

La France est en manque de scientifiques ... mais en fais-je partie ?

La France est en manque de scientifiques, l'Europe est en manque de scientifiques, les Etats Unis sont en manque de scientifiques ; si notre monde occidental parvient à survivre à cette pénurie, c'est que les pays les plus riches parviennent à attirer vers eux, les scientifiques des autres pays : les Américains vis-à-vis des Européens de l'Ouest et ces derniers vis-à-vis de l'ancien bloc soviétique et des pays en voie de développement. Que reste-t-il pour les derniers, les moins riches et les moins pourvus de laboratoires et de chercheurs ?

Il est donc nécessaire, chez nous et ailleurs, de susciter des vocations, donner envie puis inciter les jeunes et les moins jeunes à se diriger vers les branches scientifiques, si passionnantes, si diverses, si enrichissantes. Les réflexes, le comportement général, l'attitude sont à prendre dès le plus jeune âge : il faut être scientifique dans son comportement, ce qui n'exclue nullement à d'autres moments d'être artiste, sportif, etc.

Il faut alors se poser la question suivant : suis-je scientifique ? Suffisamment pour y prendre goût et puis à faire les efforts nécessaires pour en faire mon métier ?

Le conseil premier : commencer par apprendre à regarder tout autour de soi les mille et une expériences de physique qui se déroulent sous notre nez et à notre barbe et que nous ne voyons pas. Le magnifique arc-en-ciel, le curieux mirage, l'étonnante stabilité d'une personne assise sur une chaise, les déports dans une voiture en virage, les coups de chaud les coups de froid dans les courants d'air, la pression du jet de l'eau au bout d'un tuyau, l'acoustique dans la piscine ou au fond de la baignoire, le bleu polarisant du ciel de montagne, et j'en passe. Il faut donc commencer par regarder, puis il faut se demander pourquoi les choses se produisent. Vous voyez quelque chose et vous recherchez la cause. Vous voulez savoir comment ou pourquoi les choses se déroulent. Vous vous posez des questions sur ce que vous avez observé. La première étape est de noter ce que vous avez vu puis de rassembler les informations sur le sujet qui vous intéresse. Lisez les livres, magazines ou demandez aux professionnels (vos professeurs, vos aînés) qui pourraient vous renseigner sur l'effet ou le domaine d'étude.

L'information obtenue, posez-vous les questions en termes de projets ; oui donnez-vous un projet. Il n'est pas question de se prendre pour ce que l'on n'est pas ; vous n'êtes pas encore un chercheur ; limitez vos ambitions à tout ce qui ne nécessite que du matériel courant : celui que l'on trouve dans sa cuisine, sa cave, son dépôt, son grenier, son jardin. Il ne faut surtout pas croire que la physique ne se nourrit que de matériel sophistiqué, d'oscilloscopes à mémoire, d'ordinateur super puissants, de chromatographes et autres suiveurs de spots. Bien comprendre les mécanismes simples des lois qui nous régissent est déjà en soi, un projet particulièrement ambitieux : se dire que l'on sait et comprend fort bien (voire mieux) que Newton, Descartes et les autres en leur temps, des phénomènes fondamentaux en physique, doit suffire à notre ego.

Le travail est sur le point de commencer : faites d'abord des hypothèses et posez-vous les questions auxquelles l'expérimentation devrait répondre. Vos hypothèses devraient être suffisamment simples pour être vérifiées à partir uniquement d'une seule expérience. Concevez un procédé expérimental pour examiner votre hypothèse. Faites une liste, étape par étape de ce que vous comprenez et des questions dont les réponses demeurent dans l'ombre. Attention, si vous voulez changer les paramètres, il faut les changer les uns après les autres et un à un et surtout pas tous en même temps, à défaut, aucune conclusion ne sera possible.

Pour des débutants en science, il ne faut pas se sentir obligé de faire des mesures ; des observations pourraient suffire en un premier temps, mais il faut qu'elles soient précisément décrites pour être reproductibles et refaites par une autre personne que vous-même.

Ce travail terminé, il est temps de tirer les conclusions en utilisant les tendances dans vos données expérimentales et vos observations expérimentales, et en essayant de répondre à vos questions originelles. Votre hypothèse est-elle correcte ? Est-ce que votre travail vous permet de répondre à d'autres questions ? Cela vous ouvre-t-il d'autres horizons, soulève-t-il d'autres pistes ?

Envisageons enfin le cas dramatique : l'échec. Je ne parviens pas à réussir l'expérience imaginée ou celle que l'on me conseille ; j'ai raté la recette. D'abord, quelles sont les différences entre les modes opératoires conseillés et la route prise ? Quels sont les écarts volontairement ou involontairement produits ? Du reste, même si l'insuccès semble complet : il ne l'est pas ! Vous aurez sûrement appris quelque chose sur la science ; elle est non seulement là pour trouver "la réponse", mais elle commence déjà à l'observation et au questionnement. Du reste, comprendre pourquoi quelque chose n'a pas fonctionné, est en soi, un très grand savoir.

Pourquoi peut-on se rassurer du bien-fondé de notre méthode ? Simplement car elle est construite sur le principe de causalité. L'hypothèse peut être vérifiée en travaillant méthodiquement et en cherchant les différentes variables agissant sur le phénomène. De ce fait, la science et tout particulièrement la physique se traduisent par cette quête éperdue du principe de causalité. J'ai bien dit « principe ». Nous, scientifiques, pensons que cette idée qui conduit nos pas, a toujours été vérifiée par l'expérience et aucune observation ou conséquence n'a pu la contredire. Ce principe est notre pari ; le refuser revient à se réfugier dans des concepts ésotériques et donc non scientifiques. Nos hypothèses ont le terrible pouvoir de prédiction : en effet, une conclusion, une constatation, sont une invitation pour une nouvelle recherche dont nous sentons confusément les prémisses et la fin. La rotation de la Lune autour de la Terre est un bon modèle de la rotation de la Terre autour du Soleil : Galilée, en observant les lunes de Jupiter, a imaginé le système solaire construit sur le même principe, les équations de l'électromagnétisme de Maxwell ont été construites à l'image des fluides en mouvement, etc.

Pour conclure, les étapes simplifiées de cette démarche scientifique que je vous invite à faire, se résument donc en :

- observation
- hypothèse,
- expérience,
- conclusion.

Et puis lorsque le travail a été fécond, j'ajouterai : plaisir !

Plaisir de comprendre ! Plaisir d'être en harmonie avec un monde pourtant inanimé !

Chérif Zananiri