



PAR JEAN CHANDEZON

## 1. De la comparaison à la mesure

Pour pouvoir faire un choix parmi les choses concrètes de la vie on est amené à faire des comparaisons entre les objets du choix. Si deux objets de même nature sont côte à côte il est très facile de savoir lequel est le plus grand ou le plus petit. Cela permet, par exemple, à un gourmand de choisir la plus grosse part de tarte. Si ces objets sont séparés dans l'espace ou dans le temps la comparaison directe devient impossible il faut comparer les deux objets avec un troisième objet, servant d'étalon dont on doit disposer facilement. Pour pouvoir vivre en société il est souhaitable, pour éviter les conflits, que les comparaisons entre les objets donnent les mêmes résultats quels que soient les objets et les personnes concernées. On est donc conduit à définir des étalons communs au plus grand nombre, voire, c'est l'utopie, à l'humanité toute entière. C'est cette quête de mesures universelles qui a conduit à la création d'une branche extrêmement importante de la physique appelée métrologie.

Au fil du temps on est arrivé à bâtir un système d'étalons universels. A partir de ces étalons on a construit le système universel d'unités, appelé Système International d'unités ou **SI**, accepté par tous les pays du monde à l'exception des USA, du Libéria et de la Birmanie. A ce système d'unités se sont ajoutées des normes pour les objets qui nous entourent de façon par exemple à ce que tous les pas de vis aient les mêmes caractéristiques ce qui permet de remplacer un boulon par un autre sans aucun problème.

## 2. Le système métrique

Qui dit mesure, dit unité de référence permettant la mesure. Dans un passé pas si lointain, coexistaient de nombreuses unités qui n'avaient souvent que peu de rapports les unes avec les autres. Il a fallu attendre la Révolution française pour qu'un premier système cohérent d'unités voie le jour : le système métrique. Ce système fût consacré sur le plan international par la Convention du mètre du 20 mai 1875, qui est un traité diplomatique.

La première rationalisation des unités de mesure fut l'adoption par les révolutionnaires du système décimal. Après avoir, le 14 Thermidor an I (1<sup>er</sup> août 1793), promulgué une loi sur l'adoption du système métrique l'Assemblée Nationale fixe la nomenclature actuelle des unités de mesure de surface, de capacité et de poids le 18 germinal an III (7 avril 1795) :

« On appellera : **Mètre**, la mesure de longueur égale à la dix-millionième partie de l'arc du méridien terrestre compris entre le pôle boréal et l'équateur.

**Are**, la mesure de superficie, pour les terrains, égale à un carré de dix mètres de côté. **Stère** la mesure destinée particulièrement aux bois de chauffage, et qui sera égale au mètre cube.

**Litre**, la mesure de capacité, tant pour les liquides que pour les matières sèches, dont la contenance sera celle du cube de la dixième partie du mètre.

**Gramme**, le poids absolu d'un volume d'eau pure égal au cube de la centième partie du mètre, et à la température de la glace fondante.

Enfin, l'unité des monnaies prendra le nom de franc, pour remplacer celui de livre usité jusqu'aujourd'hui.

Au lieu des tables des rapports entre les anciennes et les nouvelles mesures, qui avaient été ordonnées par le décret du 8 mai 1790, il sera fait des échelles graphiques pour estimer ces rapports sans avoir besoin d'aucun calcul. L'agence est chargée de leur donner la forme la plus avantageuse, d'en indiquer la méthode, et de la répandre autant qu'il sera nécessaire.»

## 3. Le système international et les unités fondamentales

C'est en 1960, lors de la onzième Conférence générale des poids et mesures (CGPM), qu'apparaît le Système International d'unités, qui, dans toutes les langues est noté SI, il est inspiré du système métrique. Excepté pour la mesure du temps, il s'agit d'un système décimal (on passe d'une unité à ses multiples ou sous-multiples à l'aide de puissances de 10). C'est la Conférence Générale des Poids et Mesures, rassemblant les délégués des États membres de la Convention du Mètre qui, tous les quatre ans à Paris, décide de son évolution. Le Système SI est fondé sur un choix de sept unités de base ou unités fondamentales bien définies qui sont, par convention, considérées comme indépendantes du point de vue dimensionnel : le *mètre*, le *kilogramme*, la *seconde*, l'*ampère*, le *kelvin*, la *mole* et la *candela*. Les étalons des unités fondamentales se trouvent au pavillon de Breteuil à Sèvres. Les noms et les symboles des unités fondamentales sont rassemblés dans le tableau 1.

