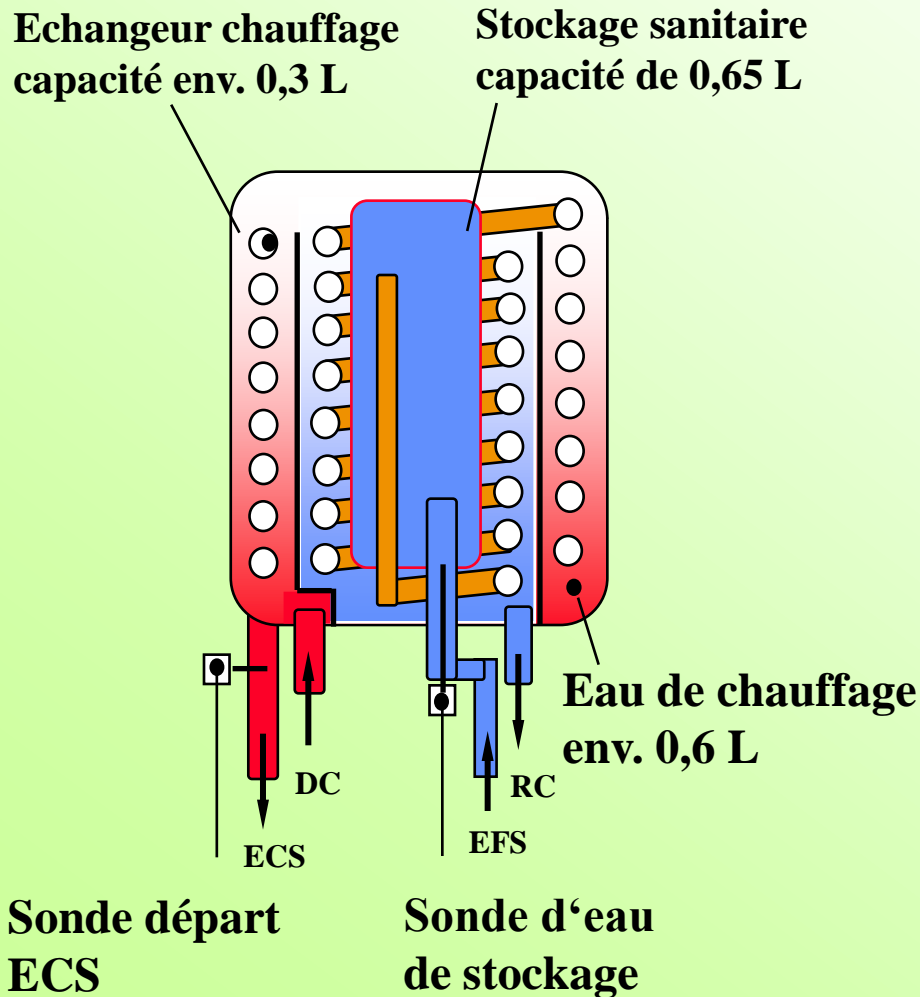
Ils peuvent être de deux types :

- sans maintien de température,
- avec un dispositif de maintien en température.

Le maintien de température peut se faire soit électriquement par l'adjonction d'une résistance électrique ou soit hydrauliquement par l'incorporation d'un petit échangeur thermique, mais dans les deux cas, le contrôle se fera par des sondes de température.



Système Thermoquick



➤ Confort accru

- température de puisage régulière grâce à une régulation minutieuse
- Surveillance des sondes par le coffret universel

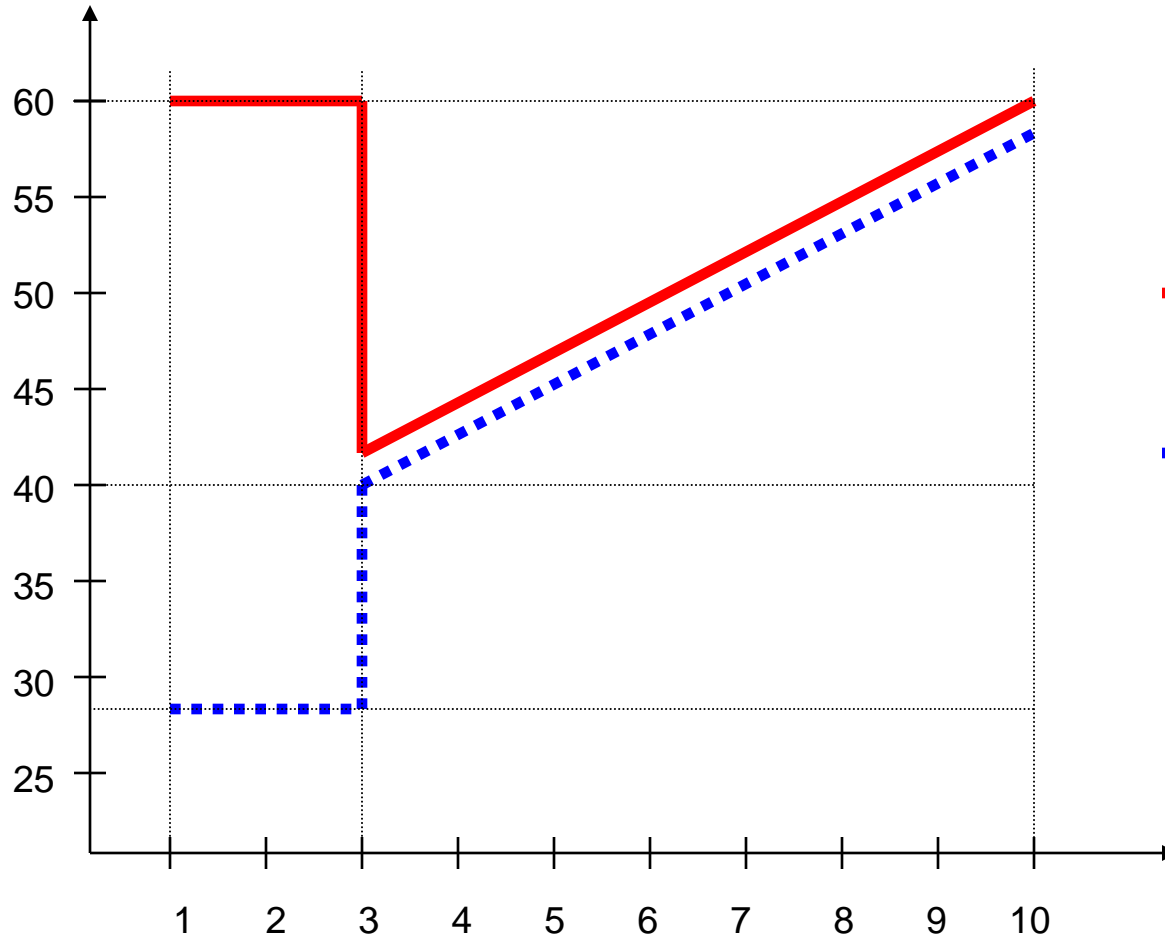
➤ Entretien réduit

- présence de calcaire réduite du fait d'un nouveau concept d'échangeur
- θ plus basses dans l'échangeur
- préparation d'ECS optimisée
- réchauffage moindre

➤ Entretien aisé

- l'échangeur peut être nettoyé à travers les passages de sonde

Température de maintien / départ en °C



- Température de départ d'ECS
- Température de maintien d'ECS

Réglage potentiomètre coffret universel