

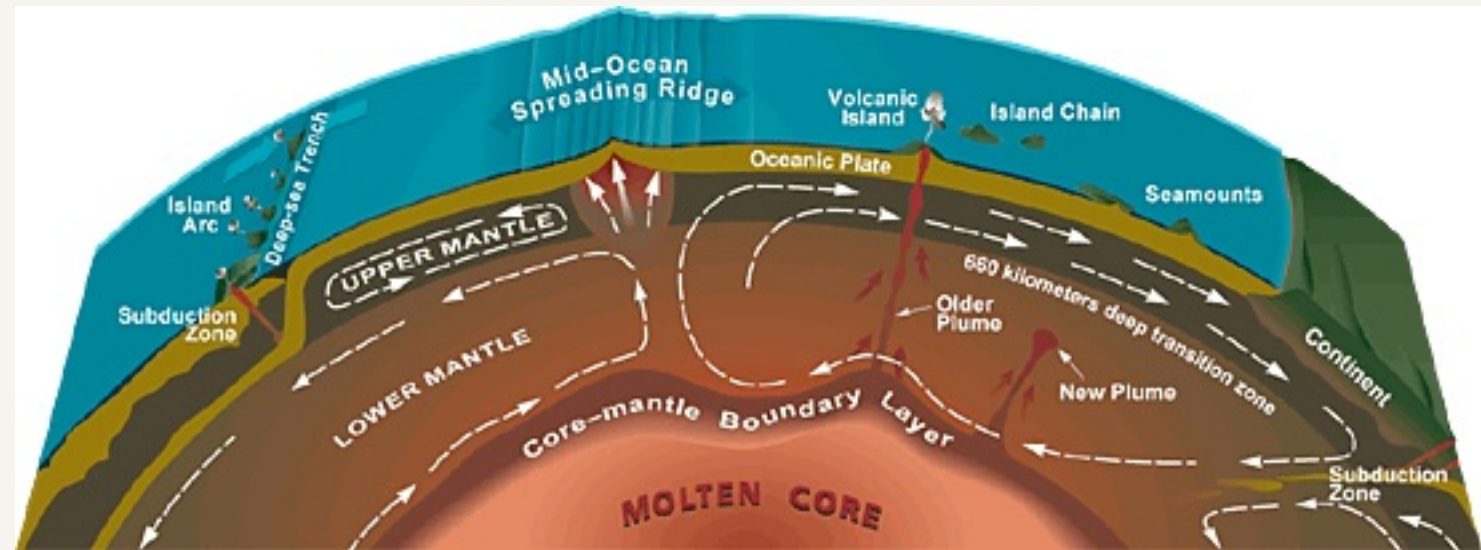
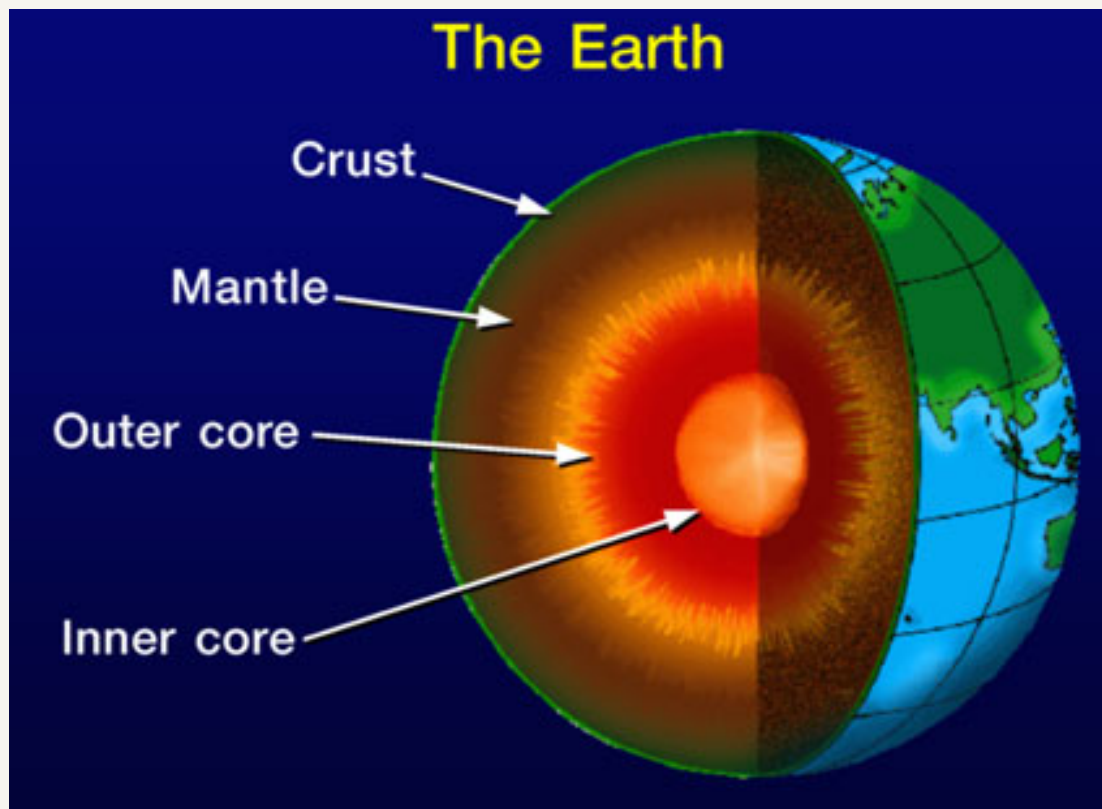
Physique générale I