Tableau 1 : les unités fondamentales

|                 |   |
|-----------------|---|
| mètre (m)       | Longueur du trajet parcouru dans le vide par la lumière pendant une durée de 1/299 792 458 de seconde.  |
| kilogramme (kg) | Masse du prototype en platine iridié qui a été sanctionné par la Conférence générale des poids et mesures tenue à Paris en 1889 et qui est déposé au Bureau International des Poids et Mesures.   |
| seconde (s)     | Durée de 9 192 631 770 périodes de la radiation correspondant à la transition entre les deux niveaux hyperfins de l'état fondamental de l'atome de césium 133.  |
| ampère (A)      | Intensité d'un courant électrique constant qui, maintenu dans deux conducteurs parallèles, rectilignes, de longueur infinie, de section circulaire négligeable et placés à une distance de un mètre l'un de l'autre dans le vide, produirait entre ces conducteurs une force de $2.10^{-7}$ newton par mètre de longueur. |
| kelvin (K)      | Le kelvin est la fraction 1/273,16 de la température thermodynamique du point triple de l'eau.  |
| candela (cd)    | La candela est l'intensité lumineuse, dans une direction donnée, d'une source qui émet un rayonnement monochromatique de fréquence $540.10^{12}$ hertz et dont l'intensité énergétique dans cette direction est 1/683 watt par stéradian.   |
| mole (mol)      | La mole est la quantité de matière d'un système contenant autant d'entités élémentaires qu'il y a d'atomes dans 0,012 kilogramme de carbone 12.   |

## Les unités dérivées (incluses les unités sans dimension)

A partir des unités fondamentales on définit des unités dérivées qui sont formées à partir des unités de base d'après les relations algébriques qui lient entre elles les grandeurs correspondantes. Les unités dérivées sont nombreuses et viennent compléter les unités de base. Elles peuvent avoir des noms spéciaux (hertz, ohm, tesla, pascal, becquerel, ...) mais peuvent toujours être exprimées à partir des unités de base. Il existe aussi des unités dérivées sans dimension.

Il est aussi à noter que ces unités sont reliées entre elles pour former un système cohérent d'unités. Enfin, chaque grandeur peut avoir à couvrir une vaste étendue de valeurs. Pour éviter d'avoir à utiliser des facteurs multiplicatifs ou des valeurs avec un grand nombre de zéros, on a recours à des préfixes. Ces derniers permettent, depuis 1991, de couvrir une gamme allant de  $10^{24}$  fois l'unité pour **Yotta** symbole **Y**, à  $10^{-24}$  pour **yocto** symbole **y**.

## Les règles orthographiques pour les unités

Les symboles des unités prennent une majuscule lorsque leur nom est dérivé de celui d'un savant (W pour James Watt, C pour Charles Augustin de Coulomb, J pour James Prescott Joule, Hz pour Heinrich Rudolph Hertz, etc.) et n'en prennent pas dans le cas contraire. Pour le litre il y a une exception : on peut utiliser l'abréviation **L** au lieu de **l** afin de pouvoir distinguer entre la lettre l, le chiffre 1 et la lettre i majuscule. D'autre part l'unité de résistance électrique est l'ohm d'après **Georg Simon Ohm**, Physicien allemand dont l'abréviation est la lettre grecque  $\Omega$  au lieu du caractère latin **O** que l'on pourrait confondre avec 0. Depuis le 14<sup>ème</sup> congrès du CGPM en 1971 l'unité de conductance, l'inverse de la résistance, est le siemens, abréviation **S** ; l'ancien nom de cette unité qui avait été suggéré par Lord Kelvin (William Thomson) était le **mho** avec pour abréviation la lettre grecque  $\Omega$  à l'envers.

