



MISSION CONTROL

NAVIGATION SPATIALE D'EXPLORATION, ALUNISSAGE ET EFFETS SUR LES VÉHICULES LUNAIRES

Lancement de la fusée Vulcan de l'United Launch Alliance transportant le Peregrine, tôt le lundi 8 janvier 2024, à la Cape Canaveral Space Force Station, en Floride. (*Malcolm Denmark/Florida Today/The Associated Press*)



OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Comprendre la navigation spatiale et l'alunissage.
- Analyser les défis liés à l'alunissage de véhicules.
- Comprendre l'importance des missions.



DÉCOLLER DE LA TERRE

DÉCOLLER DE LA TERRE

L'interaction entre la gravité, la poussée, la mécanique orbitale et la conception de fusée influence considérablement le lancement des fusées qui transportent les véhicules jusqu'à la Lune. Il est essentiel de comprendre et de gérer efficacement ces facteurs pour assurer la réussite d'une mission lunaire, car ils ont une incidence sur la trajectoire, la stabilité et la réussite globale du lancement.



Source : NASA/JHUAPL/SwRI

CONCEPTION DE FUSÉE (équilibrer les forces)

La conception de fusée, axée sur l'équilibre entre les forces, est vitale à la réussite d'une mission lunaire. L'atteinte d'un équilibre entre la poussée, les facteurs aérodynamiques et l'intégrité structurelle assure la stabilité pendant le lancement et le déplacement, optimisant la performance de la fusée et accroissant les probabilités d'acheminer les véhicules de façon sécuritaire jusqu'à la Lune.



Source : NASA/JHUAPL/SwRI

GRAVITÉ (l'attraction de la Terre)

La gravité, la force d'attraction entre les masses, influence considérablement le lancement des fusées transportant des véhicules dans l'espace, nécessitant des systèmes de propulsion puissants pour échapper à l'attraction gravitationnelle de la Terre. Il est essentiel de comprendre et de gérer la gravité pour planifier des missions spatiales et réussir leur exécution.



Source : NASA/JHUAPL/SwRI

POUSSÉE (contrer la gravité)

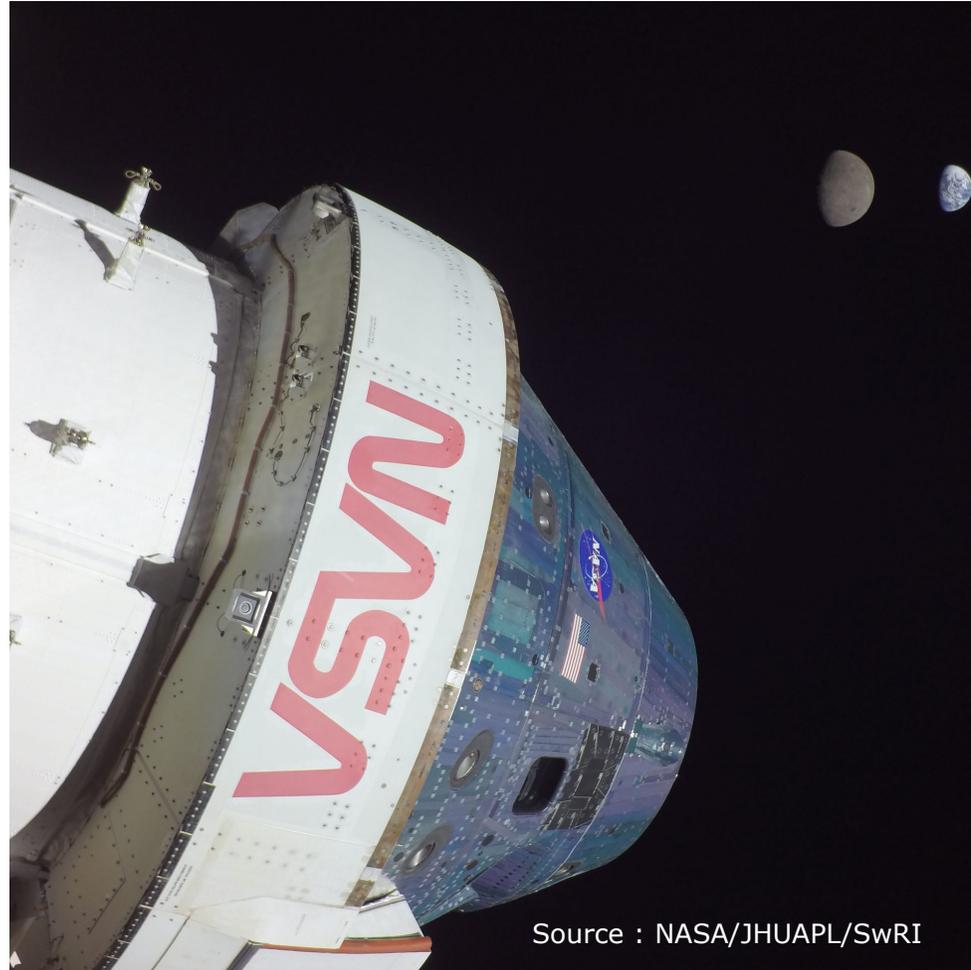
La poussée est la force produite par les moteurs de la fusée afin de vaincre la gravité de la Terre pendant un lancement, fournissant l'accélération ascendante requise pour propulser dans l'espace la fusée contenant les véhicules lunaires. La poussée joue un rôle critique dans l'atteinte de la vitesse nécessaire pour que la fusée entre en orbite et poursuive son parcours vers la Lune. Cela signifie aussi qu'il y a beaucoup de vibrations pendant le lancement, ce à quoi tous les instruments spatiaux doivent pouvoir résister.



