

GRAPHEUR ET TAXONOMIE D'OBJECTIFS

Marc WEISSER

Avertissement : l'outil informatique, par sa puissance et sa maniabilité, nous rend des services variés. Dans ce qui suit, il peut être présent soit en amont de la leçon en permettant à l'enseignant d'éditer puis de diffuser des documents qui répondent à des critères précis, soit pendant la leçon elle-même, les documents étant alors lus et manipulés par l'élève directement sur l'écran.

TAXONOMIES D'OBJECTIFS

Un même savoir, un même savoir-faire va être maîtrisé à différents niveaux par un élève durant sa carrière scolaire : la notion de vivant n'est pas acceptable au même palier de complexité selon qu'il s'agira d'une classe de maternelle ou d'un cours de biologie au lycée, le résumé d'un texte répondra à d'autres exigences selon qu'on se placera à la fin du Cycle 3 ou à la fin du 3^e cycle.

Cette constatation a amené les chercheurs en sciences de l'éducation à proposer l'idée de taxonomies d'objectifs, listes hiérarchisées qui déclinent les différentes modalités d'acquisition d'un même savoir, rangées par ordre de complexité croissante.

De Landsheere (1982, *Définir les objectifs de l'éducation*, Thone éditeur) propose une classification en trois étapes : Maîtrise, Transfert et Expression (leur nombre et leurs dénominations varient chez d'autres auteurs).

La *maîtrise* est affaire de reproduction directe d'une connaissance préalablement acquise et mémorisée, sous forme littérale le plus souvent, sous forme sémantique parfois.

Le *transfert* quant à lui concerne le réinvestissement d'un savoir ou d'un savoir-faire dans une situation analogue à celle qui a présidé à son apprentissage. Il s'agit là d'application, d'entraînement à l'utilisation de techniques.

L'expression, finalement, conjugue prélèvement d'informations (premier niveau), mise en œuvre de méthodes (deuxième niveau) et esprit critique, voire personnalité de l'apprenant. Les acquis sont alors mobilisés dans des situations nouvelles, inédites, parfois en provenance d'autres champs disciplinaires. L'élève est amené à juger, à évaluer lui-même, en fondant son jugement sur des explications recevables par autrui bien que personnelles.

Présentation de la démarche

Je me propose d'illustrer la pertinence de la notion de taxonomie d'objectifs en traitant non pas d'un savoir mais d'un savoir-faire : l'utilisation des graphiques.

Comme je le précise ci-dessus, les élèves peuvent directement avoir accès aux données numériques et à leurs représentations graphiques par le biais de l'ordinateur. La machine met alors à leur disposition ses capacités de mémorisation et de reproduction ; prenant à son compte les problèmes de tracé, de soin, elle évite la surcharge cognitive, la distraction : quand il faut mobiliser une part importante de son énergie pour tirer un trait droit, pour repérer grâce à ses coordonnées un noeud ou une case, on est moins disponible pour la lecture et l'interprétation de l'information.

Je me place quant à moi dans la deuxième hypothèse, par commodité de rédaction : les documents ci-après ont été préparés, mis en forme, remodelés grâce à un logiciel ; leur élaboration sans l'aide de l'électronique aurait nécessité un investissement en temps bien trop considérable.

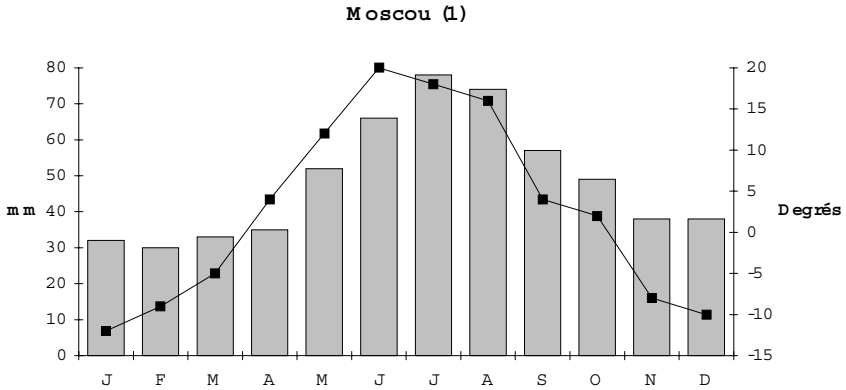
Le thème de l'activité concerne les zones climatiques à travers le monde.

