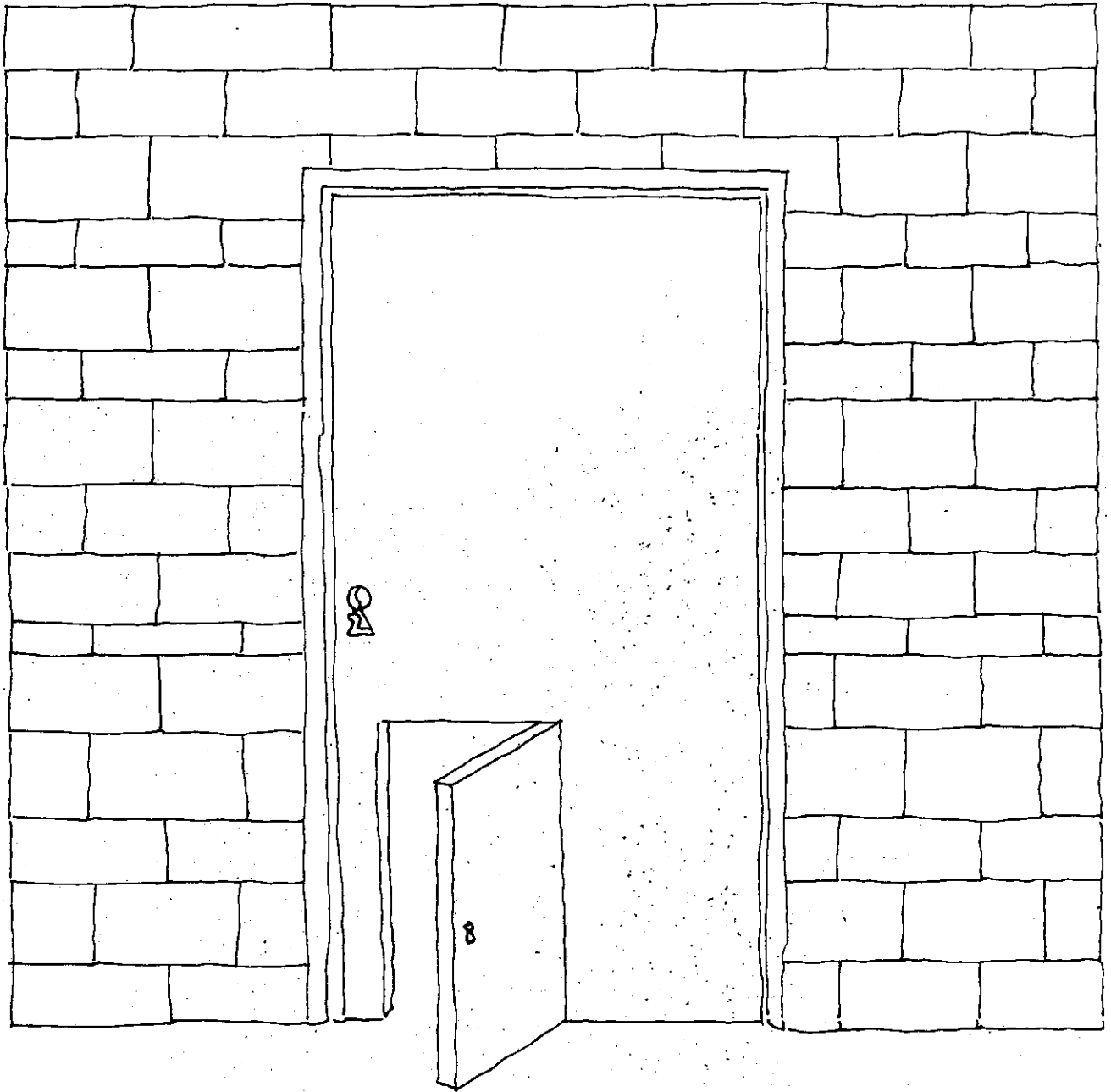


L'accès au savoir





La petite porte

L'idéal scientifique consiste à bâtir un bel édifice, à partir de quelques idées simples. C'est ainsi que sont bâties toutes les grandes théories, c'est à cela que tend le travail des chercheurs. Mais la simplicité dont il s'agit, l'« élémentaire » dont on se sert (mouvement rectiligne uniforme, ou cellule vivante) sont le résultat épuré d'une longue et difficile histoire.

