



# Guide *pour* enseigner autrement

## selon la théorie des intelligences multiples

CYCLE 4

sous la direction de

### **Claudine Chevalier**

Professeure honoraire, certifiée de mathématiques à l'INSPE de Créteil (U-PEC),  
experte en applications pédagogiques de la théorie des intelligences multiples

### **Véronique Garas**

Directrice d'école d'application honoraire, formatrice honoraire à l'INSPE de Créteil  
(U-PEC), experte en applications pédagogiques de la théorie des intelligences multiples

**Jessica Clément** Professeure certifiée de mathématiques, académie de Créteil

**Delphine Decouttere** Professeure certifiée de mathématiques, académie de Créteil

**Loïc Elbé** Professeur certifié de Sciences de la vie et de la Terre (SVT), académie de Créteil

**Patricia Frelin** Professeure certifiée de mathématiques, académie de Créteil

**Véronique Kastner** Professeure certifiée de Sciences de la vie et de la Terre (SVT),  
académie de Créteil

**Marina Ricard** Professeure certifiée de Sciences de la vie et de la Terre (SVT), académie de Créteil

**RETZ**

editions-retz.com

# Avant-propos

## Vers une pédagogie « intelligences multiples », pourquoi ?

*« Et sur les indications du diable, on créa l'école. L'enfant aime la nature : on le parqua dans des salles closes. L'enfant aime voir son activité servir à quelque chose : on fit en sorte qu'elle n'eût aucun but. Il aime bouger : on l'obligea à se tenir immobile. Il aime manier les objets : on le mit en contact avec les idées. Il aime se servir de ses mains : on ne mit en jeu que son cerveau. Il aime parler : on le contraignit au silence. Il voudrait raisonner : on le fit mémoriser. Il voudrait chercher la science : on la lui servit toute faite. Il voudrait s'enthousiasmer : on inventa les punitions. [...] Alors les enfants apprirent ce qu'ils n'auraient jamais appris sans cela. Ils surent dissimuler, ils surent tricher, ils surent mentir. »*

Adolphe Ferrière, pédagogue suisse,  
l'un des fondateurs du mouvement de l'éducation nouvelle<sup>1</sup>

Créée en 1921 par Adolphe Ferrière, la *Ligue internationale pour l'éducation nouvelle* permit la rencontre de nombreux pédagogues, dont Maria Montessori, Célestin Freinet, Gisèle de Failly, Roger Cousinet, Édouard Claparède...

Aujourd'hui encore, des mouvements pour l'« éducation nouvelle » poursuivent leurs recherches afin de permettre aux élèves un apprentissage efficace, quelle que soit leur personnalité. Chaque mouvement, héritier de l'un ou de l'autre de ces pédagogues, approfondit et diffuse les processus pédagogiques expérimentés – souvent – dans des écoles parallèles à l'enseignement public. Certains jouissent actuellement d'une aura particulière auprès de parents à la recherche de solutions pour la prise en compte des spécificités de leur enfant.

En 2007, une petite équipe<sup>2</sup> pluridisciplinaire, de chercheurs, d'enseignant•e•s, de formateurs de professeurs des écoles, riche de cet héritage, travailla, à partir de la « théorie des intelligences multiples » d'Howard Gardner, introduite en France par Bruno Hourst, à l'élaboration de modalités pédagogiques prenant en compte

---

1. *L'École active*, 2 vol., éditions Forum, Neuchâtel et Genève, 1922, cité par Sylvain Connac, in *Apprendre avec les pédagogies coopératives : démarches et outils pour l'école*, ESF éditeur, 2017.

2. IUFM-UPEC, ancienne dénomination de l'actuelle ESPÉ-Université-Paris-Est-Créteil.

ces travaux antérieurs. En effet ne vient-il pas rapidement à l'esprit que la dominante d'intelligence kinesthésique/corporelle peut être rapprochée des travaux de Maria Montessori ? Ses « lettres rugueuses » ne pourraient-elles favoriser l'entrée en apprentissage de la lecture des élèves dont cette dominante d'intelligence est particulièrement développée à cette période de leur croissance ? Les « plans de travail » imaginés par Célestin Freinet ne conviennent-ils pas particulièrement à la dominante intrapersonnelle des élèves, et les classes coopératives à celle interpersonnelle ? Les réglettes en couleur de Georges Cuisenaire ne permettent-elles pas aux élèves à dominante visuelle/spatiale de concevoir aisément les sommes de deux nombres entiers ? Bien d'autres exemples pourraient être cités...

Des modalités pédagogiques ont donc été mises en œuvre et expérimentées dans de nombreuses classes d'école primaire, maternelle et élémentaire, et ont donné lieu à la publication des premiers *Guides pour enseigner autrement avec les intelligences multiples*. Bien sûr, ce ne fut pas sans contestations car de nombreux psychologues – français en particulier – soulignent que la théorie d'Howard Gardner ne fait pas l'objet d'un consensus parmi les chercheurs. Mais, comme le souligne Édouard Gentaz<sup>3</sup>, « *reste que les éducateurs y voient un outil utile pour s'adapter davantage à chaque élève [...]* » et que « *[...] il faudra valider tout cela sur le terrain [...]* ».<sup>4</sup>

Par ailleurs, ces propositions pédagogiques peuvent s'appuyer sur des recherches actuelles dans le domaine des sciences cognitives.

« *J'ai voulu montrer qu'elle [la neuropédagogie] était emboîtée dans [la pédagogie] et préparée par Platon, Locke, Rousseau [Les Lumières], Itard, Seguin, Montessori, Freinet, Decroly, Binet, Piaget, Vygotski, Bruner et Skinner ! Tous conduisaient vers la pédagogie et la psychologie expérimentales, ainsi que vers l'exploration du cerveau des élèves dès que ce fut possible* », conclut Olivier Houdé<sup>5</sup> dans son ouvrage *L'École du cerveau*<sup>6</sup>.

Nos travaux nous ont conduit tout naturellement à poursuivre nos recherches pédagogiques pour des élèves plus âgés et à proposer aux enseignant·e·s du second degré d'expérimenter des « modules intelligences multiples » dans différentes disciplines. C'est le fruit de ces expérimentations, dont les premières ont eu lieu en 2012, que vous trouverez dans ce nouvel ouvrage, proposé en 2 tomes (un pour les disciplines français, histoire, géographie, EMC, un pour les disciplines scientifiques).

Claudine Chevalier

Professeure honoraire de mathématiques à L'ESPÉ- Université de Paris-Est-Créteil  
Co-auteurice des *Guides pour enseigner autrement avec les intelligences multiples*

3. Édouard Gentaz, professeur de psychologie du développement, directeur de recherche au CNRS, faculté de psychologie et des sciences de l'éducation, université de Genève, Suisse.

4. *Cerveau&Psycho*, décembre 2019, <https://www.cerveauetpsycho.fr/sr/interview/les-pedagogies-alternatives-ont-deja-transforme-l-enseignement-18347.php>, consulté le 19 février 2021.

5. Olivier Houdé, professeur de psychologie du développement à l'université de Paris, directeur honoraire de LaPsyDÉ [CNRS] à La Sorbonne, <https://www.lapsyde.com>, consulté le 24 mai 2021.

6. *L'École du cerveau, de Montessori, Freinet et Piaget aux sciences cognitives*, Olivier Houdé, éd. Mardaga, octobre 2020.



# Préface

## Les intelligences en débat

*« L'intelligence ce n'est pas ce que l'on sait, mais ce que l'on fait quand on ne sait pas »*  
(Jean Piaget)

Définir et évaluer l'intelligence reste difficile et suscite des débats très vifs entre les chercheurs issus de différentes disciplines (philosophie, biologie, psychologie, etc.). Pour Platon (427-348 av. J.-C), l'intelligence est la plus haute entité de l'âme. Composée de différents éléments (par ex. mathématiques, philosophie), elle est définie comme l'amour d'apprendre et l'amour de la vérité. En biologie, l'intelligence peut être définie comme une aptitude générale à s'adapter aux nouvelles situations, quel que soit le contexte. En psychologie, l'intelligence est définie par les aptitudes à traiter, à manipuler et à se représenter des signes ou des symboles.

Il existe de nombreuses controverses scientifiques aussi bien sur les théories de l'intelligence que sur les instruments de mesure (Gould, 1997). Pour dépasser les débats stériles, une mise en perspective historique me semble nécessaire pour mieux comprendre les avancées des recherches conduites par les chercheurs en psychométrie sur les théories de l'intelligence et les instruments de mesure avec leur critère de validité (Huteau & Lautrey, 2003 ; Ribeaupierre & Lecerf, 2017).

Cette connaissance des apports et des limites de ces recherches permet ainsi de mieux comprendre les raisons qui ont conduit d'autres chercheurs en psychologie à examiner plus spécifiquement d'autres aptitudes comme la créativité ou l'intelligence émotionnelle ou encore d'autres, comme Howard Gardner, à construire une nouvelle théorie globale des intelligences.

Ces conceptions d'une intelligence plus élargie permettent aux professionnels du développement de l'enfant et aux pédagogues de mieux comprendre la très grande variabilité des aptitudes de leurs élèves et leur manière d'apprendre, afin d'essayer de mieux y répondre dans leurs enseignements.

## Théories de l'intelligence et tests : les travaux princeps de Francis Galton et Alfred Binet

L'intérêt pour la psychométrie est étroitement lié à l'apparition des tests d'intelligence et des théories de l'intelligence, avec deux pionniers, Francis Galton et Alfred Binet. Francis Galton (1822-1911) est considéré comme l'un des fondateurs de la psychométrie, de la psychologie différentielle et de l'approche controversée de l'eugénisme. La plupart des idées actuelles sur l'hérédité de l'intelligence proviennent de ses travaux.

Grand défenseur de la théorie de l'évolution, il s'intéresse à l'hérédité et, plus particulièrement, à la transmission héréditaire des aptitudes de haut niveau chez l'individu. Ses idées laissent entendre que les différences héritées peuvent se manifester chez les personnes sous la forme d'une caractéristique importante : l'intelligence. Il défend l'idée alors que les qualités intellectuelles sont héréditaires. Malgré sa conception sur l'hérédité de l'intelligence, Galton pense que les capacités psychophysiques (qui mesurent l'acuité sensorielle ou les temps de réaction face à une tâche) sont aussi une fonction de l'intelligence. Galton invente même un outil statistique, « la corrélation », permettant de mesurer statistiquement la force d'un lien entre deux variables qui deviendra essentielle au développement ultérieur de la psychométrie.