Premier niveau : Maîtrise

Le degré le plus élémentaire me semble être la capacité à *lire* un graphique : retrouver des informations comme le titre, les intitulés des axes ; associer graduations et modes de représentation ; retrouver les données numériques par lecture directe.

Ces prélèvements d'informations contribuent dans un second temps, par leur mise en relation, à la découverte de nouvelles notions (l'amplitude thermique dans l'exemple ci-dessous).

Exemple de travail au Cycle 3 :



Graphique n°1 : Moscou

De quelle ville s'agit-il ?

Dans quel pays est-elle située ?

(tu peux te servir d'un atlas)

La ligne brisée indique la température moyenne de chaque mois.

Les colonnes indiquent la hauteur d'eau tombée chaque mois.

Quelle est la température moyenne en mars ?

Quelle est la hauteur des précipitations en juillet ?

Quels sont les trois mois où il pleut le plus ?

Quelle est alors la saison la plus humide ?

Quels sont les mois où il pleut le moins ?

Quelle est alors la saison la plus sèche ?

Quel est le mois le plus chaud ?

Quel est le mois le plus froid ?

Combien de degrés les séparent ?

Ce nombre est appelé l'amplitude thermique. Si cette amplitude est supérieure à 10°, nous dirons qu'il existe une saison chaude et une saison froide.

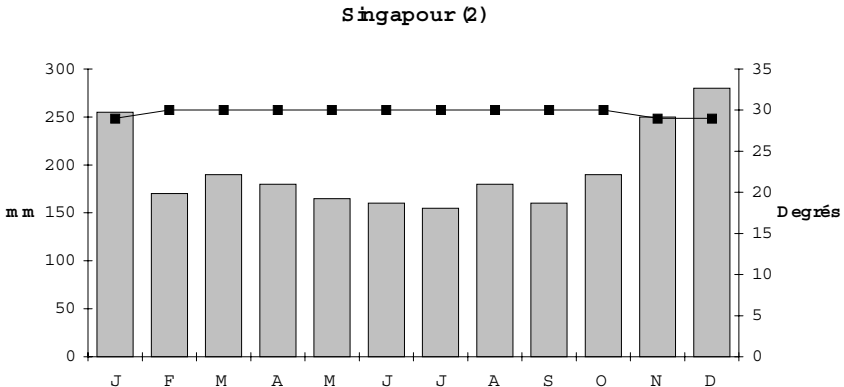
Est-ce le cas à Moscou ?

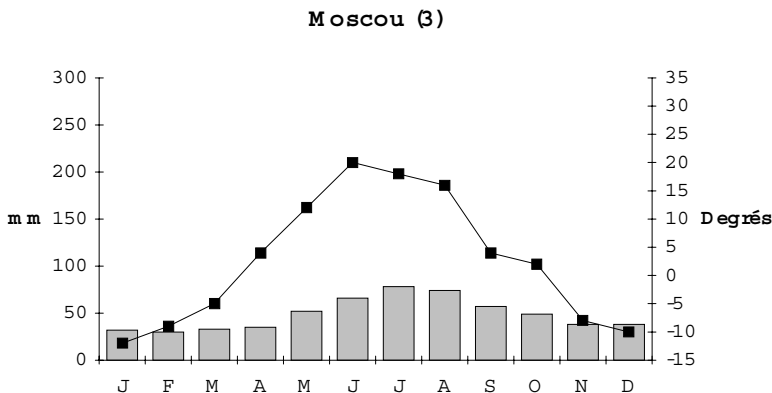
Deuxième niveau : Transfert

Je me propose de complexifier la situation en amenant maintenant les apprenants à *comparer* (sur écran ou sur papier) deux graphiques, dans le but d'une part de réinvestir les acquis de l'étape précédente, dans le but d'autre part d'appliquer ces techniques de lecture à des cas plus étendus.