Source : NASA/JHUAPL/SwRI

MÉCANIQUE ORBITALE (tourner autour de la Terre)

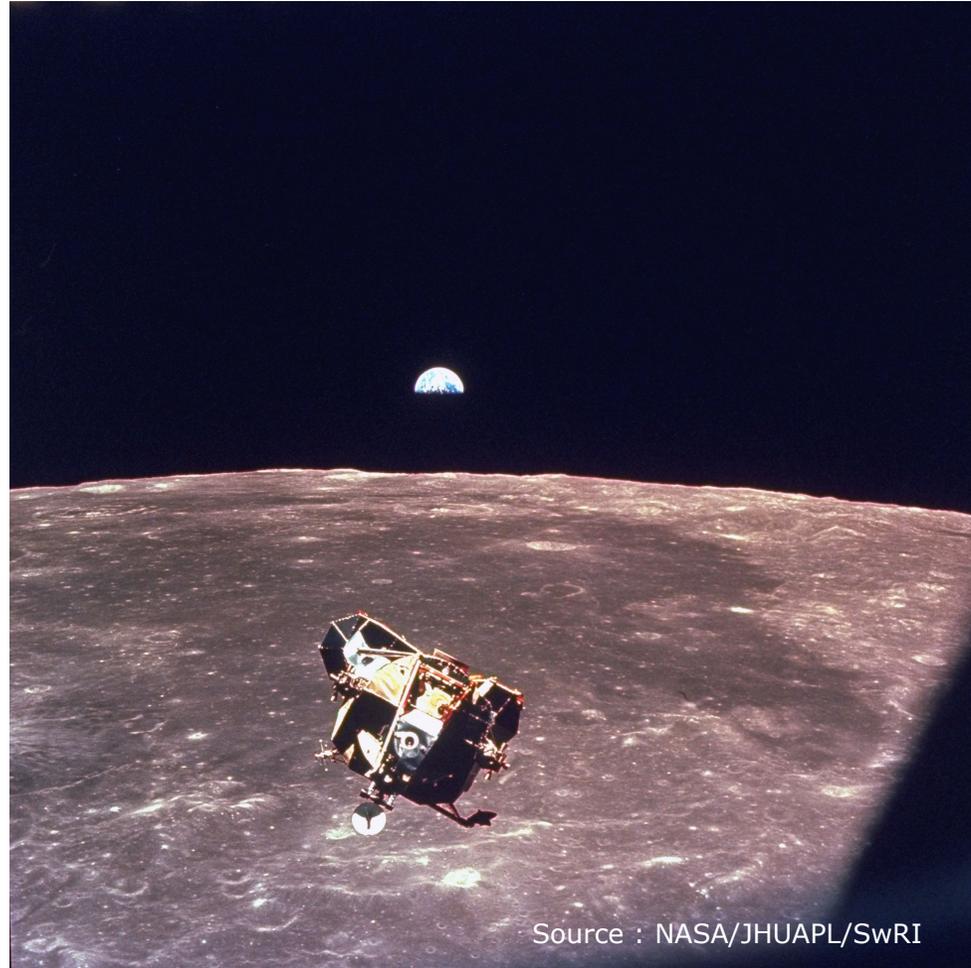
L'interaction entre la gravité, la poussée, la mécanique orbitale et la conception de fusée influence considérablement le lancement des fusées qui transportent les véhicules jusqu'à la Lune. Il est essentiel de comprendre et de gérer efficacement ces facteurs pour assurer la réussite d'une mission lunaire, car ils ont une incidence sur la trajectoire, la stabilité et la réussite globale du lancement.



