

III-2) En réalisant plusieurs expériences où l'on fait varier un seul paramètre en laissant les autres identiques, on effectue les constatations suivantes :

- α) L'utilisation d'un laser vert montre que l'interfrange diminue.
  - β) Si on éloigne l'écran, l'interfrange augmente.
  - γ) La position de S sur l'axe x'x ne modifie pas l'interfrange.
  - δ) Les deux trous étant rapprochés de l'axe x'x, les franges s'écartent les unes des autres.
- En utilisant ces résultats, trouver parmi les propositions (a), (b), (c), (d), (e), l'expression de l'interfrange  $i$ , en justifiant le raisonnement.

III-3) Donner la valeur de l'interfrange  $i$  obtenue avec le laser He-Ne dans le cas où :  
 $a=500 \mu\text{m}$  ;  $d=20 \text{ cm}$  ;  $D=4,0 \text{ m}$

III-4 Calculer les coordonnées  $y$  des milieux des deux premières franges sombres.

### Exercice III : Thermodynamique (14 points)

On appelle capacité calorifique  $C$  d'un gaz, la quantité de chaleur qu'il faut fournir à une masse donnée de ce gaz pour élever sa température de  $1^\circ\text{C}$ .

III-1) Si  $C_p$  et  $C_v$  sont respectivement les capacités calorifiques à pression constante et à volume constant, rapportées à une mole, trouver la relation qui existe entre  $C_p$  et  $C_v$ .

III-2) On pose  $\gamma = \frac{C_p}{C_v}$ .

III-2-a) Donner  $\gamma$  en fonction du degré de liberté du système étudié.

III-2-b) Ecrire l'équation de l'adiabate  $\delta Q=0$ , pour une mole de gaz parfait, en fonction de la température  $T$  et du volume  $V$ , puis en fonction de la pression  $P$  et du volume  $V$ .

III-3-1) On appelle transformation polytropique pour un gaz parfait, toute transformation pour laquelle  $(PV)^n = \text{constante}$  avec  $0 \leq n < \infty$ .

III-3-1-a) Pour quelles valeurs de  $n$  une transformation polytropique est-elle :

-isobare ? -isotherme ? -isochore ? -adiabatique ?

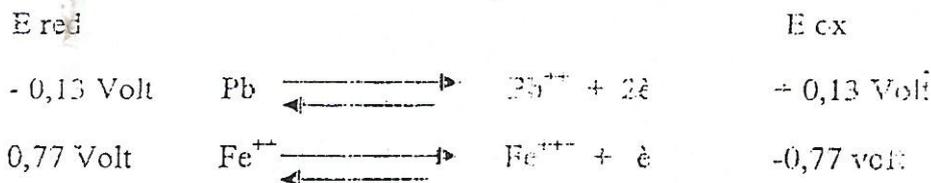
III-3-1-b) Montrer que l'équation d'état d'une transformation polytropique peut se mettre sous la forme  $TV^{n-1} = \text{constante}$ .

## CHIMIE (40 points)

### Exercice I : Electrochimie (08 points)

On réalise une pile en associant une demi-pile au plomb à une demi-pile Fe(II), Fe(III)

Les réactions redox associées et les potentiels normaux sont les suivants :



Le volume de chaque demi-pile est de 300 mL et les concentrations à l'origine sont les suivantes