Jusqu'aux années 1970, on a cru (à tort) que l'intelligence était héréditaire [Suzuki & Vauclair, 2016]. Cette croyance provenait des pseudorecherches conduites par un psychologue anglais, Cyril Burt, sur les vrais jumeaux (monozygotes), génétiquement identiques, mais élevés séparément à la suite d'une adoption. Il déclarait avoir trouvé 62 paires de vrais jumeaux élevés séparément et avoir mesuré un coefficient de corrélation positif très élevé entre les deux enfants. En revanche, ce coefficient très élevé n'est quasi pas différent pour de vrais jumeaux élevés ensemble et beaucoup plus faible pour de faux jumeaux élevés ensemble. Seulement, le problème, c'est que toutes les données ont été inventées. On sait aujourd'hui qu'il n'est pas possible et peu utile de mettre en évidence les contributions respectives de l'hérédité et de l'environnement concernant l'intelligence à partir des études sur les vrais jumeaux élevés dans des environnements différents, pour de nombreuses raisons. La première est méthodologique et pratique, car, comme ces individus ne sont pas nombreux dans le monde, il est impossible d'en tirer des conclusions statistiques fiables. La seconde raison est théorique, car il n'est pas possible d'estimer raisonnablement les rôles respectifs des facteurs génétiques et environnementaux sans sous-estimer le rôle des interactions ; cela reviendrait à vouloir déterminer les poids respectifs de la longueur et de la largeur pour estimer l'aire d'un rectangle !

C'est avec le psychologue français Alfred Binet (1857-1911) que les tests d'intelligence prennent leur essor au début du xx<sup>e</sup> siècle. Par l'étude des processus mentaux supérieurs (par ex. perception des longueurs, mémoire des mots et des phrases, description d'un objet), Binet cherche les signes de l'intelligence à différentes étapes du développement de l'enfant. Il reconnaît que l'intelligence peut être multiple, qu'elle peut progresser à des rythmes différents, tout en étant influencée par l'environnement dans lequel l'enfant évolue. À la suite de ce constat, Binet entreprend, avec le médecin Théodore Simon (1873-1961), la conceptualisation du premier test d'intelligence, l'Échelle métrique de l'intelligence (1905, 1908, 1911), afin de détecter les enfants possédant une faible intelligence et les orienter vers une éducation alternative. L'échelle que construit Binet est révisée deux fois après sa première version de 1905. D'application individuelle, elle est constituée de nombreux items verbaux et de raisonnement (53 items dans sa dernière version de 1911). Ces différents items sont classés par ordre de difficulté croissante en relation avec les problèmes de la vie quotidienne (par ex. discerner les aliments pour un enfant de 1 an, faire une lecture et en conserver deux souvenirs pour un enfant de 8 ans). Chaque item de son échelle est conçu pour représenter le niveau de performances typique d'un enfant par rapport à son âge chronologique. À chaque item, Binet attribue un niveau d'âge lui permettant de définir l'âge le plus jeune auquel un enfant d'intelligence normale doit être capable de réussir. En conséquence, l'âge mental définit les performances d'un enfant en référence à la performance moyenne des enfants des différents groupes d'âge.

### Tests d'intelligence : de l'âge mental au quotient mental ou intellectuel (QI)

À la suite de l'introduction de l'âge mental, les apports successifs de William Stern (1871-1938) et de Lewis Terman (1877-1956) permettent d'introduire la notion de quotient mental. Ce dernier est défini comme l'âge mental de l'enfant déterminé par ses performances sur l'échelle de Binet-Simon divisé par son âge chronologique. Le quotient mental proposé par Stern (1912) représente alors le ratio entre l'âge mental et l'âge chronologique. Par la suite, Terman suggère de multiplier le quotient mental par 100, pour devenir un quotient intellectuel (Q.I.). Dès lors, le Q.I. (ou quotient intellectuel développemental) est largement popularisé par son utilisation dans la révision de l'échelle métrique de l'intelligence, la *Stanford-Binet Intelligence Scale*, publiée en 1916 par Terman, représentant la mesure globale du niveau de développement intellectuel d'un enfant. Ultérieurement, Terman avancera qu'un Q.I. élevé n'est pas suffisant pour prédire d'excellentes performances cognitives, parvenant, deux ans avant sa mort, à la conclusion que la personnalité ainsi qu'un environnement stimulant sont essentiels pour développer le talent.

### Une conception de l'intelligence unique : le facteur général ou *g* de Charles Spearman

Le concept d'intelligence mène de nombreux chercheurs à se poser la question de savoir si cette dernière est unique (le facteur général *g*) ou multiple. Les chercheurs se sont donc penchés sur la structure même de l'intelligence. Bien que Charles Spearman (1863-1945) montre un soutien modéré aux idées de Galton, il pense que les tâches de l'échelle métrique de l'intelligence de Binet constituent un moyen intéressant pour évaluer l'intelligence. Pour cela, il soumet différentes épreuves (par ex. vocabulaire, mathématiques, reconnaissance des couleurs) à un échantillon d'élèves. Il relève qu'une grande variété d'épreuves tend à corrélérer positivement les unes avec les autres. Spearman (1904) montre des corrélations positives et non nulles entre les performances à différentes épreuves montrant l'existence d'un lien entre toutes les performances, lui permettant d'avancer l'existence d'une dimension commune à toutes les épreuves, le facteur général. Spearman propose alors le modèle bifactoriel de l'intelligence, car, en plus du facteur général, composante partagée par toutes les mesures du fonctionnement intellectuel, il existe des facteurs spécifiques propres à chaque tâche cognitive – les facteurs *s* –, facteurs ayant une influence plus modérée dans le fonctionnement global. En effet, bien que Spearman considère le facteur *g* comme le facteur le plus important permettant d'expliquer les différences interindividuelles, il représente un poids relatif entre les différentes épreuves. Par la suite, Spearman abandonne le terme facteur général, source de confusion conceptuelle et lui préfère le terme facteur *g*.

### Les intelligences multiples de Thurstone

Si l'avancée théorique de Spearman justifie l'idée d'une intelligence unidimensionnelle, sa théorie ne peut dépendre que d'un facteur unique et ne rend surtout pas compte de toutes les aptitudes cognitives d'une personne pouvant être évaluées par un seul test d'intelligence. Avec Louis Thurstone (1887-1955), un changement de perspective s'effectue dans la conceptualisation de l'intelligence en remettant en cause la conception unitaire de l'intelligence. En utilisant une autre méthode d'analyse statistique que celle de Spearman, et en l'appliquant à un ensemble de tests plus larges, Thurstone développe la théorie des aptitudes mentales primaires, mettant en avant un modèle multidimensionnel de l'intelligence. Thurstone met l'accent

sur les différentes façons dont un individu peut être doué en croyant en l'existence d'un ensemble d'activités primaires, indépendantes les unes des autres et pouvant être évaluées par différents tests. Pour cela, il met en place 56 épreuves et les administre à un échantillon de 240 étudiants universitaires. Il ne parvient pas à mettre en évidence un facteur *g*, mais sept facteurs correspondant chacun à des aptitudes indépendantes, les aptitudes primaires. En 1938, il construit un test, le *Primary Mental Abilities* (PMA), composé des facteurs suivants : 1) facteur verbal, 2) facteur spatial, 3) facteur numérique, 4) facteur de fluidité, 5) facteur de raisonnement inférentiel (R), 6) facteur de mémorisation et 7) facteur de vitesse perceptive. Dans ce contexte, ses résultats l'amènent à rejeter le postulat de Spearman sur le facteur *g* et à considérer l'intelligence comme multiple.

Les avancées méthodologiques de Spearman et Thurstone mettent en évidence différents facteurs permettant l'amélioration de la compréhension de l'intelligence. Même si ces avancées théoriques permettent d'aborder la variabilité cognitive entre les individus, elles occasionnent une remise en question de la structure même de l'intelligence et de sa mesure.

### Les deux intelligences : « fluide » et « cristallisée »

Au début des années 1940, le psychologue anglais Raymond B. Cattell (1905-1998), formé à l'école de Spearman, distingue deux facteurs de l'intelligence et propose le modèle d'intelligence dichotomique. Cattell ne rejette pas l'existence du facteur *g* de Spearman, mais propose de le scinder en deux facteurs distincts : l'intelligence fluide et l'intelligence cristallisée (*Gc*). Il considère que l'intelligence fluide est biologiquement déterminée et associée à l'aptitude à raisonner de manière inductive et déductive pour résoudre des tâches nouvelles et non familières, alors que l'intelligence cristallisée est influencée par la culture et l'éducation et se réfère à la résolution de tâches faisant intervenir les connaissances acquises.

Cattell mentionne également que certaines caractéristiques de la personnalité (par ex. stabilité émotionnelle) interviendraient favorablement dans le développement de l'intelligence cristallisée en créant des conditions favorables au développement des apprentissages, alors que l'intelligence fluide, biologiquement et physiologiquement déterminée, serait plus à même de subir les conséquences du vieillissement cérébral. Ce modèle fournit une explication d'une corrélation positive et non nulle entre les deux intelligences. En effet, Cattell avance « l'hypothèse d'investissement » : ces deux intelligences sont fortement corrélées car l'intelligence fluide serait en partie la cause de l'intelligence cristallisée, grâce à l'investissement dans les apprentissages par le biais de la lecture ou encore des mathématiques. En conséquence, les compétences scolaires dépendent de l'investissement fourni par l'élève.

Dès 1965, Cattell, en collaboration avec John L. Horn (1928-2006), développe ce modèle de l'intelligence pour y inclure au côté des deux intelligences quatre aptitudes supplémentaires, la perception ou le traitement visuel, la mémoire à court terme, le stockage à long terme, et la récupération et la vitesse de traitement. Ultérieurement, d'autres facteurs, dont le traitement auditif et la connaissance quantitative, seront ajoutés permettant ainsi d'enrichir le modèle initial de Cattell. Dès lors, dans leur sillon, se dessinent des modèles hiérarchiques de l'intelligence intégrant un facteur général similaire au facteur *g* de Spearman, ainsi que des facteurs de groupe semblables à ceux du modèle de Thurstone. La structure de l'intelligence est alors perçue en strates permettant une identification multidimensionnelle des aptitudes.



## Le modèle Cattell-Horn-Carroll (CHC) hiérarchique de l'intelligence

Aujourd'hui, l'accumulation de données appuie les modèles hiérarchiques de l'intelligence permettant d'admettre l'existence d'un facteur *g* au sommet de la hiérarchie et de facteurs plus spécifiques autorisant ainsi une distinction entre plusieurs formes d'efficacité intellectuelle compatibles avec l'existence d'un facteur *g*. Bien que cette hypothèse sur la structure de l'intelligence soit remise en question par Thurstone en formulant une objection sur l'importance du facteur *g* (Huteau & Lautrey, 2003). Ce dernier suggère que, même si les performances à différents tests montrent des corrélations positives et garantissent ainsi la possibilité d'extraire un facteur commun, la nature de ce dernier varie d'une batterie de tests à l'autre, en fonction de la nature du test.

