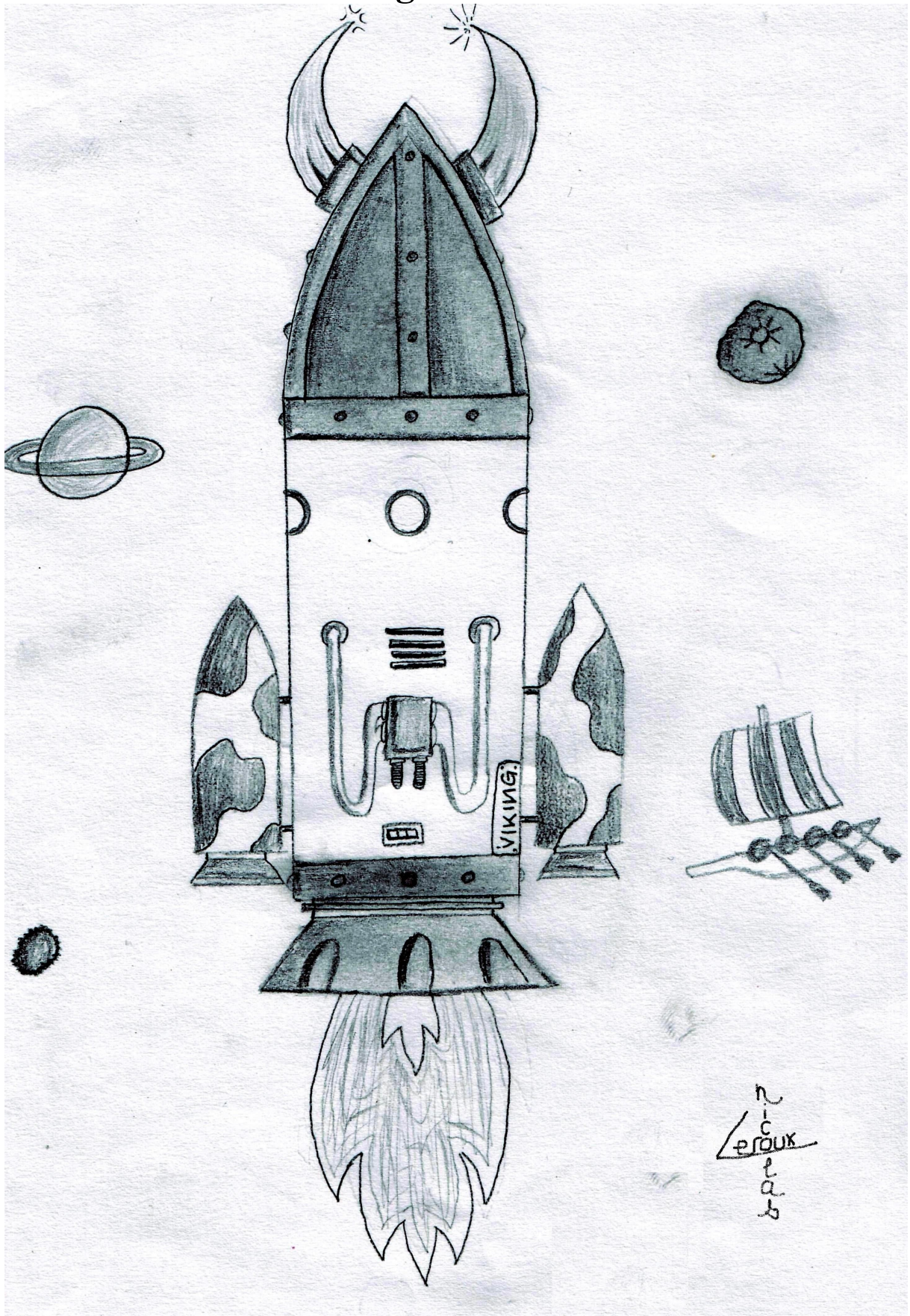


# Un Viking chez les Normands

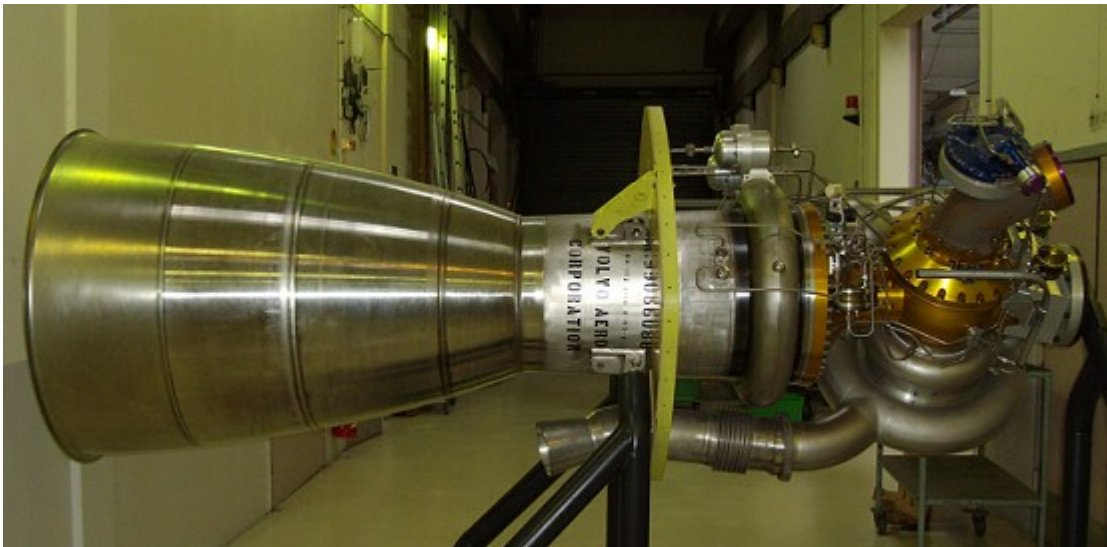


Depuis plusieurs années, la « Fête de la Science » est organisée dans toute la France et plus particulièrement dans certains établissements scolaires pour promouvoir la science, ses phénomènes et ses applications auprès de tout public.

Ce type d'animation a pour but de rendre abordables les différents mécanismes plus ou moins complexes de la science. C'est pourquoi certaines expositions sont animées par des professionnels.

Ainsi, du 09 au 15 octobre 2006, à l'occasion de la 15<sup>ème</sup> édition de cette « Fête de la Science », Michel MUSINSKY, ingénieur à la SNECMA<sup>1</sup>, a présenté au lycée Blaise Pascal une conférence audiovisuelle et nous a permis de découvrir une exposition : « **Viking, une histoire pour l'avenir** »(voir article sur internet)

Celle-ci retraçait l'histoire du moteur Viking conçu pour la fusée *Ariane*. Et, grâce à des panneaux didactiques, nous avons pu apprécier le rôle prépondérant de ce moteur dans la réussite de la famille *Ariane* et avoir un aperçu de la conquête spatiale menée par l'Agence Spatiale Européenne (ASE).



Source: Etudiants BTS CPI 1A

### **Viking, propulseur d'*Ariane***

Dès la fin des années 1980, l'Europe prévoit une augmentation du poids et de la taille des satellites. De là est née la gamme des fusées *Ariane 4*.

Le moteur Viking a équipé les fusées *Ariane 1* à *4* de 1979 à 2003 et a été conçu pour propulser 40.8 tonnes, soit 400 KN (Kilonewton).