Par la comparaison de deux graphiques, on pourra mettre en évidence des ressemblances et des oppositions, ce qui débouche sur la découverte de propriétés pertinentes et la caractérisation de concepts appartenant au champ disciplinaire qui sert de support (dans mon exemple, les climats). On sait en effet depuis Saussure (et sans doute depuis Aristote) que c'est de la différences que naît la signification, qu'il est par conséquent plus efficace d'aborder une notion nouvelle en prenant plusieurs exemples nettement distincts (voir mon précédent article « Apprentissage de concepts et bases de données », *Revue de l'EPI* n° 79/1995).

L'informatique est à ce niveau plus souple que le manuel dont il faut souvent feuilleter pages et chapitres pour pouvoir comparer deux graphiques qui s'y prêtent bien.





Graphiques n°2 et 3 : Singapour et Moscou.

• Si tu compares les courbes des températures, quelles différences constates-tu entre ces deux villes ?

Et si tu compares les précipitations ?

Complète : A....., les températures ne changent presque pas d'un mois à l'autre ;

par contre, à....., l'amplitude thermique est très grande.

• Si tu compares les hauteurs d'eau tombée, que constates-tu ? Quels sont les mois secs ($h < 50\text{mm}$) à Moscou ? A Singapour ?

Complète par OUI ou par NON :

	<i>Moscou</i>	<i>Singapour</i>
<i>Hivers froids, étés chauds</i>		
<i>Étés humides, hivers secs</i>		
<i>Précipitations fortes toute l'année</i>		
	<i>Climat continental</i>	<i>Climat équatorial</i>

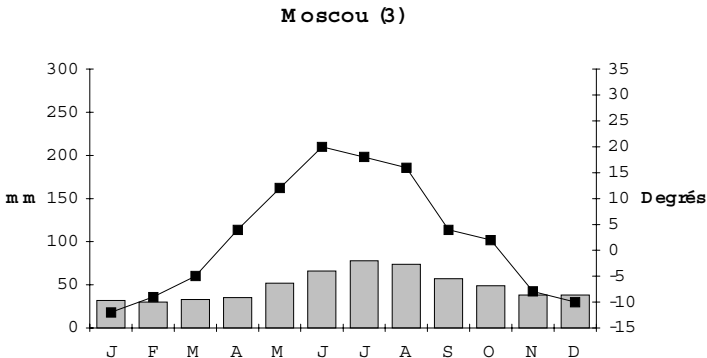
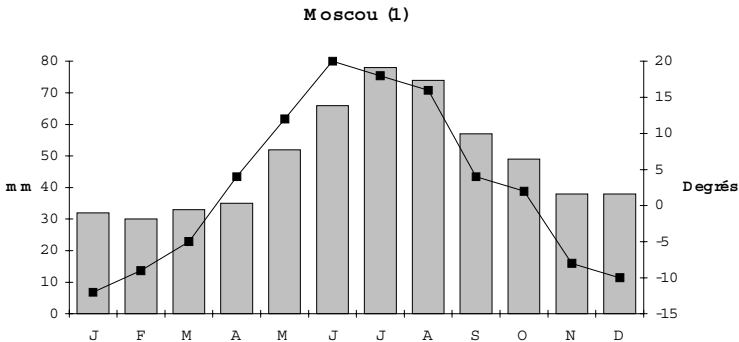
Une seconde activité relevant de ce niveau taxonomique est la *construction* elle-même d'un graphique à l'aide d'un logiciel idoine, à partir d'un tableau de données numériques. Je ne m'étendrai pas sur cet aspect de l'apprentissage, mais je voudrais insister sur le fait que les graphes guident l'utilisateur à travers ces éléments caractéristiques que sont titres, légendes, axes, graduations (voir ci-dessus, Premier niveau : Maîtrise) et rendent moins fastidieuses les procédures de

traçage, de mise en page, etc. En conséquence de quoi, l'apprenant pourra concentrer toute son attention sur la qualité du résultat final obtenu (sur l'écran, puis sur l'imprimante), le modifier rapidement à sa guise dans le but de parvenir à un graphique le plus lisible, le plus parlant possible.

Ce qui nous amène tout droit à notre dernière étape taxonomique.

