

Entendons-nous bien. Ce n'est pas parce que nous n'avons pas trouvé de cause biologique précise pour les différences d'aptitudes spatiales entre les sexes que ces différences n'existent pas ou qu'elles ne sont pas importantes dans le développement des garçons et des filles.

Les aptitudes spatiales comptent énormément. Qu'elles servent à mener à bien un exercice de trigonométrie, à garer la voiture ou à calculer les angles nécessaires pour soulever un tronc de cent cinquante kilos, elles jouent un rôle prépondérant dans un grand nombre de nos activités. Nous avons constamment besoin de comprendre les formes, les distances, les mouvements et les directions.

Prenez la géographie, par exemple. Depuis qu'a été créée la National Geographic Bee en 1989, dix-sept de ses vingt champions ont été des garçons. Cette compétition, sponsorisée par la National Geographic Society et réservée aux enfants de onze à quatorze ans, commence par des épreuves de sélection au niveau des écoles, puis au niveau des États, et elle se termine par un championnat national télévisé. Les filles s'en sortent correctement dans les premiers stades de la sélection, puisqu'elles remportent environ un quart des épreuves à l'école, mais elles parviennent rarement au niveau national. D'après certains chercheurs, le succès des garçons s'explique par leurs meilleures aptitudes spatiales ; ils ont tout simplement plus de facilité à comprendre et à mémoriser de grandes quantités de données cartographiques. Même chez les élèves moyens, les garçons, dans l'ensemble, ont des résultats significativement plus élevés que les filles aux tests standardisés de sciences humaines et sociales dans lesquels les capacités spatiales et géographiques entrent en jeu.

Plus préoccupant est le lien entre aptitudes spatiales et réussite en maths, car les mathématiques sont importantes pour de nombreuses carrières. Un travail de recherche mené par Beth Casey et ses collègues du Boston College a montré que les aptitudes spatiales des jeunes femmes – plus spécifiquement, leurs résultats aux tests de rotation mentale – permettent fortement de prédire leur scores en mathématiques au SAT. Dans cette étude, comme presque toujours, les hommes dominaient significativement les femmes aux tâches de rotation mentale. Cependant, quand le groupe de Casey intégra le

facteur des aptitudes spatiales dans ses comparaisons des scores des garçons et des filles au SAT, l'écart tristement célèbre qu'on y trouve régulièrement en maths se volatilisa !

En d'autres termes, les aptitudes spatiales expliquent largement la meilleure performance des garçons en maths au SAT et, de manière générale, leur supériorité sur les filles dans de nombreux tests de maths et de sciences. Cela paraît logique, puisque un tiers des questions de maths du SAT portent sur la géométrie. Mais d'après Casey, la corrélation entre la rotation mentale et les scores en maths des garçons va au-delà de la géométrie : elle reflète une approche de la résolution de problème, chez les garçons, qui est fondamentalement visuelle – c'est-à-dire non verbale – et plus efficace pour la compréhension des concepts mathématiques tels que les fractions, la proportionnalité, les mesures, la topologie, la trigonométrie et le calcul différentiel. De fait, parmi les femmes qui font le choix de poursuivre une carrière en mathématiques, un nombre disproportionné d'entre elles se retrouvent dans les branches les moins « spatiales » de cette discipline, telles que l'algèbre ou les statistiques.

Casey utilise l'exemple suivant pour expliquer comment la visualisation spatiale peut aider les enfants, même très jeunes, à comprendre les concepts mathématiques : « L'idée selon laquelle un *quart* de quelque chose, c'est plus qu'un *huitième* de ce quelque chose, est très difficile pour les plus jeunes élèves, car le nombre huit est supérieur au nombre quatre. Mais si un élève peut visualiser la fraction d'une pizza qu'il aurait dans son assiette s'il en avait soit le quart, soit le huitième à manger, ça l'aide beaucoup à comprendre. Les gens qui n'ont pas la capacité à se représenter les choses de cette façon peuvent avoir des difficultés avec les fractions toute leur vie. »

La capacité à se représenter des objets en trois dimensions et en mouvement dans l'espace est cruciale dans de nombreuses activités intellectuelles, et ce aussi bien sur le lieu de travail que pour jouer. Outre la géométrie, la géographie et la plupart des domaines scientifiques, la liste des activités qui font appel à la visualisation spatiale comprend l'architecture, la menuiserie, la mécanique automobile, la chirurgie, la sculpture, les sports de balle ou de

ballon, la lecture de cartes, la conduite, et même un certain nombre d'occupations traditionnellement féminines comme la décoration intérieure et le stylisme. À vrai dire, une récente étude réalisée à Londres a montré que les étudiantes en stylisme réussissaient mieux un certain test de rotation mentale que les étudiants en ingénierie ou en informatique. Au fond, de nombreuses femmes ont une excellente perception de l'espace en dépit de la différence moyenne entre les sexes dans ce domaine. Mais il faudrait quand même que les femmes, de manière générale, développent davantage leurs aptitudes spatiales pour se garder la porte ouverte sur un large éventail de métiers et d'activités.

Les aptitudes spatiales ont beau constituer, comme l'affirme Howard Gardner, une des intelligences cardinales, elles sont largement sous-évaluées dans notre système éducatif. Toutes les autres aptitudes – verbales, mathématiques, musicales, interpersonnelles et même kinesthésiques (l'athlétisme) – ont leur place dans les programmes scolaires ou, au moins, leur propre espace sur les livrets remplis par les enseignants pour chaque élève. Rien de tel pour les aptitudes spatiales. La seule véritable formation que reçoivent les garçons et les filles dans ce domaine, c'est celle qui leur provient des jeux vidéo, des jeux de construction et des sports... lesquels sont presque exclusivement l'apanage des garçons. Tout cela explique pourquoi les tests de rotation mentale et les exercices de lecture de cartes font apparaître les plus grandes différences entre les sexes qui se puissent mesurer dans le domaine des capacités cognitives.

