

↗ Lavoisier ↗ Newton
 139 56 186
LA FENET RE
 57 26 75
 ↘ Faraday Einstein ↙



décembre 2008  n° 110

Sommaire

♥ **Sortie géologique 1^{ère} S1**
au Muy, retour vers le
passé !!

♥ **La relation de Bernoulli**
 ♥ **Des ballons pour**
prévoir le temps (4/6)

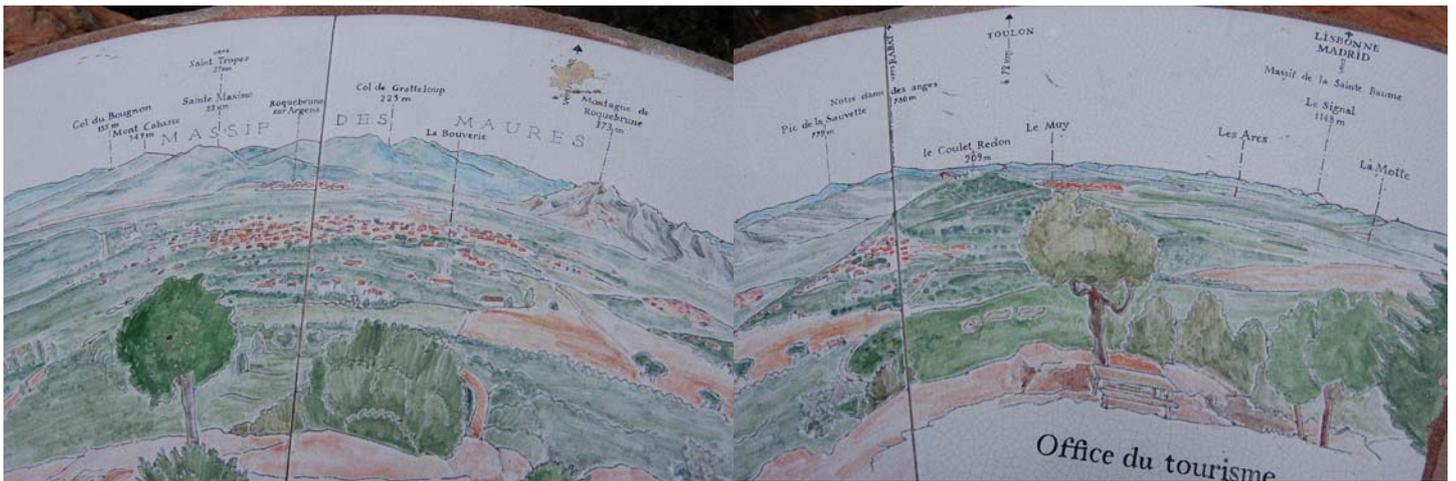
♥ **Un bateau high-tech**

Un voyage dans le temps de plus de 200 millions d'années !!

C'était convenu depuis un mois et finement préparé depuis deux semaines par les professeurs des deux classes de première S.

Le matin du vendredi 24 octobre, veille des vacances de la Toussaint, la classe de 1^{ère} S1, accompagnée de monsieur COMTE, professeur de biologie, secondé par monsieur FLATTOT, professeur de sciences physiques, partit pour la gare routière où l'attendait un bus spécialement affrété pour l'occasion.

Au programme : la découverte de la région du Muy et un voyage dans le temps de plus de 200 millions d'années pour comprendre le contexte de formation de cette région si particulière datant de l'ère Permienne, véritable trésor géologique.



Massif des Maures

Le Muy

En dépit d'un temps grisâtre et brumeux, la sortie se déroula parfaitement, sûrement menée par monsieur Comte dont le rayonnement du savoir en la matière attisait les jeunes géologues en herbe tels les lucioles, assoiffées de connaissances nouvelles et qui leur permettrait d'enrichir leur culture ainsi que leur moyenne par une note qui dépendrait de la qualité du compte rendu de la sortie. Après une pause méridienne et sportive qui facilita la digestion aussi bien des aliments que des informations obtenues, la découverte reprit son cours jusqu'aux environs de trois heures où tout ce petit monde dut reprendre la direction de sa patrie.





