

Éléments de correction :

1. L'atmosphère est à peu près transparente dans deux parties du spectre que l'on appelle « fenêtres ». La première englobe la lumière visible, les infrarouges proches, les ultraviolets proches.

La deuxième est la fenêtre radio. (En fait, les ondes radios dont la longueur d'onde est supérieure à 10 m environ sont bloquées par l'ionosphère).

2. Les documents montrent que l'observation des infrarouges est possible depuis des sites élevés où l'atmosphère est suffisamment sèche car la vapeur d'eau possède des bandes d'absorption dans le domaine des infrarouges.

Remarque : dans l'infrarouge rouge lointain, les observations sont très compliquées non seulement car l'atmosphère est opaque mais aussi parce que, aux températures courantes de 20°C, les objets (les télescopes par exemple) émettent dans ce domaine.

3. L'absorption des rayons X et UV se fait dans l'ionosphère (présence d'un gradient positif de température dans la thermosphère) et dans la stratosphère (présence d'un gradient positif de température).

Remarques : c'est l'ozone qui absorbe quelques bandes précises des UV dans la stratosphère.

4. En fait, les quatre télescopes détectent la lumière (flash lumineux) émise lors de l'absorption des rayons gamma par l'atmosphère.

C'est le modèle de la relativité restreinte formulée par Albert Einstein ($E=mc^2$).

5. Pour s'affranchir de l'atmosphère, on peut utiliser des ballons stratosphériques (la mission BOOMERANG utilisa un ballon pour transporter un télescope à l'altitude de 42 km), des fusées (étude des rayons X à l'aide des fusées V2) ou des avions (télescopes KAO et SOPHIA).

Mais maintenant, la NASA comme l'Agence Spatiale Européenne (ESA) placent leurs observatoires sur des satellites ou des sondes spatiales.

6. D'autres phénomènes liés à l'atmosphère s'ajoutent à l'absorption comme la diffusion, l'émission de photon soit par fluorescence soit par émission thermique, la présence de turbulences, la réfraction et la dispersion atmosphérique.

La présence de poussières et la pollution lumineuse gênent aussi l'observation terrestre.

7. Un observatoire terrestre coûte moins cher et peut être réparé facilement.