Les unités en toutes lettres ne prennent pas de majuscule (même si elles dérivent du nom d'un savant), elles portent la marque du pluriel à partir de deux. Par conséquent on écrira par exemple qu'un moteur possède une puissance de 100 watts ou bien 100 W

On écrit donc : 1,4 ampère, 4,2 ampères, 5 ohms, 12 volts, 150 watts et 300 newtons.

## 4. Le système d'unités pifométriques

La plupart de nos concitoyens n'ont que des notions assez floues de la métrologie, ils n'utilisent le système international que s'ils ne peuvent pas faire autrement c'est-à-dire essentiellement pour des transactions marchandes lorsque le porte-monnaie intervient. Dans la vie de tous les jours ils préfèrent indiscutablement un autre système de mesure beaucoup plus souple et plus humain, possédant une cohérence scientifiquement discutable mais d'une grande efficacité dans la vie courante et dans les discussions de salon : le système pifométrique. Ce système, dans sa version la plus élaborée, est propre à l'espèce humaine, chacun de nous dispose, dès la naissance d'un instrument de mesure universel : le pifomètre, qui est incorporé conjointement aux cinq sens qu'il vient bien à propos compléter. Bien que primordiale dans la vie sociale la pifométrie a été jusque là totalement négligée par les scientifiques orthodoxes des sciences dures. Heureusement, assez récemment, pour compléter la norme ISO 80000 de 2009 qui décrit les unités du Système international et les recommandations pour l'emploi de leurs multiples et de certaines autres unités l'**Union de Normalisation de la Mécanique (UNM)** a publié la norme UNM 00-001 relative au système d'unités pifométriques. J'encourage vivement le lecteur intéressé par ce sujet consulter cette norme ([http://contrails.free.fr/article\\_pifometrie.php](http://contrails.free.fr/article_pifometrie.php)).

On peut penser que la pifométrie donne des résultats très

discutables et incertains, c'est pourtant une forme très élaborée du pifomètre qui permet au joueur de tennis de renvoyer la balle de son adversaire. Le pifomètre n'est pas totalement réservé à l'espèce humaine, pour les animaux c'est la seule façon d'apprécier les choses. Un écureuil, par exemple, peut sauter de branche en branche sans jamais tomber grâce à un pifomètre d'une grande précision à ce sujet.

## 5. Les troubles du pifomètre

Comme la vue ou l'ouïe, le pifomètre peut être l'objet de disfonctionnements qui rendent compliquée la vie en société. Actuellement ces troubles sont complètement négligés par la médecine traditionnelle ce qui, pour les soigner, oblige à avoir recours à des médecines parallèles ou perpendiculaires. On peut penser que, dans l'avenir, les progrès de l'imagerie médicale permettront de localiser très précisément dans le cerveau humain l'emplacement du pifomètre. La mise au point de traitements permettant de soigner efficacement ces troubles de la pifométrie seraient bien utiles pour recalibrer, par exemple, les pifomètres des hommes politiques qui apparaissent actuellement particulièrement dérégés.

## 6. Quelques éléments de la science pifométrique

Les unités de la pifométrie sont d'un usage universel, il y a toujours une ou plusieurs unités adaptées à tous les moments de la vie. Dans ce qui suit nous donnons quelques exemples illustrant bien la pifométrie. Le lecteur intéressé qui voudrait approfondir sa connaissance du sujet pourra se reporter aux études plus complètes mais toujours pas exhaustives que l'on trouve sur internet.

