

Système thermodynamique		Équilibre liquide-vapeur	
Système	<b>ouvert</b> échange matière et énergie avec le milieu extérieur <b>fermé</b> pas d'échange de matière mais échange d'énergie <b>isolé</b> pas d'échange de matière ni d'énergie	<p>Cas particulier de l'eau</p> <p>Point triple, les trois phases coexistent</p> <p>Point critique, au-delà duquel on ne peut plus distinguer le gaz du liquide</p>	
	Grandeurs qui caractérisent l'état d'un système thermo. <b>Intensives</b> Température ( $T$ ) Concentration ( $c$ ) Pression ( $p$ ) <b>Extensives</b> Volume ( $V$ ) Quantité de matière ( $n$ ) Masse ( $m$ ) Fonction d'état Fonction mathématique de variables d'état $p \rightarrow d\vec{F} = p dS \vec{n}$ À l'équilibre thermodynamique, les variables d'état sont indépendantes du temps, elles vérifient une équation d'état Équation d'état d'une phase condensée incompressible, indilatable $V = nV_m$ (volume molaire) volume (solide ou liquide) / quantité de matière	<p>Théorème des moments</p> <p>Au point M, les fractions massiques de liquide et de vapeur sont données par :</p> $x_l = \frac{BM}{AB} \quad x_v = \frac{AM}{AB}$	
Variables d'état			
Énergie interne	Énergie microscopique contenue dans le système <b>Inclut</b> Énergie cinétique microscopique Énergie d'interaction entre particules <b>Exclut</b> Énergie cinétique macroscopique Énergie d'interaction avec le milieu extérieur		
Gaz parfait			
Un gaz parfait est composé de particules ponctuelles sans interaction à distance. <p>La pression est due aux chocs des molécules du gaz sur la paroi</p> <p>Plus la température est élevée plus la vitesse des molécules est grande.</p> <p>Équation d'état d'un gaz parfait</p> $pV = nRT$ <p>volume (m³) / pression (Pa) ; q.té de matière (mol) / température (K) ; 8,31 J K⁻¹ mol⁻¹</p>			
Transformation Thermodynamique			
Transformation thermo			
Une transformation thermodynamique peut être			
<b>V</b>	<b>isochore</b> : le volume du système reste constant		
<b>P</b>	<b>isobare</b> : la pression du système reste constante		
<b>T</b>	<b>isotherme</b> : la température du système reste constante transformation lente		
	<b>monobare</b> : la pression extérieure reste constante		
	<b>monotherme</b> : la température extérieure reste constante		
	<b>adiabatique</b> : pas d'échange de chaleur avec l'extérieur transformation rapide		
Travail des forces de pression			
Lors d'une transformation élémentaire, le travail fourni par les forces de pression est :			
$\delta W = -p_{ext} dV$			
Pour une transformation quasistatique ( $p = p_{ext}$ ) entre deux points A et B, on a :			
$W = - \int_{V_A}^{V_B} p dV$ <p>aire sous la courbe <math>p(V)</math></p>			
Transferts thermiques			
Conduction			
<p>La chaleur est transportée de proche en proche dans la matière</p>			
Convection			
<p>La chaleur est transportée par la mise en mouvement de la matière</p>			
Rayonnement			
<p>Un corps chauffé émet un rayonnement qui est absorbé par un autre corps</p>			
Énergie interne			
Énergie interne (J) $U = \frac{3}{2} nRT$ Capacité thermique à volume constant quantité d'énergie nécessaire pour élever la température de 1 K $C_{Vm} = C_V / n = \frac{3}{2} R \approx 12,5 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ Il faut 12,5 J pour élever la température d'une mole de GP monoatomique de 1K (si son volume reste constant)			
Gaz parfait monoatomique			