

	<b>CHAPITRE 01 : GENERALITES SUR LA PHYSIQUE ET THERMOPHYSIQUE</b>	Section: Froid-Clim
		<b>FROID</b>

### Introduction:

La thermophysique est une branche de la physique classique qui traite des phénomènes physiques en relation avec les manifestations de chaleur. La thermophysique comprend de nombreuses sous branches dont:

- la thermométrie qui concerne la mesure des températures,
- la dilatométrie qui étudie les lois de dilatation des solides, liquides ou des gaz,
- la calorimétrie qui permet de déterminer les capacités thermiques massiques,
- la thermocinétique qui traite de la propagation de la chaleur.

### LECON 1 : NOTION DE TEMPERATURE

#### I) Définition:

Le chaud et le froid sont appréciés par des sensations d'où une évaluation irrationnelle de ces grandeurs.

Aussi, il a été défini la température qui permet une objectivité des mesures. La température caractérise le niveau auquel la chaleur se trouve dans un corps permettant ainsi de dire qu'un corps est plus ou moins chaud qu'un autre. (Corps froid)

Les températures dans le S.I. sont exprimées en °C (degrés Celsius) mais dans la littérature, on rencontre les degrés Fahrenheit (°F) et les degrés Kelvin (°K)

Conversion entre les différentes unités de températures.

#### II) Les différentes échelles utilisées:

##### II-1) Echelle centésimale CELSIUS:

Le 0°C indique la température de la glace fondante (à la pression atmosphérique).

Le 100°C indique la température de l'eau portée à ébullition.

$$^{\circ}\text{C} = \frac{5}{9} \times (^{\circ}\text{F} - 32)$$

Exemple: 10°C

$$10 \times 9 = 90$$

$$90 / 5 = 18$$

$$18 + 32 = 50^{\circ}\text{F}$$

##### II-2) Echelle KELVIN:

C'est une échelle centésimale dont l'origine est le 0 degré absolu, c'est à dire -273,15°C.

Le degré KELVIN est l'unité légale d'élévation de température.

On écrit: 100 K et on dit: cent KELVIN.

$$K = ^\circ C + 273$$

Exemple :  $20^\circ C$

$$20 + 273 = 293K$$

II-3) Echelle FAHREINHEIT:

Le  $0^\circ C$  a été fixé arbitrairement.

C'est une échelle thermométrique encore en usage dans les pays anglo-saxons et au Japon.

$$^\circ F = 9/5 ^\circ C + 32$$

Exemple:  $50^\circ F$

$$50 - 32 = 18$$

$$18 \times 5 = 90$$

$$90/9 = 10^\circ C$$

III) Mesure et contrôle de la température:

Pour repérer le niveau atteint par la chaleur, l'homme ne peut se fier avec précision à ses sens personnels. Il fait donc appel aux phénomènes physiques mesurables qui accompagnent les variations de température comme:

- dilatation d'un solide, liquide ou gaz,
- augmentation du rayonnement lumineux,
- dilatation de la résistivité électrique.

Pour la mesure on dispose:

- du thermomètre
- du pyromètre

Pour le contrôle on dispose:

- du thermostat

IV) Table de conversion:

°C	°F	°C	°F	°C	°F	°C	°F
-20	-4	9	48.2	38	100.4	67	152.6
-19	-2.2	10	50	39	102.2	68	154.4
-18	-0.4	11	51.8	40	104	69	156.2
-17	1.4	12	53.6	41	105.8	70	158
-16	3.2	13	55.4	42	107.6	71	159.8
-15	5	14	57.2	43	109.4	72	161.6
-14	6.8	15	59	44	111.2	73	163.4
-13	8.6	16	60.8	45	113	74	165.2
-12	10.4	17	62.6	46	114.8	75	167
-11	12.2	18	64.4	47	116.6	76	168.8
-10	14	19	66.2	48	118.4	77	170.6
-9	15.8	20	68	49	120.2	78	172.4
-8	17.6	21	69.8	50	122	79	174.2
-7	19.4	22	71.6	51	123.8	80	176
-6	21.2	23	73.4	52	125.6	81	177.8
-5	23	24	75.2	53	127.4	82	179.6
-4	24.8	25	77	54	129.2	83	181.4
-3	26.6	26	78.8	55	131	84	183.2
-2	28.4	27	80.6	56	132.8	85	185
-1	30.2	28	82.4	57	134.6	86	186.8
0	32	29	84.2	58	136.4	87	188.6
1	33.8	30	86	59	138.2	88	190.4
2	35.6	31	87.8	60	140	89	192.2
3	37.4	32	89.6	61	141.8	90	194
4	39.2	33	91.4	62	143.6	91	195.8
5	41	34	93.2	63	145.4	92	197.6
6	42.8	35	95	64	147.2	93	199.4
7	44.6	36	96.8	65	149	94	201.2
8	46.4	37	98.6	66	150.8	95	203

**EXERCICES D'APPLICATIONS :**

Convertir ces valeurs en degrés Celsius, kelvin et degrés FAHREINHEIT