

La petite chanson des émotions et de la motivation

Marie-Pierre BIDAL-LOTON & Nicolas LEVEAU

La musique inspire, apaise tout autant qu'elle stimule et éveille. Dans son écoute comme dans sa pratique, elle potentialise nos sens et nous mobilise à des lieux introspectifs et constructifs de connaissances de soi comme de l'autre. Elle participe de notre épanouissement personnel et de notre émancipation intellectuelle. Adjuvant cognitif, elle met en mouvement l'intelligence par l'activation de nos schèmes sensori-moteurs. La musique définit ainsi sa place au cœur du processus d'apprendre. Associer cet Art à l'école, l'inclure dans son dessein pédagogique semble si évident et pourtant...L'enseignement de disciplines privilégiées comme les mathématiques ou le français tend à gommer la diversité des apprentissages arrachant le concept même du pédagogique de sa souche originelle. En effet, la pédagogie désigne, au plus profond de ses grecques racines, l'art de l'éducation. Un art du partage au cœur de la relation humaine. Un art d'apprendre, de donner et de prendre. L'école, haut lieu des savoirs, consacre depuis toujours son espace à cet Art, sans suffisamment le percevoir. Avec Erasmus +, des enseignants se sont saisis de cette opportunité de s'en rappeler et, avec entrain, se sont engagés dans ce que, ce beau projet européen « *Art & Apprentissage* », leur a proposé d'éveiller. Acceptant l'invitation au voyage, ils sont entrés, en musique, dans la danse, pour jouer au rythme de ce collectif partenarial : un projet orchestré par son maître d'œuvre Tatiana De Barelli.

Et pourquoi rejoindre le mouvement si ce n'est pour y découvrir une forme de bienveillance. En effet, il convenait d'évaluer l'impact du dispositif « *Art & Apprentissage* » sur l'épanouissement scolaire des élèves concernés.

Ce texte, recueil de notes, tel une chanson dont on ne retiendra que le refrain, celui du bonheur, offre un regard clinique de psychologue posé sur des élèves : des enfants heureux que l'on s'occupe si bien d'eux.

Les élèves bénéficiaires de la mise en place d'un dispositif qui propose un canevas d'activités musicales. Il est question de l'observation des participants aux ateliers musicaux, de leur autoévaluation du confort scolaire mais aussi de l'analyse sémantique d'interviews. Mon propos vise à présenter ici les effets positifs de la pratique musicale en groupe sur les modalités d'apprentissages. Le lien étant fait entre le bénéfice pédagogique de ces ateliers et l'épanouissement scolaire des enfants y ayant participé. Cette corrélation qualitative a été mise en exergue par l'évaluation métrique de leur vécu à l'école avec la passation d'une grille de mesure du vécu scolaire (EMVS). Mais au-delà c'est la manifestation du bonheur à l'école qui sera retenue et conservée en mémoire tel un refrain. C'est cela la petite chanson, elle se compose de notes...Pas des notes de musique... Mais des notes d'observation et s'appuie sur des notes de confort scolaire, témoins du bien-être des enfants.

1 Le bien-être scolaire en musique... Et en mesure

Je les ai observés, ces enseignants et ces enfants, heureux de chanter, jouer, danser. Et, c'est de ce regard posé sur leur mouvement en projet dont je souhaitais, avant tout, ici parler. En effet, s'il y avait une seule chose à retenir de mon observation, c'est la manifestation du

