

LES CARTES CONCEPTUELLES

Éditorial Du réseau à la carte : une analyse critique de la représentation graphique des concepts scientifiques

Daniel JACOBI

L'écriture est aujourd'hui l'un des ressorts de la construction et de l'accumulation des savoirs. Pas de science, ni d'éducation scientifique dans notre société sans texte. Et celui qui produit un écrit, destiné à enseigner-apprendre les sciences, mobilise toute la rigueur de l'ordre scriptural.

Soit. Mais on a probablement oublié aujourd'hui que l'écriture a pour source les arts graphiques. Comme le note Goody (1994) : *“La base physique de l'écriture est clairement la même que celle du dessin, de la gravure et de la peinture”*. L'écrit a en quelque sorte supplanté les autres modes de communication symbolique comme outil de construction de la raison.

Les plages visuelles non linguistiques n'ont pourtant pas disparu de tous les documents destinés à diffuser la science et la technique. Au contraire. Mais ce sont des modes de visualisation ou d'imagerie construits, surveillés, contrôlés et domestiqués, tels les tableaux, les graphiques, les cartes, les planches anatomiques, et ainsi de suite, que l'on ajoute au noyau dur du texte linguistique. Comme si quelque spontanéité tentait de survivre dans l'art du dessin ou de l'image et que le champ savant avait décidé, coûte que coûte, de le rallier à la raison.

Lorsque donc les chercheurs en éducation ou en didactique s'intéressent à l'image, au dessin et plus généralement aux représentations graphiques, c'est principalement, en les comparant à la langue, pour déterminer leur efficacité à favoriser l'apprentissage (Baillé & Maury, 1993) ou pour identifier ce que Reid avait joliment appelé *l'effet de supériorité des images* (Reid, 1984). N'est-il pas cependant nécessaire de revenir sur les sources communes des diverses formes de ce que Goody (toujours lui) a appelé *la raison graphique* (Goody, 1979) ?

Deux courants distincts ont conduit, chacun dans leur secteur, à ré-examiner cette question. Le premier résulte des travaux de sociologie de la science. Analysant la science en train de se faire dans les laboratoires, avec des méthodes empruntées à l'ethnologie, un courant de recherche s'est intéressé à la production des plages visuelles comme mode d'exposition des résultats de la recherche. Qu'il s'agisse de ce que Latour a nommé les inscriptions scientifiques (Latour, 1985), ou encore de la genèse tâtonnante des représentations visuelles (Lynch & Woolgar, 1990), les enjeux de ce travail d'exposition de la recherche sont maintenant mieux perçus.

Le second est à notre sens un résultat du regain d'intérêt pour les travaux sur la mémoire. L'organisation de ce que l'on a appelé la mémoire sémantique a fait l'objet de multiples travaux au sein des sciences cognitives. Rappelons que ce secteur est né de la rencontre de travaux de linguistes, de psychologues et d'informaticiens. La volonté de calculer, et de visualiser les résultats de ces calculs, a conféré une nouvelle actualité à ce que les spécialistes de l'intelligence artificielle ont appelé les réseaux sémantiques. C'est cette seconde lignée qui nous conduit directement à l'objet de ce dossier : les cartes conceptuelles.

Ce qui interroge est d'abord le statut de ces traces : sont-elles construites méthodiquement et ont-elles un statut différent de l'écrit ? Réciproquement, vient ensuite une préoccupation quant à leurs usages par leurs destinataires. Peut-on construire du sens à l'aide de l'un de ces codes sémiotiques ? Pour approfondir ces deux questions nous avons organisé une journée d'études. Ce dossier en rapporte quelques échos¹. Pour le construire, il nous a semblé nécessaire de déborder le cadre strict des recherches légitimées en didactique, en invitant des chercheurs venus d'autres domaines de recherche. Ce sont donc des points de vue différents qui se croisent et se superposent.