Il faut savoir que 958 moteurs Viking ont propulsé 144 fusées *Ariane* et ainsi mis en orbite 200 satellites.

1160 moteurs Viking ont été fabriqués et leur fiabilité est estimée à 98.47% .

Le dernier moteur a été utilisé le 15 février 2003 sur une *Ariane 4*.

### **Un projet européen bien propulsé**

La conception et la production du moteur Viking sont entièrement européennes et réalisées par la SNECMA.

Des pays tels que l'Allemagne participent à la fabrication de ce moteur par l'intermédiaire de l'entreprise MAN produisant la turbopompe génératrice. La Suède collabore avec l'entreprise VOLVO qui réalise la chambre de combustion. La Belgique s'occupe, elle, de la production des vannes d'alimentation.

Quant à l'assemblage et aux essais de toute la section production, ils sont assurés en France par la SNECMA qui possède un site à Vernon. C'est d'ailleurs de là que vient le «V» des moteurs Véronique, Vulcain et Viking.

L'ensemble Viking et *Ariane* sont un exemple historique pour la coopération industrielle européenne.

Cela a permis d'inscrire le nom d'*Ariane* sur le mur des réussites spatiales.

### **Kourou, une base bien placée pour mieux lancer...**



Source: [www.techno-science.net](http://www.techno-science.net)

Depuis 1964, la fusée *Ariane* est lancée à partir de la base de Kourou, en Guyane. Ce site accueille actuellement 1700 employés sur une superficie de 850 km<sup>2</sup> (soit 1% du territoire guyanais) et couvre cinquante kilomètres de côtes.

