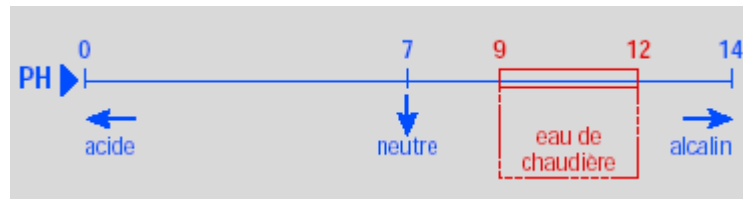


1.1.5 Mesure des paramètres et valeurs-cibles

1.1.5.1 Le pH, ou potentiel hydrogène, mesure l'**acidité de l'eau**. Cette mesure se fait avec des méthodes simples, soit électriques, soit colorimétriques. Le pH doit être idéalement compris entre 9 et 12 pour l'eau de chaudière, qui doit être alcaline.

Acidité des eaux de chaudière



1.1.5.2 Deux séries d'indices permettent d'aborder la mesure, plus complexe, de la **teneur en sels dissouts** :

le **TH**, ou Titre Hydrotimétrique, mesure la **dureté de l'eau**, dans une unité qui s'appelle le degré hydrotimétrique français (°f). L'analyse hydrotimétrique est menée par addition à l'eau d'une liqueur de savon,

1 °f correspond à	10 mg/l de $\text{CO}_3 \text{Ca}$ (carbonate de calcium)
	ou 5,6 mg/l de CaO (chaux)
	ou 4,2 mg/l de MgO (magnésie)

– le TH généralement mesuré sur l'eau brute, et utilisé en pratique, correspond à la dureté totale de celle-ci (i.e. teneur globale en CO_2 libre et sels de Ca et Mg),

– cette mesure peut être affinée : après évaporation du CO_2 et précipitation des carbonates, on mesurera le TH permanent correspondant à la dureté liée aux autres sels de Ca et Mg (chlorures, sulfates, nitrates). Par différence on obtient :

$$\text{TH temporaire} = \text{TH} - \text{TH permanent}$$

correspondant à la teneur en carbonates et bicarbonates de Ca et Mg.

Échelle de dureté de l'eau :

$\text{TH} < 5 \text{ °f}$	eau très douce
$5 \text{ °f} \leq \text{TH} < 10 \text{ °f}$	eau douce
$10 \text{ °f} \leq \text{TH} < 15 \text{ °f}$	eau légèrement calcaire
$15 \text{ °f} \leq \text{TH} < 20 \text{ °f}$	eau calcaire
$20 \text{ °f} \leq \text{TH}$	eau très calcaire

Le **TAC**, ou Titre Alcalimétrique Complet (ou encore «M Wert») correspond à la teneur totale en hydroxydes, carbonates et bicarbonates alcalins et alcalino-terreux. Mesuré par addition à l'eau d'une solution titrée/acide en présence d'un colorant (méthylorange ou hélianthine), le TAC est exprimé en degré alcalimétrique français (°f).

Paramètres pour eaux de chaudière :

Pression de service (bar)	0 – 12	12 – 25	25 – 40
Type de chaudière	A	A	A
TH (° f)	0,3	0,2	0,15

A = Chaudières à tubes de fumée.

B = Chaudières à tubes d'eau (à circulation naturelle).

Pression de service (bar)		0 – 15		15 – 30		35 – 45	45 – 75	75 – 100
Type de chaudière		A	B	A	B	B	B	B
pH à 25 °C	maxi	12	12	11,7	11,7	11,2	11,2	10,8
	mini	11	11	11	11	10,6	10,6	10,3
TAC (°f)	maxi	140	120	120	100	60	30	4
	mini	25	25	25	25	20	10	–