## Les unités pifométriques et le système métrique

Le système pifométrique n'a rien à faire du système décimal car il n'est pas du tout destiné au calcul. On pourra bien utiliser un multiplicateur décimal comme avec la *pincée* où il est possible de spécifier *deux ou trois pincées* mais dix *pincées* n'a pas réellement de sens car personne n'est capable, sans se tromper, de mesurer dix pincées. A plus forte raison 100 *pincées* est complètement hors sujet. Dans la pratique on préfère utiliser un adjectif pifométrique de grandeur comme une *petite pincée* ou une *très grosse pincée*. Cependant la pifométrie utilise parfois de façon assez floue deux préfixes du Système International le micro ( $10^{-6}$ ) comme dans le micro chouïa et le méga ( $10^{+6}$ ) comme dans la *méga trotte*. On remarque que les unités pifométriques font en général référence à un instrument de mesure corporel très précis comme le pouce et l'index pour la *pincée*, les guibolles pour la *trotte*, l'estomac pour la *ventrée*...

## Les unités pifométriques fondamentales

### Les unités relatives à l'espace

Dans le système international une seule unité suffit pour mesurer les longueurs : le mètre. Dans la vie courante cette seule unité est très insuffisante pour apprécier les distances c'est pourquoi il existe un grand nombre d'unités pifométriques de distance. Parmi celles-ci nous n'en retiendrons que quelques unes : *La trotte, la grimpée et la grimpette, la tirée*.

La pifométrie fait la différence entre les distances horizontales exprimées par exemple en trottées et les distances comportant des montées ou l'on utilise plutôt la *grimpée*, la *sacrée grimpée* étant la limite de ce que l'on peut raisonnablement parcourir. A cela on peut ajouter la *grimpette* qui, a priori est une *petite grimpée*. Cependant il faut être très vigilant dans l'utilisation de cette unité car une bonne petite grimpette est à peu près égale à une *grimpée* alors qu'une bonne petite *grimpée* n'est pas très différente d'une *grimpette*.

Une autre unité, dérivée du mètre étalon est très souvent utilisée : le mètre élastique. On rencontre fréquemment le bord des routes des panneaux indiquant qu'un restaurant se trouve à 300 mètres ce qui indique qu'il est assez proche mais très rarement à 300 mètres plutôt à 500 voire 800 mètres.

L'unité utilisée est un mètre élastique plus grand que le mètre étalon destiné à faire croire au touriste que le restaurant est vraiment très proche. De la même manière lorsque vous demandez votre chemin et qu'après bien des demandes infructueuses vous finissez par trouver quelqu'un qui connaît l'endroit cherché s'il vous donne une distance en mètres cela ne correspond que très rarement à la distance réelle. Si de surcroît il affirme que vous ne pouvez pas vous tromper cela signifie que la distance donnée est complètement fantaisiste et que vous n'avez aucune chance d'atteindre aisément l'endroit cherché.

### La mesure des trajets

Pour mesurer un trajet entre deux villes, ce qui sous-entend un temps de parcours, il existe de nombreuses unités parmi lesquelles on peut citer :

*La tirée, le pas loin, le à coté, le pétaouchnock...*

Dans cet exemple précis la pifométrie est d'un grand secours en effet on parle souvent de distance à vol d'oiseau sans préciser l'oiseau en négligeant la courbure de la terre, la vitesse du vent, la présence de montagnes élevées...

On donne aussi une distance par autoroute, le trajet le plus court en distance, en temps, le trajet le plus économique... La pifométrie est bien plus précise, par exemple, le *à côté* signifie qu'on atteindra la destination dans *pas longtemps* alors que le pétaouchnock indique qu'il vaudrait mieux renoncer au voyage car c'est trop loin et sans intérêt.

Il a bien fallu que la science sérieuse se rende à l'évidence de cette difficulté qu'il y a d'évaluer simplement les distances. Pour cela les scientifiques ont introduit de façon très savante de nouveaux objets géométriques : les fractales.

### Les fractales

Prenons comme exemple le trajet entre Saint-Malo et Brest :



Figure 1 La côte de Bretagne

- A vol d'oiseau : 184 km
- Par la route directe 233 km
- En suivant toutes les villes de la cote : 398 km
- A pied en suivant la côte au plus près : 460 km
- En faisant le tour de tous les petits rochers ?

