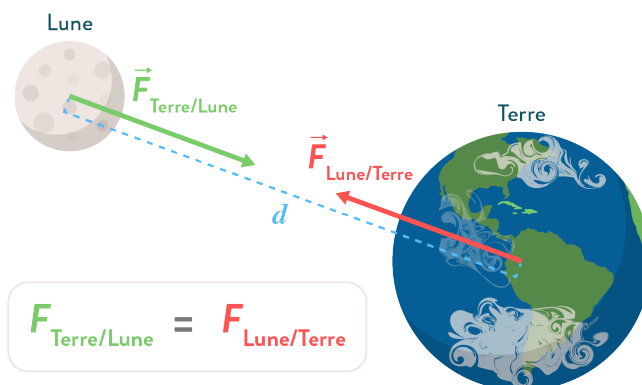


Objectif : Se familiariser avec les processus d'opérations avec les expressions littérales.

La Terre de masse M_T et de rayon R_T agit sur un corps de masse m situé à un altitude z avec une force d'attraction $F_{T \rightarrow C}$ d'expression :

$$F_{T \rightarrow C} = G \frac{mM_T}{(R_T + z)^2}.$$

Le schéma ci-contre concerne l'exemple où le corps étudié est la Lune.



Cette force d'attraction F est exprimée en fonction de plusieurs facteurs ou paramètres qui peuvent varier selon les situations étudiées. Dans la plupart des cas au lycée, un seul paramètre varie et il est appelé la variable.

Dans notre cas, si l'altitude est amenée à varier, alors le paramètre z est considéré comme la variable. Il serait aussi possible d'envisager qu'au fur et à mesure que l'altitude évolue, la masse du corps évolue en considérant par exemple que celui s'agisse d'une fusée dont le carburant serait amené à diminuer. Nous sommes alors dans un cas où le paramètre m est aussi une variable.

Il devient alors important de remarquer les paramètres et les variables dans une expression littérale. Aussi, il est important de savoir exprimer un paramètre en fonction des autres. Pour cela, il existe plusieurs règles de transformation d'expression littérale et de règles de calcul à bien maîtriser pour traiter les problèmes rencontrés en sciences physiques et notamment en mathématiques.

Pour les questions suivantes, on simplifie l'écriture de F par $F = G \frac{mM}{(R + z)^2}$.

1. A partir de l'expression de la force de gravitation F , **exprimer** la masse m en fonction des autres paramètres.
2. A partir de l'expression de la force de gravitation F , **exprimer** la $(R + z)^2$ en fonction des autres paramètres.
3. **Préciser** la forme d'écriture de l'expression de F (forme développée factorisée)
4. **Développer** l'expression $(R + z)^2$.
5. **Ré-écrire** l'expression de F à l'aide du développement de la question 4.
6. A partir de la nouvelle expression de la force de gravitation F , **essayer** d'exprimer l'altitude z en fonction des autres paramètres.