

Nom :

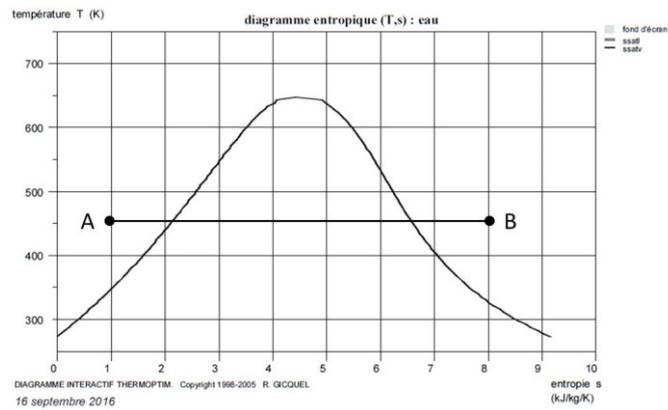
Interrogation de cours

1) Quelle(s) écriture(s) de la règle des moments est(sont) juste(s) ?

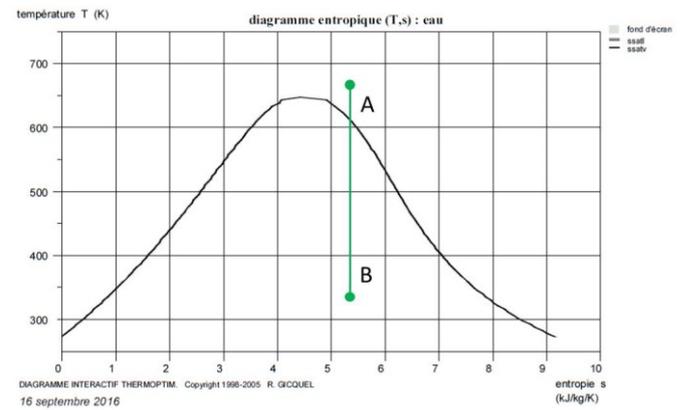
A	$h(T_c, x) = h_2(T_c) + x(h_2(T_c) - h_1(T_c))$	C	$x = \frac{h(T_c, x) - h_2(T_c)}{h_2(T_c) - h_1(T_c)}$
B	$h(T_c, x) = h_1(T_c) + x(l_{12}(T_c))$	D	$h(T_c, x) = h_1(T_c) + x \left( \frac{\Delta s_{12}(T_c)}{T_c} \right)$

2) Sur un diagramme entropique (T,s), retrouver les équations des courbes isothermes, isentropiques, isochores et isenthalpes pour la phase vapeur dans la limite du gaz parfait.

**Isotherme** : droite horizontale



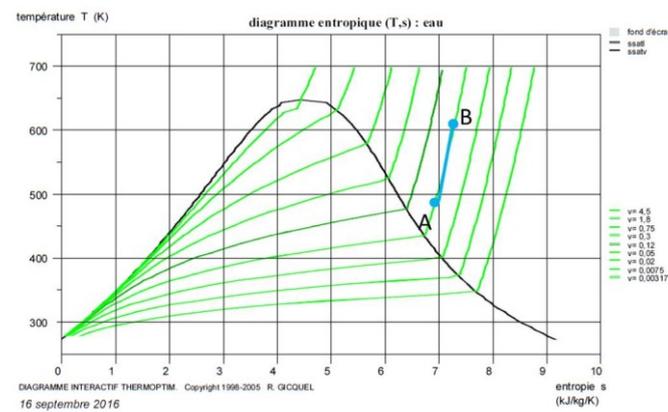
**Isentropiques** : droite verticale



**Isochores** : Gaz parfait de capacité thermique massique à volume constant,  $c_v$ , alors :

$$du = Tds - Pdv \Rightarrow ds = \frac{du}{T} + \frac{P}{T}dv = c_v \frac{dT}{T} + \frac{R}{M} \frac{dv}{v} = c_v \frac{dT}{T}$$

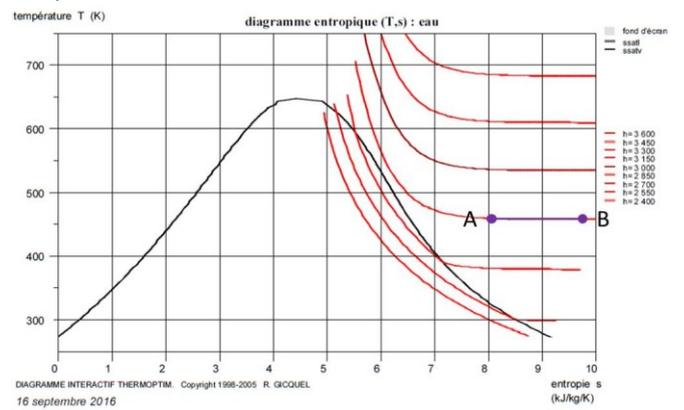
La transformation isochore sera représentée par une courbe exponentielle.