Cette conception hiérarchique de l'intelligence repose sur trois niveaux, du plus général au plus spécifique. Le premier niveau correspond à l'intelligence générale intervenant dans l'ensemble des processus cognitifs. Le deuxième niveau est celui des aptitudes larges, comme l'intelligence dite « fluide », qui désignerait l'aptitude à raisonner, à résoudre des problèmes, et l'intelligence dite « cristallisée », qui regroupe les connaissances, la mémoire à court terme ou encore la vitesse de traitement. Enfin, le troisième niveau est celui d'aptitudes plus spécifiques mises en œuvre dans des épreuves spécialisées. En 2018, le modèle Cattell-Horn-Carroll (CHC) subit une mise à jour comprenant plus de 90 aptitudes restreintes. À ce jour, le modèle CHC représente le modèle le plus complet des aptitudes cognitives, influençant la construction de la majorité des tests d'intelligence contemporains. Même si d'autres tests ne sont pas explicitement construits sur ce modèle, il est néanmoins possible d'interpréter les résultats au regard du modèle CHC [par ex. avec le test WISC-V].

## Vers une conception de l'intelligence plus élargie

En 1979, une équipe de chercheurs de la Harvard Graduate School of Education entreprend une étude sur la nature et la réalisation du potentiel humain. À partir de ce travail, Howard Gardner, chercheur en psychologie du développement, publie en 1983, *Frames of Mind*, dans lequel il explique sa théorie des intelligences multiples (Gardner, 2006). L'auteur réfute l'idée d'un facteur général d'intelligence et s'oppose à la réduction de l'intelligence à des capacités logicomathématiques ou verbales mesurées par les tests psychométriques disponibles sur le marché. Gardner s'oppose à l'idée d'un Q.I. qui mesurerait une intelligence unique et innée. En conséquence, il construit sa théorie des « intelligences multiples », selon laquelle il n'y a pas un facteur d'intelligence générale (le Q.I.), qui déterminerait les performances dans tous les domaines, mais huit formes d'intelligences distinctes : verbale/linguistique ; visuelle/spatiale ; mathématique/logique, musicale/rythmique ; corporelle/kinesthésique ; naturaliste ; interpersonnelle et intrapersonnelle.

Sa théorie rencontre un succès dans le monde de l'éducation, car elle permet aux enseignant•e•s d'essayer de mieux comprendre la très grande variabilité des aptitudes de leurs élèves et leur manière d'apprendre, afin d'essayer de mieux y répondre dans leurs enseignements. Selon Gardner, cette méthode d'enseignement doit reposer sur deux grands principes pour le pédagogue : individualiser l'enseignement et le pluraliser (i.e., enseigner de plusieurs manières comme avec des histoires, jeux de rôles, etc.). Ces principes permettraient alors de solliciter toutes les formes d'intelligence, afin que chaque élève ait à un moment la possibilité de réussir.

Si la validation psychométrique de la théorie de Gardner fait encore l'objet de débats, il est à noter que d'autres recherches examinent les rôles d'autres aptitudes comme



la créativité ou les compétences émotionnelles qui pouvaient être intégrées à une définition élargie de l'intelligence.

La créativité est souvent associée à une capacité à faire des liens entre les connaissances acquises et la flexibilité mentale de l'enfant et une capacité à changer sa manière de penser (Besancon & Lubart, 2015). Par exemple, les manières dont un enfant fait face à une situation inattendue, résout des problèmes mathématiques ou s'amuse avec le langage sont autant d'expressions de sa créativité. La créativité s'observe par certaines productions, comme les dessins, les écrits, les réflexions, le sens de l'humour, etc. Ces créations sont le produit de différentes compétences (capacités cognitives, conatives, émotionnelles) et de facteurs environnementaux. Il existe des différences de potentiel créatif entre les enfants, modulés par l'âge, évalué à l'aide de batteries de tests normés. Si les domaines d'expression de ce dernier sont variés et multiples (artistique, musical, mathématique, verbal, etc.), il n'existe pas de capacité créative générale (Besancon & Lubart, 2015).

L'intelligence émotionnelle fait partie des aptitudes largement étudiées par les chercheurs en sciences cognitives. De très nombreuses recherches montrent qu'il existe un lien entre l'intelligence émotionnelle et la réussite académique, l'acceptation par les pairs et l'adaptation à l'école. Ces résultats sont discutés en relation avec plusieurs mécanismes possibles proposés dans la littérature scientifique (McCann *et al.*, 2020). Le premier mécanisme est fondé sur le fait que, pour apprendre et se développer, les enfants ont besoin d'adultes et de pairs. Le lien avec la compréhension des émotions est alors le suivant : les enfants ayant une meilleure connaissance de leurs émotions seraient plus à même de les réguler. Une meilleure gestion de ses émotions faciliterait les interactions sociales, permettant aux enfants d'établir de meilleures relations avec leurs enseignant•e•s, leurs pairs et leur famille. Cela peut également influencer indirectement les résultats scolaires en offrant aux élèves un réseau de soutien social qui les protège en période de stress et les soutient lorsqu'ils sont confrontés à une nouvelle situation ou à un défi d'apprentissage nécessitant l'aide d'un expert (pair, enseignant). Le deuxième mécanisme expliquant le lien entre la compréhension des émotions et la réussite scolaire pourrait être lié au chevauchement entre la compréhension des émotions et les compétences cognitives. La connaissance des émotions pourrait faire partie d'une sous-dimension de la connaissance/aptitude verbale. L'apprentissage de nouveaux mots relatifs aux émotions peut en fait déboucher sur l'acquisition de compétences intellectuelles (telles que l'orthographe, le vocabulaire). Ainsi, les enfants qui sont bons dans la compréhension des émotions peuvent également être bons dans d'autres domaines à l'école (comme l'acquisition du langage ou des nombres).

En conclusion, cette brève mise en perspective historique montre que les différentes théories de l'intelligence (et leurs tests) font encore l'objet de débats scientifiques, ce qui est inhérent avec le principe même des recherches empiriques en psychologie scientifique. L'examen de cette évolution historique invite à penser qu'une conception plus élargie des intelligences est à l'œuvre.

**Édouard Gentaz,**

Professeur de psychologie du développement

Directeur de recherche au CNRS

Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation

Université de Genève, Suisse

Directeur des archives Jean Piaget, Genève, Suisse

<https://archivespiaget.ch/>

## Références

- ◆ *La Créativité de l'enfant. Évaluation et développement*, Maud Besancon et Todd Lubart, Margada, 2015.
- ◆ *Les Formes de l'intelligence*, Howard Gardner, éd. Odile Jacob, 2006.
- ◆ *La Mal-mesure de l'Homme*, Stephen Gould, éd. Odile Jacob, 1997.
- ◆ *Évaluer l'intelligence : psychométrie cognitive*, Michel Huteau et Jacques Lautrey, éd. PUF, 2003.
- ◆ *Emotional intelligence predicts academic performance : A meta-analysis. Psychological Bulletin*, 146(2), p. 150-186 MacCann, C., Jiang, Y., Brown, L. E. R., Double, K. S., Bucich, M., & Minbashian, A. [2020].
- ◆ *Intelligence and cognitive development: Three sides of the same Coin. Journal of Intelligence*, 2017, 5, 1-15, Ribeaupierre, A. & Lecerf, T. [2017].
- ◆ *De quelques mythes en psychologie*, Kotaro Suzuki et Jacques Vauclair, éd. Seuil, 2016.



# Introduction générale

## Présentation et entrée dans la théorie des intelligences multiples

### Parti pris de l'ouvrage

Il y a de nombreuses manières d'introduire l'approche « intelligences multiples » dans une démarche d'enseignement.

Notre proposition de démarche d'enseignement a plusieurs objectifs :

*Pour les enseignant•e•s :*

- ♦ c'est un outil d'observation permanente des élèves, en même temps qu'un instrument d'organisation des pratiques ;
- ♦ elle permet de mieux connaître chaque enfant et d'appuyer son enseignement sur cette connaissance ;
- ♦ c'est une aide à l'analyse et à l'évaluation du comportement et des performances constatés ;
- ♦ elle facilite l'organisation souple d'ateliers pluridisciplinaires ;
- ♦ elle nécessite une utilisation différente des matériels pédagogiques, mais pas de matériel pédagogique spécifique ;
- ♦ elle nécessite une organisation compatible, qui sera installée progressivement.

*En tant que compromis didactique :*

- ♦ elle permet de réconcilier la motivation de chaque élève avec les exigences particulières des différentes disciplines académiques ;
- ♦ elle n'est ni disciplinaire ni psychologique, mais essentiellement didactique ;
- ♦ elle peut favoriser la pédagogie interculturelle, la pédagogie par objectifs, la pédagogie par contrat et, donc, un grand nombre de pédagogies différenciées ;
- ♦ elle augmente la richesse de l'offre par sa diversité et par les constants recoupements transdisciplinaires et interpersonnels qu'elle autorise ;
- ♦ dans l'apprentissage, elle tient compte de la structuration des savoirs disciplinaires car il ne suffit pas de tenir compte de la structuration de l'intelligence de l'élève.

*Pour la société :*

- ♦ elle permet la mise en œuvre d'une approche humaniste des apprentissages, pensés dans le souci de former des esprits ouverts, équilibrés, polyvalents et surtout désireux de combler leurs lacunes ;
- ♦ elle permet de faire coïncider des logiques d'apprentissage individuelle, sociale et scientifique.

*Pour les élèves :*

- ♦ elle favorise une gestion des élèves ne passant pas par l'individualisation des contenus, mais par leur adaptation à diverses aptitudes bien repérées par la théorie des intelligences multiples ;
- ♦ elle permet de transformer l'aide, conçue comme une remédiation consécutive à un échec, en une mise en forme préalable permettant des voies et des formes d'apprentissage différentes ;
- ♦ elle offre un cadre de travail rassurant et souple qui rend confiance aux élèves ;
- ♦ elle permet la définition de projets de formation, dont la prise de conscience doit être individualisée, s'appuyant sur la reconnaissance de ses propres forces, de ses faiblesses et lacunes à combler ;
- ♦ après avoir donné confiance à chaque élève sur ses points forts, cette pédagogie l'incitera à s'intéresser aussi à ses points faibles pour progresser de façon plus équilibrée.

Le parti pris systématique de présenter chaque sujet de huit manières différentes a bien entendu ses limites, et pourra paraître artificiel. Cela nécessite quelques éclaircissements :

- ♦ Les huit intelligences proposées par Howard Gardner sont des entités idéales, qui fonctionnent le plus souvent en corrélation. Pratiquement aucune activité (à l'école comme ailleurs) n'utilise qu'une forme d'intelligence. Chacune des activités proposées ici met en œuvre une intelligence préférentielle, et d'autres intelligences complémentaires.
- ♦ Il n'est pas question pour l'enseignant•e de présenter un thème d'enseignement de huit manières différentes. Il lui est proposé ici une diversité de manières d'aborder un sujet, dans lesquelles il choisira celles qui lui semblent pertinentes et intéressantes pour enrichir et différencier sa pédagogie. Des conseils d'utilisation l'orienteront vers des activités incontournables ou des activités permettant l'entrée des élèves en apprentissage, ou bien encore des indications permettant de choisir un ordre particulier dans la succession des ateliers lorsque la didactique de la discipline le recommande.
- ♦ Cette forme de présentation permettra également à l'enseignant•e d'introduire dans son enseignement des intelligences où il/elle est mal à l'aise, mais qui sont indispensables à la réussite de certains de ses élèves.
- ♦ Les films illustrant des séances proposées dans différents modules sont disponibles en téléchargement sur le site compagnon. Les supports d'activités y sont également introduits pour permettre une reproduction aisée.