Source : NASA/JHUAPL/SwRI

APOLLO 11

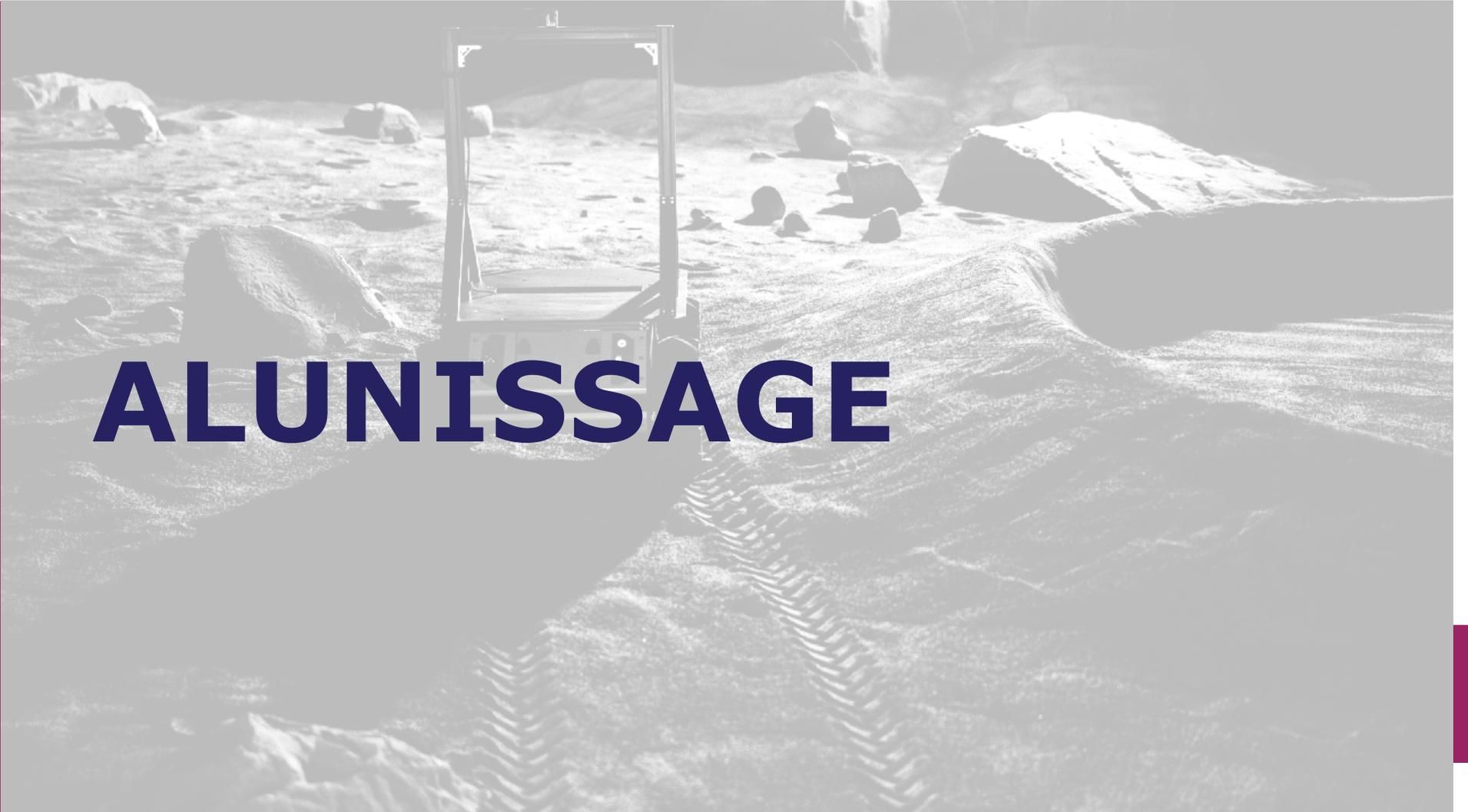
La fusée Apollo 11 a utilisé une combinaison de gravité, de poussée, de mécanique orbitale et de conception judicieuse pour se rendre jusqu'à la Lune. On a orchestré ces facteurs pour atteindre une trajectoire précise, vaincre les forces gravitationnelles et assurer l'alunissage réussi de l'engin spatial à la surface de la Lune.