On constate que cette distance dépend énormément de la façon de la mesurer puisque, pour un humain, elle varie entre 184 km et 460 km selon la manière de la mesurer. Si ce n'est pas de la pifométrie cela y ressemble beaucoup. Des réflexions de ce genre, sur la longueur de la côte de Bretagne ont conduit Benoît Mandelbrot à introduire la notion de dimension fractale des objets. Lorsque, dans la science classique on mesure une longueur, la valeur trouvée ne dépend pas du tout de l'étalon utilisé pour la mesure. En fait, si pour mesurer la longueur de la côte de Bretagne vous utilisez un décimètre, un mètre, un centimètre... vous ne trouverez pas du tout le même résultat : plus l'étalon est petit, plus la longueur trouvée est grande.

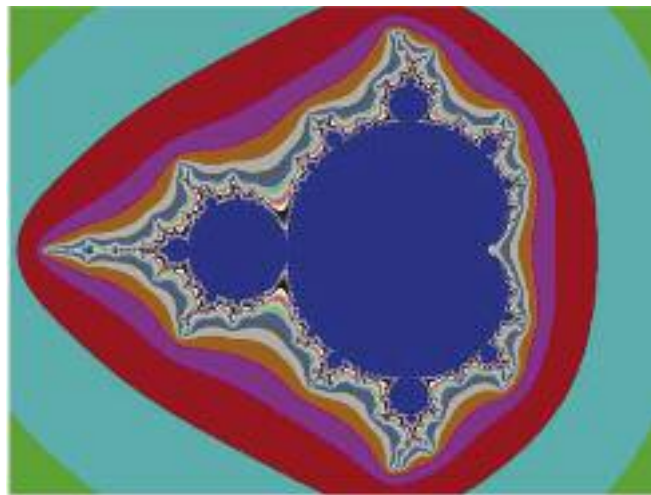


Figure 2 L'ensemble Mandelbrot

On peut considérer les fractales comme le triomphe de la pifométrie qui se garderait bien de donner une valeur numérique pour la distance entre Saint-Malo et Brest en se bornant à dire que cela fait une tirée. Pour une meilleure précision on peut utiliser le mètre élastique : dire alors qu'il y a 250 km entre Saint-Malo et Brest, ce qui est pifométriquement très précis.



Figure 3 L'horloge astronomique de Prague

### Les unités de temps

Si la distance est assez floue en unités pifométriques c'est encore pire pour le temps. On utilise des unités qui n'ont aucun rapport avec le temps des physiciens classiques mais plutôt avec celui, à la suite d'Albert Einstein, du physicien relativiste qui considère que le temps est relatif. En pifométrie, ce qui compte, c'est le temps ressenti qui est fonction de l'évaluateur. Les unités pifométriques de temps, ou plutôt de durée, sont différentes pour les petites durées, les moyennes durées et les grandes durées.

Quelques unités : *le tout de suite, l'instant, le pas longtemps, la plombe, le bail, l'éternité...*

Ces unités n'ont pas la même valeur selon que l'on attend ou selon que l'on fait attendre. Si quelqu'un dit « attendez un petit instant » cela signifie qu'en général vous allez attendre pas loin d'une petite plombe.

A ces unités on se doit d'ajouter le *certain temps* introduit par Fernand Raynaud pour définir le temps que met le fût du canon pour se refroidir. Cette unité est universelle car elle peut s'appliquer à tout sans aucun risque d'erreur.

### Les unités de masse

La pifométrie ne s'intéresse guère qu'aux masses qu'un humain est capable de porter plus ou moins facilement.

Les unités les plus courantes sont la *plume*, le *max*, la *tonne*. Comme pour le temps cela est relatif selon que l'on porte : cela pèse un *max*, ou que l'on fait porter : cela pèse comme une *plume*. La tonne est réservée à la limite de ce que l'on est capable de porter.

