

Règles d'implantation des télescopes professionnels au sol

Les télescopes au sol doivent faire avec la présence de l'atmosphère qui brouille les images du fait de la turbulence. La turbulence est l'addition de 3 phénomènes :

- **La turbulence d'altitude** : elle est due aux différences de température de l'atmosphère, qui engendre des différences de densité de l'air, lesquelles dévient les rayons lumineux en provenance de l'espace. Les images sont brouillées plus ou moins, selon la stabilité de l'atmosphère. Les mouvements au sein des images sont relativement lents et de grande amplitude (sauf en cas de tempête...).
- **La turbulence locale** : comme dans le cas précédent, les différences de température de l'air au niveau local détruisent les images. C'est le cas de maisons dans l'axe de visée (pire, d'une cheminée), de la présence de personnes, de véhicules dans cet axe. Le mouvement des images est rapide. Elle peut être limitée en respectant quelques règles : éviter les maisons, les voitures, bien s'isoler thermiquement, éviter les gens dans l'axe de visée, ne pas fumer...
- **La turbulence instrumentale** : le mouvement de l'air dans l'instrument est principalement dû au miroir ou aux lentilles à une température différente de celle de l'air. Un miroir "en température" est une condition pour obtenir de belles images.

Règles d'implantation des télescopes professionnels au sol

Un télescope professionnel doit réduire au maximum l'effet de l'atmosphère.

- En réduire l'épaisseur est le premier moyen. Se situer en altitude. Les télescopes d'Hawaii sont à 4 200 m, ceux du Chili et des îles Canaries vers 3 000 m. Le Pic du Midi est à 2 880 m.
- La pollution lumineuse doit être proche de zéro. C'est le cas sur les îles peu peuplées. Le VLT est à 20 km de la mer, sans grande ville à proximité. Le Pic du Midi, bien qu'en altitude, est pollué par les lumières des villes.
- L'humidité de l'air absorbe la lumière. Les sites doivent être très secs. Le désert de l'Atacama au Chili est le plus sec du monde.
- Les turbulences d'altitude et locales doivent être faibles, comme au-dessus des déserts. Pour la turbulence locale, les installations de pilotage des télescopes sont séparés. Personne dans la coupole pendant une observation.
- La turbulence instrumentale est éliminée en alignant la température dans la coupole avec la température extérieure. Le télescope est toujours en température.

Les 3 meilleurs sites sur Terre sont les îles Canaries, Hawaii et l'Atacama. Ce dernier étant le meilleur avec plus de 350 nuits utilisables par an. Hors ces 3 lieux exceptionnels, les autres sites professionnels sont moins bons, mais fonctionnent.

On peut aussi citer comme autre critère les relations entre le propriétaire du télescope et celui du site d'installation.