Source : NASA/JHUAPL/SwRI

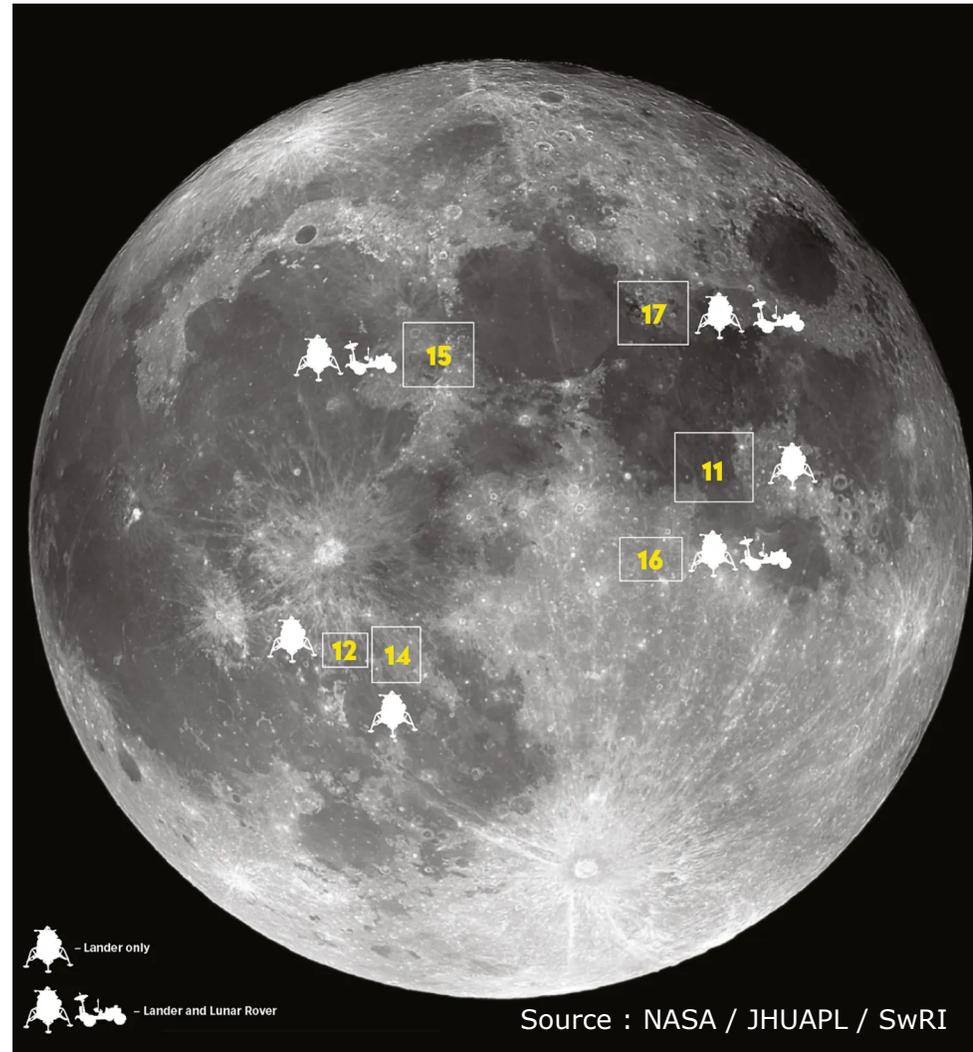


ALUNISSAGE



ALUNISSAGE

Les alunissages nécessitent la compréhension de l'absence d'atmosphère, des calculs précis et des manœuvres rigoureuses. L'absence d'atmosphère nécessite des techniques d'alunissage particulières qui ne comptent pas sur la résistance atmosphérique pour ralentir les modules atterrisseurs. Comme les mouvements sur la Lune sont lents, il est critique de choisir un lieu d'atterrissage permettant l'atteinte des objectifs scientifiques.



ABSENCE D'ATMOSPHERE

(le vide sidéral)

L'absence d'atmosphère dans le vide sidéral a une incidence importante sur l'alunissage d'un véhicule sur la Lune, puisqu'il n'y a pas de résistance de l'air pour ralentir la descente. Il faut donc planifier des manœuvres de descente précises et les exécuter soigneusement pour procéder à un alunissage contrôlé sans l'aide de la décélération causée par l'atmosphère.