### Les unités de température



Figure 4 : froid de canard au lac Chambon

La thermométrie est un domaine dans lequel le ressenti est très important, ce qui conduit à une échelle très largement utilisée : *glacial*, *froid*, *bon*, *tiède*, *chaud*, *bouillant*... La température de type celsius est en général évitée ; c'est pour cela que sur les thermostats des radiateurs électriques ou des fours on trouve souvent une échelle numérique quasi-pifométrique allant de 1 à 6 ce qui ne manque pas de plonger l'utilisateur dans un abîme de perplexité. Les unités pifométriques de température sont le plus souvent réservées aux mesures de froid comme le *froid de chien* ou le *froid de canard*. On utilise parfois la *berie* qui est une échelle absolue dérivée du froid de six *beries* qui est le froid maximum supportable par un occidental.

### Les unités d'électricité



Figure 5 : mesure d'une tension électrique à l'aide pêche

Comme nous ne possédons pas d'un sens permettant des mesures électriques, la pifométrie est assez mal adaptée à ce type de mesures. Cependant il existe une unité pifométrique électrique assez connue : la *pêche*. Bien que cela soit très fortement déconseillé en raison de la dangerosité la *pêche* est utilisée pour mesurer un voltage avec les doigts. Elle est souvent complétée par un préfixe : une *grosse pêche* par exemple. Au début de l'électricité, au 18<sup>ème</sup> siècle, à l'époque de l'abbé Nollet la *pêche* était la seule unité électrique disponible.

### Les unités de luminosité

En pifométrie, plutôt que la luminosité c'est son absence, l'obscurité, qui est mesurée avec le noir : il fait noir *comme dans un four* ou bien, unité assez ancienne il fait noir *comme dans le cul du loup*.

### La quantité de matière

Le pifométricien sérieux considère que la matière n'est pas du tout constituée de vide comme le prétendent les physiciens. Pour s'en convaincre il suffit de se taper sur les doigts avec un marteau lorsqu'on enfonce un clou. Une unité équivalente à la mole, étant sans objet, elle n'existe pas en pifométrie.

### Les unités pifométriques dérivées

En pifométrie si les unités dérivées existent bien elles ne s'expriment pas du tout en fonction des unités fondamentales. La vitesse, qui s'exprime en mètres par seconde dans le système international, pourra être évaluée avec la *manette* : plein pot les *manettes*, la *pompe* : à toute *pompe*, ou avec le *berzingue* : à toute *berzingue*. Jamais on n'utilisera une unité dérivée comme la *grimpette* par *plombe*.

Pour mettre en évidence la stupidité des unités dérivées il y a une expérience facile à faire. Lors d'un contrôle de vitesse, lorsque qu'un officier de police vous annonce que vous faisiez du 110 km à l'heure au lieu des 90 km/h autorisés vous pouvez lui répliquer que c'est totalement impossible puisque vous n'êtes parti que depuis dix minutes !

### Les unités de capacité

Ces unités abondamment utilisées en cuisine sont en général associées à des denrées alimentaires ou des boissons : la *souppçon*, la *pincée*, la *noix*, la *lichette*, la *poignée*, la *cuiller*, la *louche*...

Celles relatives aux quantités consommées : la *gorgée*, le *verre*, la *giclée*, la *ventrée*...

L'unité générique du *verre* est utilisée, dans leur grande sagesse, par les pouvoirs publics pour mesurer l'alcoolisation des automobilistes : pas plus de deux *verres*. Cela permet d'interpréter avec beaucoup de souplesse la taille du verre ce qui fait qu'on n'a jamais bu plus de deux *verres*. Pour contrer ce laxisme certaines personnes fixent la taille du verre à 12,5 cl mais qui connaît la taille du centilitre ? Centilitre fréquemment confondu avec le centimètre cube. On trouve également des consommateurs qui s'alcoolisent au mètre en buvant, par exemple, un mètre de bière.

### Les unités monétaires

Ces unités sont très nombreuses, on en trouve d'adaptées à chaque situation : la *clopinette*, le *fiifrelin*, le *rien*, le *pas cher*, le *bézeif*, la *peau des fesses*, le *max*...

Les quantités monétaires dépendent en général de celui qui les évalue : celui qui paye ou celui qui reçoit. Une petite robe qui a coûté trois fois *rien* peut s'avérer coûter la *peau des fesses* pour celui qui paye.

