

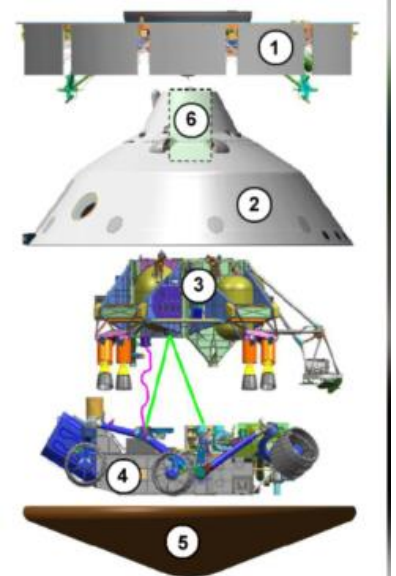
## La composition et les rôles des systèmes d'acheminement, la procédure d'atterrissage

Afin d'acheminer Perseverance au lieu-dit, une structure composée de plusieurs éléments a été conçue.

L'étage de croisière est celui qui renferme l'ensemble des autres structures. Cet étage est celui qui sera exposé à l'environnement spatial après le largage de l'ensemble par un lanceur (Atlas V, en l'occurrence). Sur l'illustration schématique ci-dessous il s'agit de l'élément numéro 1. La masse de cette partie est de 539 kg, dont 70 kg de carburant afin d'assurer le voyage entre les deux planètes et en particulier la tenue des trajectoires définies. Il s'agit donc de l'étage de croisière, qui se séparera lors de l'arrivée au niveau de l'atmosphère de Mars.

Les étages de rentrée atmosphérique et de descente se chiffrent à trois. Le bouclier thermique avant est conçu pour rester en état malgré des températures extrêmes lors de l'arrivée très rapide dans l'atmosphère (plus de 2000 degrés Celsius). C'est aussi lui qui de par sa forme et son aérodynamisme permet de rentrer correctement dans l'atmosphère et de garder le contrôle de la descente.

Lors de l'entrée dans l'atmosphère martienne (pour rappel, à une distance de 10 km du sol, l'atmosphère est 100 fois moins dense que sur terre), la course folle de la capsule évoluera à 21 000 km/h alors que nous serons qu'à 130 km de la surface. Le bouclier thermique va permettre d'abaisser la vitesse de la capsule à 1500 km/h et après avoir parcouru 119 km, elle se situera à 11 km du sol. Du fait de la plus faible atmosphère que sur terre, le freinage naturel de la capsule est moins important. Un parachute supersonique (parachute conçu en particulier pour résister à un fort claquement provoqué par la force de freinage aux premiers instants de l'ouverture) stocké au niveau de la partie 6 du schéma est déployé. Il mesurera plus de 16 mètres de diamètre et sera l'un des plus solides que l'homme n'est jamais créé car la pression à laquelle doit résister le matériau utilisé est très importante. Pour vérifier les capacités des modèles conçus, des tests grandeur nature ont été réalisés sur terre en déployant ces parachutes à une altitude possédante une densité



atmosphérique proche de Mars, avec une charge utile à freiner ajustée pour reproduire l'intensité de la force que devra subir le parachute sur Mars.

Ce parachute va ralentir la vitesse de la capsule à 450 km/h et pendant qu'il fera effet, le bouclier thermique (numéro 5) se retirera de la structure. Vers 1,6 km d'altitude le parachute sera détaché (avant de retomber plus loin sur Mars) au même titre que le bouclier arrière, laissant évoluer dans la même trajectoire seulement le rover (numéro 4) solidement attaché à l'étage de descente (numéro 3).

Une fois à très courte distance du sol, des câbles vont permettre de poser délicatement le rover au sol de Mars. Lorsque les roues dépliées sauront en contact avec le sol, les câbles se détachent du rover et l'étage de descente reprendra de l'altitude avant de se crasher un peu plus loin sur Mars.