On peut sans paradoxe dire que souvent les notions les plus simples sont celles qui ont demandé la plus longue élaboration.

Depuis 1900, la part des sciences dans l'enseignement s'est accrue. Parallèlement, les leçons de choses traditionnelles ont disparu. Celles-ci partaient de situations familières, mais souvent très complexes du point de vue scientifique. Au nom d'une certaine conception de la rigueur, on y a renoncé. Le résultat est qu'on aborde les études scientifiques par les notions dites élémentaires, mais qui sont souvent inaccessibles pour le débutant. Bien sûr, les plus doués s'en sortent toujours et même, munis de leur bagage systématique, peuvent aller plus loin qu'avec leur seule intuition. Mais combien d'autres, empêtrés dans le marécage des exercices prédigérés et progressifs n'ont d'autre refuge que la fuite ? Pour ne pas parler de ceux que le système scolaire dans son ensemble rebute, ou qui n'ont pas eu la chance de rencontrer de bons professeurs.

Il est, je crois, essentiel d'essayer d'autres moyens là où cette pédagogie ne réussit pas. Peut-être pas pour préparer des futurs prix Nobel (mais pourquoi pas ?), mais pour développer l'imagination, aider à comprendre la nature de la science, stimuler l'invention, la maîtrise technique, la

Du simple au compliqué

Dans l'enseignement

*C'est dommage.
L'enseignement des sciences,
c'est bien s'il en reste
quelque chose.
Sinon il ne reste même pas
le contenu de la leçon de choses
car elle n'a pas été faite.*

compréhension des problèmes, ou simplement favoriser l'esprit pragmatique, l'expérimentation individuelle et collective.

La pratique de la science

*Partir de la leçon de choses
et progresser
vers la connaissance fine
(du moulin à café à l'électron,
en passant
par les eaux du drainage).*

*Les enseignants (élémentaire-
maternelle-secondaire) devraient
avoir une place importante
dans les structures représentant
la sensibilité des usagers
(cf. p. 22 et p. 31) au même titre
que les participants des clubs
scientifiques. L'école est aussi
un des lieux d'enjeu culture/
science et La Villette peut
servir à impulser ces débats
dans les écoles.*

Les scientifiques, trop préoccupés, face à leurs pairs et au public, de ne bien montrer que le visage net et lisse de la science, oublient pourtant de dire que, dans leur travail quotidien, la réalité est souvent bien différente. Là, les hésitations, les reculs, les conflits sont monnaie courante. Chacun se bat avec des problèmes, petits ou grands, tente de vérifier une vague intuition, établit des mini-rationalités dont le lien avec la grande théorie viendra plus tard...

Nous proposons, pour ceux que la voie pédagogique traditionnelle rebute, d'entrer dans l'univers scientifique « par la petite porte » de son fonctionnement quotidien : petits problèmes pratiques, conflits ou controverses, travail expérimental, délimitation de questions claires, réfutations, échecs, succès. Pour cela, on peut, soit leur faire approcher d'aussi près que possible le monde scientifique réel, soit leur proposer d'essayer une approche expérimentale rigoureuse sur des problèmes qu'ils auront eux-mêmes choisis.

Il n'est pas question de tracer d'emblée un programme en ce sens. C'est là que la concertation, la réflexion de petits groupes, de clubs, d'artisans, peut amener le plus d'idées neuves, de suggestions fructueuses pour peu que les scientifiques et techniciens chargés d'y collaborer sachent écouter et ne pas imposer leurs questions — leurs « bonnes » questions — et leurs réponses.