bonheur à l'école. Je retiens leur bien-être, leur joie, leur satisfaction partagée : le tout remplissant l'espace de travail à chaque séance d'exploration musicale. J'ai rencontré des enfants émerveillés de découvrir ce qu'ils peuvent produire de sons, de mouvements et de chants, des élèves surpris de ce qu'ils peuvent ensemble créer. Un groupe heureux de vivre ensemble une expérience artistique, toujours inventive même si répétitive, toujours créative et projective. Le bonheur émanant de ces ateliers devait être souligné quelque-part. Mieux encore cet état devait être identifié et mesuré pour donner toute son envergure à la puissance humaine du projet. Evaluer l'impact du dispositif « *Art & Apprentissage* » sur l'épanouissement scolaire des élèves concernés. Pour ce faire, des outils ont été élaborés. Ils sont par ailleurs présentés. Et, parmi ces instruments d'évaluation, une échelle de Mesure du Vécu Scolaire : EMVS (Bidal & Habib, 2015) a été proposée aux élèves afin de sonder leur niveau de confort d'apprentissage. La création de cette EMVS, agrégée au projet d'optimisation du confort d'apprendre, permet d'identifier le vécu scolaire ainsi que son évolution au cours du projet. Ainsi, son administration, en début et fin du dispositif, a permis de mesurer la progression du bien-être à l'école. Cette échelle évalue donc aussi la pertinence qualitative du dispositif, via le vécu des élèves. Le focus étant posé sur la qualité des conditions d'accompagnement pédagogique ajustées aux besoins pour une bientraitance des élèves. La bientraitance pédagogique nous apparaît, en tant que psychologues, chercheurs, pédagogues, comme indissociable des modalités d'apprentissage mobilisables par les enfants dans des conditions de confort de travail qui leurs permettent de pleinement les exprimer. L'expérimentation du projet et de son effet sur le vécu scolaire s'inscrit dans un processus d'évaluation de la pertinence d'un dispositif spécifique, artistique et scientifique, associant musique et référentiel neurocognitif. Ce dispositif, entre épanouissement scolaire et envie d'apprendre, convoque, au-delà de la réussite scolaire, le bonheur d'être un élève à l'école (De la Garanderie, 2013). Cette aventure s'est dessinée comme l'esquisse d'un art d'*apprendre autrement*, comme une éthique d'accompagnement pédagogique, une offre éducative esthétique. Il convient de préciser la spécificité de ce programme « *Art & Apprentissage* » qui s'est révélé être une proposition musicale de bien-être scolaire non seulement génératrice de motivation, volition mais aussi productrice d'un confort d'apprendre.

L'évaluation du bien-être scolaire s'est voulue à la fois qualitative (échelle de likert + entretien d'explicitation) et quantitative avec une analyse non seulement synchronique mais aussi diachronique : comparaison T1/T2 des scores obtenus à l'Echelle de Mesure du Vécu Scolaire (Bidal-Loton, sous presse)

Une ANOVA à mesures répétées a été effectuée sur chacune des dimensions de l'EMVS avec pour facteur catégoriel le terrain d'expérimentation selon deux modalités :

- Classe ordinaire / 10+.
- Classes ordinaires en île de France / classes du programme Erasmus (10+, Belgique/France)

Les résultats obtenus témoignent d'une amélioration significative, notamment pour les élèves porteurs de DYS- de la qualité du vécu scolaire. Le programme a activé tout à la fois les fonctions frontales pour les tâches d'organisation, planification, inhibition, attention conjointe, concentration et le système hédonique avec l'intégration de la valence affective (les hotspots) qui permet l'engagement, l'action appétitive et la prise de plaisir.

La qualité du vécu scolaire, sans cesse réinterrogée à la lumière de l'évaluation continue du dispositif expérimental, s'est posée comme la trame d'une recherche de liens entre apprentissage, musique et motivation.