Richard Gaal

Objectifs

- Découvrir les bases
 - développer un esprit scientifique, culture générale
 - faire le lien entre le modèle mathématique et la réalité
- Apprendre à mettre sous forme mathématique un problème et le résoudre
 - choisir le modèle
 - établir les équations
 - résoudre et discuter le résultat

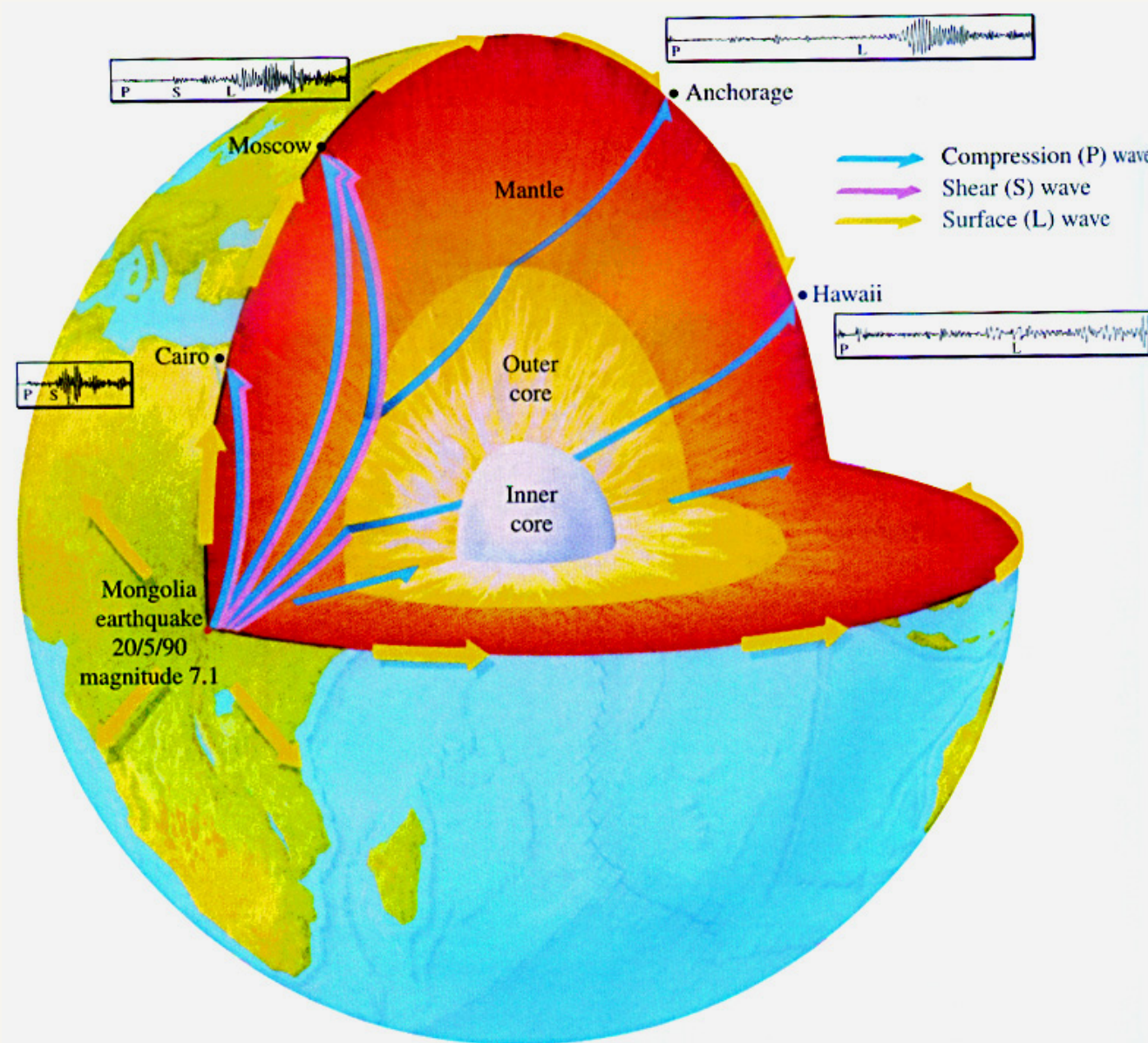
Motivation



<http://noblelab.coas.oregonstate.edu/research/solidearth/mantleplume/mantleplume.html>

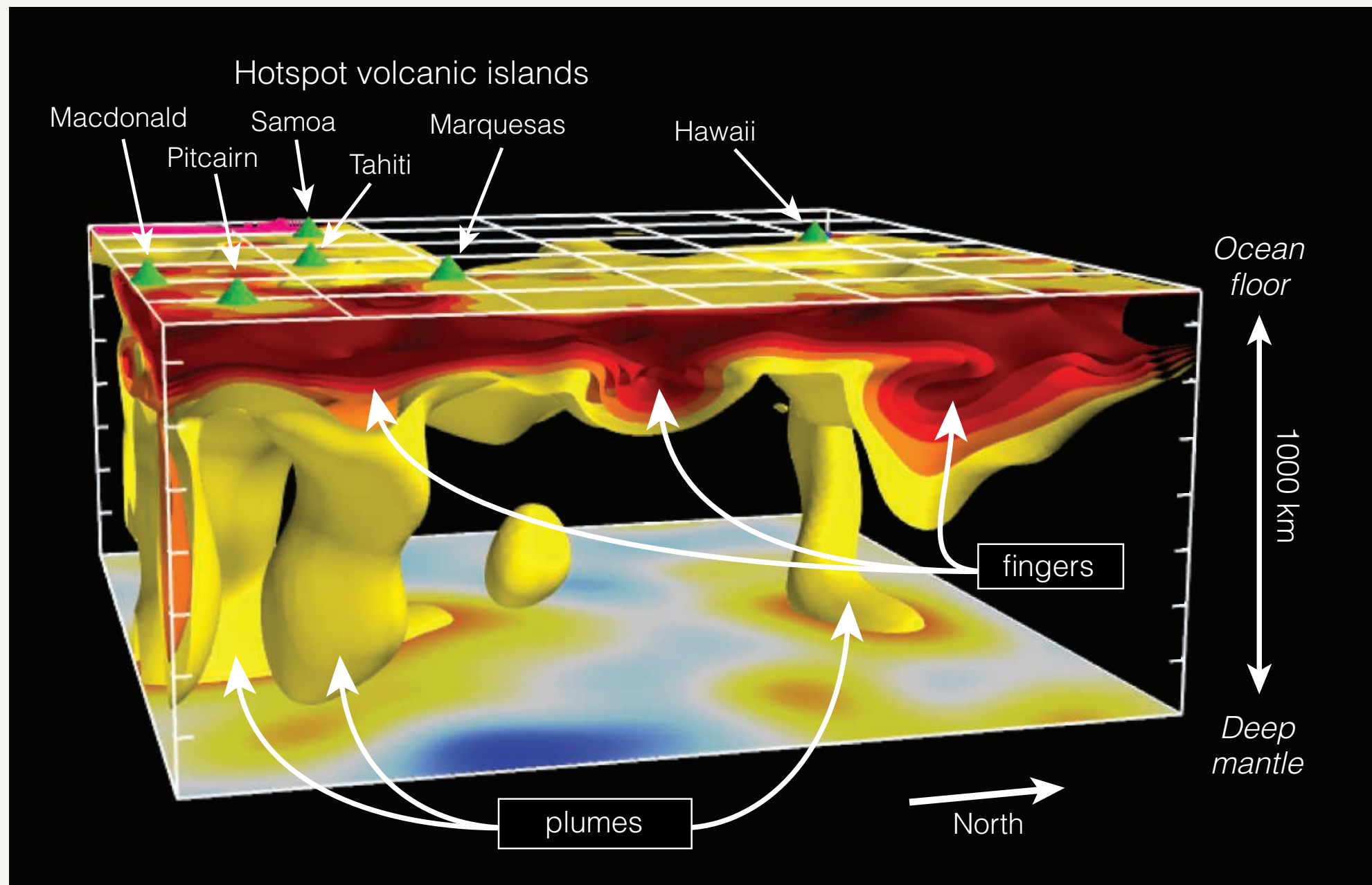
<http://2.bp.blogspot.com/-23GYXMIgsd0/Tj53-2nHcQI/AAAAAAAAAIs/Ilz7y2EVZsc/s1600/img003.jpg>