Source : NASA/JHUAPL/SwRI



MISSION CONTROL

ACTIVITÉ DE GROUPE



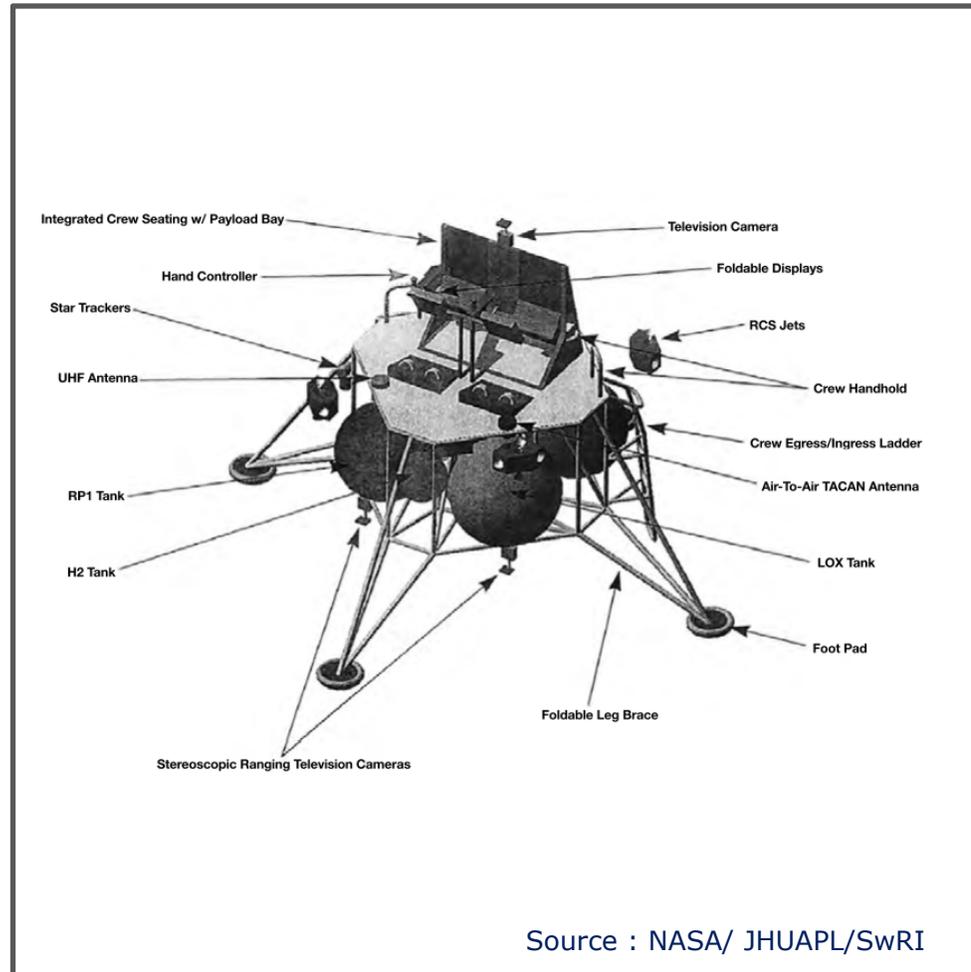
FORMATION DES GROUPES



Source : NASA/JHUAPL/ SwRI

CONCEPTION D'UN MODULE LUNAIRE

Pour cette activité, vous disposez de temps afin de procéder à un remue-méninges collectif et de dessiner des conceptions de modules lunaires sur papier, étiquetant les principaux composants et fournissant des notes explicatives. Créez ensuite des diagrammes détaillés de vos prototypes de module lunaire, incorporant des annotations et des descriptions pour déchiffrer la fonctionnalité de chaque pièce. Ce module atterrisseur doit pouvoir se poser sur une surface inégale, éliminer les rebonds et atterrir en position debout.



TEMPS DE CONCEPTION





PRÉSENTATIONS

PRÉSENTEZ VOTRE MODULE LUNAIRE





IMPORTANCE DES MISSIONS LUNAIRES

MISSIONS LUNAIRES

Les missions cruciales sont essentielles au bénéfice de la Terre puisqu'elles contribuent à l'avancement scientifique, fournissant des données uniques qui renforcent notre compréhension de la géologie lunaire. Ces connaissances ont, à leur tour, des applications plus vastes, étant avantageuses pour les entreprises terrestres et l'exploration spatiale future.



Source : NASA/JHUAPL/SwRI

DONNÉES UNIQUES