### La mesure de la bêtise

Habituellement on mesure, très difficilement, l'intelligence avec le QI (coefficient d'intelligence). Le QI de 100 est le QI moyen ce qui signifie qu'une partie de nos contemporains ont un QI inférieur à 100. Cependant si vous faites des recherches autour de vous, vous aurez un mal fou à trouver quelqu'un qui possède un QI inférieur à 100. Cela montre que dans le cas du QI il ne faut surtout pas confondre la médiane et la moyenne. Si le QI de cent était la médiane il y aurait la moitié de la population avec un QI inférieur à 100 alors que de toute évidence ce n'est pas le cas. On peut penser que la médiane serait plutôt vers 120. La pifométrie, elle, s'intéresse plutôt à la bêtise dont l'unité principale est la *couche*. Les préfixes sont ici très importants comme, par exemple dans l'expression machin en a une de ces *couches* ou truc en a une *bonne couche* ou une *sacrée couche*. Au lieu de la *couche* on utilise parfois la *dose* qui à vue de nez est *kif-kif* à la *couche*.

### La pifométrie et l'infini

Les notions d'infini, infiniment grand et infiniment petit, sont primordiales en physique. La pifométrie ne s'intéresse pas à la notion controversée d'infini mais uniquement à ce qui est très grand qui sera qualifié de *vachement* ou de *méga* en postulant que ce qui est plus grand que *méga* ne mérite pas d'être considéré par un pifométricien sérieux.

Ce qui est très petit est assez bien appréhendé par la *chouïa* mais, dans ce cas là, il faut se méfier des préfixes car un petit *chouïa* est plutôt plus grand que le chouïa lui-même alors que le *pico-chouïa* est vraiment ce que l'on peut concevoir de plus petit à peine différent de zéro. Pour la pifométrie scientifique on préfère souvent le *pouïème* au *chouïa*.

### L'hyper-pifométrie

La pifométrie permet de concevoir des instruments de mesure au-delà de la perfection. Un exemple bien connu des apprentis maçon est l'hyper-équerre qui étant plus d'équerre que l'équerre classique permet d'obtenir deux murs d'équerre même si l'on s'est un peu trompé en faisant la mesure. A cela on peut ajouter l'hyper-centre des urbanistes qui, dans une métropole, est encore plus central que le centre ville. Cet hyper-centre est situé dans un hyper espace car, jamais sur un plan ou sur un panneau indicateur on ne voit inscrit : hyper-centre.

On peut sourire de l'hyper-équerre, cependant il existe des méthodes de calcul très sérieuses qui conduisent à des résultats exacts même si l'on se trompe parfois dans les calculs. Une telle méthode, plus qu'exacte, peut être illustrée par la méthode itérative de Newton appliquée au calcul des racines carrées. Soit  $x$  le nombre dont recherche la racine carrée, on construit la suite numérique suivante :

$$u_{n+1} = (u_n + x/u_n)/2$$

On choisit comme valeur de départ  $u_0 = x$  on réitère le calcul et l'on se rend compte que  $u_n$  tend vers la racine cherchée. Dans le cas de  $x=3$  on obtient pour les premiers termes :

$$u_0 = 3, u_1 = 2, u_2 = 1.75, u_3 = 1.73214285714,$$

$$u_4 = 1.73205081001, u_5 = 1.73205080757$$

La dernière valeur est le résultat cherché. On constate que si l'on se trompe un peu dans les calculs on finit quand même par obtenir le résultat cherché ce qui me fait dire que la méthode de Newton est une méthode de calcul plus qu'exacte. La méthode itérative tolère les erreurs ce qui est le rêve de tous les collégiens : donner un résultat exact même si on se trompe.

Cet algorithme s'appelle **méthode de Héron** ou méthode babylonienne car il semble que ce soit celle utilisée par les babyloniens pour trouver des valeurs approchées de racines carrées.