2. La contribution de la musique au confort d'apprendre

La pratique de la musique, pas seulement son enseignement, permet de solliciter dans le plaisir artistique et créatif toutes les aptitudes neurocognitives engagées dans le travail d'apprendre à l'école et d'apprendre à apprendre. Jouer de la musique, ensemble, pour mieux apprendre en général, pour apprendre à apprendre, pour apprendre avec, et par le collectif, révèle que la pratique musicale développe des capacités cognitives, perceptives, sociales non spécifiques à la musique et donc bien plus large. Le canevas proposé a en effet permis de stimuler les intelligences plurielles, et notamment les compétences transversales en convoquant des actes de penser fondamentaux pour apprendre. Sur la base des données probantes de mes observations cliniques, il convient de relever certains secteurs activés. Ainsi, les propositions d'ateliers musicaux ont sollicité, de façon non exhaustive, les dimensions neurocognitives suivantes :

2.1. La stimulation de la fonction mnémonique au cœur du processus d'apprentissage.

La pratique de la musique exerce les différentes mémoires avec un traitement multisensoriel engagé. La saisie, ludique (on joue de la musique), impliquée au plan motivationnel et actée (on fait de la musique) des informations est multisensorielle : une pratique toute à la fois auditive/visuelle, cénesthésique, kinesthésique. Les expériences perceptuelles, produisent l'excitation de ces différentes zones corticales (audition, vision, somesthésie) pour s'associer au plaisir et à la stabilisation des traces mnésiques par la répétition, donc l'entraînement des processus, eux-mêmes renforcés au plan fonctionnel. Ainsi, en plus de stimuler la mémoire de travail, la pratique régulière tisse des patterns mnésiques fiables et sécurisants pour l'enfant qui gagne en confort. Il est à noter que la globalité des expériences personnelles sollicite la mémoire épisodique et que la pratique multisensorielle et hédonique de la musique optimise son exercice en contexte conatif de qualité. On peut aussi ajouter que la mémoire sémantique, engagée notamment dans la pratique du chant, ou encore la mémoire procédurale (avec la conscientisation des procédures acquises par l'effet miroir de la pratique collective), lors des exercices de rythmes par exemple, sont toutes deux très stimulées. Ces mécanismes mnésiques sont activés dans un contexte d'apprentissage libre, ludique, non contraint au rendement scolaire (car si la musique est une discipline, sa réalisation artistique ne se limite pas à un but pédagogique circonscrit institutionnellement par les programmes). Et, cette pratique créative offre une certaine aisance et liberté. Cet avantage d'apprendre en jouant, sans « travailler » peut, en tant que compétences transversales optimisées, apporter un confort d'apprentissage plus satisfaisant dans d'autres contextes de tâches, davantage scolaires. Un confort de travail qui, augmenté, contribue indubitablement à améliorer le vécu scolaire des enfants.

2.2. L'optimisation des ressources attentionnelles et de la gestion pulsionnelle

L'hétéro-émulation et l'appel de l'intérêt (Salomon, 1983) par la dimension artistique sont des facteurs facilitant l'engagement dans l'activité.

Les séquences permettent la mise en œuvre privilégiée des aptitudes attentionnelles. Cette attention est sollicitée évidemment au plan auditif avec une indispensable qualité d'écoute mais également au plan visuel avec la nécessité pour chacun d'observer les mouvements du groupe et de capter les consignes gestuelles du chef d'orchestre. La concentration de chacun est soutenue par celle des autres. Ces concentrations mutuelles et additives conditionnent l'ouvrage collectif, aussi chacun dans une intention collective veille à maintenir une posture attentive et veille à celle des pairs. Cette vigilance permet les ajustements réciproques par imitation latérale, avec les neurones miroirs (Damasio, 2010 ; Rizzolatti, 2008).