Suggestions

- Salles de découvertes, copieuses, pas trop scolaires d'apparence, avec des instruments robustes, pas trop prédigérés, ni trop presse-boutons.
- Jeux de stratégie, à imaginer, à propos des découvertes scientifiques, en plaçant les joueurs au cœur d'une polémique scientifique historique.
- Documents d'actualité sur les polémiques en cours (avatars contemporains du darwinisme, problèmes écologiques et agriculture, utilisation des énergies fossiles...).
- Quand nous y serons habitués, les exercices sur ordinateurs seront sans doute passionnants... à condition de ne pas ressembler aux contrôles

scolaires, ou à des jeux télévisés. L'exercice d'incendie du musée de Toronto semble un bon exemple de jeu scientifique : il n'y a pas une bonne réponse, mais plusieurs stratégies possibles, avec des conséquences bonnes ou mauvaises.

- A Los Angeles, il y a des sortes d'Écoles d'Été où celui qui amène sa question (« L'ail est-il désinfectant ? » ; « Les poissons voient-ils les couleurs ? » ; « Les plantes aiment-elles la musique ? »...) peut, aidé de moniteurs, préparer un dispositif expérimental, effectuer une mesure, en déduire une réponse selon une méthode rigoureuse, qui lui apprend plus de choses sur la démarche scientifique que mille panneaux remplis de formules illisibles.

Je m'inquiète de la situation de dépendance créée, maintenue par la présence du moniteur.

- Est-il inimaginable que, dans l'enceinte d'un centre scientifique un chercheur (ou plusieurs) (chimiste, biologiste...) vienne un temps poursuivre sa recherche, consacrant une ou deux heures par jour à montrer aux gens ce qu'il fait, où il en est ; les passionnés pourraient revenir, voir comment cela évolue, entrer un peu dans la recherche en train de se faire. Et que le chercheur soit aussi « payé pour ça », qu'il retire d'un partage efficace de son savoir des bénéfices de carrière comparables à ceux de quelques publications supplémentaires.

Voir les "Journées portes ouvertes". Mais ce n'est pas pour La Villette, c'est à disperser sur le territoire.

- Extension à d'autres disciplines des stages et clubs d'amateurs (actuellement archéologie, astronomie, ordinateurs...).

- Mise en rapport de labos, ou d'équipes de recherche, et de classes de lycée, ou de groupes d'adolescents (ou d'adultes) pour des rencontres régulières, des visites, la communication de documents.

- Réalisation d'essais techniques d'appareils, ou d'instruments destinés à une grande diffusion, par des groupes (arts ménagers, audio-visuel, engins motorisés, instruments de bricolage, jeux plus ou moins scientifiques..

- Concours de perfectionnements techniques pour des objets usuels, avec récompenses aux meilleures propositions.

Michel Crozon

Sur le palais de la découverte

Projet libérateur

Le Palais de la Découverte date de l'époque du Front Populaire. Il a été voulu par des scientifiques qui pensaient que le savoir est libérateur, et que la diffusion de la science engendre le progrès et le bonheur des hommes. Une telle croyance, inspirée de la philosophie des Lumières, et renforcée par les développements scientifiques et techniques du XIXe siècle, n'était pas encore ébranlée, malgré l'expérience de certains dégâts de l'industrialisation, et l'utilisation des découvertes scientifiques à des fins guerrières (gaz de combat...).

La science étant le modèle de toute connaissance, le Palais de la Découverte développait un projet pédagogique systématique, et était subdivisé selon les disciplines scientifiques traditionnelles (électricité, mécanique, chimie minérale...).

