

Lundi 5 janvier 1998 à 17 h

La recherche du «vrai»

Bernard Vuilleumier

<http://www.ge-dip.etat-ge.ch/cip/clmath/welcome.html>

Centre informatique
pédagogique (CIP)
Rue Théodore-de-Bèze 2
Case Postale 3144
1211 GENÈVE 3
Tél: (022) 318.05.30
Fax: (022) 318.05.35
Directeur: Raymond Morel

Lettre n° 63

*L'offensive du post-modernisme
contre l'esprit des Lumières
est probablement une réaction
au scientisme dogmatique*

*Il existerait ainsi un lien entre
scientisme et scepticisme, le
«scientisme du non savoir»*

*Les logiciels de calcul nous
offrent souvent l'occasion de
rechercher le «vrai»*

L'offensive du post-modernisme contre l'esprit des Lumières est probablement une réaction au scientisme dogmatique qui prétend résoudre des problèmes complexes à l'aide de méthodes simplistes. Il existerait ainsi un lien entre scientisme et scepticisme radical, un «scientisme du non savoir» selon la belle expression de Jacques Bouveresse, posture excluant que l'on puisse se réclamer de la recherche du vrai, et ceci aussi bien dans les sciences molles que, par contagion, dans les sciences dures. Paul Veyne, professeur au Collège de France, n'écrit-il pas: «*Les sciences ne sont pas plus sérieuses que les lettres et, puisqu'en histoire les faits ne sont pas séparables d'une interprétation et que l'on peut imaginer toutes les interprétations que l'on veut, il doit en être de même dans les sciences exactes*». Ce relativisme cognitif, qui cherche à liquider des valeurs cognitives fondamentales telles la cohérence, la validité, la vérité, la confirmation ou la justification, connaît un succès grandissant. Serait-ce parce qu'il permet de réconcilier le caractère contradictoire des opinions avec l'égalité, valeur dominante de nos sociétés modernes? Ou pire encore parce qu'il libère ses adeptes des exigences et contraintes qu'imposent la recherche de la vérité? Si l'enseignement se doit de défendre la liberté d'opinion et d'être attrayant, il a également pour mission d'initier à la critique, à la rigueur et à la cohérence. Il doit signaler que certaines méthodes simplistes des sciences de la nature ne s'appliquent pas aux sciences de l'homme et que les mathématiques ne suffisent pas à répondre à toutes les questions légitimes. Mais il doit aussi affirmer que, contrairement aux propos de Veyne, cela n'implique pas que toute connaissance est impossible ou subjective. Mais trêve de considérations philosophiques, revenons aux mathématiques!

Les logiciels de calcul fournissent parfois des résultats inattendus. S'ils offrent la possibilité de tester la véracité d'une égalité, méfiez-vous avant de l'utiliser si vous êtes pressé! Car cela pourrait bien vous entraîner dans une longue et sinueuse recherche du «vrai». En calculant récemment les coordonnées des extremum d'une fonction, j'obtins une réponse à laquelle je ne m'attendais pas. En la simplifiant je retrouvai le résultat attendu. J'eus alors la curiosité de tester si le logiciel reconnaissait comme «vraie» l'égalité entre l'expression qu'il fournissait et la réponse que j'attendais. Cette recherche du «vrai» m'entraîna fort loin et me fit découvrir quelques-unes des subtilités arithmétiques de mon logiciel favori, subtilités illustrées ci-dessous et que je vous convie à explorer plus en détail à l'aide des travaux pratiques.

1+1 == 2
True

1+1 == 2.0
True

1.0+1.0 == 2
True

1+1 === 2
True

1+1 === 2.0
False

1.0+1.0 === 2
False

Fig. 1: Dans *Mathematica*, le double signe «==» permet de tester si une égalité est vraie et le triple signe «===» si les deux membres de l'égalité sont les mêmes, subtil distingo! Pour comprendre les réponses fournies aux tests ci-dessus, il faut explorer un peu l'arithmétique utilisée par *Mathematica*.

Prochaine réunion: lundi 2 février 1998 à 17 h.

Travaux pratiques

Mots clefs

Nombre, nombre exact, nombre approché, expression numérique, égalité.

Pour se familiariser avec différents types de nombres

Exercice 1

Mathematica reconnaît quatre types de nombres: les entiers, les rationnels, les réels approchés et les complexes. Les entiers peuvent comporter un nombre arbitraire de chiffres. Les rationnels sont donnés sous la forme d'un quotient d'entiers. Les réels approchés sont distingués par la présence d'un point décimal et peuvent aussi comporter un nombre arbitraire de chiffres. Les complexes peuvent avoir des composantes entières, rationnelles ou réelles approchées.

Quel est, pour *Mathematica*, le type des nombres suivants:

- | | | |
|----------|-----------|--------------|
| a) 123 | c) 22/7 | e) e^i |
| b) 123.0 | d) 22/7.0 | f) $e^{i/2}$ |

Pour tester différentes égalités et introduire l'idée de précision

Exercice 2

Les égalités suivantes sont-elles vraies? Explications.

- a) $1 + 1 = 2.0$
- b) $e^i = -1$
- c) $0.5 + \sin(2) = 1.40929742682568175$
- d) $\sqrt{2} = 1.4142135623730951$
- e) $\sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{5 + 2\sqrt{6}} = 0$.

Pour établir une distinction entre nombre et expression numérique

Exercice 3

Mathematica utilise plusieurs types d'expressions: des nombres – qui peuvent être exacts ou approchés – des expressions qui ne sont pas des nombres mais qui désignent des quantités numériques, et des expressions qui ne sont pas des nombres et qui ne désignent pas des quantités numériques. Donnez des exemples:

- a) de nombres;
- b) d'expressions qui ne sont pas des nombres mais qui désignent des nombres;
- c) d'expressions qui ne sont ni ne désignent (pour *Mathematica*) des quantités numériques.

Sources et bibliographie

Jacques BOUVERESSE. – *Le philosophe chez les autophages* – Paris: Minuit, 1984.

Jean BRICMONT. – Le relativisme alimente le courant irrationnel – *La Rech.* n° 298, mai 1997.

Alan SOKAL, Jean BRICMONT. – *Impostures intellectuelles* – Paris: Odile Jacob, 1997.