2.3. La mise en œuvre des compétences sociales

L'activation de procédés d'imitation latérale, sur la base du rôle des neurones miroirs (Damasio, 2010), de la vicariance (Bandura, 1997), de l'intelligence coopérative, des expérimentations de tâtonnements avec essais/erreurs permettent un apprentissage socio-constructif par l'observation (Wynnykamen, 1990) et l'action dans le plaisir de la pratique musicale. Au plan pédagogique, il s'agit d'une orchestration qui sous-entend la co-construction dynamique d'un lien d'accompagnement (Fustier, 2000) spécifique, inscrit dans une dialectique sympathique et/ou même empathique (Decety, 2004). Une alliance relationnelle de compréhension partagée qui permet l'harmonisation des praxies de chacun en fonction de l'autre se crée au sein du groupe d'élèves. Cet accordage interpersonnel développe les compétences sociales et les capacités adaptatives d'ajustements latéraux entre pairs. Les déclencheurs motivationnels par la valorisation, les encouragements du groupe, le sentiment de succès (applaudissements) permettent une augmentation du plaisir d'être à l'école. Ces phénomènes de gratification active le circuit vertueux de la récompense (Habib, 2016). Ces temps de jeux musicaux partagés ont permis la mise en place d'une posture d'écoute de l'autre et de veille par le regard de dispositions personnelles privilégiées car affectivement investie d'une charge positive de concentration/attention/vigilance aux autres pour s'accorder à chacun et au collectif. S'associe à cette attention conjointe la naissance du sentiment d'efficacité (Bandura, 1997) et la satisfaction personnelle d'être contributif à titre individuel d'un tout. Les compétences sociales s'articulent finement aux fonctions exécutives exprimées en compétences transversales (anticipation, ajustements, régulation...)

2.4. La gestion des repères perceptifs et l'organisation temporo-spatiale

La structuration temporelle et spatiale avec un entraînement à la perception de la durée, la gestion du temps avec le rythme, les silences, la cadence, le tempo... Sont mobilisées des compétences telles que l'endurance, la rapidité d'exécution, mais aussi d'autres fonctions exécutives telles que la représentation mentale du but et des étapes, l'inhibition de certains process, la sélection de choix et la prise de décision. Autant de compétences transversales qui entraînent d'autres fonctions telles que la planification, la structuration en séquences, l'organisation, l'anticipation. Ces opérations mentales indispensables pour tout acte de penser sont ainsi sollicitées lors des ateliers de musique. Soubassement fondamental de tout raisonnement, les fonctions exécutives sont même intensément activées lors de ces ateliers. Cette hyperstimulation du traitement de l'information s'opère dans une dynamique cérébrale qui y agrège la motivation. En d'autres termes, le programme active tout à la fois les fonctions frontales pour les tâches d'organisation, planification, attention et le système hédonique avec l'intégration de la valence affective (les hotspots). L'activation du système hédonique permet l'engagement, l'action appétitive et la prise de plaisir.

2.5. L'entraînement et l'expérience pratique

La stimulation des fonctions conatives au service de l'expérimentation et des procédures de tâtonnement. Il est à souligner que le canevas d'ateliers proposé permet le développement ludique de mécanismes de renforcement/stabilisation des « acquisitions » par la répétition/l'entraînement, la continuité la /régularité des sollicitations. Ce qui importe pour solliciter la démarche d'apprendre (par essais-erreurs) n'est pas le contenu (le type d'acquisitions) mais l'entraînement des processus (Kliegel & Bürki, 2012). Le dispositif offre un genre d'apprentissage transversal, qui de surcroît, se réalise dans un contexte motivationnel augmenté avec l'installation d'une activité musicale créative hédonique. Aussi, les fonctions conatives sont au cœur de l'engagement des élèves dans les tâches scolaires qui leur sont proposées. Les récentes recherches en psychopédagogie confirment que la motivation est une condition nécessaire à l'apprentissage pour tous les élèves. La méta-analyse de Wang, Haertel et Walberg (1993), de plus de 260 textes scientifiques, amène à conclure que la motivation, fait partie des sept éléments les plus importants à considérer pour expliquer le succès scolaire. Pour apprendre, il faut vouloir, c'est-à-dire être motivé.

C'est précisément cette motivation, cet intérêt, cette fois spécifiquement ciblée sur le vécu du dispositif musical que nous avons cherché à mesurer. Nous avons dans cet objectif procédé à l'analyse sémantique du corpus recueilli auprès des enfants bénéficiaires du dispositif.