Motivation II



http://www.cmmp.ucl.ac.uk/~cmsg/images/seismic_interior.jpg

Motivation III



Sharper View Reveals Earth's Innards

SCIENCE VOL 341 6 SEPTEMBER 2013 1049

Programme du semestre :

- Mécanique
 - Cinématique du point matériel
 - Dynamique de la particule : lois de Newton
 - Dynamique de la particule : travail, énergie, puissance
 - Système de particules
 - Oscillations harmoniques, amorties et forcées. Ondes
 - Éléments d'élasticité
 - Hydrostatique, tension superficielle, capillarité.
 - Hydrodynamique.

Programme du semestre :

- Thermodynamique
 - De la mécanique à la thermodynamique
 - Théorie cinétique des gaz
 - Chaleurs spécifiques d'un gaz parfait
 - L'entropie et le deuxième principe.
Réversibilité et irréversibilité

Organisation

- Cours
- Exercices : travail individuelle et en petites groupes
- site web : <http://moodle.epfl.ch/course/view.php?id=14049>
- clé d'inscription : PGI_Geo

Horaire

- cours:
 - Lu 10.15-12.00 CE-I
 - Me 9.00-9.45 CMI I2I
- exos:
 - Me 10.15-12.00 Cubotron I et II

distribution dans les salles

Cubotron I	Cubotron II
Hélène Piet et Alexandra Barraquand	Ryan Schilling, Baptiste Ottino
les géologues Sciences de l'environnement: Allemann Myriam - Eich Marie	Sciences de l'environnement: El Assaoui Sarah - Zingg Olivier

Les exercices...

vous permettent de:

- mettre en pratique les notions du cours
- vous entraîner
- évaluer votre niveau de compréhension
- vous faire une idée de ce qui vous attend à l'examen
- échanger, obtenir aide, motivation et encouragement

Pour réussir, il faut...

- un travail personnel régulier et substantiel
- faire des exercices
- travailler en continu, dès le début
- au bout de deux semaines, les choses enseignées seront considérées comme acquises c.à.d. nous allons bâtir dessus → réagissez rapidement si vous décrochez.

