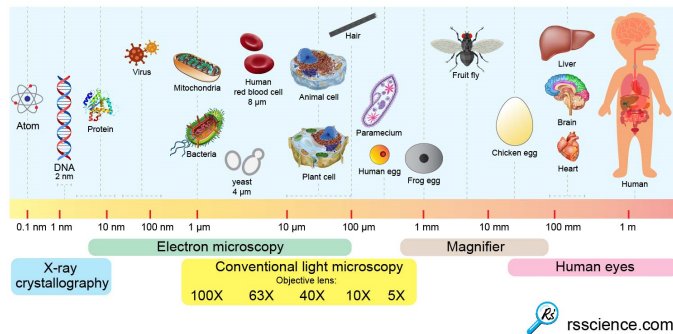


PSC: Echelle Relative Visuelle Basée Analogie

Pooran MEMARI, CNRS researcher, LIX

L'analogie consiste en un transfert de connaissances d'une situation à une autre, ce qui rend la nouveauté familière, en la reliant à un savoir antérieur. Le but de ce projet est de proposer un cadre computationnel basé analogie permettant de mieux représenter l'échelle relative entre les quantités, sous forme de diagrammes visuels. Dans un contexte à échelle fortement variable, et contrairement aux histogrammes classiques à l'échelle fixe, un *diagramme visuel analogue* permettrait d'accentuer les différences en faisant l'analogie avec des termes ou notions d'un autre domaine plus familier. Un tel diagramme généralise également les diagrammes statiques multi-échelle qui manquent d'intuition faute de connaissances antérieures du domaine en question. Par exemple, à l'échelle microscopique (première figure), un diagramme visuel analogue permettrait de remplacer les unités de mesure d'échelle (peu intuitives) par des notions familières (l'échelle humaine allant de mm à km) avec la même échelle relative.



Pour engendrer une représentation intuitive, disposer d'informations éparées sur un sujet ne suffit pas. Les unités d'information doivent être clairement identifiées, validées et regroupées pour constituer un ensemble rationnel et quantitativement correcte. Pour cela, nous proposerons un cadre computationnel simple mais formel afin d'identifier automatiquement la variance d'échelle ainsi que la catégorie à utiliser pour couvrir l'ensemble des quantités présentes par l'analogie. Cette étape est précédée par une première étape d'initialisation d'un ensemble d'échelles analogues de références, dont la richesse détermine la précision des diagrammes visuels engendrés (voir figure suivante). A grande échelle, un algorithme d'apprentissage peut être envisagé pour cette classification analogique.

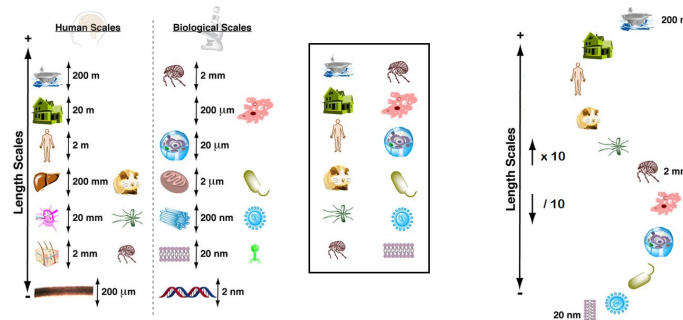


Fig. 2: Echelle biologique versus échelle humaine: gauche) analogie initiale, source [DM13]; droite) diagramme visuel analogue correspondant.

Le but de ce PSC est de modéliser les premiers diagrammes visuels analogues par un prototype simplifié et d'évaluer leur performance, par les étapes suivantes:

Construction de base de références: On commencera par construire une échantillonnage suffisamment dense de l'échelle humaine élargie par des éléments familiers en différentes catégorie (nature, objets courants et quantités connues).

Calcul de mise en correspondance: Étant donné un ensemble de quantités à illustrer, on développera un algorithme pour retrouver la mise en correspondance optimale qui minimiserait l'erreur de l'approximation de ces quantités en fonction des notions analogues utilisées (appartenant à la base de références).

Rendu de diagramme visuel analogue: La troisième étape, étant de construire le diagramme visuel analogue correspondant, nécessiterait plus d'analyse afin d'identifier les formes et types de rendu possibles pour renforcer l'aspect intuitive de l'analogie trouvée en fonction des éléments utilisés. Une étude d'utilisateur pourrait être menée pour mieux guider le design de ces diagrammes.

Évaluation de quelques scénarios d'application: L'échelle d'évaluation de douleur est probablement le cadre d'application le plus pertinent et prioritaire à considérer qui a prouvé son efficacité comme outil d'auto-évaluation d'intensité de douleur [AN19], couramment utilisé dans les hôpitaux. Ce nouveau cadre d'étude pourrait suggérer une extension plus raffinée de ce type d'outils [EV88].

Références:

- [DM13] *Intuiting Biological Scales using Human Scales*, Eugene Douglass, Chad Miller; practicallyscience.com, 2013.
- [AN19] *The historical roots of visual analog scale in psychology*, Yeung AW, Wong NS. , Frontiers in Human Neuroscience. 2019.
- [EV88] *Développement d'une échelle verbale française pour mesurer l'intensité sensorielle et l'aspect désagréable de la douleur*, Duncan, G. H., Bushnell, M. C., Lavigne, G. J., Duquette, P. , Douleur et Analgésie. 1(3), pp.121-126, 1988.