Réalisation pédagogique

S'il n'a pas joué le rôle libérateur que ses fondateurs espéraient, cela vient bien sûr du fait que la relation entre la science et le bonheur des hommes est beaucoup plus complexe que l'idéologie inspiratrice ne le soupçonnait. Mais il reste que, adapté au fonctionnement parascolaire par son organisation, le Palais de la Découverte a joué un rôle pédagogique : il a permis à de nombreux élèves d'approcher d'un peu plus près la matière dont traitent abstraitement des livres scolaires de sciences. On peut dire aussi qu'il a, pour ceux des jeunes qui se révèlent naturellement friands de science ou de technique, joué le rôle de lieu d'éveil et de familiarisation avec l'activité scientifique. (On s'aperçoit par exemple que de nombreux chercheurs et ingénieurs ont, au cours de leur adolescence, fréquenté assidûment le Palais de la Découverte, y trouvant de quoi satisfaire leurs aspirations et leurs goûts).

En revanche, ceux que ne séduisent pas l'activité scientifique traditionnelle ou la pédagogie la plus classique, n'y trouvent guère de voies d'accès originales, ni de prise en compte de leurs problèmes ou de leurs inquiétudes (à quelques heureuses exceptions près).

Tel qu'il est, le Palais de la Découverte remplit donc une utile fonction pédagogique auprès des élèves et d'un certain public motivé. Il serait dommage qu'au nom d'une logique hélas trop courante, il soit, sous prétexte de double emploi, purement et simplement supprimé. Car les expositions par thèmes prévues à La Villette risquent de ne pas le remplacer efficacement. Il faut, je crois, s'interroger sérieusement sur l'éventualité du maintien d'une structure didactique pour les sciences et les techniques. Un Palais de la Découverte, rajeuni et de taille plus modeste qu'actuellement, débarrassé par ailleurs du prétexte idéologique initial, mais confirmé dans sa mission scolaire et parascolaire (sans oublier l'accueil hors école des mordus de la science), pourrait être un des éléments importants du réseau culturel scientifique. Seul, ou allié avec d'autres lieux d'initiative, il pourrait contribuer à une mise à jour permanente des connaissances, des grandes tendances de la recherche scientifique. Les méthodes qu'il emploie, et qui font largement appel à la présence humaine (animateurs, démonstrateurs) sont, par beaucoup de responsables de musées étrangers, jugées bien préférables au « presse bouton », et aux gadgets techniques.

Il a encore sa place

Michel Crozon

Cette mise à jour pourrait aussi profiter aux enseignants, en particulier du primaire et du secondaire, en leur permettant de s'informer sur l'actualité de leur science. Cependant, il n'est pas sûr que la structure didactique appropriée aux élèves et au public motivé le soit aussi aux enseignants.



Créer ensemble ?

Pour le profane, un musée des sciences et des techniques peut être un des endroits les plus ennuyeux qui soient : malgré les gadgets, en dépit de tout l'arsenal de techniques de diffusion et de publicité généreusement dispensés pour faire passer le message auprès du visiteur docile et bon enfant.

Il n'est pas utile de le rappeler ici, afin que le gros mastodonte que l'on nous prépare à La Villette ne soit pas un lieu d'où s'écartent des pans entiers de la population française. Personne ne nous obligera à aller au musée, dira-t-on. Et si nous souhaitons, alors qu'il est encore temps, demander un musée où nous ayons, précisément, envie d'aller ?

En quête de réponses à nos questions, tels les chevaliers du Graal, nous avons vagabondé dans les musées scientifiques, de l'Europe à l'Amérique et à l'Asie, une cinquantaine au total.

De musée en musée, nous avons vérifié que la science est universelle. A notre étonnement, cependant, nous avons aussi découvert que l'image qu'elle propose d'elle-même est partout identique, comme si elle ne prenait pas en compte la culture du pays auquel elle s'adresse.

La science, n'aurait-elle donc qu'un seul langage possible ? Pour fonctionner, peut-être. Mais pour parler de la science et sur la science, nous réclamons une traduction : Ne faut-il pas résolument partir de notre culture quotidienne pour nous faire acquérir au moins des bribes de culture scientifique ?

En fait, c'est ce sentiment que nous ne sommes pas pris en compte qui nous transforme en visiteurs de bois, récalcitrants, en proie à la frustration.

