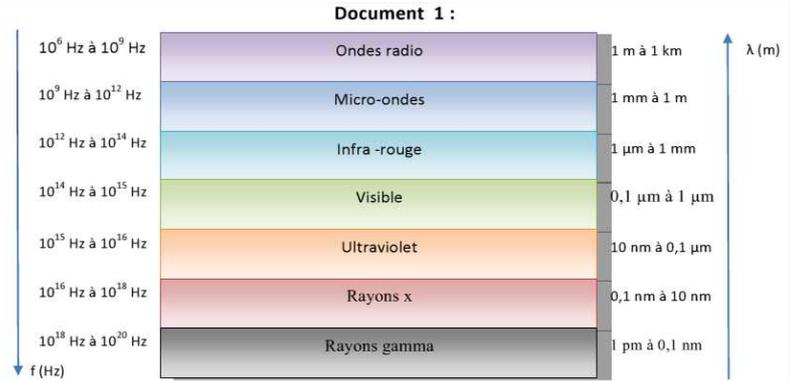


### ACT DOC 1: LES RAYONNEMENTS DETECTABLES DEPUIS LA TERRE

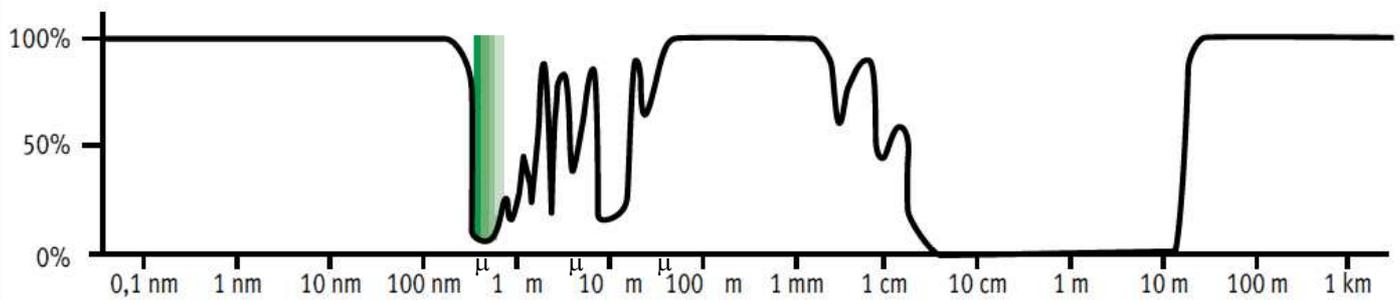
Rayonnement	rayons $\gamma$ (gamma)	rayons X	UV (ultra-violet)	visible	IR (infra-rouges)	micro-ondes	ondes radio
Sources	trous noirs	plasma dans les étoiles		Étoiles, Soleil		Big-Bang	voie Lactée

Fig. 3 Quelques sources de rayonnements dans l'Univers.



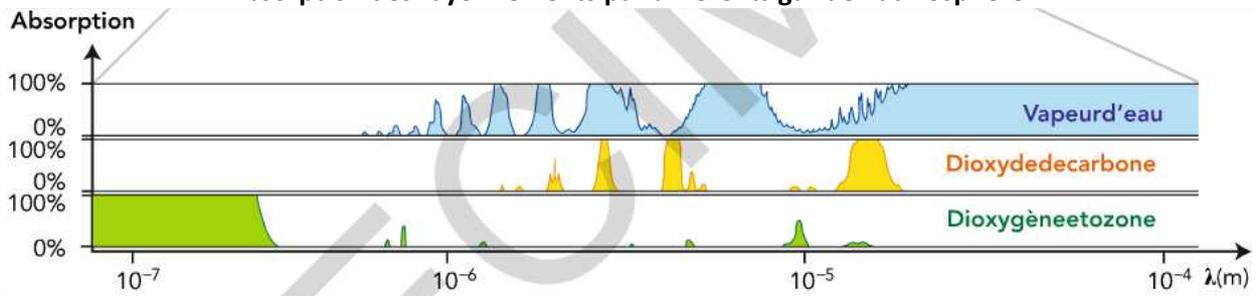
#### Document 2: (source NASA)

La figure suivante donne le taux d'absorption des rayonnements par l'atmosphère en fonction de la longueur d'onde  $\lambda$



#### Document 3 :

Absorption des rayonnements par différents gaz de l'atmosphère



#### Document 4:

Influence de l'épaisseur de l'atmosphère traversée sur la détection des rayonnements provenant de l'Univers

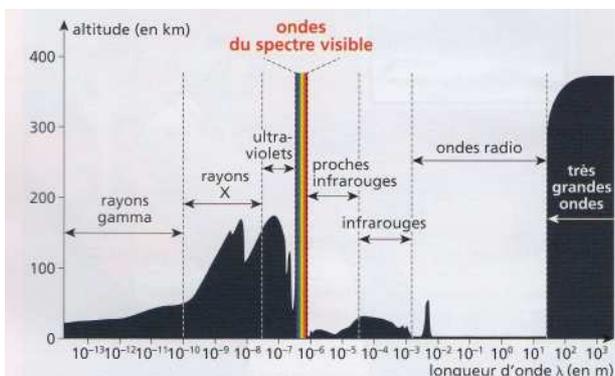


Fig. 1 Absorption des ondes électromagnétiques par l'atmosphère. Les zones noires modélisent des altitudes non atteintes par les ondes électromagnétiques.



Fig. 2 Télescope spatial Hubble, lancé en 1990, en orbite à 600 km d'altitude environ.



Fig. 4 Les ballons-sonde effectuent des mesures jusqu'à 50 km au-dessus du sol.

**Répondre aux questions suivantes à l'aide des documents 1, 2, 3 et 4 .**

1. Sur le document 2, entourer en rouge les longueurs d'onde qui peuvent traverser facilement l'atmosphère terrestre.
2. En vous aidant du document 1, préciser la nature des rayonnements correspondants.
3. En déduire les rayonnements détectables depuis la terre et, les rayonnements non détectables depuis la Terre.
4. Donner des exemples d'ondes radio issues de l'activité humaine pouvant perturber la radiodétection.
5. Comment les scientifiques limitent-ils la gêne des rayonnements artificiels en radiodétection ?
6. D'après le document 3, quels sont les domaines de rayonnements absorbés :
  - a) Par l'ozone ?
  - b) Par la vapeur d'eau et le dioxyde de carbone ? Citer l'effet dont ces gaz sont responsables ?
7. Comment observer les rayonnements non détectables depuis la terre ? Quels dispositifs ou capteurs faut-il utiliser pour étudier :
  - a) les rayonnements infrarouges reçus par la Terre ?
  - b) les rayonnements émis par le plasma des étoiles ?
  - c) L'utilisation d'un satellite spatial est-elle indispensable à l'étude des trous noirs ? Justifier.
8. L'ionosphère, située entre 60 km et 800 km au-dessus du sol, réfléchit les très grandes ondes.
  - a) Citer une application de ce phénomène utilisée dans la télécommunication radio
  - b) Quelles contraintes cela impose-t-il sur les communications avec les télescopes spatiaux ?