3. Un contenu sémantique témoin d'une expérience émotionnelle

La plupart des théories de l'émotion s'accordent sur le fait qu'elles ne sont pas un état statique, mais un épisode dynamique durant lequel un ensemble de composantes fonctionnent de façon synchronisées (Scherer, 1984, 2009). On parle donc d' « Episode émotionnel ». Ces composantes sont l'évaluation cognitive, la tendance à l'action, la réponse physiologique, l'expression motrice, le sentiment subjectif. L'évaluation cognitive fait référence à l'évaluation de l'environnement et de la situation vécue. La tendance à l'action est une réaction motivationnelle poussant à agir d'une certaine manière dans une situation particulière. La réponse psychophysiologique correspondant à des modifications dans le système nerveux périphérique se caractérisant par exemple par des changements dans le rythme de la respiration, la fréquence cardiaque, la température de la peau ou encore dans le taux de sudation. L'expression motrice de l'émotion est caractérisée par les réactions musculaires du visage (par exemple, un sourire), des cordes vocales et du corps plus généralement. Le sentiment subjectif correspond à l'infime partie du processus émotionnel qui atteint le seuil de la conscience et de la verbalisation. C'est cette composante qui nous permet de dire « J'ai peur », ou « Je suis heureux ». Le sentiment subjectif est souvent confondu avec l'émotion elle-même alors que l'on peut plutôt le conceptualiser comme en reflétant seulement l'aspect conscient.

Les émotions préparent donc l'organisme à faire face aux événements importants de la vie et comportent ainsi une importante dimension motivationnelle, produisant ainsi des états dit de préparation à l'action (Frijda, 2007). Par ailleurs, en référence au sentiment subjectif, les contenus sémantiques présents lors d'un épisode émotionnel témoignent de la nature des processus en jeu. C'est le contenu sémantique des productions verbales des enfants que nous proposons d'étudier ici afin d'examiner la nature des émotions afférentes à l'évocation de la pratique de la musique.

Russell (1980, 2003) met en évidence le caractère dimensionnel des émotions. Il apporte la notion de noyau affectif (« core affect ») qu'il définit comme un « *état neurophysiologique*

accessible consciemment comme un sentiment simple, non réflexif, et qui est un mélange de valeurs hédonistes (plaisir – déplaisir) et d'activation (endormi – activé) » (Russell, 2003, p. 147). Ainsi, les émotions peuvent être différenciées sur deux axes. L'axe de la valence renvoie au caractère plaisant (par ex. joie) ou déplaisant (par ex. peur). L'axe de l'activité renvoie à l'activation physiologique associée à l'épisode émotionnel, celle-ci peut être élevée (par ex. colère) ou faible (par ex. tristesse).

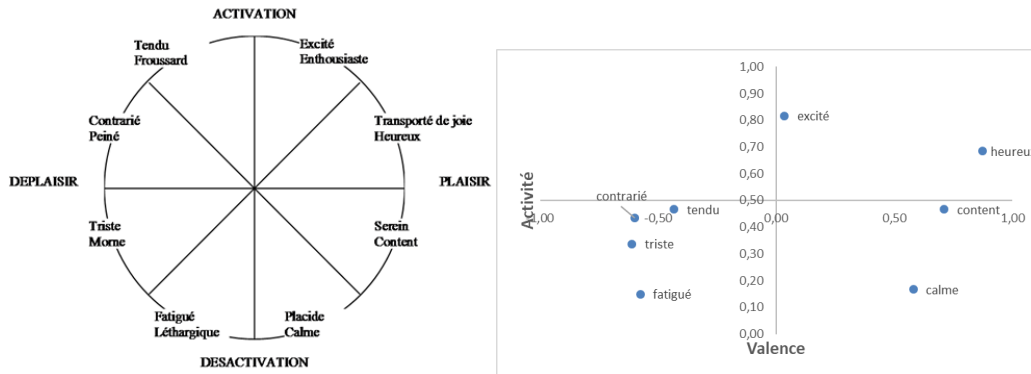


Figure 1 : Répartition circulaire dimensionnelle des émotions (d'après Russell, 2003) et son équivalent à partir de la métanorme de Leveau et al. (2012).