### L'arithmétique et le calcul pifométrique



Figure 6 : la conception du Picon-Curaçao

Si pour le mathématicien l'arithmétique est le royaume de la rigueur il n'en va pas de même pour le pifométricien. Un exemple célèbre est celui de la recette du Picon-Curaçao-Citron dans la pièce de Marcel Pagnol : César dont voilà la description de la recette :

CÉSAR Tu mets d'abord un tiers de curaçao. Fais attention : un tout petit tiers. Bon. Maintenant, un tiers de citron. Un peu plus gros. Bon. Ensuite, un BON tiers de Picon. Regarde la couleur. Regarde comme c'est joli. Et à la fin, un GRAND tiers d'eau. Voilà.

MARIUS Et ça fait quatre tiers.

CÉSAR Exactement. J'espère que cette fois, tu as compris.

MARIUS Dans un verre, il n'y a que trois tiers.

CÉSAR Mais, imbécile, ça dépend de la grosseur des tiers !

MARIUS Eh non, ça ne dépend pas. Même dans un arrosoir, on ne peut mettre que trois tiers.

CÉSAR Alors, explique moi comment j'en ai mis quatre dans ce verre.

MARIUS Ça, c'est de l'arithmétique.

A première vue c'est Marius qui a raison mais le bon sens est du côté de César. En effet dans un grand verre à bière on peut, sans problème, mettre un grand nombre de tiers de verres à liqueur. Ca dépend bien, comme le fait remarquer César, de la grosseur des tiers !

### Conversion des unités SI en unités pifométriques

Comme, dans le monde moderne les instruments de mesure sont toujours en SI, il convient d'avoir des moyens de transformer le système SI en système pifométrique. Pour faire cela on dispose d'un grand nombre de transformateurs adaptés à tous les cas de figure : *au pif*, *à vue de nez*, *à la louche*, *à un poil près*, *à un cheval près*.

La transformation inverse permettant de passer d'une évaluation pifométrique à une évaluation rigoureuse utilise le terme générique *pile-poil*.

### Les unités pifométriques qui ont réussi

Certaines unités qui, au départ, étaient pifométriques sont encore largement utilisées de nos jours dans les pays anglo-saxons sous une forme normalisée rigoureuse comme c'est le cas pour le pouce ou le pied. En aviation on mesure toujours les altitudes et les niveaux de vol en pieds.

Le carat, unité bien connue des acheteurs de diamants possède initialement une définition analogue à l'unité pifométrique du pouïème qui qualifie quelque chose qui est de la taille d'un pou.

Le caroubier est un **arbre dioïque** de la famille des **fabacées**, originaire des régions **méditerranéennes**, il est cultivée pour son



Figure 7 : les graines du caroubier

fruit, la caroube. Les gousses des caroubes, à l'état mûr, contiennent des graines de couleur marron, dont la forme et le poids sont d'une étonnante régularité. Du fait de cette constance dans le poids, on a utilisé les graines de la caroube en tant qu'unité de mesure. Les graines de caroube ont donné le nom au carat. A l'origine un carat correspondait au poids d'une graine de caroube. (1 carat = 200 mg). De nos jours, en joaillerie, le poids des diamants est toujours exprimé en carats.

### 7. Conclusion

J'espère que ce modeste article contribuera à faire prendre conscience aux membres de l'Adasta en particulier et aux très nombreux lecteurs de la revue en général de l'importance de la pifométrie et de la nécessité de poursuivre assidûment des travaux dans ce domaine. Je souhaite, comme le disait Pierre Dac, que dans un futur d'autant moins lointain qu'il sera plus proche, les autorités internationales organisent la création d'une Conférence Générale Internationale de la Pifométrie (CGIP) pour mettre un peu plus d'ordre, ou de désordre, dans les unités pifométriques. Cette conférence devra mettre au point le système Pifométrique International (PI) qui deviendra alors accessible à tous et en particulier à nos hommes politiques qui pourront ainsi développer avec une grande rigueur pifométrique leurs inévitables promesses électorales. C'est dans cet état d'esprit que l'Adasta envisage d'organiser une journée internationale sur la pifométrie, journée à laquelle vous ne manquerez certainement pas de participer et d'apporter votre contribution.