

## Act. 1 : Quelle composition pour l'atmosphère terrestre ?

### Doc : 1

Depuis l'antiquité et la théorie d'Aristote, l'air est considéré comme un des quatre éléments constituant la matière.  
En 1658, quelques oiseaux et souris paient de leur vie les découvertes du grand savant anglais Robert Boyle : grâce à une pompe à vide que vient d'inventer un allemand, Otto de Guericke, Boyle fait le vide dans des récipients et constate que, sans air, le feu s'éteint, l'animal meurt. Il existerait plusieurs sortes d' « air » puisque l'un attise le feu quand l'autre l'éteint.



Figure 1 Robert Boyle

### Doc 2

A Paris, Antoine Laurent de Lavoisier (1743-1794) possède un esprit curieux et ouvert. Il est fermier général mais s'intéresse surtout à tous les domaines, de l'astronomie à la biologie, en passant par le droit et la météorologie. Dans l'Europe des Lumières, il utilise les dernières innovations techniques pour mener ses expériences et bâtir une nouvelle approche de l'étude de la matière. Il correspond régulièrement avec les grands scientifiques européens : il est donc informé des découvertes les plus récentes et des idées les plus neuves. Sa fortune lui permet d'équiper un laboratoire très moderne dont l'élément majeur est la balance de précision : cela lui permettra de révolutionner et créer une nouvelle science : la chimie.



Figure 2 A-L. de Lavoisier

### Doc 3

En 1776, en reprenant les travaux de Priestley, chimiste et physicien britannique, le français Antoine-Laurent de Lavoisier refait ses expériences et en tire des conclusions novatrices. Après des jours d'observations, des analyses méticuleuses, il parvient à déterminer la composition de l'air. Dans le document ci-dessous, l'expérience de Lavoisier est décrite étape par étape. En raison du caractère très toxique du mercure, cette expérience n'est plus réalisée aujourd'hui.

↪ Vous devez retrouver l'image qui correspond à chacune des étapes et la coller dans la colonne de droite du tableau.

### ↪ Questions :

A partir de la description de l'expérience de Lavoisier et de ses observations et mesures, répondre aux questions suivantes :

- D'après Lavoisier, de quels gaz est composé l'air ?
- Quel est le volume d'air contenu dans la cloche au départ ?
- Quel est le volume de gaz qui a disparu après les 12 jours ?
- Quel est ce gaz ?
- Déterminer le pourcentage de gaz « oxygène » contenu dans l'air selon Lavoisier.
- Déduire le pourcentage de gaz « azote » contenu dans l'air selon Lavoisier.
- Pourquoi peut-on dire que lorsque Lavoisier fait chauffer le mercure contenu dans la cornue, il réalise une transformation chimique ?

Etape	Description du dispositif et des observations	Image
A	<p>Lavoisier introduit du mercure dans un récipient dont le col est très long.</p> <p>Cette cornue communique avec une cloche dans laquelle se trouve 0,8 L d'air. Pendant 12 jours, il fait bouillir le mercure contenu dans la cornue.</p>	
B	<p>Dès le deuxième jour, il observe une couche rouge qui recouvre le mercure : il s'agit d'oxyde de mercure. De même, il voit que le volume d'air a diminué. Au bout des 12 jours, la situation n'évolue plus. Il arrête alors de chauffer le mercure. Le volume d'air sous la cloche a alors diminué de 0,14 L.</p>	
C	<p>Il teste le gaz restant dans la cloche. Tout d'abord, il met une souris sous la cloche contenant le gaz restant. Celle-ci meurt. Puis, il approche une flamme de la cloche contenant le gaz restant et voit cette dernière s'éteindre. Il en déduit que le gaz restant n'est plus propre à la respiration, ni à la combustion. Il le nomme alors « azote » (« a » signifie « privé de » et « zote » signifie « vivant » donc « azote » veut dire « privé de vie »).</p>	
D	<p>En ce qui concerne la couche d'oxyde de mercure qui s'est formée, il fait l'hypothèse que le gaz qui manque sous la cloche s'est combiné au mercure pour donner l'oxyde rouge observé. Il décide alors de récupérer l'oxyde, de le placer dans la cornue qui communique avec une cloche contenant le gaz nommé « azote » par Lavoisier.</p>	
E	<p>Il observe que la couche d'oxyde de mercure a disparu mais que le volume de gaz de la cloche est revenu à 0,8 L et que du mercure pur s'est reformé. Ceci confirme son hypothèse.</p>	
F	<p>Le gaz réagissant avec le mercure est lui aussi testé. Lavoisier observe que, contrairement au gaz précédent, il ravive la flamme d'une bougie et permet d'entretenir la respiration des animaux. Il appelle ce gaz vital oxygène.</p>	

Images à couper et coller (les numéros ne correspondent pas à l'ordre des étapes)

