

**Zeitschrift:** Ingénieurs et architectes suisses  
**Band:** 113 (1987)  
**Heft:** 12

## Sonstiges

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 07.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

- La comparaison entre une acquisition de matériel d'occasion et un achat de matériel neuf peut se justifier dans certains cas, par exemple lorsqu'on veut compléter un équipement existant. Une telle étude est souvent délicate, car elle doit tenir compte plus de la relation prix/performance du matériel d'occasion par rapport à celle des ordinateurs neufs que de la réduction de prix par rapport au prix d'achat neuf, quelques années ou quelques mois auparavant, du matériel proposé.
- La solution proposée doit être, chaque fois que cela est possible, la plus proche des standards du marché international. L'annonce, ces dernières semaines, de la nouvelle gamme de micro-ordinateurs PS/2 d'IBM et des caractéristiques de son nouveau système d'exploitation OS/2 ne peut être ignorée, au vu de la place de leader incontestable que détient cette compagnie sur le marché mondial de l'informatique. Bien que les réactions des autres constructeurs à ces annonces ne soient que peu continues encore, nous pouvons imaginer que les propriétaires de micro-ordinat-

teurs ayant les caractéristiques des IBM PC/AT et compatibles, ou les caractéristiques des micro-ordinateurs fondés sur un microprocesseur 32 bits Intel 80386, auront une machine plus proche des nouveaux standards que les propriétaires d'équipements de conception plus ancienne.

La pondération à apporter à chacune de ces conditions dépend, nous l'avons vu, de chaque cas.

\* \* \*

L'importance du critère du prix, tant pour les programmes que pour le matériel, est une évidence, pour autant que les exigences de base semblent correctement remplies par plusieurs solutions. Un bon choix devra tenir compte de l'ensemble des critères et la solution retenue devra être cohérente. C'est dire que, bien souvent, elle n'est pas l'addition du choix des logiciels qui semblent les meilleurs avec l'ordinateur le mieux adapté, l'imprimante dernier cri, le tout vendu par le seul informaticien qui vous semble digne de confiance.

La solution retenue sera souvent une solution de compromis qui se révélera

excellente si le chef d'entreprise est particulièrement attentif à la qualité des contacts entre les différents intervenants, s'il ne ménage pas son temps pour faire le point personnellement à intervalles réguliers et pour réactualiser, au moins une fois par année, les objectifs qu'il s'est fixés dans l'emploi de son outil informatique. Une excellente solution de départ peut se dégrader rapidement à défaut de cet engagement personnel et durable du chef d'entreprise.

Au-delà des considérations techniques et économiques, les qualités humaines de chaque collaborateur, sa motivation et l'«enthousiasme raisonnable» que saura communiquer le patron dans l'introduction de ces nouveaux outils de travail sont des éléments primordiaux de succès.

#### Adresse de l'auteur:

Jean Menthonnex  
Dr ès sc. économiques,  
ingénieur physicien EPFL  
Le Château  
1605 Chexbres

## Industrie et technique

### Repérer une aiguille dans un million de meules de foin

Notre pouvoir de représentation des grandeurs et des nombres est lié aux éléments de référence de notre vie quotidienne. On peut admettre qu'un millier de tonnes, un centième de millimètre et 4000 ans constituent les limites de notre capacité figurative. Mais le cerveau capte devant des notions telles qu'années-lumière, nanosecondes ou «parties par milliards» (ppb).

Dans la famille des grands nombres à longues suites de zéros figurent par exemple le milliard, qui en compte neuf, et le billion (douze). On simplifie l'écriture des chiffres en les traduisant en puissances de dix. Ainsi 1000 équivaut à dix puissance trois et 0,01 à dix puissance moins deux. De même, on s'exprime souvent aujourd'hui en mégawatts, qui correspondent à des millions de watts. La formule ng (pour nanogramme) désigne quant à elle le milliardième de gramme.

Dans ce domaine, de petites erreurs peuvent avoir d'immenses conséquences; ainsi milli (m) et nano (n) divergent d'un million de fois l'un de l'autre. Pour compliquer les choses, on trouve entre eux micro, qui s'écrit hélas à l'aide du m grec  $\mu$ ; on imagine donc sans peine que des fautes minimales de typographie ou d'écriture peuvent entraîner des

erreurs ou des malentendus «à s'en arracher les cheveux». Le seul fait qu'un million de nanogrammes ne font qu'un milligramme donne bien toute la mesure du problème.