Fatigués mais contents, les élèves purent se reposer, durant le voyage de retour, alors que se déchaînait enfin l'atmosphère. Resonger à toutes les haltes faites afin de bien se rendre compte des phénomènes intervenus lors de la formation du rift avorté de la région du Muy qui, au lieu de donner naissance à un océan comme tout rift le devrait, a laissé place à une sympathique vallée riche en trésors géologiques, avant de rendre l'âme, épuisée par son activité.



Fentes de dessiccation (argile fissuré lors de l'évaporation de l'eau)



Rédigé par Frédéri Rose



Un bateau "high-Tech"

Les matériaux de base utilisés sont le carbone et la résine qui forment un mélange très résistant tout en restant très léger. Cela permet de fabriquer des bateaux qui vont vite. La résine sert à lier les couches de fibres de carbone.

Cependant, pour quelques éléments, des matériaux plus lourds sont utilisés, comme le plomb de la quille qui équilibre le bateau en le maintenant à l'endroit.

Principale particularité des monocoques du Vendée Globe, la coque est dotée d'un fond plat. Dans les 50° Hurlants, un bateau ordinaire serait complètement ballotté et il piquerait dans les vagues. Au contraire, le plat de la coque* des bateaux du Vendée Globe permet aux voiliers de "surfer" sur les vagues et donc de mieux profiter de la force du vent sans être freiné par la masse d'eau.

Extérieur du bateau

longueur	18,28 m
largeur	5,28 m à 5 m
tirant d'eau	4,57 m
voile maximum	284 m ²
voile minimum	488 m ²
raftes	600 kg
mât	20 tonnes
hauteur du mât	27 m
voile muree	entre 6 et 9 tonnes

1 bôme
2 corse
3 grand voile
4 hauban
5 ligne de flottaison
6 mât
7 voile
8 spinaker
9 voile d'avant
10 cockpit

11 **écave**
Protège dans un anneau, permet d'accéder au cockpit ou au mât à l'extérieur du bateau.

12 **strutsse catalane**
Protège dans un anneau, permet d'accéder au cockpit ou au mât à l'intérieur du bateau.

13 **raftes**
Le rafting est un filin en carbone qui sert à maintenir le mât à l'endroit.

14 **quille**
Le rafting est un filin en carbone qui sert à maintenir le mât à l'endroit.

15 **strutsse catalane**
Protège dans un anneau, permet d'accéder au cockpit ou au mât à l'intérieur du bateau.

16 **strutsse catalane**
Protège dans un anneau, permet d'accéder au cockpit ou au mât à l'intérieur du bateau.

17 **strutsse catalane**
Protège dans un anneau, permet d'accéder au cockpit ou au mât à l'intérieur du bateau.

3 mois autour de la Terre

VENDÉE CONSEIL GÉNÉRAL

Liste des skippers

2008	2009	2010
2011	2012	2013
2014	2015	2016
2017	2018	2019
2020	2021	2022
2023	2024	2025
2026	2027	2028
2029	2030	2031
2032	2033	2034
2035	2036	2037
2038	2039	2040
2041	2042	2043
2044	2045	2046
2047	2048	2049
2050	2051	2052
2053	2054	2055
2056	2057	2058
2059	2060	2061
2062	2063	2064
2065	2066	2067
2068	2069	2070
2071	2072	2073
2074	2075	2076
2077	2078	2079
2080	2081	2082
2083	2084	2085
2086	2087	2088
2089	2090	2091
2092	2093	2094
2095	2096	2097
2098	2099	2100

Vendée Globe Junior



Relation de Bernoulli pour TPE

Pourquoi un avion vole ?

Comment mesure-t-on la vitesse d'un avion ?

