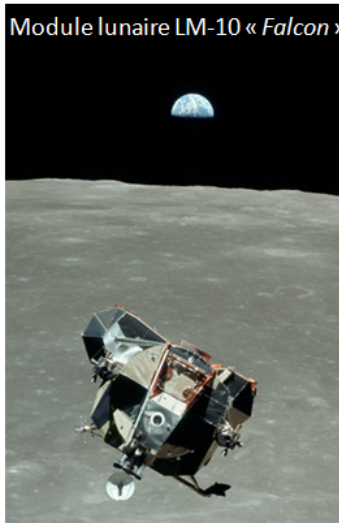


**Document 1 : Apollo 15 le module lunaire**



Apollo 15 (26 juillet 1971 - 7 août 1971)

The ascent stage was an irregularly shaped unit approximately **2.8 m high and 4.0 by 4.3 meters in width** mounted on top of the descent stage.

The fully fueled mass of the ascent stage was about **4971 kg**

The ascent engine was a fixed, constant-thrust rocket with a thrust of about **15000 N**.

The LM lifted off the Moon on 2 August at 17:11:22 UT after 66 hours, 55 minutes on the lunar surface.

The Apollo 15 lunar module (LM) "Falcon" was the fourth crewed vehicle to land on the Moon. It carried two astronauts, Commander David R. Scott and LM pilot James B. Irwin, the seventh and eighth men to walk on the Moon. The LM also carried a Lunar Roving Vehicle (LRV), an Apollo Lunar Surface Experiments Package...

<http://nssdc.gsfc.nasa.gov/nmc/masterCatalog.do?sc=1971-063C>

**Document 2 : la fusée SATURN V d'Apollo 15**

Décollage : 26 juillet 1971

Caractéristiques techniques

Dimensions

Hauteur	110,6 m
Diamètre	10,1 m
Masse au décollage	3 037 t
Nombre d'étages	3 (2 pour Skylab)

Puissance et capacité d'export

Charge utile en LEO	118 t
Charge utile pour la lune	47 t
Poussée au décollage	environ 34 MN

Saturn V

Premier étage - S-IC

Hauteur	42 mètres
Diamètre	10 mètres
Masse au décollage <sup>3</sup>	2 286 t
Moteurs	5 F-1
Poussée	33,4 MN
Durée de fonctionnement	150 s
Ergols	RP-1 et LOX



**document 3 : fichiers**

Séquences vidéos :

- Module lunaire : lem.avi
- Saturn V : saturn5-apollo15.avi
- Mobile autoporteurs : propulsion.avi

Fichier excel : tp-saturn5.xls

**Document 4 : données**

Valeurs de g : g(Terre) = 9.81 m/s<sup>2</sup> ; g(Lune) = 1.62 m/s<sup>2</sup>

Poussée F(N) = q x Ve ( q : débit des gaz en kg/s ;

Ve : vitesse d'éjection des gaz en m/s)

**Travail :** A l'aide d'AVIMECA et de EXCEL, faire les mesures et tracer les graphes nécessaires pour répondre aux questions suivantes.

- 1- **Quantité de mouvement** (propulsion.avi)  
Montrer la conservation de la quantité de mouvement du système constitué des 2 aimants.  
Données : la longueur d'un aimant est de 20 cm. les deux chariots ont une masse de 392 g et 198 g.
- 2- **La mission Apollo XV**  
a- Saturn V (saturn5-apollo15.avi)  
-Trouver l'accélération des premières secondes du décollage de cette fusée.  
-En déduire la valeur de la force de poussée qui à été nécessaires. Pour cela appliquer la seconde loi de Newton au système choisi et faire un schéma des forces appliquées.

-tp-saturn5.xls indique les paramètres théoriques prévus pour les 15 premières secondes de ce décollage. Quelle simplification a-t-on faite pour calculer l'accélération à partir de la vidéo ? Vérifier les résultats obtenus par la mesure. Compléter les colonnes q et ve du tableau

b- le module lunaire (lem.avi)

Faire les mesures et tracer les graphes nécessaires pour montrer que la poussée du moteur au décollage est bien celle indiquée document 1.