## Bref aperçu historique...

### Howard Gardner, concepteur de la théorie des intelligences multiples

Psychologue cognitiviste, Howard Gardner est professeur en cognition et en éducation à Harvard Graduate School of Education et professeur de psychologie à Harvard University. Les conséquences des lésions cérébrales sur les facultés intellectuelles des malades sont à l'origine de ses premières recherches sur le développement des capacités cognitives de l'être humain. Certains pouvaient être privés de l'une de ses facultés, sans cependant que cela affecte les autres.

Il a alors construit une théorie prenant en compte la relative indépendance de ces facultés et publié les premiers éléments de sa théorie dans son livre *Frames of Mind*, paru en 1983. À ce jour, il en a défini huit à partir de critères précis élaborés d'après des études<sup>1</sup> portant sur :

- ♦ des populations particulières (génies, autistes...);
- ♦ des personnes ayant subi des lésions au cerveau ;
- ♦ le développement distinct des réseaux neuronaux (le développement des compétences linguistique ou logique/mathématiques n'a pas lieu au même moment de la croissance) ;
- ♦ des données empiriques concernant l'évolution de la cognition (des capacités particulières développées par certains mammifères, kinesthésique et visuelle/spatiale, au regard du développement des capacités musicales des oiseaux...);
- ♦ des résultats de recherches en psychologie expérimentale concernant l'apprentissage ;
- ♦ les mesures psychométriques.

Par ailleurs, d'autres critères ont été retenus, comme l'existence d'un système opérationnel du traitement de l'information et d'un système symbolique.

### Harvard Project Zero, première recherche sur les stratégies d'enseignement s'appuyant sur les intelligences multiples

Dans les années 1980, le *Harvard Project Zero* a concerné l'étude de l'introduction des intelligences multiples dans les programmes de 41 écoles américaines. Les conclusions de celle-ci montrent une forte corrélation entre l'introduction de la théorie des intelligences multiples et quatre effets importants :

- ♦ l'amélioration des résultats des élèves aux tests standardisés ;
- ♦ l'amélioration du comportement des élèves ;

Et chez les élèves éprouvant des difficultés :

- ♦ réactivation de la motivation et du sens de l'effort ;
- ♦ progression dans les apprentissages et aisance plus grande dans les relations sociales.

Dans une interview donnée à l'APEL<sup>2</sup> en 2015<sup>3</sup>, Howard Gardner confirme les apports de sa théorie dans le champ de l'éducation de l'enfant.

1. *Les Intelligences multiples*, Howard Gardner, Retz, 2004.

2. Association nationale des parents de l'enseignement libre.

3. Interview H. Gardner 2014, <https://www.youtube.com/watch?v=VXEe3QoYON8&feature=youtu.be>, consulté le 15 février 2021.

## Petit tour d'horizon géographique des intelligences multiples

Dans le tour d'horizon de leur ouvrage<sup>4</sup>, recoupant des observations faites principalement en Asie (Chine, Japon, les Philippines), en Australie, en Amérique du Nord (les États-Unis), et en Europe (Norvège, Danemark, Angleterre, Irlande, Écosse, Roumanie, Turquie...), **Howard Gardner**, **Jie-Qi Chen** et **Seana Moran** notent qu'un grand nombre de personnes dans le monde œuvrent avec dynamisme à améliorer l'enseignement en appliquant la théorie des intelligences multiples.

De nombreux ouvrages parus chez Chenelière Éducation, au Canada, témoignent de la vivacité de la mise en œuvre dans les écoles de pédagogie s'appuyant sur la théorie des intelligences multiples. En Belgique également, principalement dans l'enseignement privé confessionnel, des pédagogues s'appuient sur cette théorie pour répondre à leurs préoccupations dans le domaine des apprentissages. Nous pouvons citer **Renaud Keymeulen**, qui publie, aux éditions De Boeck, un ouvrage rassemblant des outils et des techniques méthodologiques dans le cadre des intelligences multiples et du coaching scolaire<sup>5</sup>.

En France, **Bruno Hourst**, chercheur en pédagogie, l'un des premiers à populariser les applications de la théorie des intelligences multiples, principalement dans la formation de cadres d'entreprises, propose des ouvrages à portée pédagogique et une bibliographie internationale<sup>6</sup>.

D'année en année, de nombreuses formations aux intelligences multiples sont développées pour une meilleure efficacité professionnelle et/ou le bien-être des salariés ou le développement personnel. Nous pouvons citer, par exemple, une conférence<sup>7</sup> donnée en 2019 dans le cadre du championnat international de Mind Mapping<sup>8</sup>, concept élaboré par le psychologue **Tony Buzan**.<sup>9</sup>

Par ailleurs, en France, la mise en œuvre de cette théorie **dans le cadre scolaire** se développe. Nous pouvons faire référence à la partie consacrée à ce domaine lors des journées de l'innovation de l'Unesco, en 2012<sup>10</sup>.

---

4. *Multiple Intelligence Around the World*, Jie-Qi Chen, Seana Moran, Howard Gardner, Editors, 2009.

5. *Vaincre les difficultés scolaires - Utilisez les intelligences multiples*, Renaud Keymeulen, De Boeck, 2018.

6. <https://boutique.mieux-apprendre.com/categorie-produit/livres/intelligences-multiples/> consulté le 15 février 2021.

7. <https://youtu.be/3v-3YBHFey>, conférence Nicolas Lisiak, championnats mondiaux de Mind Mapping, 2019, consulté le 15 février 2021.

8. Le *Mind Mapping* est une représentation visuelle des idées et informations sous forme de schémas également appelés carte mentale.

9. *Développez votre intelligence avec le Mind Mapping*, Tony Buzan, Alisio, 2018.

10. [http://cache.media.eduscol.education.fr/file/Journees\\_innovation/07/2/EducationInnovation\\_programme\\_web\\_211072.pdf](http://cache.media.eduscol.education.fr/file/Journees_innovation/07/2/EducationInnovation_programme_web_211072.pdf), consulté le 23 avril 2017.

## **Intelligences multiples et neurosciences**

Aujourd'hui, les **neurosciences** nous éclairent sur la connaissance du fonctionnement de notre cerveau, et donc de notre intelligence, et permettent de comprendre l'importance de l'apport de la théorie d'Howard Gardner.

Notre plasticité cérébrale, décrite par **Pascale Toscani** dans une conférence en 2016<sup>11</sup>, donne confiance en la possibilité de développer nos différentes intelligences. Des applications pédagogiques ont été expérimentées avec son concours dans la région d'Angers<sup>12</sup>, autour des neurosciences et des intelligences multiples en coopération avec le laboratoire du GRENE de l'UCO<sup>13</sup>.

**Stanislas Dehaene** explicite également les mécanismes d'apprentissage du cerveau, de la plasticité cérébrale et du recyclage neuronal<sup>14</sup>. « *Le cerveau de l'enfant est structuré dès la naissance. Cette structure met en place des **proto-compétences** dans différents domaines.* » [...] De plus, il souligne l'importance d'un environnement stimulant pour permettre à la **plasticité cérébrale** – qui est précoce – de s'exercer et pour conduire le cerveau à l'apprentissage de facultés radicalement nouvelles. Il précise également que cette plasticité est freinée par la peur et les émotions négatives. « *L'éducation peut moduler de façon dramatique le potentiel initial de l'enfant, en positif ou en négatif.* »

**Olivier Houdé** propose un lien entre ses résultats de recherche concernant le fonctionnement du cerveau et la théorie des intelligences multiples<sup>15</sup>. Un dossier du magazine *Cerveau&Psycho* (mars-avril 2015) a été consacré à ce sujet<sup>16</sup> et aux expérimentations que notre équipe a menées dans le milieu scolaire<sup>17</sup>.

Actuellement, il propose une modélisation<sup>18</sup> du développement cognitif qui aide à comprendre certaines difficultés d'apprentissage que nous rencontrons fréquemment, et explicite nombre d'erreurs de raisonnement d'enfants, de jeunes et même d'adultes.

11. <https://www.youtube.com/watch?v=VYd51u4b9a0> conférence de Pascale Toscani, maître de conférence en psychologie cognitive, TEDx Rennes, 20 septembre 2016, consulté le 15 février 2021.

12. [https://youtu.be/DttGN\\_m-IDM](https://youtu.be/DttGN_m-IDM) film documentaire d'étudiants de l'IMAC, ESIP-UPEM, 2015, consulté le 15 février 2021.

13. Groupe de recherche en neurosciences éducatives de l'Université catholique de l'Ouest à Angers.

14. <http://www.college-de-france.fr/site/stanislas-dehaene/course-2015-01-06-09h30.htm> cours au Collège de France 2015, S. Dehaene, professeur de psychologie cognitive au Collège de France, consulté le 15 février 2021

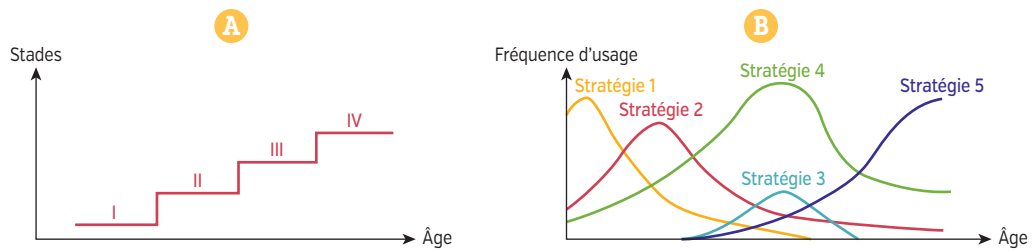
15. <https://www.youtube.com/watch?v=Ltwi4bnaQ3c>, interview 17 février 2015 (apel) d'Olivier Houdé, *Dossier pour la science* n° 92, juillet-septembre 2016, p. 76-81, consulté le 15 février 2021.

16. <https://www.cerveauetpsycho.fr/sd/psychologie/plusieurs-intelligences-detectees-dans-le-cerveau-8386.php>, consulté le 15 février 2021.

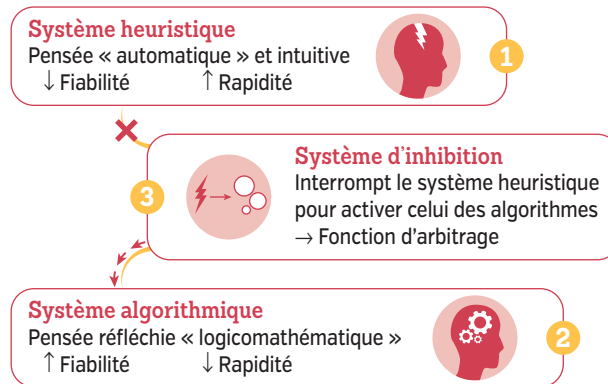
17. <https://www.cerveauetpsycho.fr/sd/psychologie/les-intelligences-multiples-vecues-a-lecole-8384.php>, consulté le 19 février 2021.