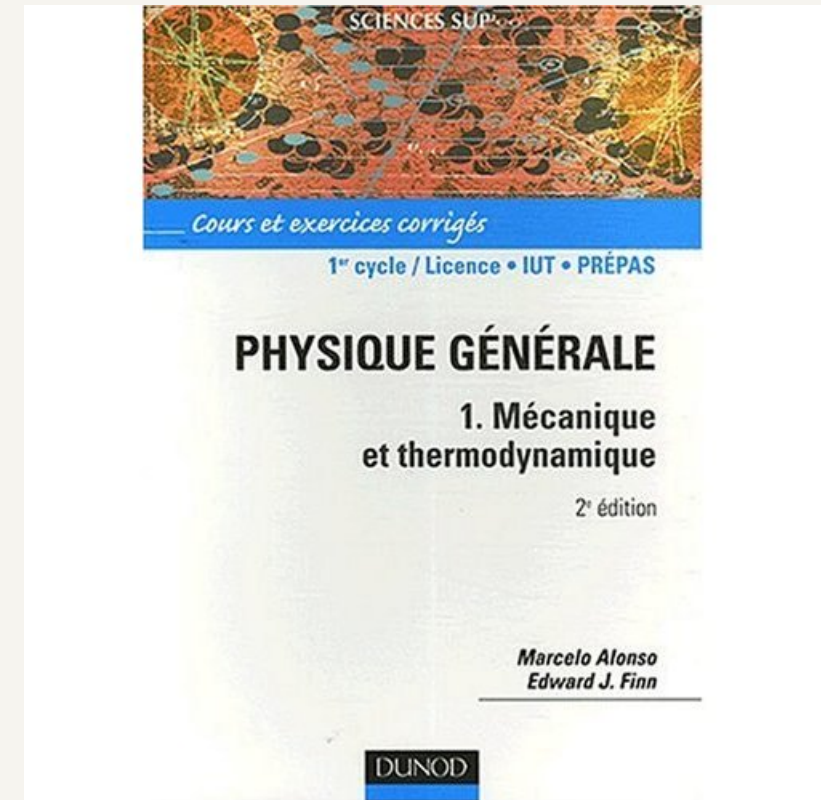
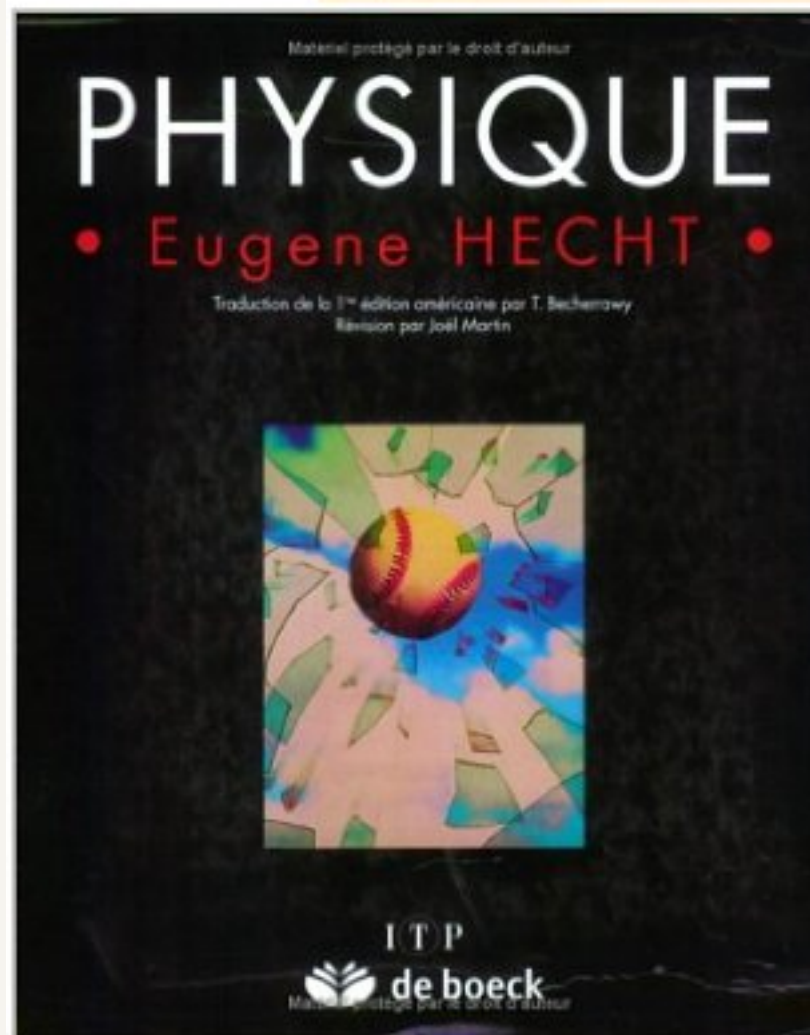


ne marche pas pour la physique...