Mais avec les grands nombres, les choses ne sont pas simples non plus. Ainsi, lorsque vous disposez d'un million de francs et que vous en dépensez chaque jour un millième, vous pouvez en vivre pendant deux ans et neuf mois; mais si vous possédez un milliard (mot si voisin du précédent), vous pouvez mener le même train de vie pendant ... 2700 ans — et encore, sans tenir compte des intérêts, qui allongeraient, beaucoup plus que chez le simple millionnaire, cette période de fastueuses dépenses.

Les problèmes de l'environnement nous mettent sans cesse aux prises avec des milligrammes, des microgrammes et des nanogrammes. Lorsqu'il s'agit de déterminer quelle quantité d'une substance étrangère est contenue dans un litre d'eau, par exemple, on ne la calcule plus en quantité intrinsèque, mais on la rapporte à une unité de poids ou de volume préétablie, litre ou mètre cube (s'il s'agit d'air). On obtient ainsi la concentration d'une substance dans un milieu donné.

#### Un morceau de sucre dilué dans un océan

Dans la vie courante, on exprime le plus souvent les concentrations en degrés, pour-cent ou

pour-mille; une eau-de-vie à 40 degrés ou une dose de 1 pour mille d'alcool dans le sang sont des mesures tout à fait usuelles. Pour déterminer les très faibles concentrations, on utilise de plus en plus un système de mesure venu des Etats-Unis. Il s'agit des fameux «ppm» et «ppb», qui abrègrent respectivement «parts per million», soit parties par million, et «parts per billion», parties par milliard, cela indépendamment du système de mesure appliquée. Il y a ici un risque de confusion évident qui tient au fait que l'anglais emploie le mot «billion» pour milliard, alors qu'en français — comme en allemand — un billion (million de millions) correspond au «trillion» anglais. On peut se représenter un «ppt» (part per trillion) comme équivalant à un morceau de sucre qui serait dilué dans 2,7 milliards de litres d'eau. Ou encore, en l'exprimant différemment, le degré de finesse de l'analyse, à l'échelle des ppt, correspond à la recherche de 1 grain de seigle dans 100 000 tonnes de blé réparties dans un train de 20 kilomètres de long.

L'analyse chimique recouvre aujourd'hui un champ de mesures qui n'évoque plus grand-chose de concret ou d'imaginable. Il n'en reste pas moins que l'extrême sensibilité des instruments de mesure modernes explique, dans de nombreux cas, que l'on repère aujourd'hui des substances toxiques dans l'eau, dans le sol ou dans nos aliments, là où il ne semblait pas y en avoir auparavant.

### Violations nombreuses des règles contre la pollution

Cent vingt des 22 entreprises norvégiennes ayant fait l'objet d'une inspection de la part de l'Inspection de la pollution (SFT), l'an dernier, ne respectaient pas les règlements. Vingt-huit des infractions étaient sérieuses, et 17 d'entre elles ont fait l'objet d'une enquête de police. Fait décevant, la négligence est souvent à l'origine de ces infractions. Et si beaucoup d'exemples indiquent que la lutte contre la pollution est intégrée dans les procédés de fabrication, certaines entreprises industrielles n'y attachent aucune importance. Les rapports soulignent que les causes des infractions qui, en 1986, ont dû être attribuées à un désintéressement pour la lutte contre la pollution ont été relevées particulièrement dans les petites et moyennes entreprises. Dans les grandes entreprises, les sérieuses infractions ne sont guère fréquentes et sont généralement dues à des accidents ou à la mise en route de nouveaux systèmes, a déclaré M. Bjørn Sveen, de la Fédération des industries norvégiennes.

M. Sveen estime que les autorités réagissent trop fortement contre ces infractions en faisant appel à la police, comme c'est le cas actuellement. La situation n'est pas si grave qu'on doive «criminaliser» tout un secteur de l'économie du pays. Le manque de volonté des autorités pour introduire des mesures antipollution dans d'autres domaines provoque la résignation dans l'industrie, ajoute M. Sveen.

(Infochimie)