Le musée vu par le profane

*Un musée
pour quelle culture ?*

Frustration ? Jack Lang a utilisé ce mot aux Journées de La Villette... Pourquoi, au musée, nous sentons-nous tellement étrangers, sourds au langage utilisé, extérieurs au spectacle proposé ?

L'arbitraire au musée

La science, nous dit-on, se fabrique dans le rationnel. Au musée, nous découvrons qu'elle s'offre le luxe de l'incohérence : morceaux juxtaposés, bouts de savoir hermétiques, symboles indécodables, fragments de connaissances présentés comme vérités irréfutables...

Bien sûr, on ne peut pas tout dire, c'est évident. Mais pourquoi trouvons-nous, d'orient en occident, la même mystérieuse et tricolore molécule d'ADN ou le même inévitable pendule de Foucault ? Pourquoi cette même pauvreté d'explication ?

Pourquoi ce même choix arbitraire ? manque d'imagination ? nécessité pédagogique ? ou, tout simplement, souci du meilleur rapport qualité-prix, élaboré par une suite persévérante de recopierages successifs ?...

Mais cette qualité, alors de quelle nature est-elle ? Nous n'avons pas encore réussi à démêler les liens de ces objets avec le passé, leur rapport avec les sciences, ou leur rôle dans la civilisation : en quoi nous concernent-ils ?

Les mille portes
de la connaissance

A notre sens, une des grandes faiblesses des musées scientifiques est d'être faits par les seuls scientifiques. Formé à l'abstraction depuis son adolescence, rompu au raisonnement logique, le scientifique se fabrique un bel outil de connaissance, merveilleusement efficace et transmissible — entre pairs...

La puissance de la science, nous a-t-on dit, est née de la valorisation du rationnel, ce qui la dégage du subjectif et des pesanteurs culturelles. Ceci est probablement opérationnel pour fabriquer de la science, mais tout à fait inadéquat pour en parler.

On ne s'occupe pas de la pomme, on formule la loi de la gravitation. Et si nous souhaitions, un instant, nous arrêter à la pomme de Newton, sa couleur et sa saveur, avant de nous embarquer vers les rivages de l'abstraction ?

La logique ? les visiteurs que nous sommes ne la refuserons pas. Nous savons fort bien nous comporter rationnellement. Mais rien dans notre formation ne nous pousse à nous limiter à la seule logique, dans la vie courante. Nous y mêlons aussi, dans un désordre hétérogène, ce qui s'appelle intuition, irrationnel, archétypes, mythes, citations, maîtres-mots, images, représentations, perception des sens, analogies, symboles, humour, poésie, jeu, savoir-faire pratiques, savoirs populaires, goût des objets, sens esthétique etc. Notre vision du monde est constituée de tout ceci, sans ordre ni cloisonnement, mêlant intimement le *savoir* au *sentir*. Ces mille portes d'accès au savoir, pour nous, se complètent, se soutiennent. Nous demandons de les retrouver pour entrer dans la Science.

La Villette ne doit pas être faite pour les visiteurs, mais avec eux.

Comment ?

Concrètement, nous proposons le travail en commun.

Pour faire de La Villette un grand projet culturel, il faut associer dès le départ ses futurs visiteurs à sa conception et à sa réalisation. Il faut créer des structures de dialogue, directes ou indirectes. Elles permettront à La Villette de communiquer réellement avec des publics variés.

A l'échelle d'un projet monumental comme La Villette, il est difficilement concevable d'atteindre à une communication efficace si l'on n'a pas déjà fait l'expérience au niveau de petites unités et si l'on n'a pas appris, avec patience et modestie de part et d'autre, à les surmonter.

Lors de diverses entreprises culturelles scientifiques, nous avons affronté, au sein du Groupe de Liaison, les difficultés du dialogue entre scientifiques et non-scientifiques. Il ne s'agit pas de les minimiser.