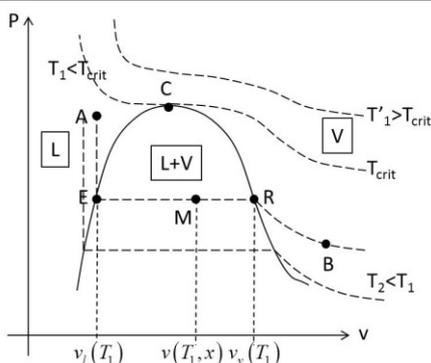
**Isenthalpes** : Gaz parfait de capacité thermique massique à pression constante,  $c_p$ , alors :

$$dh = c_p dT$$

Une transformation isenthalpe est donc aussi isotherme, ce qui donne une droite horizontale.



3) Représenter un diagramme de Clapeyron avec différentes isothermes et nommer les courbes qui s'y trouvent. Retrouver les équations des courbes isothermes dans la limite du gaz parfait et dans la limite du liquide incompressible et indilatable.

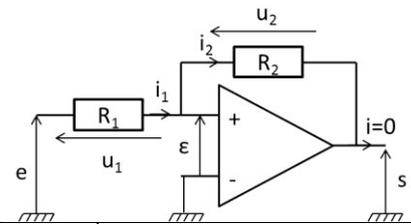


Phase liquide incompressible et indilatable : une isotherme est une droite verticale.

Gaz parfait :  $PV = nRT$  ou  $Pv = \frac{RT}{M}$ , une isotherme est une hyperbole.

Système diphasé : changement d'état se fait à température constante sous pression constante = palier horizontal.

4) On raisonne sur le circuit suivant comparateur non inverseur. En supposant l'ALI idéal en régime saturé, trouver les deux tensions de seuil du cycle d'hystérésis du comparateur non inverseur. Tracer alors son cycle d'hystérésis.



Loi des nœuds à l'entrée non-inverseuse :  $i_1 = i_2 + i_+ = i_2$

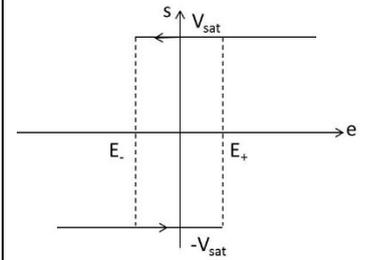
Loi d'Ohm :

$$i_1 = \frac{u_1}{R_1} = \frac{e - v_+}{R_1} \quad \text{et} \quad i_2 = \frac{u_2}{R_2} = \frac{v_+ - s}{R_2} \Rightarrow \frac{e - v_+}{R_1} = \frac{v_+ - s}{R_2} \Rightarrow v_+ = \frac{R_1}{R_1 + R_2} s + \frac{R_2}{R_1 + R_2} e$$

Reprenons le montage du comparateur non inverseur en supposant l'ALI idéal en régime saturé, on a les équations suivantes :  $v_- = 0 \Rightarrow \varepsilon = v_+ - v_- =$

$$\frac{R_1}{R_1 + R_2} s + \frac{R_2}{R_1 + R_2} e \Rightarrow \varepsilon \begin{cases} > 0 & \Rightarrow e > -\frac{R_1}{R_2} V_{sat} = E_- \\ < 0 & \Rightarrow e < \frac{R_1}{R_2} V_{sat} = E_+ \end{cases}$$

On obtient ainsi les valeurs seuils pour la tension d'entrée e.



Réponses au QCM du cours (Diagrammes)

N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Réponse(s)	b	c	a, d	b, c	a, d	b, d	a, c	a, d	b, c	a, c

Réponses au QCM du cours (Rétroaction)

N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Réponse(s)	b	b	d	a, b, d	b, c	b	a, b	b, c	d	d

Nom :

## Interrogation de cours

1) Quelle(s) écriture(s) de la règle des moments est(sont) juste(s) ?

A	$h(T_c, x) = h_2(T_c) + x(h_2(T_c) - h_1(T_c))$	C	$x = \frac{h(T_c, x) - h_2(T_c)}{h_2(T_c) - h_1(T_c)}$
B	$h(T_c, x) = h_1(T_c) + x(l_{12}(T_c))$	D	$h(T_c, x) = h_1(T_c) + x \left( \frac{\Delta s_{12}(T_c)}{T_c} \right)$

2) Sur un diagramme entropique (T,s), retrouver les équations des courbes isothermes, isentropiques, isochores et isenthalpes pour la phase vapeur dans la limite du gaz parfait.

3) Représenter un diagramme de Clapeyron avec différentes isothermes et nommer les courbes qui s'y trouvent. Retrouver les équations des courbes isothermes dans la limite du gaz parfait et dans la limite du liquide incompressible et indilatable.

4) On raisonne sur le circuit suivant comparateur non inverseur. En supposant l'ALI idéal en régime saturé, trouver les deux tensions de seuil du cycle d'hystérésis du comparateur non inverseur. Tracer alors son cycle d'hystérésis.

