

# Un peu de physique à l'école primaire

*J.N. Fuchs, LPTMC Jussieu et LPS Orsay*

Retour d'expérience? Plutôt un prétexte pour partager un point de vue, une opinion.

Le comment?

- électricité statique et circuits simples (CP)
- le vélo et les engrenages (CE1 et CM2)

A l'école primaire, on peut déjà illustrer la démarche scientifique. Montrer le lien entre les concepts et la réalité.

Expérimenter avec des objets quotidiens ou facilement accessibles et montrer que les lois de la physique (et des mathématiques) sont testables. Montrer ce qu'est une mesure (qu'elle ne peut être infiniment précise, que les grandeurs portent des unités).

Montrer que les mathématiques, ce n'est pas que pour compter des sous. La nature est écrite dans le langage des mathématiques. Sans mathématiques, il n'y a que peu de science (mais ce n'est pas parce qu'il y a des maths que c'est de la science, ex: l'économie).

exemple: à quelle vitesse peut rouler le vélo d'un enfant? A combien de tours de roue arrière correspond un tour de pédalier? Quelle distance parcourue sur la route? Circonférence de la roue,  $\pi \times$  diamètre, vérification expérimentale de la « loi mathématique » de plusieurs manières.

Bilan: beaucoup d'enthousiasme, de questions, une curiosité quasi-universelle.

Question: qu'arrive-t-il aux étudiants entre l'école primaire et l'université?

# Session « Physique pour les non-physiciens »

La démarche scientifique, les ordres de grandeur, la plausibilité, le sens critique, le « bon sens », le « sens physique », etc. : c'est utile à tout le monde.

« Si nous avons un vrai système d'éducation, on y donnerait des cours d'auto-défense intellectuelle. »  
*Noam Chomsky*

C'est ce que la physique peut et doit contribuer à transmettre à toute la société.

A l'école primaire, il s'agit simplement de semer des graines, d'encourager à la curiosité (qui est là). Montrer aussi que le savoir se questionne et se vérifie.

# Un rêve/un projet pour un enseignement de phys. à l'université

Un saut dans la logique: de la physique pour les non-physiciens à la physique pour les physiciens.

Un cours (une option) sur les « questions de Fermi », les calculs d'ordre de grandeur, les calculs sur le dos d'une enveloppe. Homogénéité. Unités. Incertitudes.

Les approximations usuelles. Le calcul d'intégrales à la louche. Les méthodes qualitatives. Les estimations.

Le kit de survie du physicien. Le minimum.

Exemple: une pub de la Propreté de Paris en ce moment « 350 tonnes de mégots ramassés chaque année à Paris ».

Ah bon? Est-ce possible? Et pourquoi pas 7 tonnes? Et pourquoi pas 10 mégatonnes?

# What is physics?

To me, growing up with a father and mother who were both physicists, physics was not subject matter. The atom, the troposphere, the nucleus, a piece of glass, the washing machine, my bicycle, the phonograph, a magnet, these were all incidentally the subject matter. **The central idea was that the world is understandable**, that you should be able to take anything apart, understand the relationships between its constituents, do experiments, and on that basis be able to develop a quantitative understanding of its behavior. **Physics was a point of view that the world around us is, with effort, ingenuity, and adequate resources, understandable in a predictive and reasonably quantitative fashion.** Being a physicist is a dedication to the quest for this kind of understanding.

*John J. Hopfield, "Whatever happened to solid state physics",  
Ann. Rev. Cond. Matter 2014*

# Qu'est-ce que la physique?

Pour moi, grandir avec un père et une mère qui étaient tous deux physiciens, la physique n'était pas un sujet. L'atome, la troposphère, le noyau, un morceau de verre, la machine à laver, mon vélo, le phonographe, un aimant, ceux-ci étaient tous d'ailleurs le sujet. **L'idée principale est que le monde est compréhensible**, que vous devriez être en mesure de démonter n'importe quel objet, de comprendre les relations entre ses constituants, de faire des expériences, et sur cette base d'être en mesure de développer une compréhension quantitative de son comportement. **La physique était le point de vue que le monde autour de nous est, avec un peu d'effort, d'ingéniosité et de ressources adéquates, compréhensible de manière prédictive et raisonnablement quantitative.** Être un physicien, c'est se dédier à la recherche de ce genre de compréhension.

*John J. Hopfield, "Whatever happened to solid state physics",  
Ann. Rev. Cond. Matter 2014*