Troisième niveau : Expression

Il s'agit finalement de *critiquer* un graphique, plus précisément, de mettre en évidence la lecture qu'induit un mode de présentation retenu plutôt qu'un autre. La forme du message modifie son fond, a une influence sur la signification que lui attribue son récepteur.



Graphiques n°1 et 3 : Moscou (deux fois)

• *Pourquoi voit-on mieux apparaître la courbe des températures dans le graphique n°3 ?*

Sur quel graphique fait-il le plus chaud en juin à Moscou ?

Quelle température ? Graphique n°1 :

Graphique n°3 :

Sur quel graphique pleut-il le plus en juillet à Moscou ?

Quelle hauteur d'eau ? Graphique n°1 :

Graphique n°3 :

• *D'où vient cette différence d'aspect des graphiques n°1 et 3 ?*

• *Pourquoi a-t-on choisi les valeurs 300 mm et 35° au graphique n°3 (voir graphique n°2, Singapour)*

• *Qu'est-ce que ces valeurs permettent de réaliser ?*

La fausse question « Sur quel graphique fait-il le plus chaud en juin à Moscou ? » présuppose la différence de température, affirme son existence : il suffit à l'élève d'observer la forme générale des courbes pour trouver. Ce n'est que quand il passe à la quantification objective : "Quelle température ?" qu'il va se rendre compte qu'il s'est laissé induire en erreur par la représentation graphique. Deux traits essentiels sont alors découverts : l'échelle des axes, les coordonnées de leur origine.

Dans la plupart des cas, quand on ouvre un manuel de géographie, toutes les courbes ombrothermiques occupent un rectangle de même dimension, uniformité éditoriale oblige. Pour que les données numériques, extrêmement variées selon le climat, « entrent » dans ce cadre fixe, il faut modifier l'échelle de l'axe des ordonnées : toute comparaison d'une leçon à l'autre devient alors malaisée, il faut retrouver à chaque fois la hauteur exacte des précipitations, la température chiffrée.

S'agissant des coordonnées du point origine (intersection des abscisses et des ordonnées), il suffit d'observer la courbe du chômage telle qu'elle paraît dans certains articles de nos journaux pour s'apercevoir qu'elles ne sont jamais égales à 0 : pour obtenir un effet de loupe sur des variations temporaires, les graduations commencent à 2 500 000 ou à 3 000 000. De la sorte, chaque phénomène se trouve amplifié, la conjoncture semble évoluer par à-coups brutaux, alors que si on ramenait ces variations souvent inférieures à 1 % à la totalité, le graphique serait quasiment plat. Réflexion identique à celle que nous inspire la météo quotidienne, avec ses températures toujours inférieures ou supérieures "à la normale", en tout cas, jamais normales.

Les chiffres et leurs représentations figurées, graphiques, n'auraient pas l'immédiate objectivité dont on veut bien les parer.

EN CONCLUSION

L'informatique n'est pas absente de cet exposé, elle se fait discrète, au service de l'apprenant par sa puissance de calcul. J'ai essayé de montrer à travers cet exemple qu'elle peut être un outil de libération, d'exercice du sens critique, en ce qu'elle dégage les enseignants ou les élèves du souci de la *fabrication* de la représentation et leur permet de se concentrer sur la *signification* de la représentation. Ce travail d'objectivation de la lecture des graphiques s'effectue pas à pas, tout au long de la scolarité, d'un niveau taxonomique à l'autre : savoir prélever des informations est une compétence première à acquérir, mais elle demeure insuffisamment exploitée si on ne passe pas ensuite à la mise en relation de ces informations, et finalement à leur critique.

D'autres outils informatiques autorisent le même genre de démarche. Je pense par exemple aux bases de données cartographiques : pourquoi sur nos planisphères habituels, la France est-elle « au centre du monde » ? La différence des points de vue et des modes de projection adoptés contribuera à relativiser cette croyance gallo-centrique, engendrée par un type de représentation à première vue aussi innocent qu'une carte de géographie.

Marc WEISSER
 École élémentaire Ottmarsheim
 IUFM d'Alsace
 GREEF Université de Haute Alsace