



Mars InSight : les 7 minutes de terreur qui attendent le robot de la Nasa

Mars InSight : les 7 minutes de terreur qui attendent le robot de la Nasa Avant de se poser sur le sol martien, le lander InSight va devoir traverser l'atmosphère martienne. Ce sont sept minutes de terreur qui l'attendent. Nos explications avec Aymeric Spiga, chercheur au Laboratoire de météorologie dynamique et spécialiste de l'étude des atmosphères du Système solaire. À quatre jours de l'atterrissage d'InSight, intéressons-nous à ces sept minutes de terreur qui font tant parler d'elles et plongent les contrôleurs au sol dans un état de stress immense. Le 26 novembre, à 20 h 47 heure française, ces sept minutes vont conduire la sonde du haut de l'atmosphère martienne, à 125 kilomètres d'altitude, jusqu'à la surface. Pour comprendre Pourquoi il est si difficile d'atterrir sur Mars, il faut savoir que « l'atmosphère de la Planète rouge est cent fois moins dense que celle de la Terre », nous explique Aymeric Spiga, chercheur au Laboratoire de météorologie dynamique et spécialiste de l'étude des atmosphères du Système solaire. Elle a donc peu de masse atmosphérique pour freiner une sonde, par frottement, qui entre pour atterrir sur la planète. Or, cette entrée se fait à plus de cinq kilomètres par seconde, soit près de 20.000 kilomètres par heure. Cela signifie passer d'une vitesse de 20.000 kilomètres par heure à zéro en moins de sept minutes ! D'où cette fameuse expression de sept minutes de terreur, qui n'est pas usurpée, prononcée pour la première fois par l'équipe du rover Curiosity en 2012. Et la tâche est si « difficile que seule une mission sur deux – toutes agences spatiales confondues – a réussi à poser avec



succès un robot sur Mars », nous rappelle Francis Rocard. L'échec de l'atterrisseur Schiaparelli en 2016, (1er essai européen en la matière), « souligne toute la difficulté de cette phase ». À l'heure actuelle, seuls les Américains ont réalisé des atterrissages réussis sur Mars. Sur Mars, on atterrit toujours en dessous du niveau zéro. Pour réaliser un atterrissage en douceur mais aussi avec la précision requise, le point « d'entrée dans l'atmosphère martienne n'est évidemment pas choisi au hasard », souligne Aymeric Spiga. Il est calculé pour optimiser le freinage de la sonde et l'utilisation de son parachute, forcément très grand (12 mètres de diamètre). La deuxième contrainte à tenir compte concerne le site d'atterrissage. Il doit se trouver « suffisamment bas en altitude pour donner assez de temps à la sonde de freiner ». Typiquement, par rapport au niveau moyen 0 de la topographie martienne, « chaque site d'atterrissage se situe en dessous de ce niveau, à - 2 kilomètres ». InSight se posera évidemment sous ce niveau zéro à - 2,5 kilomètres d'altitude, sur un site dans la plaine d'Elysium. Pour se poser sur Mars, il « utilisera le même système d'atterrissage que celui de Phoenix », un lander qui s'est posé sur Mars avec succès en 2008. Seule différence, le lander Phoenix s'est posé plus « profondément, à - 4 kilomètres en dessous du niveau 0 ». Avec moins d'atmosphère pour freiner InSight, la Nasa a adapté la phase d'entrée, de descente et d'atterrissage de la sonde. Le parachute fait la même taille que celui de Phoenix, mais les ingénieurs du JPL à la Nasa l'ont simplement renforcé et ont légèrement adapté le timing de cette phase. À noter. L'utilisation de rétrofusées ou d'airbags est bien adaptée pour poser des charges de quelques centaines de kilogrammes. Par contre, quand il a fallu poser les 900 kilogrammes de Curiosity (3 tonnes si l'on tient compte du système d'atterrissage dans son ensemble), la Nasa a été contrainte de trouver un autre système. C'est le fameux skycrane, sorte de grue aéroportée qui a délicatement posé le rover sur la planète. Source web par: futura sciences