ça marche pour la physique

Bibliographie



- Eugene Hecht : Physique
- Alonso et Finn : Physique générale I

Liens utiles

- <http://library.epfl.ch/ebooks/?pg=search&genre=book&string=&stitle=&title=&author=hecht&collection=&publisher=&doi=&isbn=&year=&year2=>

Examens

- Examen écrit en janvier (date inconnue)
 - 2 problèmes moyennement complexes
 - 20 questions à choix multiple (cours, simples problèmes)

Bonne chance !

Les branches de la physique

- mécanique
- thermodynamique
- relativité
- électromagnétisme
- optique
- mécanique quantique

Mesures, unités

- M masse
- t temps
- L longueur
- T température
- I courant électrique
- intensité lumineuse
- quantité de la matière

Nos unités pour le semestre

- Le kilogramme est l'unité de masse ; il est égal à la masse du prototype international du kilogramme.
- Le mètre est la longueur du trajet parcouru dans le vide par la lumière pendant une durée de $1/299\,792\,458$ de seconde.
- La seconde est la durée de $9\,192\,631\,770$ périodes de la radiation correspondant à la transition entre les deux niveaux hyperfins de l'état fondamental de l'atome de Cs^{133}
- Le kelvin, unité de température thermodynamique, est la fraction $1/273,16$ de la température thermodynamique du point triple de l'eau.

http://www.bipm.org/fr/si/base_units/

Les préfixes SI

Tableau 5. Préfixes SI

Facteur	Nom	Symbole	Facteur	Nom	Symbole
10^1	déca	da	10^{-1}	déci	d
10^2	hecto	h	10^{-2}	centi	c
10^3	kilo	k	10^{-3}	milli	m
10^6	méga	M	10^{-6}	micro	μ
10^9	giga	G	10^{-9}	nano	n
10^{12}	téra	T	10^{-12}	pico	p
10^{15}	péta	P	10^{-15}	femto	f
10^{18}	exa	E	10^{-18}	atto	a
10^{21}	zetta	Z	10^{-21}	zepto	z
10^{24}	yotta	Y	10^{-24}	yocto	y

Analyse dimensionnelle

- pour comparer deux quantités physiques, il faut que leurs unités soient les mêmes
- cela permet de vérifier la validité d'une équation

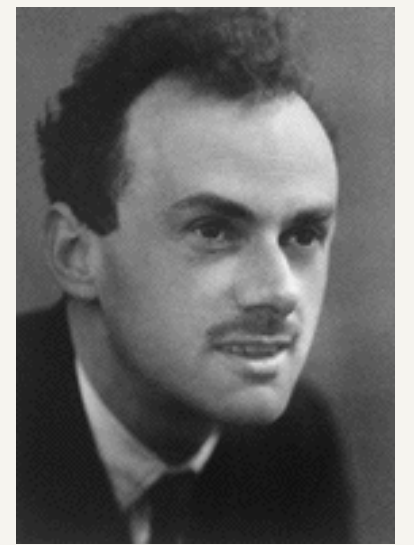
Ordres de grandeur

- donner une estimation de la réponse à un facteur de 3 près (* ou /) : $x \sim 100$ signifie donc que la quantité x est entre 30 et 300

Chiffres significatifs

- $l = 12,5 \text{ cm}$ exprime une incertitude de $\pm 0,05 \text{ cm}$
- Le résultat d'une addition ou d'une soustraction n'a pas plus de décimales que le nombre qui en comporte le moins.
- Le résultat d'une multiplication ou d'une division n'a pas plus de chiffres significatifs que la valeur la moins précise.

La langue utilisée est les mathématiques : Newton, Euler, D'Alembert, Dirac, Poincaré ...



Mathématique

- En principe, vous savez tout ça : <http://www.vsmp.ch/crm/cat.htm>

Matière dans Hecht

- chapitre I
- appendice A1-A4
- appendice E (analyse dimensionnelle)
- annexe B pour révision