A partir d'une métanorme comportant 6383 mots caractérisés en valence émotionnelle (agréable vs désagréable), dont 5656 mots caractérisés en activation, Leveau, Jhean-Larose, Denhière & Nguyen (2012) mettent en évidence qu'il est possible de caractériser émotionnellement un énoncé à partir de l'analyse du lexique qui le compose. Chaque terme est caractérisé en valence sur une échelle de -1 (déplaisir) à 1 (plaisir), et en activation sur une échelle de 0 (endormi) à 1 (activé).

3.1. Joie et musique

Les énoncés spontanés des enfants ayant bénéficié du dispositif musical ont été soumis à l'analyse lexicale. Un corpus de 13600 mots a été établi, duquel nous avons supprimé les mots dit « vides de sens » (« le », « la », « les » etc ...) ainsi que les auxiliaires (« être », « avoir », « aller », « pouvoir » etc.). Le corpus résultant comporte 5480 mots que nous avons soumis à l'analyse lexicale ainsi qu'à l'analyse émotionnelle. Parmi ces 5480 mots, 3048 ont été caractérisés en valence et 2588 en activité.

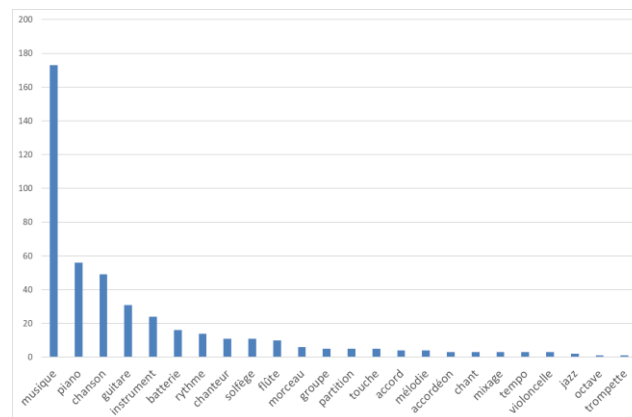


Figure 2 : Occurrence des termes renvoyant au thème de la musique dans le corpus des productions verbales des enfants.

Le terme « musique » (173 occurrences) est le plus utilisé dans le corpus soulignant le thème privilégié dans les énoncés des enfants (figure 1). L'orientation émotionnelle sous-tendue dans le corpus vient ainsi rendre compte majoritairement de la connotation émotionnelle associée à ce thème.

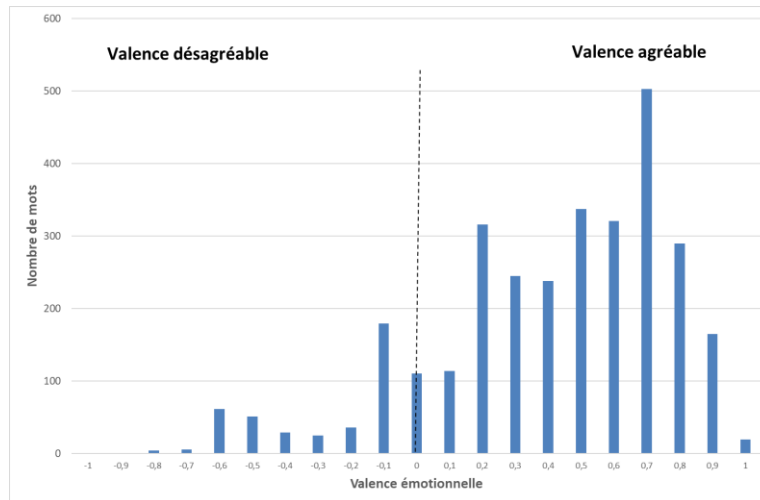


Figure 3 : Orientation émotionnel du lexique des enfants lors des productions spontanées.