Nous avons une excellente raison de supposer que la différence observée entre les sexes dans le domaine des aptitudes spatiales provient de ce que les garçons et les filles n'ont pas le même vécu : cette différence n'a absolument rien d'universel ! Étudiant les Eskimos de l'île de Baffin, dans l'est du Canada, un groupe d'anthropologues n'a trouvé aucune différence entre les aptitudes spatiales des femmes et celles des hommes. Or, les femmes Eskimo participent autant à la chasse que les hommes : elles naviguent en mer et à travers des paysages désertiques qui ne comportent pour ainsi dire aucun des repères auxquels les femmes se fient, chez nous, pour s'orienter – elles utilisent donc les indices géométriques, de direction et de distance, que nous croyons être l'apanage des hommes. Et devinez quoi ! Leurs aptitudes spatiales sont aussi bonnes que celles des hommes.

Même les garçons ont besoin de beaucoup pratiquer ces aptitudes. Dans une étude de 2005 qui a été très médiatisée, Janellen Huttenlocher et ses collègues de l'université de Chicago ont fait passer des tests de raisonnement dans l'espace à des enfants de trois groupes socioéconomiques différents. Si les garçons des foyers les plus favorisés réussissaient mieux que les filles de même SSE, les garçons des familles défavorisées n'avaient pas cet avantage. En d'autres termes, les garçons ne sont pas prédestinés à battre les filles à plate couture aux tâches visuo-spatiales ; ils ont besoin d'avoir de nombreuses occasions de les pratiquer via les activités sportives, les jeux vidéo, les jeux de construction et ainsi de suite. Or, certaines familles sont mieux à même que d'autres d'offrir toutes ces possibilités aux enfants.

Il est prouvé, de fait, que toutes ces activités ont une influence sur les aptitudes spatiales des garçons et des filles. De nombreuses études ont montré, par exemple, que plus les enfants jouent avec des jeux de construction, meilleurs seront leurs résultats aux tests formels d'aptitudes spatiales.

Les sports ont une influence déterminante dans ce domaine. Vu l'important travail visuo-spatial qu'impliquent la plupart des activités athlétiques – qu'il s'agisse de la coordination œil-main (comme avec le tennis, le basket, le baseball), de la coordination œil-pied (le football) ou de la coordination de l'ensemble du corps (la nage, la course, la danse, la gymnastique) –, on peut supposer que les enfants les plus sportifs devraient avoir de meilleurs résultats aux tests d'aptitudes spatiales que les enfants non sportifs. C'est bel et bien le cas – en tout cas d'après certaines études réalisées sur des adultes. Comparés aux étudiants non sportifs, les athlètes universitaires ont des aptitudes visuo-spatiales surdéveloppées : meilleure rotation mentale, orientation visuelle plus précise et temps de réaction plus bref aux stimulus visuels. Un groupe de recherche canadien a même trouvé, pour cette dernière capacité, qu'il n'y avait pas de différence entre les sexes chez les vrais athlètes.

Bien sûr, il est possible que les femmes les plus douées en athlétisme soient aussi celles qui sont naturellement les meilleures sur le plan des aptitudes spatiales – c'est-à-dire que le sport n'est pas la cause de leurs bonnes performances dans le domaine visuo-spatial. Mais la recherche sur les jeux vidéo, activités éminemment visuo-spatiales, montre que l'expérience joue un rôle critique dans l'acquisition des aptitudes spatiales. Dans une étude publiée dans la revue *Nature*, des psychologues ont d'abord observé que les étudiants qui jouaient beaucoup aux jeux vidéo avaient une meilleure sensibilité visuo-spatiale que les étudiants qui y jouaient peu. Ensuite, pour voir si cette relation était causale (et non simplement corrélative), ils ont recruté des hommes et des femmes qui n'étaient pas des pratiquants expérimentés des jeux vidéo – et ils les ont fait jouer à *Medal of Honor*. Résultat : en seulement dix heures de jeu, les sujets des deux sexes ont vu leur attention visuelle s'améliorer de façon spectaculaire.

Cette expérience est essentielle, parce qu'elle démontre que la *pratique* développe l'aptitude. Depuis, de nombreux autres chercheurs qui ont testé des élèves de primaire, des adolescents et des adultes des deux sexes, ont relevé des effets similaires de la pratique des jeux vidéo sur leurs aptitudes spatiales. À tous les âges, et pour les garçons comme pour les filles, les résultats sont les

mêmes : les scores aux tests d'aptitude spatiale augmentent après un certain nombre d'heures passées à jouer à *Tetris*, *Antz*, *Marble Madness*, *Robotron*, *Stellar 7*, *Targ*, *Battlezone*, *Zaxxon* – et sans doute à tous les autres jeux informatiques très stimulants sur le plan visuo-spatial. Dans certaines études, la pratique de ces jeux supprimait totalement les différences de scores initialement observées entre les sexes aux tests d'aptitude spatiale. Ces recherches confirment donc qu'il y a un lien de cause à effet entre l'expérience vécue sur l'ordinateur et les aptitudes visuo-spatiales. Ou, pour présenter cela en termes plus positifs : les jeux vidéo sont bons pour les enfants, surtout les filles.