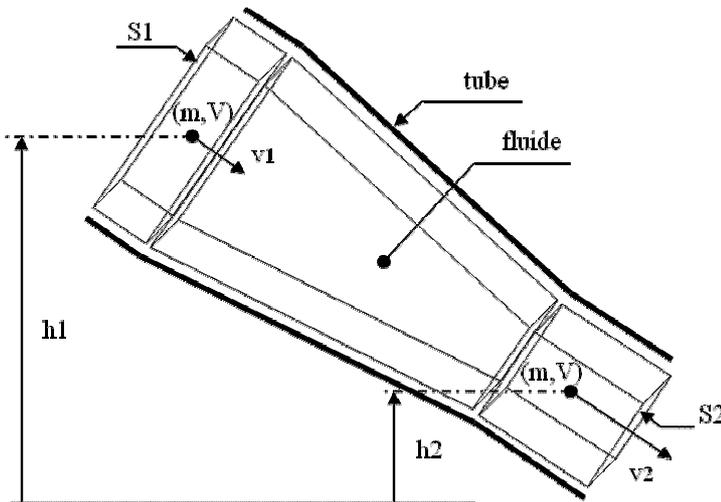
Comment mesure-t-on une altitude ?

Comment réalise-t-on un mélange air-carburant dans le carburateur? ...

Voici des questions importantes que l'on aborde ici sous l'angle de la mécanique des fluides en exposant une relation clé, celle de **Daniel BERNOULLI** (physicien suisse 1700-1782).

Relation de Bernoulli

On se place ici dans le cas d'un écoulement en régime permanent et sans frottement d'un fluide parfait incompressible.



Considérons un tube canalisant un fluide de masse volumique ρ et isolons à l'entrée de ce tube une portion de fluide de masse m enfermée dans un volume V .

Ce volume de fluide pénètre dans le tube à la vitesse v_1 sous la pression statique Ps_1 (pression qui se mesure avec un manomètre en contact avec le fluide mais hors du mouvement fluide) ce qui nous donne un débit $Q_1 = S_1 \cdot v_1$ (S_1 est la surface du parallélépipède échantillon de fluide à l'entrée du tube).

A la sortie du tube notre volume de fluide se déplace à la vitesse v_2 sous la pression statique Ps_2 .

La conservation du débit impose que :

$$Q_1 = S_1 \cdot v_1 = Q_2 = S_2 \cdot v_2$$

ce qui implique que : $v_2 > v_1$ (S_2 est la surface du parallélépipède échantillon de fluide à la sortie du tube).

La variation d'énergie cinétique de notre échantillon provient du travail des forces de pression et du travail des forces de pesanteur : $\Delta E_c + W_{pr} + W_{pe} = 0$

Avec : $\Delta E_c = \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2$

Et avec : $W_{pr} = Ps_2 \cdot V - Ps_1 \cdot V = (Ps_2 - Ps_1) \cdot V$

Et aussi : $W_{pe} = mg \cdot h_2 - mg \cdot h_1 = mg \cdot (h_2 - h_1)$ (g est l'accélération de la pesanteur) d'où :

$$\frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2 + (Ps_2 - Ps_1) \cdot V + mg \cdot (h_2 - h_1) = 0$$

qui se met sous la forme : $\frac{1}{2} m v_2^2 + Ps_2 \cdot V + mg \cdot h_2 = \frac{1}{2} m v_1^2 + Ps_1 \cdot V + mg \cdot h_1$

puis, en introduisant la masse volumique de notre fluide : $\rho = \frac{m}{V}$

nous avons : $\frac{1}{2} \rho v_2^2 + Ps_2 + \rho g \cdot h_2 = \frac{1}{2} \rho v_1^2 + Ps_1 + \rho g \cdot h_1$

on remarque alors que : $\frac{1}{2} \rho v^2 + Ps + \rho g \cdot h = Cte$

C'est la relation de **Bernoulli** ... la fameuse !!
(cte=constante)

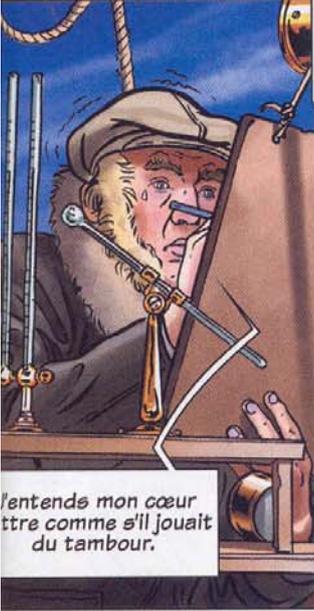


Le ballon monte toujours : 4 000, 5 000... 6 000 mètres ! Sur son thermomètre, Glaisher constate que la température joue au yo-yo, même si, évidemment, elle diminue avec l'altitude.