Pour nous, une solution à la fois simple et efficace a consisté à travailler au sein de petites équipes mixtes : scientifiques, non-scientifiques. L'expérience nous a amenés à la règle suivante : pour cinq (ou six) personnes, un seul scientifique. Le poids de sa parole est tel qu'il n'en est pas écrasé pour autant. Par contre, ce système a l'avantage de briser les connivences qui ne manquent pas de s'établir entre deux scientifiques, dès qu'ils sont mis en présence, au-dessus de la tête des autres participants.

Il y a plusieurs logiques : celle de l'exposé des connaissances articulées, celle de la recherche, et pourquoi pas ici : celle de celui qui cherche à comprendre.

Il n'est pas inutile de savoir distinguer savoir et sentir.

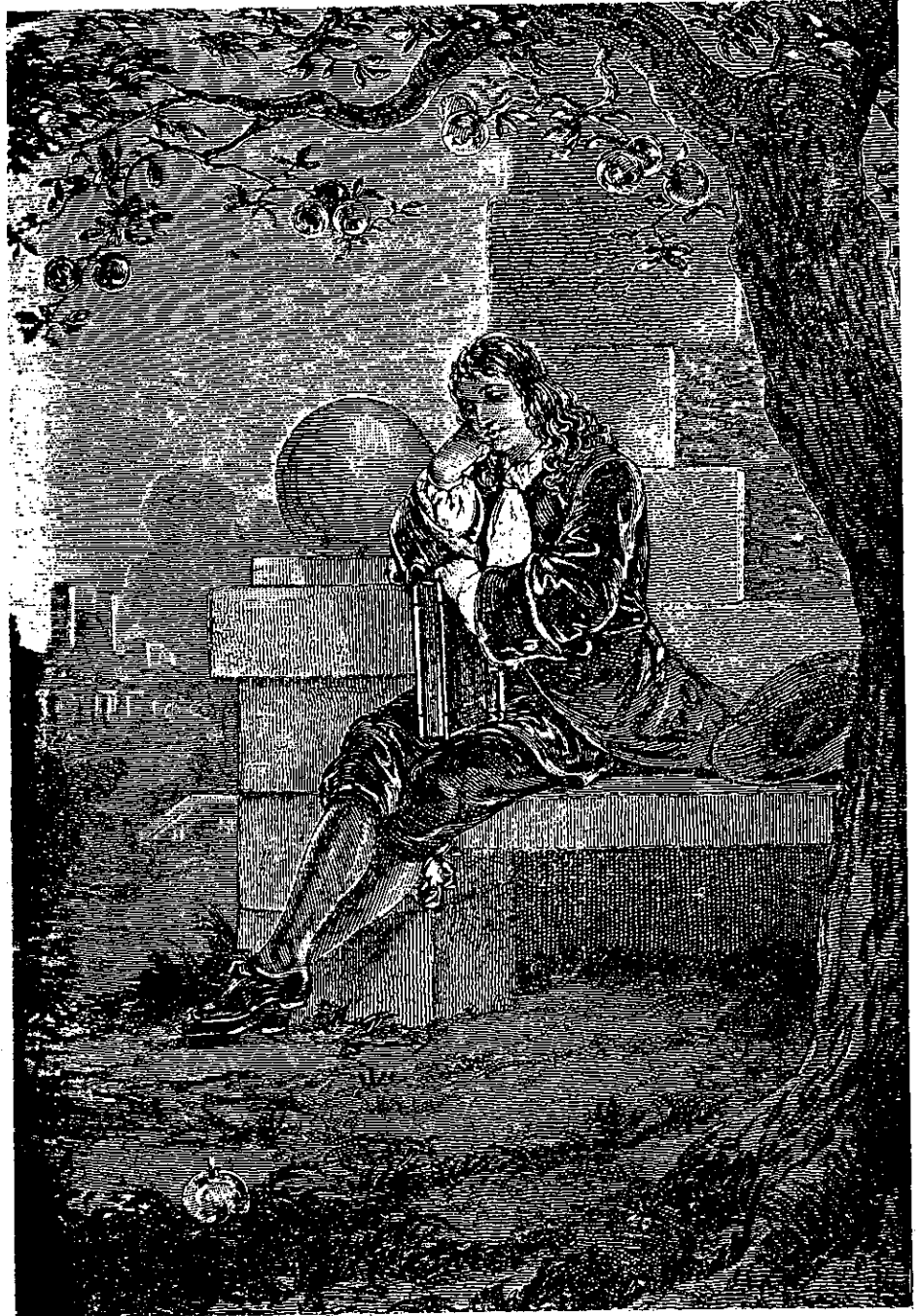
Concevoir avec les usagers

Il ne faut pas simplement des groupes cobayes sur lesquels on teste les produits. Il faut que l'équipe du musée puisse être interpellée, dérangée par ce public partie prenante.

Pourquoi le Groupe de Liaison ne mettrait-il pas en présence les futurs visiteurs et l'équipe de conception du Musée?

Un à cinq

Pourquoi vouloir transformer les scientifiques en minorité opprimée ?



Un jeune homme de 23 ans,
Newton, rêvait un soir...

Pour lancer un groupe *un à cinq*, il faut accepter de perdre pas mal de temps au départ. Si l'expérience se répète avec quelques-uns des mêmes partenaires, le travail, alors, avance plus vite, et chacun en tire profit. C'est ainsi que nous avons travaillé au sujet des astres (Cf. page 79). Nous étions deux « récidivistes », l'un scientifique et l'autre, non.

Avant que le groupe ne se mette à fonctionner efficacement, il se heurte à un certain nombre d'obstacles bien réels : l'assurance du scientifique quant à la validité de son propre langage, la diversité de provenance des néophytes, la disparité de leurs connaissances, leur révérence au savoir, leur peur de poser des questions naïves, le poids passionnel du rapport à la science, ceci d'un bord comme de l'autre, et enfin le besoin irrésistible du scientifique d'avoir le dernier mot.