Les missions lunaires sont essentielles pour recueillir des données uniques qui nous donnent de l'information sur la composition, la géologie et l'histoire de la Lune, contribuant à notre compréhension plus vaste des processus planétaires et du système solaire. Ces données sont inestimables pour la recherche scientifique, l'exploration future potentielle et les avancements en technologie spatiale.



Source : NASA/JHUAPL/SwRI

PROGRÈS SCIENTIFIQUE

Les missions lunaires jouent un rôle clé dans les progrès scientifiques en offrant des occasions d'étudier la géologie, la composition et l'histoire de la Lune, fournissant de précieux renseignements sur la formation et l'évolution des planètes. Les données recueillies pendant ces missions viennent renforcer nos connaissances des corps célestes, contribuant à l'élargissement du savoir scientifique et pavant potentiellement la voie à l'exploration spatiale future. Les missions de véhicules lunaires aident à recueillir de l'information de façon moins dangereuse et moins dispendieuse qu'en envoyant des explorateurs ou des chercheurs humains.



Source : NASA/JHUAPL/SwRI

GÉOLOGIE LUNAIRE

Les missions lunaires sont essentielles pour aider les scientifiques à découvrir des détails sur les caractéristiques, les roches et les minéraux de la surface de la Lune, qui permettent à leur tour d'accroître notre compréhension des processus et de l'histoire des planètes. Ces missions permettent la collecte d'information vitale qui, à son tour, contribue à une connaissance géologique plus vaste, et facilite les études comparatives des corps planétaires et des origines par rapport à la formation de la Terre.