D. Jacobi, M. Boquillon et P. Prévost définissent d'abord le thème. Si le point de départ de notre réflexion a été les cartes de concepts, nous avons, chemin faisant, compris qu'il fallait l'élargir aux différentes façons de représenter les concepts sous une forme non strictement textuelle. Nous tentons donc, au-delà de la diversité des formes proposées, de repérer les régularités dans les façons de spatialiser les concepts scientifiques.

Plusieurs points de vue sont ensuite proposés. G. Vergnaud montre pourquoi la question des cartes conceptuelles est une préoccupation essentielle des didacticiens soucieux de proposer plusieurs représentations qu'il qualifie d'homomorphes de concepts. A. Condamines explique ensuite comment une linguiste peut étudier des terminologies (dans le domaine de l'industrie aéronautique et spatiale) à l'aide de réseaux formellement ressemblant à ces graphes pour mieux maîtriser les emplois, dans le milieu industriel, des

1. Cette journée, organisée par l'Université de Bourgogne en collaboration avec l'ENESAD, s'est déroulée à Dijon, en mai 1994. Je remercie vivement tous les contributeurs qui ont accepté de présenter leur point de vue et de le soumettre à une série d'échanges et de débats. Cette journée a réuni également une vingtaine de participants d'origines diverses, chercheurs, doctorants et formateurs. Leurs observations, remarques et questions ont évidemment enrichi et complété les communications présentées.

termes techniques. C'est en quelque sorte un modèle pour assurer la communication et la traduction de discours spécialisés. A. Tiberghien pour sa part souligne fortement l'aspect réducteur des cartes de concepts habituelles, non pas à cause de leur parti visuel, mais par la délimitation implicite qu'elles imposent en découpant la connaissance en unités commodes à évaluer. Enfin, C. Fouqueré a accepté de résumer les principes utilisés pour construire les graphes en intelligence artificielle. Cela est nécessaire pour comprendre comment ils ont probablement influencé les cartes des didacticiens.

Le dossier est complété par des points de vue différents des précédents. C. De Bueger et J. Lambert font un bilan critique de leur utilisation des cartes ou d'autres réseaux ; elles démontrent en particulier que certaines des méthodes d'élaboration des cartes sont en réalité bien difficiles à mettre en œuvre. M. Sauvageot expose sobrement les règles de construction des trames conceptuelles et propose de les utiliser pour la formation des enseignants. C. Bruguière, A. Sivade et D. Cros montrent enfin comment on peut appliquer la technique des cartes conceptuelles à des méthodes de recherches sur les contenus de l'enseignement scientifique.

Le cas des cartes conceptuelles est comparé à d'autres modes de représentations spatiales. Nous ne les considérons donc pas seulement comme des outils de didacticiens des sciences : elles sont tour à tour scrutées comme des objets sémio-linguistiques, des représentations, des outils d'analyse, de formation ou de métacognition.

Nous souhaitons évidemment que cette volonté de scruter et d'analyser collectivement, par des regards croisés, un objet déjà familier donne envie à d'autres d'utiliser à leur tour une démarche pour le moins enrichissante. Nous espérons aussi que les lecteurs trouveront matière à réflexion par rapport à leur expérience personnelle de constructeur ou d'utilisateur de tels graphes.

BIBLIOGRAPHIE

BAILLÉ J. & MAURY S. (éd. 1993). *Les représentations graphiques dans l'enseignement et la formation. Les sciences de l'éducation*, n° 1-3. Caen.

GOODY J. (1979). *La raison graphique ; la domestication de la pensée sauvage*. Paris, Seuil.

GOODY J. (1994). *Entre l'oralité et l'écriture*. Paris, PUF.

LATOUR B. (éd. 1985). *Les "vues" de l'esprit ; visualisation et connaissance scientifique. Culture technique*, n° 14. Neuilly, CRCT.

LYNCH M. & WOOLGAR S. (éd. 1990). *Representation in Scientific Practice*. Cambridge, Massachussets, MIT Press.

REID D.J. (1984). The picture superiority effect and biological education. *Journal of Biological Education*, n° 18, pp. 26-29.