Le choix de ce site n'est pas anodin : d'abord, sa large ouverture sur l'océan et sa faible densité de population sont un atout pour la sécurité en cas d'explosion ou de retombées. De plus, l'absence de cyclones et de tremblements de terre augmente la fiabilité de cette base. Enfin, la proximité de l'équateur permet de réduire la consommation de carburant au décollage : la vitesse tangentielle étant plus grande, celle-ci s'oppose à l'attraction terrestre.

Kourou est ainsi la seule base parmi les dix-sept sites au monde à bénéficier de tels avantages ce qui lui permet de placer plus facilement des satellites en orbite.

Voilà ce qui contribue au fabuleux succès de la fusée *Ariane* !

## **Des données techniques et scientifiques**

### **Pourquoi une telle conception?**

*Ariane* est aujourd'hui le moyen de mise en orbite de satellites européens le plus utilisé par les services de lancement de l'ASE.

Lancée depuis la base de Kourou, *Ariane 4* a débuté sa carrière le 24 décembre 1979 et fut le dernier lanceur équipé du moteur Viking. Elle n'a cessé de fonctionner jusqu'à la toute nouvelle fusée, *Ariane 5*, propulsée par le moteur Vulcain.

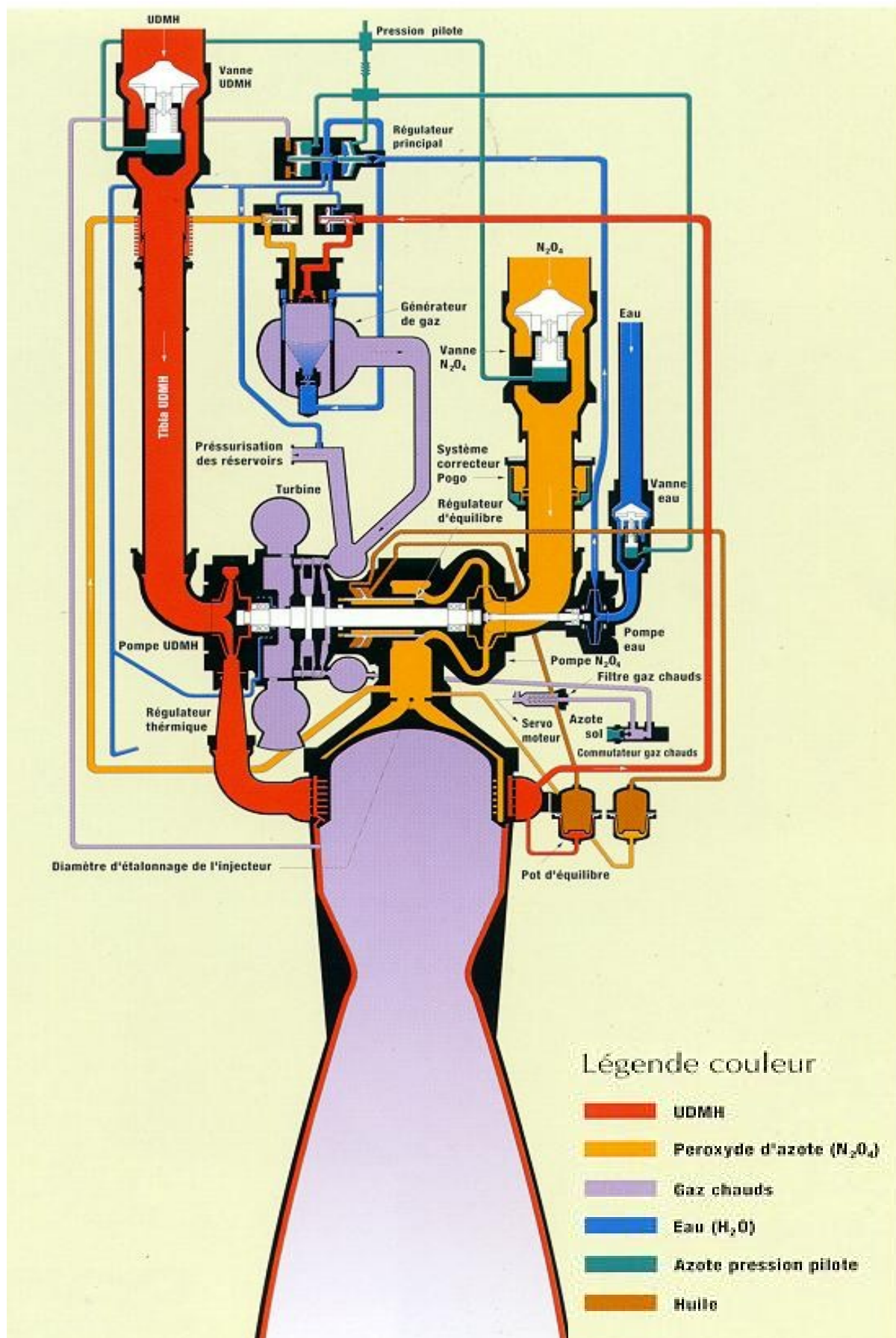
### **L'anatomie du Viking**

Le moteur Viking est composé d'une chambre de combustion (ou foyer), dans laquelle les carburants sont injectés sous une pression de 58,8 bars. Certains de ces carburants sont des oxydants réducteurs permettant de refroidir l'injecteur lors de la combustion.

Si initialement, on utilisait comme oxydant du diméthylhydrazine asymétrique<sup>2</sup>, on utilise aujourd'hui du peroxyde d'azote<sup>3</sup>, et cela pour permettre entre autres une explosion dans le moteur sans arc électrique (*l'azote est un produit dont les liaisons avec l'oxygène sont instables*).

### **Quelle sécurité ?...**

Pour la production du moteur Viking, les règles sont strictes. Les ouvriers s'équipent d'une combinaison pour éviter toute infiltration de poussière. Et en cas de dysfonctionnement, pour retrouver avec facilité les différents circuits du moteur, un code de couleur a été mis en place (*voir schéma ci-dessous*).



Source: [www.archedenoelle.free.fr](http://www.archedenoelle.free.fr)

## Projets

### Le futur moteur .

Nous avons aussi appris que la SNECMA vient de passer un accord avec la Russie pour superviser la réalisation d'un moteur Volga d'une poussée de 400 tonnes, réutilisable 50 fois. Ce moteur fonctionnera au méthane et non plus à l'hydrogène.