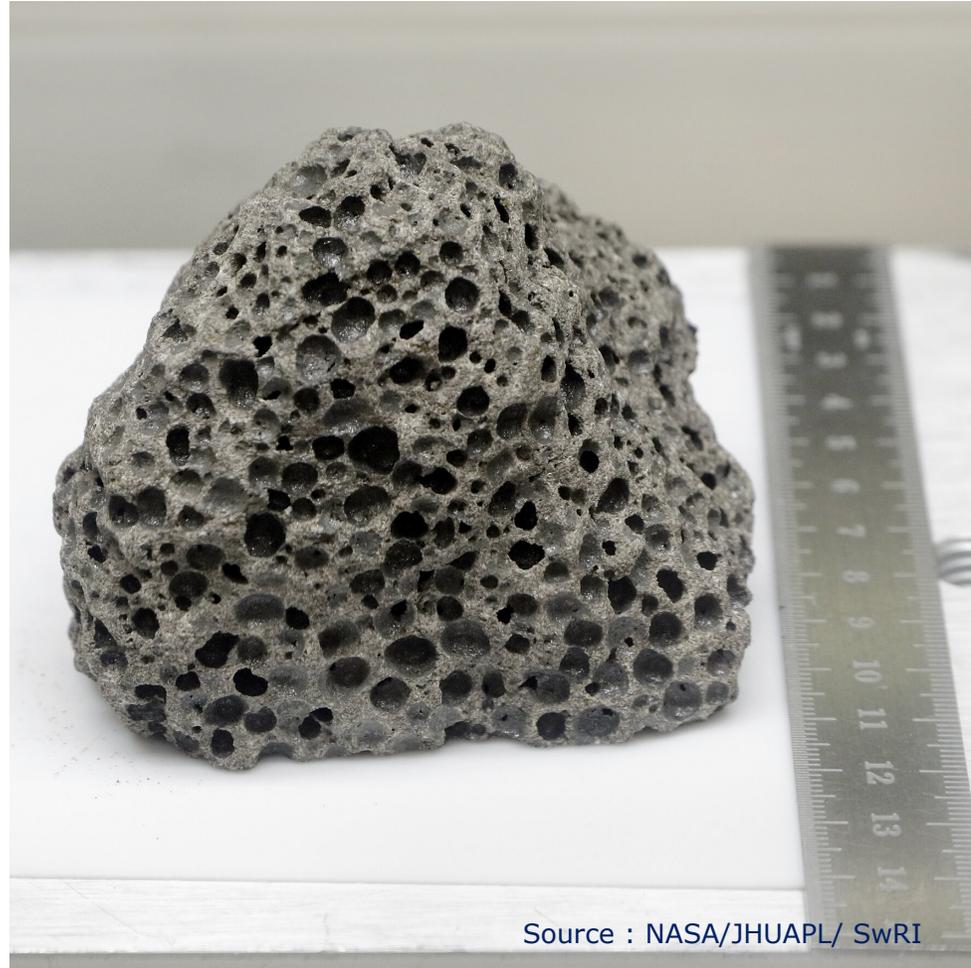


Source : NASA/JHUAPL/SwRI



AVANTAGES TERRESTRES

Les missions lunaires ont des applications pratiques qui sont avantageuses pour la Terre, notamment les progrès technologiques, l'exploitation des ressources, et l'acquisition de connaissances sur l'histoire géologique de la Terre même. En outre, l'étude de la Lune permet d'acquérir des connaissances pouvant s'appliquer à la résolution de défis sur Terre, comme la gestion des ressources et la durabilité environnementale.