18. *L'Inhibition au service de l'intelligence. Penser contre soi-même*, Oliver Houdé, PUF, mars 2020, page 15.





### Les trois systèmes cognitifs (O. Houdé)



**Figure 1** – Schématisation des modèles de développement cognitif :

(A) stades « en escalier » (J. Piaget) ou (B) dynamique, selon des vagues (stratégies multiples) qui se chevauchent (R. Siegler). Lorsque ces stratégies entrent en conflit, il y a trois systèmes : les heuristiques approximatifs et dominants (D. Kahneman), les algorithmes exacts ou règles logiques (J. Piaget) et le système de contrôle inhibiteur qui permet d'arbitrer entre les uns et les autres grâce à des émotions, tel le regret (O. Houdé).

**Antonio Damasio**, dans un livre récent, *L'Ordre étrange des choses*<sup>19</sup>, expose l'idée que « les émotions sont à l'origine de la culture que nous sommes capables de fabriquer... Les arts, les sciences et les technologies viennent d'une nécessité de réponse qui vient des émotions<sup>20</sup> ». Or, émotions, corps et cerveau sont intimement liés par de nombreux processus, chimiques en particulier. Il souligne alors l'importance des notions d'« **homéostasie** » - processus vital de stabilisation, chez tous les êtres vivants, des différentes fonctions physiologiques -, individuelle et collective.

**Boris Cyrulnik**, dans son ouvrage<sup>21</sup> *Des âmes et des saisons*, montre que « l'homme n'est pas séparable de son environnement » et que « la structure écologique du milieu peut impacter la construction du cerveau ». Il apporte nombre d'arguments montrant que la non-prise en compte de la personne dans son milieu entraîne des désordres possibles du fonctionnement cérébral tout au cours du développement dès la toute petite enfance (et même intra-utéro) jusqu'à l'âge adulte. Il propose pour cela une approche psycho-écologique de l'homme, approche qui « distingue le microsystème, le mésosystème et l'exosystème ». Cette approche nous interpelle en tant que professionnel faisant partie du mésosystème (l'École) et même peut-être de l'exosystème, en tant que force de proposition de mots et représentations abstraites.

19. *L'Ordre étrange des choses – La vie, les sentiments et la fabrique de la culture*, Antonio Damasio, éd. Odile Jacob, 2017.

20. Antonio Damasio, La Grande Table, France Culture, 22/11/2017, <https://www.franceculture.fr/emissions/la-grande-table-2eme-partie/la-grande-table-2eme-partie-mercredi-22-novembre-2017>, consulté le 9/02/2021

21. *Des âmes et des saisons*, Boris Cyrulnik, Psycho-écologie, éd. Odile Jacob, janvier 2021, p. 15.

**Emmanuel Bigand et Barbara Tillmann**, dans leur ouvrage<sup>22</sup> *La Symphonie neuronale*, montrent l'influence de la musique sur notre fonctionnement cognitif. Ils précisent que « *la musique est présente dans le cerveau humain dès l'embryon de la vie. [...] Il est probable qu'elle contribue à développer des connexions neuronales entre les régions cérébrales cognitives qui traitent l'information et les régions émotionnelles (système limbique) qui évaluent la signification de ces informations* ».

**Édouard Gentaz**, dans un article du magazine *Cerveau&Psycho* de décembre 2019 concernant les pédagogies alternatives, cite les pédagogies s'inspirant de la théorie des intelligences multiples d'Howard Gardner. Il note, dans cet article à propos de la contestation, par de nombreux psychologues, de la théorie des intelligences multiples, que « [...] *reste que les éducateurs y voient un outil utile pour s'adapter davantage à chaque élève [...]* » et que « [...] *il faudra valider tout cela sur le terrain [...]* ». <sup>23</sup>

De nombreux autres auteurs soulignent l'importance de la richesse des milieux humain et matériel pour un fonctionnement du cerveau optimisé nécessaire aux apprentissages. Par ailleurs, l'évolution des techniques a profondément modifié l'environnement dans lequel grandissent les jeunes d'aujourd'hui, particulièrement l'environnement médiatique, la mise à disposition d'informations et le temps disponible à y consacrer. Le sociologue **Gérald Bronner**, dans son ouvrage *Apocalypse cognitive*<sup>24</sup>, nous met en garde contre « *la face obscure de notre cerveau* », cerveau dont l'attention se laisse trop facilement capter car « *le circuit de récompense réagit positivement à la nouveauté et à l'information* »<sup>25</sup>. Il est donc particulièrement important pour la société dans son ensemble de rechercher des modalités d'enseignement qui ne laissent aucune personne apprenante au bord du chemin, et lui permettent de diriger son attention vers des domaines pertinents pour sa vie personnelle et sociale.

Tous ces éléments nous montrent qu'il est nécessaire de considérer les personnes devant apprendre quelque chose de nouveau comme possédant un fonctionnement cognitif déjà structuré qui peut ne pas être identique d'une personne à l'autre et qui est toujours en devenir. Il nous paraît donc important d'en tenir compte dans nos propositions pédagogiques. Howard Gardner, dans ce qu'il permet de regarder chacun comme ayant déjà construit des dominantes d'intelligences multiples, nous a offert la possibilité d'élaborer des outils pédagogiques qui respectent les éléments exposés ci-dessus. Ces propositions pédagogiques, qui prennent en compte les dernières recherches publiées en neuroscience, peuvent être mises en œuvre de façon aisée et efficace.

22. *La Symphonie neuronale, pourquoi la musique est indispensable au cerveau*, Emmanuel Bigand, Barbara Tillmann, éd. humenSciences, septembre 2020, p. 14

23. <https://www.cerveauetpsycho.fr/sr/interview/les-pedagogies-alternatives-ont-deja-transforme-l-enseignement-18347.php> consulté le 19 février 2021

24. *Apocalypse cognitive*, Gérald Bronner, PUF, janvier 2021.

25. Jean-Philippe Lachaux [2014, p. 117] in Gérald Bronner, *ibid.*, p. 203.

## Nos expérimentations de mise en œuvre pédagogique des intelligences multiples

Nous-mêmes expérimentons les intelligences multiples dans des écoles et des collèges, dans la région parisienne depuis 2007, en Seine-et-Marne principalement. Quelques films témoignent de la pertinence de la mise en œuvre pédagogique de la théorie des intelligences multiples<sup>26</sup> et de l'adaptation régulière qui peut en être réalisée<sup>27</sup>.

Nos premiers travaux dans le second degré ont eu lieu en 2011, dans le département des Hauts-de-Seine.



À la suite de l'une de nos formations en Seine-et-Marne, le principal et les enseignant·e·s du collège François-Villon de Saint-Fargeau-Ponthierry ont poursuivi les expérimentations durant plusieurs années. Ce travail a durablement marqué leurs choix de processus pédagogiques. Un compte rendu d'expérience<sup>28</sup> a été publié dans le cadre de la CARDIE<sup>29</sup> de l'académie de l'Éducation nationale de Créteil. Des films témoignent de leurs travaux<sup>30</sup>.

Voici, à titre d'exemples, quelques témoignages.

- « *C'est [la pédagogie intelligences multiples] un moyen très rapide de faire autrement dans la classe. Souvent, quand on veut faire autrement, il faut suivre une formation en parallèle [...]. Là, avec les objets du quotidien, les objets habituels de la classe que l'on utilise autrement, on met les élèves directement en activité et on fait autrement tout de suite. [...] L'utilisation de la pédagogie intelligences multiples, c'est intéressant, soit parce que l'on balaye tout un chapitre, soit parce que, on sait que l'on a un point du programme qui pose problème [...], cela permet de réfléchir à un autre angle d'attaque.* »<sup>31</sup>
- « *La théorie des intelligences multiples d'Howard Gardner offre donc un potentiel quasi infini à la diversité pédagogique. Elle change profondément l'appréhension des savoirs des élèves par les enseignant·e·s et donne des couleurs vives aux cours.* »<sup>32</sup>

26. [https://www.youtube.com/watch?v=6ztvp\\_RrBAU](https://www.youtube.com/watch?v=6ztvp_RrBAU) L'École autrement, le bouquet des intelligences, 2008, consulté le 19 février 2021.

27. <https://www.youtube.com/watch?v=QlbQkWy9l0I> proportionnalité et intelligences multiples, mars 2016, consulté le 19 février 2021.

28. [https://cardie.ac-creteil.fr/IMG/pdf/monographie\\_im\\_finale.pdf](https://cardie.ac-creteil.fr/IMG/pdf/monographie_im_finale.pdf) 2016, consulté le 19 février 2021.

29. Cellule académique, recherche, développement, innovation, expérimentation.

30. <https://www.youtube.com/watch?v=ni1sQjSvRNI> « Empire romain et intelligences multiples », en classe de 6<sup>e</sup>, 2016, consulté le 19 février 2021.

<https://cardie.ac-creteil.fr/spip.php?article225>, témoignages du principal du collège, des élèves, présentation des intelligences multiples par les professeurs, 2016, consulté le 19 février 2021.

31. Interview, par Véronique Garas, de Bernadette Le Mouillour, professeure d'histoire-géographie, collège Paul-Éluard, Nanterre, mars 2012.

32. Erwan Le Dain, enseignant d'histoire-géographie, Cécile Boudet, enseignante de français, Loïc Elbe, enseignant de sciences de la vie et de la Terre, collège François-Villon, Saint-Fargeau-Ponthierry (77), monographie, publication CARDIE de Créteil, janvier 2016.

## Découverte des intelligences multiples et prise de conscience de ses intelligences dominantes

Nous avons réservé des couleurs, créé des logos pour accompagner les mots... et, bien sûr, créé un conte, des jeux, des logos plus adaptés pour permettre aux enfants et aux jeunes de s'en approprier le contenu. L'adulte est aussi concerné par la connaissance de son propre fonctionnement cognitif. Un regard « intelligences multiples » peut l'y aider.

### L'adulte découvre ou prend conscience de ses « dominantes » d'intelligences multiples

Nous vous proposons ici de découvrir – si vous ne les connaissez pas déjà – vos propres dominantes d'intelligences qui, inconsciemment, influent sur votre façon d'enseigner.

Voici une description<sup>33</sup> des différentes intelligences décrites par Howard Gardner dont la présentation est adaptée également à de jeunes adolescents. De nombreux tests ont été créés et sont disponibles dans le domaine public. Vous en trouverez un exemple<sup>34</sup> « verbal/linguistique » adapté par nos soins et disponible en annexe dans les ressources numériques mises à disposition sur le site compagnon.



#### L'intelligence verbale/linguistique

C'est la capacité à **être sensible aux structures linguistiques** sous toutes ses formes.

Aimer lire, écrire, parler, raconter ou entendre des histoires, jouer avec les mots, exprimer des idées, débattre, expliquer, résumer, apprendre d'autres langues.