L'orientation émotionnelle du lexique rend compte d'une expérience très majoritairement de plaisir (0,37) lorsque les enfants évoquent leur expérience musicale (Figure 2). L'activation associée est également élevée (0,57). Les contenus émotionnels plaisant (valence >0, 2172 mots) restent d'une activité élevée (activité = 0,59) et renvoient ainsi au bonheur avec dimension d'excitation. Les contenus émotionnels déplaisants (valence <0) sont essentiellement d'activité faible (activité = 0,37) et renvoient ainsi à la tristesse. Un noyau de fatigue (activité faible, valence nulle) est en outre présent dans le corpus.

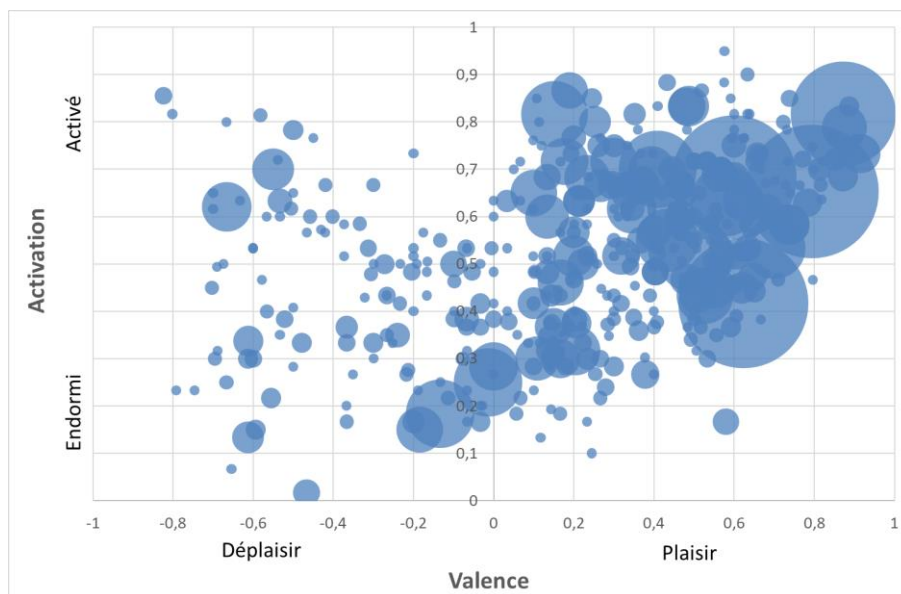


Figure 4 : Disposition valence / Activation du lexique des enfants lors de leur production spontanée. La taille des cercles rend compte du nombre de mots.

4. Pour conclure, une ouverture

La réussite scolaire, si elle est bien évidemment cruciale, n'est pas suffisante pour permettre le développement harmonieux des enfants. Moro et Brison (2016) ont souligné l'importance de prendre en compte le bien-être au sein de l'école. Donner à l'école les moyens d'améliorer le bien-être est un enjeu actuel et plus largement l'objectif est de former des citoyens responsables et capables de mieux vivre ensemble. Ces moyens offerts, dans le cadre du projet aux équipes enseignantes engagées, ont permis d'optimiser l'appréciation subjective du vécu scolaire par les élèves bénéficiaires du dispositif Erasmus +. L'amélioration qualitative du confort de travail jaugé par l'échelle de mesure du vécu scolaire valide la pertinence d'une telle initiative européenne partenariale.