RÉCAPITULATIF

DÉCOLLER DE LA TERRE

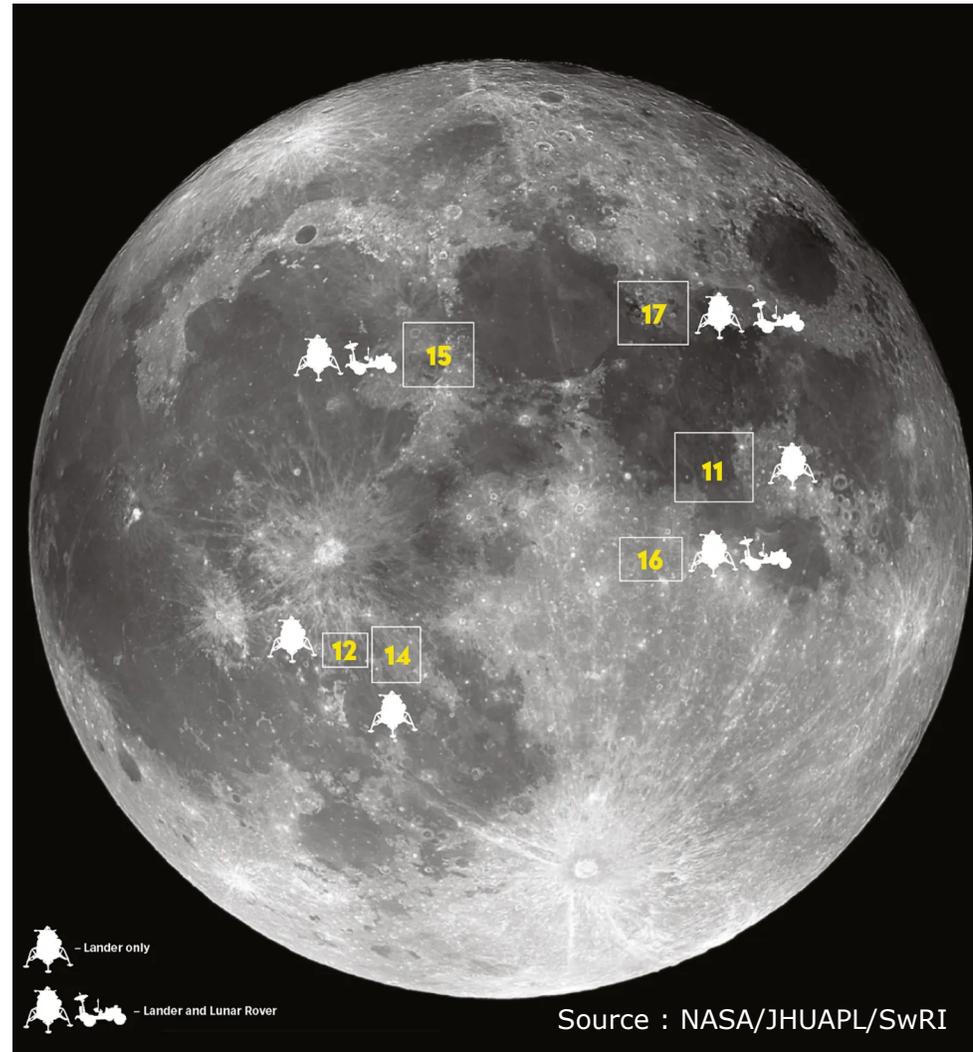
L'interaction entre la gravité, la poussée, la mécanique orbitale et la conception de fusée influence considérablement le lancement des fusées qui transportent les véhicules jusqu'à la Lune. Il est essentiel de comprendre et de gérer efficacement ces facteurs pour assurer la réussite d'une mission lunaire, car ils ont une incidence sur la trajectoire, la stabilité et la réussite globale du lancement.



Source : NASA/JHUAPL/SwRI

ALUNISSAGE

Il est essentiel de comprendre la façon dont l'absence d'atmosphère, les calculs précis et les manœuvres rigoureuses sont importants pour les alunissages, puisque l'absence d'atmosphère nécessite des techniques d'alunissage particulières. Les calculs précis assurent des trajectoires exactes, et les manœuvres rigoureuses sont essentielles à la navigation sécuritaire de l'engin spatial vers la surface de la Lune, surmontant les défis propres à l'exploration spatiale.



MISSIONS LUNAIRES

Les missions cruciales sont essentielles au bénéfice de la Terre puisqu'elles contribuent à l'avancement scientifique, fournissant des données uniques qui renforcent notre compréhension de la géologie lunaire. Ces connaissances ont, à leur tour, des applications plus vastes, étant avantageuses pour les entreprises terrestres et l'exploration spatiale future.



Source : NASA/JHUAPL/SwRI



NAVIGATION SPATIALE D'EXPLORATION, ALUNISSAGE ET EFFETS SUR LES VÉHICULES LUNAIRES