#### L'intelligence musicale/rythmique

C'est la capacité à **être sensible aux structures rythmiques et musicales.**

Fredonner souvent, battre du pied, chanter, se mettre à danser sur le moindre rythme, être sensible au pouvoir émotionnel de la musique, aux sons des voix, à leur rythme, saisir facilement les accents d'une langue étrangère.



#### L'intelligence interpersonnelle

C'est la capacité à **entrer en relation avec les autres.**

Entrer facilement en relation, percevoir les émotions, se mélanger, travailler en coopération, s'acclimater facilement, aimer être avec d'autres, avoir des amis, aimer les activités de groupe, aimer résoudre les conflits, jouer au médiateur.







#### L'intelligence corporelle/kinesthésique

C'est la capacité à **produire avec toutes les parties de son corps** et l'habileté à **résoudre des problèmes pratiques.**

Faire du sport, apprendre en bougeant, jouer la comédie, danser, manipuler, fabriquer, réparer les objets, les machines, sculpter, créer...

33. Claudine Chevalier, septembre 2016, à partir des travaux 2012, Claudine Chevalier, Véronique Garas, Bruno Hourst. Cf. Annexe 1.

34. Test des intelligences multiples adulte, septembre 2016, Claudine Chevalier, Véronique Garas. Cf. Annexe 2.

 <p><b>L'intelligence visuelle/spatiale</b></p> <p>C'est la capacité à <b>créer des images mentales</b> et à <b>percevoir le monde visible avec précision</b>, à <b>raisonner en deux ou trois dimensions</b>.</p> <p>Avoir un bon sens de l'orientation, travailler dans l'espace, lire facilement les cartes, diagrammes et graphiques, aimer l'art sous toutes ses formes, visualiser avant de construire (dessin technique, plan...).</p>	 <p><b>L'intelligence mathématique/logique</b></p> <p>C'est la capacité à <b>tenir un raisonnement logique</b>, à <b>ordonner le monde</b> et à <b>faire des inférences</b>. Cette intelligence a été décrite en détail par Piaget, en tant que « l'intelligence ».</p> <p>Compter, calculer, ordonner, résoudre des problèmes, explorer, tester des idées et des solutions scientifiques de façon systématique, aimer les structures logiques (chronologie, processus...).</p>
 <p><b>L'intelligence naturaliste</b></p> <p>C'est la capacité à <b>reconnaitre et à classer</b>, à <b>identifier des formes et des structures dans la nature, sous ses formes minérale, végétale ou animale</b>.</p> <p>Organiser des données (archéologie, géologie...), sélectionner, collectionner, faire des listes, observer et soigner les animaux, entretenir les plantes, jardiner, marcher dans la nature, faire des relevés, créer des espaces paysagers (écologie).</p>	 <p><b>L'intelligence intrapersonnelle</b></p> <p>C'est la capacité à <b>avoir une bonne connaissance de soi-même</b>.</p> <p>Connaitre ses atouts et ses faiblesses, réfléchir, méditer, savoir définir ses objectifs, donner une opinion personnelle, tenir un journal, un blog, savoir gérer ses émotions.</p>

Après avoir complété votre « étoile des intelligences », vous pouvez vous interroger, par exemple :

- Suis-je surpris·e du profil obtenu ?
- Existe-t-il une différence entre les dominantes d'intelligences que j'utilise dans ma vie personnelle et ma vie professionnelle ?
- Ai-je pensé que, peut-être, les collègues d'autres disciplines utilisent des dominantes d'intelligences autres que celles que j'utilise ?
- Les dominantes d'intelligences qui modèlent mes cours ont-elles une influence sur la compréhension des élèves ?

### **Les élèves prennent connaissance de leurs intelligences dominantes**

Aborder la question de « Comment je comprends ? Comment j'apprends ? » recouvre différents domaines, de la description physique du fonctionnement du cerveau aux différentes théories concernant l'apprentissage. Depuis quelques années, avec l'essor des neurosciences et les progrès des techniques d'imagerie cérébrale, sont publiés, à destination des enfants et des jeunes, des ouvrages explicitant les connaissances actuelles du fonctionnement du cerveau en apprentissage. Il est intéressant d'en faire prendre connaissance aux élèves.<sup>35</sup>

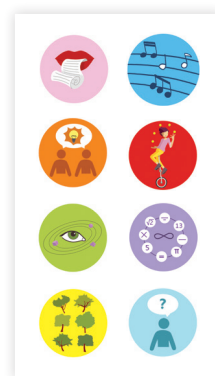
35. *Mon Cerveau*, Olivier Houdé, Grégoire Borst, collection « Questions ? Réponses ! », Nathan, 2018.

Ce qui nous préoccupe ici plus particulièrement est la prise de conscience par les élèves d'une même classe que leur fonctionnement cognitif n'est pas nécessairement similaire à celui de leur voisin. Cette prise de conscience, outre le fait qu'elle permet l'acceptation de l'autre et un climat plus serein en classe, redonne confiance aux élèves qui ne croyaient plus en leur capacité de progresser. Elle permet également à d'autres de s'intéresser aux disciplines scolaires imposées.

**La présentation de la théorie d'Howard Gardner** peut revêtir différentes formes, suivant la composition des classes, le degré de maturité des élèves et la multiplicité de leurs dominantes d'intelligences :

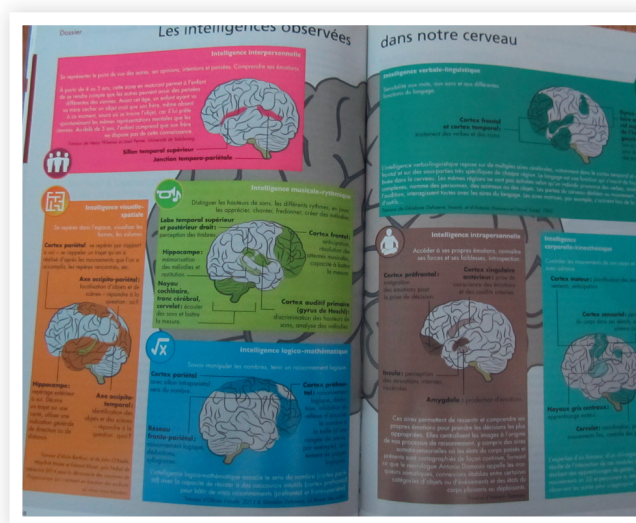
- *Présentation sous forme de tableau illustré<sup>36</sup> ou à illustrer avec les logos par petits groupes.<sup>37</sup>*

Cette présentation très verbale peut servir de référence « mémoire » de la signification du choix d'Howard Gardner dans sa définition des huit intelligences. Une mise en œuvre active permet davantage d'investissement des élèves et sollicite leur intelligence corporelle/kinesthésique. Elle peut prendre la forme d'une recherche par petits groupes de la correspondance entre la définition d'une intelligence multiple et le logo correspondant. Cette forme stimule les élèves à dominante interpersonnelle.



- *Présentation de l'article d'Olivier Houdé paru dans le magazine Cerveau&Psycho en 2015<sup>38</sup>*

Cet article au contenu scientifique convient à ceux qui ont besoin de comprendre la relation entre intelligences et fonctionnement du cerveau. Se sentiront alors davantage concernés les élèves dont la dominante est davantage mathématique/logique.



36. Les intelligences multiples : présentation et description. Cf. Annexe 1.

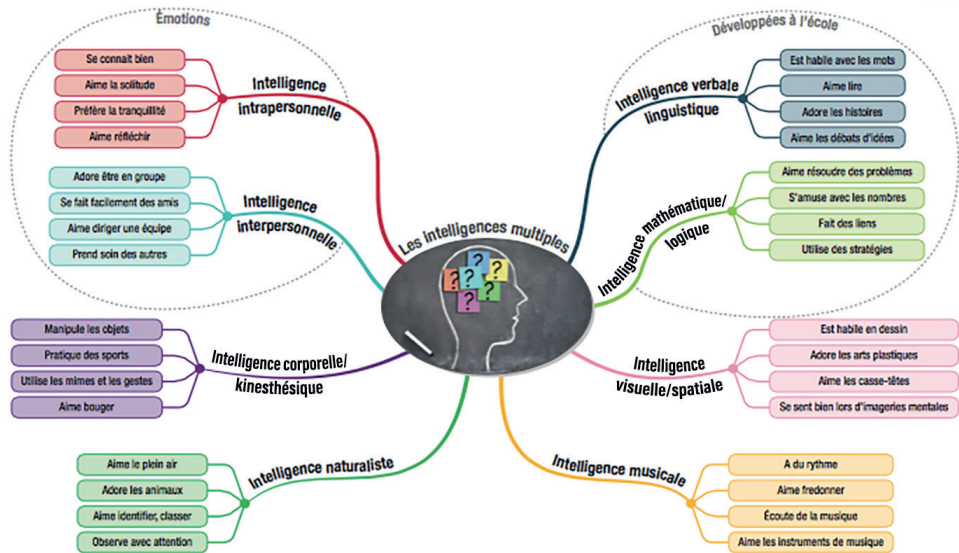
37. Logos. Cf. Annexe 3.

38. *Cerveau&Psycho* n° 68, mars 2015, <https://www.cerveauetpsycho.fr/sd/psychologie/plusieurs-intelligences-detectees-dans-le-cerveau-8386.php>

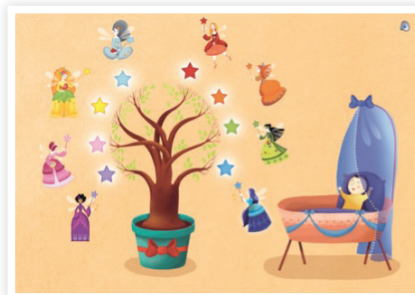


– Présentation sous forme de carte mentale<sup>39</sup>

Cette présentation<sup>40</sup> sous forme de schéma organisé, réfléchi et très coloré convient aux élèves à dominante visuelle/spatiale et, tout particulièrement, aux élèves « dys », comme le souligne Michel Habib<sup>41</sup>.



– Écoute d'un conte sonorisé Il était une fois... huit intelligences !<sup>42</sup>



Ce conte créé pour les plus jeunes est d'une grande efficacité pour permettre la création d'images mentales correspondant aux huit intelligences. Nous présentons en annexe<sup>43</sup> une mise en œuvre qui a été expérimentée avec succès du niveau 5<sup>e</sup> au niveau 3<sup>e</sup>.

Pour en assurer l'efficacité : présenter le conte en expliquant aux élèves que ce conte de fées, construit pour des enfants, s'adresse aussi à leur imaginaire et leur permet, par la présentation symbolique des différentes intelligences, de comprendre et d'appréhender d'une manière distrayante – bien que sérieuse – le sens de chaque intelligence. Il s'agit pour eux d'en percevoir le second degré.

39. *Les Intelligences multiples au cœur de l'enseignement et de l'apprentissage*, Linda Campbell, Dee Dickinson, Bruce Campbell, Chenelière Éducation, 2004. In Lauzeille Muriel, *Utiliser les cartes mentales à l'école*, éd. Retz, 2017, p. 21.

