



HAL
open science

Des animations pour le dire ou les animations sont-elles efficaces pour expliquer le fonctionnement de systèmes dynamiques ?

Mireille Bétrancourt

► To cite this version:

Mireille Bétrancourt. Des animations pour le dire ou les animations sont-elles efficaces pour expliquer le fonctionnement de systèmes dynamiques ?. Technologies pour l'Apprentissage et l'Education : Entre Recherche et Usages Pédagogiques, Nov 2003, Paris, France. pp.27-28. edutice-00000324

HAL Id: edutice-00000324

<https://edutice.hal.science/edutice-00000324>

Submitted on 23 Dec 2003

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

« Des animations pour le dire » ou les animations sont-elles efficaces pour expliquer le fonctionnement de systèmes dynamiques ?¹

Mireille Bétrancourt
TECFA, Université de Genève,
CHI205 Genève
Mireille.Betrancourt@tecfa.unige.ch

Mots-clés : animations, multimédia, graphiques, perception, compréhension.

Avec l'accroissement de la puissance de calcul des ordinateurs personnels et l'arrivée d'outils de création multimédia accessibles à toute personne qui souhaite s'y plonger, les documents multimédias, et en particulier les graphiques animés parfois interactifs, ont connu une expansion considérable dans la sphère de l'éducatif, du culturel ou du professionnel.

Les animations permettent de représenter des phénomènes qui se déroulent habituellement dans des échelles de temps et d'espace inaccessibles à la perception humaine (phénomènes météorologiques, mouvements de planètes, évolutions géologiques) ou qui sont difficiles à observer en fonctionnement (dispositifs mécaniques, systèmes biologiques). En outre, la plupart des animations comprennent des dispositifs qui permettent de ralentir, de stopper et de circuler dans l'animation. Etant donné l'étendue des concepts pour lesquels l'animation est appropriée et l'accessibilité croissante des outils permettant de générer des animations, l'enthousiasme pour ce dispositif est compréhensible. Mais du point de vue cognitif, apprend-on mieux avec une animation multimédia qu'avec un bon texte et un schéma concis et clair?

Un constat décevant

Contre toute attente, les recherches qui ont évalué précisément les apports de l'animation ne vont pas conforter cet enthousiasme ambiant (Bétrancourt, Bauer-Morrison et Tversky, 2001). Nombreuses sont les études qui ne sont pas parvenues à montrer que l'animation facilitait la compréhension, même lorsqu'il s'agissait de représenter un changement dans le temps, un concept qui semble correspondre parfaitement aux animations. Plus surprenant encore, elles ne sont pas forcément préférées aux graphiques statiques dans une situation d'apprentissage. Ce résultat surprenant invite à se pencher plus précisément sur le traitement cognitif d'une animation. Son inefficacité pourrait être liée aux limitations perceptives et cognitives du traitement d'une situation visuelle changeante.

Un processus ou un phénomène dynamique est en fait souvent conçu en termes d'étapes discrètes qui peuvent alors être représentées par une série de graphiques statiques, plutôt que sous forme d'animation continue. On les rencontre assez fréquemment dans les instructions portant sur le montage d'objets ou le dépannage de machines. Pour des mouvements simples, comme la circulation de l'électricité dans un circuit, un unique graphique peut représenter la trajectoire au moyen de lignes et de flèches. Ces graphiques statiques offrent un avantage majeur : ils permettent facilement la comparaison entre états ainsi que la réinspection des actions et états précédents. Au contraire, les animations sont fugaces et lorsqu'elles peuvent être réinspectées, elles doivent être étudiées en mouvement, où il peut être difficile de percevoir tous les changements élémentaires simultanément.

En résumé, les animations posent deux types de difficultés cognitives :

¹ Document diffusé dans les pré-actes du colloque Technologies pour l'Apprentissage et l'Education : Entre Recherche et Usages Pédagogiques, organisé à Paris par le CNRS, ACI Ecole et Sciences Cognitives, la Direction de la Technologie, et le CNRS, département STIC, RTP 39, le 25 et 26 novembre 2003. Les pré-actes sont disponibles sur le site ArchiveTémaTice : <http://archivetematice.ccsd.cnrs.fr/view/tematice-00000318/>
La vidéo de l'intervention et les questions de la salle sont accessibles sur <http://webcast.in2p3.fr/tematice/betrancourt.ram>

- des difficultés perceptives et mnésiques : déceler quels sont les éléments en mouvement ou visualiser la trajectoire d'un point d'après son mouvement n'est pas une tâche facile même lorsque l'on peut ralentir ou stopper l'animation ;
- des difficultés conceptuelles : il n'est pas trivial de déduire l'enchaînement causal des états du système à partir de changements temporels, surtout si le lecteur est novice.

Apports

En dépit des difficultés de traitement, les animations semblent toutefois apporter des informations qui sont difficiles à représenter de façon satisfaisante par une série de statiques graphiques, notamment dans les deux cas suivants :

- lorsque les connaissances limitées de l'apprenant ne lui permettent pas d'inférer les transitions entre étapes à partir des images instantanées ;
- lorsque le système à comprendre implique des relations d'interdépendance des éléments qui varient dans le temps (i.e. le déplacement d'un élément provoque un changement dans la forme/ mouvement des autres éléments).

Partant du constat que les animations possède un potentiel explicatif qu'il reste encore à explorer, des dispositifs de recherche ont été mis en place pour explorer deux questions :

- peut-on limiter les difficultés cognitives liées à l'exploration d'un document multimédia par l'ajout de dispositifs d'interface, comme la présence de vignettes récapitulatives des différentes étapes ou les outils de contrôle ?
- comment concevoir le contenu de l'animation pour faciliter la construction d'un modèle mental du phénomène représenté ?
- la situation d'apprentissage, individuelle ou collaborative a-t-elle un impact sur les stratégies d'étude de l'animation et sur la compréhension résultante ?

Comme dans le cas de tout dispositif d'apprentissage, nous défendons l'idée que les recherches doivent être menées de façon complémentaire en laboratoire et en contexte, de façon à distinguer les effets « micro », qui sont observables qu'en situation contrôlée et qui se jouent sur des millisecondes, des effets « macro », qui ont un impact significatif et durable sur l'apprentissage. Alors que les premiers permettent de faire avancer les modèles et les hypothèses de recherche, les seconds pourront être diffusés largement aux praticiens qui les mettront en place en situation réelle.

Références

- Bétrancourt, M., Bisseret, A. & Faure, A. (2000). Sequential display of pictures and its effect on mental representations. in J.-F. Rouet, J. J. Levonen and A. Biardeau (eds.), *Multimedia learning: cognitive and instructional issues*. EARLI Series "Advances in Learning and Instruction", Elsevier : The Netherlands.
- Bétrancourt, M., Bauer-Morrison J. & Tversky, B. (2003). Animation : Does it facilitate ? *International Journal of Human Computer Studies*, 57(4).
- Bétrancourt, M., Bauer-Morrison J. & Tversky, B. (2001). Les animations sont-elles vraiment plus efficaces ? *Revue d'Intelligence artificielle*, 14, 149-166.
- Jamet, E. (2002). L'apport des technologies de l'information et de la communication dans les documents techniques. *Psychologie Française*, 47(1), 33-40.
- Mayer, R. E. (2001). *Multimedia learning*. Cambridge: Cambridge University Press