Cet enjeu est très important pour tenir tête à la concurrence américaine de Bœing, avec son lancer *Delta 4* et ses 300 tonnes de poussée. Ce projet devrait aboutir à des essais, démonstrations prévues pour 2006-2008.

\*\*\*\*\*

Actuellement, environ 20% des satellites lancés sont encore opérationnels. Sachons que, dans la vie courante, nous les utilisons fréquemment, pour téléphoner, regarder la télévision ou bien pour avoir des prévisions météorologiques.

L'espace constitue, on le sait, un enjeu majeur sur les plans économique et diplomatique, en particulier dans les domaines de la sécurité et de la défense. Il permet aussi le partage du savoir entre les différents « acteurs » du spatial et l'échange de diverses informations. L'espace offre aussi d'importantes ouvertures pour les études scientifiques.

On peut penser que, d'ici quelques siècles, les fantasmes des écrivains de science-fiction seront réalité grâce au développement perpétuel de la science...

Cette exposition, proposée dans notre établissement à l'initiative de Madame Le Clec'h, Documentaliste, nous a propulsé dans l'univers de l'aéronautique. Nous qui sommes déjà passionnés par tout ce qui est du domaine de la conception des systèmes mécaniques, nous avons particulièrement apprécié de découvrir en taille réelle, le Viking!!!!

Les étudiants de B.T.S. C.P.I. 1A : Yannis AZIEB, Dimitri AZZABI, Lucile BAUCHART, Eric BIGNON, Gaël BLONDEL, Grégory CHANAL, Boris COSSARD, Bertrand DELAIRE, Guillaume DEMAREST, Thibault FERRAND, Robert FOX, Bertrand HENROTIN, Clément JOURDAIN, Dimitri LALLEMAND, Arnaud LE BIHAN, Charlene LE PIOLOT, Nicolas LEROUX, Guillaume LEVAQUE, Sébastien MILIANI, Davy MINARD, Ousenou NANKY, Gaëtan ROGER Vivien OUVRY et leur professeur de français, Madame DARNAY.

<sup>1</sup> La SNECMA (Société Nationale d'Etudes et de Construction de Moteurs d'Avions) est une grande Société aéronautique et spatiale appartenant au groupe SAFRAN et dirigée par Monsieur Jean-Paul BECHAT.

Elle occupe le premier rang mondial dans le domaine de la propulsion et regroupe plusieurs Sociétés telles que Bugatti, Aircel ou Hispano-Suiza, Messier...

<sup>2</sup> Formule chimique du diméthylhydrazine asymétrique:  $(\text{CH}_3)_2\text{N-NH}_2$

<sup>3</sup> Formule chimique du peroxyde d'azote:  $\text{N}_2\text{O}_4$