40. Carte mentale des intelligences. Cf. Annexe 4.

41. *Dyslexie : le cerveau singulier*, Michel Habib, Solal, 1997. In Lauzeille Muriel, *Utiliser les cartes mentales à l'école*, Retz, 2017, p. 2.

42. Conte *Il était une fois... huit intelligences*. Autrices : Véronique Garas, Louiza Lusson, Adeline Villon, Illustratrice : Leïla Brient, Cf. Annexe 5. Vous trouverez la version sonorisée dans les ressources numériques du site compagnon.

43. Mise en œuvre pédagogique du conte. Cf. Annexes 6 et 7.



# Enseignement des mathématiques et intelligences multiples

Nous avons choisi de présenter dans ce chapitre trois « modules » du thème des programmes de cycle 4 « Nombres et calculs » et un module du thème « Espace et géométrie », référencés chacun plus particulièrement à un niveau de classe, 5<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> ou 3<sup>e</sup>. Nous y avons ajouté des modalités possibles d'adaptation aux autres niveaux de classes pour permettre de tenir compte des acquis réels des élèves.

Le premier module concerne la somme d'entiers relatifs en 5<sup>e</sup>, le deuxième l'étude de la propriété de distributivité de la multiplication par rapport à l'addition en 4<sup>e</sup>, le troisième l'étude de la résolution d'équations du premier degré à une inconnue en 3<sup>e</sup>. Le module de géométrie concerne l'étude des pavés droits en 5<sup>e</sup>. Ces sujets, qui semblent d'un abord aisé, induisent des apprentissages qui se révèlent être souvent peu stabilisés chez nombre d'adolescents et compromettent leurs apprentissages futurs.

Il nous a paru donc utile de proposer des modalités variées permettant d'aborder ces notions de façon à pouvoir tenir compte de la diversité de compréhension et d'apprentissage des élèves. Le filtre des intelligences multiples est un outil commode pour l'enseignant qui l'aide à structurer sa démarche de différenciation. C'est ce cadre qui nous permet de répondre à la remarque des programmes stipulant que « *l'apprentissage des mathématiques est facilité si la présentation des notions est faite sous différents angles, correspondant parfois à des niveaux de généralité et d'abstraction différents. Pour certains élèves, l'accès à l'abstraction ne peut se faire que s'il est précédé par deux phases intermédiaires : celle de la manipulation, puis celle de la verbalisation (mise en mots) ou de la représentation (mise en images)* ». <sup>1</sup>

Une introduction détaillée des objectifs de chacun des modules est exposée en entête de chacun des chapitres.

Les différentes activités contenues dans chaque module et déclinées en huit ateliers ne peuvent pas être considérées comme devant être abordées par tous les élèves. Elles n'ont pas été construites non plus sur le plan de la progression dans la découverte et l'apprentissage de chaque notion. Les travaux de didactique des mathématiques répondent à cette préoccupation de construction de progression d'une « séquence » d'enseignement.

---

1. Bulletin officiel n° 30 du 26-7-2018.

Les différentes propositions permettent à l'enseignant.e de choisir des ateliers en fonction de la connaissance qu'il a ou qu'il perçoit de ses élèves, autant de leurs particularités cognitives que de leurs acquis dans les domaines abordés.

Les ateliers sont conçus pour être organisés en ateliers « tournants » par groupe d'élèves et/ou en individuel. Certains sont notés comme « indispensables » pour travailler la notion, mais le choix du moment de passage dans ces ateliers reste ouvert. Certains élèves ont besoin d'être « mis en appétit » (motivation) – un atelier corporel/kinesthésique (les « empreintes digitales » des pavés) peut le favoriser. D'autres élèves auront besoin d'une approche purement visuelle pour parvenir à comprendre le fonctionnement d'une démarche (« Les équations se cachent », de l'atelier visuel/spatial).

D'autres ateliers permettent plus facilement un entraînement systématique pour la mise en mémoire ou l'acquisition d'automatismes (« Bataille d'équations », de l'atelier interpersonnel).

Le champ des possibles est donc vaste. Les ateliers proposent un grand choix d'exemples. D'autres ateliers peuvent être construits aisément à partir de situations, exercices et problèmes proposés dans les ouvrages scolaires. Le regard « intelligences multiples » suffit pour parvenir à les choisir.

# Sommes d'entiers relatifs

Le thème du module exposé ici n'est pas toujours simple à aborder avec de jeunes élèves. Il s'agit, à ce niveau scolaire, de poser les bases de techniques de calcul concernant l'addition et la soustraction qui prolongent aux nombres entiers relatifs celles rencontrées par les élèves à l'école primaire concernant les nombres entiers « naturels ». Les « règles de calcul », qui doivent parvenir à être automatisées, sont souvent porteuses de confusion pour les élèves, voire d'incompréhension de leur légitimité.

Ainsi nous proposons de les aborder dans des ateliers « intelligences multiples » qui permettent aux élèves différentes approches, différents contextes et/ou procédures de calculs pour favoriser leur envie d'entrer dans cet apprentissage ainsi que la mémorisation des processus de calcul. Ces approches ou contextes s'inscrivent dans le cadre des programmes<sup>1</sup> qui indiquent que « *l'apprentissage des mathématiques est facilité si la présentation des notions est faite sous **différents angles**, correspondant parfois à des niveaux de généralité et d'abstraction différents. À titre d'exemples, les nombres négatifs peuvent être reliés à des contextes familiers des élèves [températures, gains et pertes, altitudes et profondeurs], puis être représentés sur la droite graduée avant d'être interprétés comme de nouveaux nombres rendant possibles toutes les soustractions. [...]. Pour certains élèves, l'accès à l'abstraction ne peut se faire que s'il est précédé par deux phases intermédiaires : celle de la **manipulation**, puis celle de la **verbalisation** (mise en mots) ou de la **représentation** (mise en images). De nombreux objets réels [...] permettent d'approcher certaines notions abstraites [...] de manière tactile, sensorielle. Il ne faut pas se priver d'y recourir lorsque cela s'avère nécessaire, même au collège* ».

C'est dans cet objectif que nous avons fait le choix du contenu des ateliers.

Certains ateliers permettent de poser un regard plutôt « ordinal » sur les sommes algébriques des entiers (atelier corporel/kinesthésique ou visuel/spatial), d'autres un regard plutôt « cardinal » (atelier musical/rythmique ou naturaliste).

D'autres ateliers favorisent l'automatisation et la mémorisation de procédures de calcul par leur aspect ludique (atelier interpersonnel par exemple), répondant ainsi aux recommandations inscrites dans les programmes : « *disposer d'**automatismes** (corpus de connaissances et de procédures automatisées immédiatement disponibles en mémoire)* ».

1. Bulletin officiel n° 31 du 30 juillet 2020. Arrêté du 17-7-2020 et J.O. du 28-7-2020 MENJS - DGESCO C1-3 Vu Code de l'éducation, notamment article D. 311-5 ; décret n° 2013-682 du 24-7-2013 modifié ; arrêté du 9-11-2015 modifié ; avis du CSE du 11-6-2020.

D'autres encore aident à la compréhension du sens des « règles de calcul » [atelier intrapersonnel ou mathématique/logique] respectant ainsi les recommandations des programmes : « *Certaines démonstrations possibles (aussi bien sur les nombres et le calcul qu'en géométrie) sont identifiées dans le programme. Les enseignants ont la liberté de choisir ceux des résultats qu'ils souhaitent démontrer ou faire démontrer, en fonction du niveau et des besoins de leurs élèves. Enfin, il vaut mieux déclarer "admise" une propriété non démontrée dans le cours (qui pourra d'ailleurs l'être ultérieurement), plutôt que de la présenter comme une "règle". Une propriété admise gagne à être explicitée, commentée, illustrée. [...] Certaines démonstrations peuvent être élaborées et mises au point par les élèves eux-mêmes (de manière individuelle ou collective), sous la conduite plus ou moins forte du professeur ; d'autres, inaccessibles à la recherche des élèves, tireront leur profit des explications et des commentaires apportés par le professeur.* »

Les ateliers peuvent être également choisis en un premier temps en fonction de la dominante d'intelligence des élèves afin de leur donner confiance en leur capacité de réussite du sujet abordé.

Il sera opportun en fin de module, après le passage des élèves dans au moins tous les ateliers indispensables que les différents modes de calcul soient comparés et validés afin que chaque élève dispose d'une procédure personnelle exacte et fiable.

Le thème abordé dans ce module concerne le **Thème A** des programmes<sup>2</sup> (**programme 2020**).

### **Nombres et calculs**

*Au cycle 4, les élèves consolident le sens des nombres et confortent la maîtrise des procédures de calcul, sans objectif de virtuosité technique. Ils manipulent des nombres rationnels de signe quelconque.*

#### **Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes**

### **Connaissances ou compétences générales concernées (programme 2016) ajustements 2018 et 2019**

#### **Nombres**

- Nombres décimaux (positifs et négatifs), notion d'opposé.

#### **Pratiquer le calcul exact ou approché, mental, à la main ou instrumenté**

- Somme, différence, [...] de deux nombres.

### **Connaissances et compétences spécifiques associées (programme 2016) ajustements 2018 et 2019**

- Calculer avec des nombres relatifs.

#### **Attendus de fin de cycle**

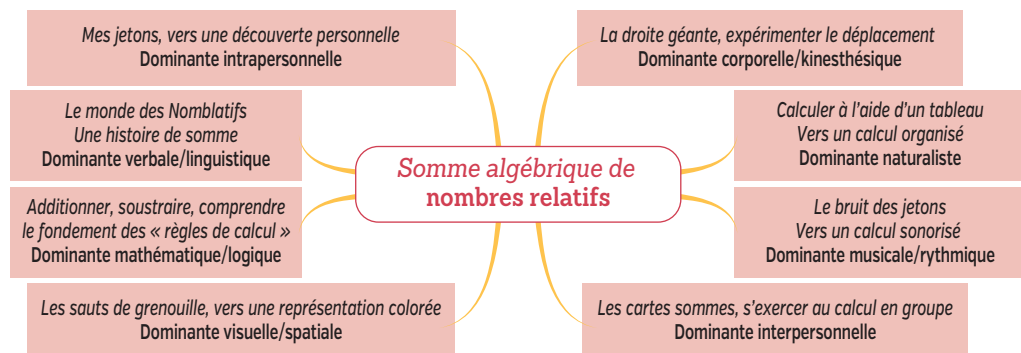
- Utiliser les nombres pour [...] calculer.