Soudain, un coup de vent déporte le ballon.

Bientôt, le Mammoth dépasse les 9 000 mètres ! Glaisher est de plus en plus exalté.

Qu'y a-t-il de si risqué ?



J'entends mon cœur battre comme s'il jouait du tambour.



Bon sang, nous avons changé de direction !

Oui. Et je constate que la température vient de remonter. On dirait qu'on traverse un courant d'air chaud ?!



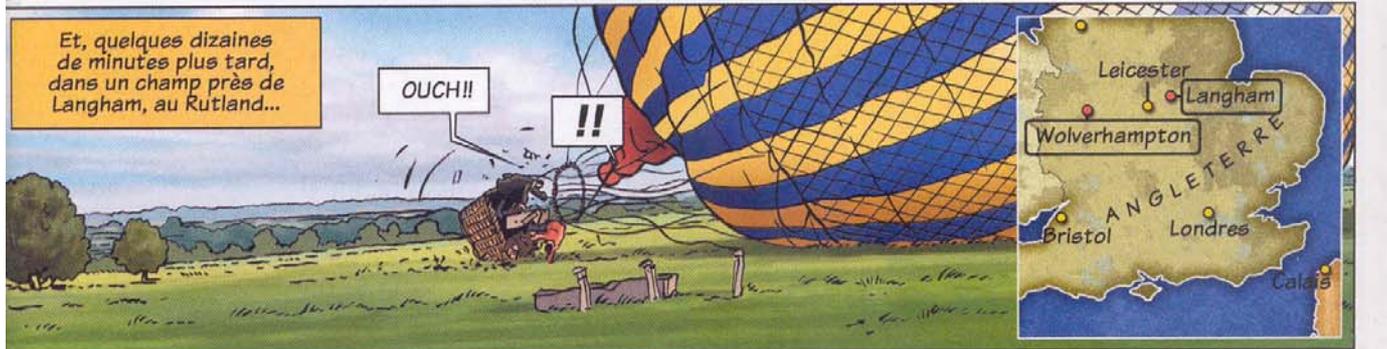
Attendez un peu, je veux encore faire quelques mesures.

Monsieur Glaisher, nous devons absolument redescendre !

Non ! C'est trop dangereux. Il y va de nos vies !



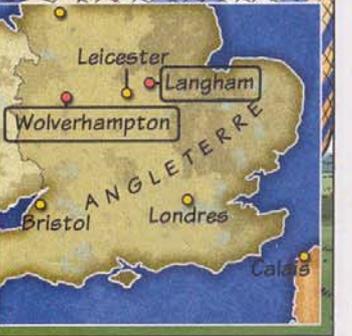
Notre ballon se dirige vers la mer du Nord ! Nous pourrions nous abîmer dans l'eau ! Il faut descendre, et très rapidement...



Et, quelques dizaines de minutes plus tard, dans un champ près de Langham, au Rutland...

OUCH!!

!!



Vous n'avez rien de cassé ?

Moi non... par contre, mes beaux instruments, eux, le sont.



De retour à Londres, Glaisher fait part de ses découvertes à la British Association.

Vous pensez que vos relevés sont valables quelle que soit la saison ?

Je ne le sais pas encore. Pour le vérifier, il faut que j'effectue d'autres vols.

Mes relevés sont formels : à très haute altitude, les températures ne se comportent pas comme en montagne. Elles peuvent descendre vite, ou bien lentement. Elles peuvent remonter, puis redescendre encore plus vite.

A suivre ...

«L'esprit qui invente est toujours mécontent de ses progrès, parce qu'il voit au-delà.»

Jean le Rond d'Alembert