Le dialogue ainsi entamé amène des questions, celles du profane bien sûr. Nous n'avons encore jamais réussi à trouver un scientifique qui pose des questions à un non-scientifique !

La réaction spontanée du scientifique est de classer les questions en bonnes, et mauvaises. Les bonnes correspondent à un domaine scientifique ou technique clairement délimité. Au besoin, le scientifique est tout prêt à les suggérer, voire à les programmer dans un ordinateur. Le seul ennui est qu'elles suscitent rarement notre intérêt. Les mauvaises questions, à cheval entre plusieurs disciplines ou, pire encore, à cheval entre la science et le reste du monde, gênent, ou irritent, le scientifique car elles mettent en cause son clivage intérieur entre l'homme de science et l'homme tout court. S'il ne parvient pas à les réintégrer dans sa case à bonnes questions, il les perçoit comme agressives. Pour progresser, il lui faut accepter le fait que ces questions sont légitimes. Pour ne pas interrompre le dialogue, il doit accepter d'y répondre, au moins partiellement.

Il y a aussi les questions-pièges, ou questions-test, où l'interlocuteur cherche, s'il le peut, à vérifier son savoir sur une question où il dispose d'éléments de réponse, ou croit en avoir. Là aussi, le sang-froid est recommandé pour éviter la rupture.

Un musée conçu par des groupes fonctionnant selon ce mode serait très différent de tous ceux que l'on connaît, mais il est impossible de prévoir ce qu'il serait. En tous cas, en tant que public, nous nous y retrouverions moins étrangers. L'expérience vaudrait la peine d'être tentée.

Marie-Simone Detœuf

Cris et chuchotements

... et l'assurance des sociologues ?

Si les gens sont intelligents (p. 121), pourquoi le scientifique ne le serait-il pas ?

Bonnes et mauvaises questions

Ils ont réponse à tout ! Sinon, ils déclarent que c'est difficile. S'identifiant (légitimement) au savoir, ils récusent (illégitimement) toute forme de logique ou de connaissance qui n'est pas la leur.

La science est trop difficile pour laisser les scientifiques en parler. Il faut trouver des traducteurs (cf. p. 95).

Un musée imprévisible