2. Bulletin officiel n° 31 du 30 juillet 2020.

## Objectifs

<b>Dominante interpersonnelle</b>	S'entraîner à calculer rapidement la somme algébrique de deux nombres relatifs au moyen d'un jeu de cartes en groupe.
<b>Dominante intrapersonnelle</b>	Expérimenter en autonomie le calcul d'une somme algébrique de deux nombres relatifs en utilisant des représentations de jetons.
<b>Dominante corporelle/kinesthésique</b>	Expérimenter la valeur d'une somme algébrique à partir de déplacements sur une droite graduée [caractère ordinal] et/ou avec des jetons [caractère cardinal].
<b>Dominante mathématique/logique</b>	Comprendre les raisons qui conduisent à la « règle des signes » de sommes algébriques.
<b>Dominante musicale/rythmique</b>	Découvrir ou expérimenter la somme algébrique de deux nombres relatifs à partir de représentations sonorisées.
<b>Dominante naturaliste</b>	Expérimenter le calcul d'une somme algébrique de deux nombres relatifs en utilisant une représentation en tableau.
<b>Dominante verbale/linguistique</b>	Découvrir ou expérimenter la somme algébrique de deux nombres relatifs à partir d'une histoire illustrée.
<b>Dominante visuelle/spatiale</b>	Découvrir ou expérimenter la somme algébrique de deux nombres relatifs à partir de représentations en couleur sur une droite graduée.

## Ateliers intelligences multiples



# Enseignement des sciences et intelligences multiples

Nous avons réuni dans ce chapitre deux modules correspondant au programme de sciences de la vie et de la Terre du cycle 4 et un module s'appuyant sur les programmes de physique-chimie, sciences et vie de la Terre et éducation musicale.

Les exemples d'activités proposées dans ce chapitre ont été choisis pour répondre à un double objectif :

- montrer la richesse des sollicitations des diverses intelligences des élèves pour acquérir les compétences du socle commun ;
- permettre aux enseignant.es de proposer à leurs élèves des savoirs scientifiques actualisés qu'ils peuvent comprendre et utiliser pour mener des raisonnements adéquats, en reliant des données, en imaginant et en identifiant des causes et des effets.

Le programme 2018 au cycle 4 doit permettre aux jeunes de se distancier d'une vision anthropocentrée du monde et de distinguer faits scientifiques et croyances, pour entrer dans une relation scientifique avec les phénomènes naturels ou techniques et le monde vivant. Cette posture scientifique est faite d'attitudes (curiosité, ouverture d'esprit, esprit critique, exploitation positive des erreurs...) et de capacités (observer, expérimenter, modéliser...).

Les objectifs de formation du cycle 4 en sciences de la vie et de la Terre s'organisent autour de trois grandes thématiques : la planète Terre, l'environnement et l'action humaine ; le vivant et son évolution ; le corps humain et la santé. Le programme de sciences de la vie et de la Terre, dans le prolongement du cycle 3, fait ainsi écho aux programmes de physique-chimie et de technologie du cycle 4, et s'articule avec d'autres disciplines pour donner une vision scientifique de la réalité. Elles apportent un regard particulier, à côté et en complément d'autres regards, pour enrichir les approches éthiques des questions vives de la société.

La pratique des intelligences multiples introduit une différenciation qui permet de tenir compte des écarts entre chaque élève. Elle fournit aux enseignant.es des ressources modulables suivant le niveau scolaire de leurs classes. La grande diversité des actions proposées – expériences, observations, manipulations, tests, schémas, dessins d'observation, modèles, tableaux, graphiques... – favorise l'acquisition de connaissances et, comme le demandent les programmes, « la curiosité, la créativité, la rigueur, l'esprit critique, l'habileté manuelle et expérimentale, la mémorisation, la collaboration pour mieux vivre ensemble et le goût d'apprendre ».

Les deux premiers thèmes sélectionnés correspondent à des niveaux d'enseignement et des thématiques différentes du cycle 4 en sciences et vie de la Terre : la tectonique des plaques permet d'aborder en 4<sup>e</sup> les problèmes liés à la planète Terre, alors que la diversité génétique proposée en 3<sup>e</sup> traite du thème du vivant et de son évolution.

Le troisième thème choisi, le son, engage une problématique commune à trois disciplines, physique-chimie, dans le champ « Des signaux pour observer et communiquer », sciences de la vie et de la Terre, dans le domaine « Le corps humain et la santé » et éducation musicale, dans le champ de compétence « perception » à travers « la découverte de la création musicale d'hier et d'aujourd'hui ». Ce choix répond aux recommandations ministérielles<sup>1</sup> de « Croisement entre enseignements ».

---

1. BO n°31 du 30 juillet 2020.



# La tectonique des plaques

Cette séquence se place dans le thème du programme : La planète Terre, l'environnement et l'action humaine. Les élèves ont déjà acquis les notions de risques et d'aléas en classe de 5<sup>e</sup> ainsi que les notions de séismes et de volcanismes. Les ateliers proposés permettent d'aborder la tectonique des plaques.

L'intérêt de cette proposition est de présenter les différents mécanismes de cette tectonique et de les relier aux notions précédemment abordées en variant les modalités d'activités et de supports. Cette pluralité permet aux élèves, dont les processus cognitifs sont divers, d'entrer en apprentissage de façon plus aisée.

## **Connaissances ou compétences générales concernées (programme 2016) ajustements 2018 et 2019**

- Les élèves abordent la compétence liée à la réalisation puis à la conception d'une modélisation.
- Ils pratiquent des langages en exploitant et en représentant des données sous différentes formes (tableaux, graphique, textes).
- Ils mobilisent des méthodes pour apprendre en choisissant les outils et les techniques, pour garder trace de leur recherche (carte mentale).

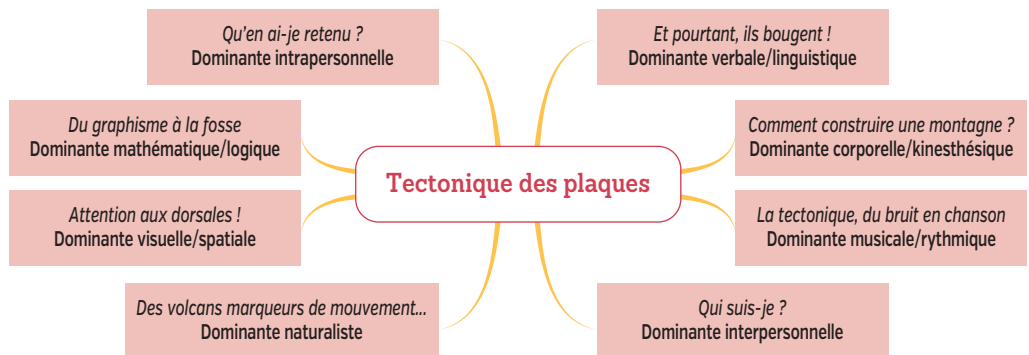
## **Connaissances et compétences spécifiques associées (programme 2016) ajustements 2018 et 2019**

- Mettre en relation les mouvements des plaques de lithosphère sur l'asthénosphère, également solide, mais moins rigide, avec séismes et éruptions volcaniques ;
- Associer faille, séisme et mouvements de blocs rocheux et expliquer qu'ils témoignent de l'accumulation de tensions liées au mouvement des plaques lithosphériques ;
- Associer le volcanisme, essentiellement explosif, aux zones de convergence lithosphérique (fosses océaniques) et le volcanisme, essentiellement effusif, aux zones de divergence (dorsales océaniques).

## Objectifs

<b>Dominante verbale/linguistique</b>	Découvrir les arguments qui ont permis à Wegener de mettre en évidence les déplacements continentaux à partir de textes historiques.
<b>Dominante visuelle/spatiale</b>	Visualiser le phénomène de divergence au niveau des dorsales océaniques à partir de cartes et de schémas.
<b>Dominante mathématique/logique</b>	Montrer le relief d'une zone de subduction par l'élaboration d'un graphique obtenu à partir de tableaux de valeurs de la localisation de foyers sismiques.
<b>Dominante corporelle/kinesthésique</b>	Comprendre la formation des chaînes de montagnes par le processus de collision en utilisant des matériaux déformables.
<b>Dominante naturaliste</b>	Découvrir les différents types de volcans et leurs localisations sur la planète en les classant à partir de fiches descriptives.
<b>Dominante interpersonnelle</b>	Découvrir la structure interne de la Terre par la médiation d'un jeu en groupe.
<b>Dominante intrapersonnelle</b>	Faire un bilan des connaissances sur la tectonique des plaques acquises au cours des ateliers en réalisant une carte mentale personnelle.
<b>Dominante musicale/rythmique</b>	Construire collectivement un bilan des notions sur la tectonique en réécrivant les paroles d'une chanson avec le vocabulaire découvert dans les différents ateliers.

## Ateliers intelligences multiples



# 1. Et pourtant ils bougent !

## Dominante verbale/linguistique

atelier indispensable

Cette activité permet de rentrer dans la notion de la tectonique des plaques par l'approche historique et la compréhension de textes de Wegener.

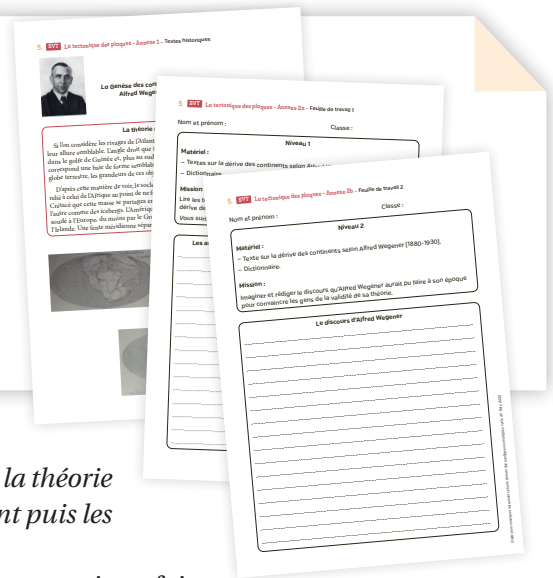


**Finalité de la tâche :** Découvrir les arguments qui ont permis à Wegener de mettre en évidence les déplacements continentaux.

**Matériel :**

- Textes historiques du livre *La Genèse des continents et des océans*, d'Alfred Wegener. [Annexe 1](#)
- Feuille de travail niveau 1. [Annexe 2a](#)
- Feuille de travail niveau 2. [Annexe 2b](#)

**Dispositif :** En groupe.



**Consigne**

**Niveau 1 :** Repérer les arguments de Wegener en faveur de la théorie de la dérive des continents. Les surligner dans le document puis les relever par écrit.

**Niveau 2 :** Imaginer et rédiger le discours qu'Alfred Wegener aurait pu faire à son époque pour convaincre les gens de la validité de sa théorie.

**Déroulement de l'activité**

**Niveau 1**

**Phase 1 :** Individuellement, les élèves lisent et observent le contenu des documents.

**Phase 2 :** Chaque élève surligne sur son document les arguments de Wegener qu'il considère en faveur de la théorie de la dérive des continents.

**Phase 3 :** Les élèves du groupe comparent les arguments relevés.

**Phase 4 :** Chacun écrit ensuite ce qu'il considère être correct.

**Niveau 2**

**Phase 1 :** Individuellement, les élèves lisent et observent le contenu des documents.

**Phase 2 :** Chaque élève recherche les arguments de Wegener qu'il considère en faveur de la théorie de la dérive des continents.