En effet, l'intérêt majeur de ce projet sur le terrain de l'éducation, telle une recherche-action (Monceau, 2005) davantage qu'une science cognitive appliquée, réside dans sa possible généralisation, voire conceptualisation, comme outil pédagogique innovant. Cette expérimentation à l'échelle d'une période délimitée et de nombreuses écoles d'Espagne, Belgique et France pourrait se voir reproduite ailleurs. L'expérience « *Art & Apprentissage* » doit pouvoir apporter, à la hauteur de sa pertinence, sa contribution aux mutations du système éducatif sous éclairage neuropsychologique. L'indispensable évolution didactique de l'offre d'apprentissage aux élèves tenue de s'alimenter des découvertes neuroscientifiques peut prendre appui de cette expérimentation neuro-artistique afin d'ouvrir de nouvelles perspectives d'accompagnement pédagogique pour tous et pour chacun.

La maquette d'activités musicales mise en place, tel un étendard qui rallie les aptitudes scolaires à la cause d'émancipation cognitive, libère une nouvelle puissance de travail qui est celle de l'épanouissement personnel dans l'univers de l'école.

Un bel étend'Art du bonheur !

Bibliographie

- Bandura A. (1997). *Auto-efficacité. Le sentiment d'efficacité personnelle*. Bruxelles : De Boeck. (trad. 2002).
- Bidal-Loton MP. (sous presse). *Disposition humaine bienveillante et dispositif bientraitant : une expérimentation de pédagogie innovante pour élèves « DYS »*. In les actes du Colloque SFERE *Apprentissage et Education* : PUF
- Damasio, A-R., (2010). *L'autre moi-même, Les nouvelles cartes du cerveau*. Paris : Odile Jacob
- De la Garanderie, A., (2013). *Plaisir de connaître Bonheur d'être*, Lyon : Chronique sociale.
- Habib, M., Bigand, E., Brun, V., (2012). *Musique et cerveau : Nouveaux concepts, nouvelles applications*. Paris : Surchamps médical
- Habib, M. & Bidal, M-P. (2017) Un dispositif expérimental pour les élèves souffrant de troubles 'dys' complexes. *Le magazine de l'éducation* (2), 11
- Frijda N. H.(2007). *The laws of emotion*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Fustier, P. (2000). *Le lien d'accompagnement*. Paris : Dunod
- Hardy, M., Belmont,B., et Noël-Hureau, E. (2011). *Des recherches action pour changer l'école*. Paris : l'Harmattan

- Kliegel, M. & Burki, C. (2012). Memory training interventions require a tailor-made approach : commentary on McDaniel and Bugg. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 1 (1), 58-60.
- Leveau, N., Jhean-Larose, S., Denhière, G., Nguyen, B.-L. (2012). Validating an interlingual metanorm for emotional analysis of texts. *Behavioral and Research Methods*, 44(4), 1007-14. doi: 10.3758/s13428-012-0208-y.
- Monceau, G. (2005). Transformer les pratiques pour les connaître : Recherche action et professionnalisation enseignante, *Educ. Pesqui* 31 (3), 467-482
- Moro, M.-R & Brison, J.-L. (2016) *Rapports bien-être et santé des jeunes*, Paris : Ministère des Affaires Sociales et de la Santé.
- Rizzolatti, G. (2004) Le système miroir neurone. *Revue neurosciences*, 27, 169-92
- Russell, J. A. (2003). Core Affect and the Psychological Construction of Emotion. *Psychological Review*, 110(1), 145-172.
- Scherer, K. R. (1984). On the nature and function of emotion: A component process approach. In K. R. Scherer, & P. Ekman (Eds.), *Approaches to emotion*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 293–317.
- Scherer, K. (2009). Emotions are emergent processes: they require a dynamic computational architecture. *Philosophical Transactions of Royal Society B*, 364, 3459–3474
- Wang, M. C., Haertel, G. D. & Walberg, H. J. (1993). Toward a knowledge base for school learning. *Review of Educational Research*, 63(3), 249-294.
- Wynnykamen, F. (1990). *Apprendre en imitant ?* Paris : PUF