

Créativité, Apprentissage, Intelligence et Personnalité



Guillaume Fürst

Université de Genève — guillaume.fuerst@unige.ch

Résumé :

Cet article propose une étude empirique et une discussion théorique sur les liens entre créativité, personnalité, intelligence et apprentissage. L'ensemble de l'article se situe dans une approche multivariée de la créativité. L'étude empirique montre que l'intelligence et la personnalité constituent des prédicteurs complémentaires de différents aspects de la créativité. Ces résultats sont discutés à la lumière de théories qui intègrent intelligence et créativité, dans une perspective développementale et en relation avec la personnalité. Différentes applications possibles dans le domaine de l'éducation sont proposées.

Mots-clés :

créativité, personnalité, intelligence, apprentissage, développement, éducation

Abstract:

This article proposes an empirical study and a theoretical discussion about the links between creativity, personality, intelligence, and learning. The whole paper is embedded in a multivariate approach to creativity. Overall, results shows that personality and intelligence are complementary predictors of different facets of creativity. These results are discussed in light of theories integrating intelligence and creativity, in a developmental perspective and in relation with personality. Several possible applications in education are suggested.

Key-words:

creativity, personality, intelligence, learning, development, education

L'objectif de cet article est d'éclairer les relations entre la créativité, l'intelligence, la personnalité et l'apprentissage dans une perspective multivariée. Nous commencerons par définir ce type d'approche, en mettant en évidence les distinctions classiques qu'elles opèrent. Puis nous passerons en revue plusieurs variables clés indispensables à la compréhension de la créativité. Ensuite, nous considérerons les résultats d'une étude empirique dans laquelle la créativité est mise en lien avec l'intelligence et la personnalité. Ces résultats seront discutés dans un cadre plus général, en considérant divers aspects développementaux et applications pour l'éducation.

Approches multivariées

À l'heure actuelle, les approches multivariées prédominent dans le champ de la recherche sur la créativité (e.g., Lubart, Mouchiroud, Tordjman, & Zenasni, 2003). Le propre de ces approches est de considérer de nombreuses variables et d'opérer plusieurs distinctions clés, ceci aussi bien pour la conceptualisation de la créativité que pour l'étude des facteurs qui la favorisent ou l'entraînent. Ce genre d'approche propose par exemple une distinction entre *personne* créative, *processus* créatif et *production* créative. Chacune de ces distinctions regroupe de très nombreuses variables. La notion de personne renvoie à des traits de personnalité, des aptitudes cognitives ou encore des états émotionnels. La notion de processus peut faire référence à la succession d'étapes typiques qui mènent à une idée créative (p. ex. préparation, incubation, illumination, vérification) ou à certains processus cognitifs considérés comme importants pour la créativité, tels que la pensée divergente (l'aptitude à trouver de nombreuses idées, variées et originales). La notion de production créative renvoie quant à elle l'idée d'un produit fini, observable, évaluable (notamment à travers les dimensions d'originalité, de pertinence ou de valeur esthétique).

Toutefois, si les théories multivariées de la créativité sont nombreuses, les études empiriques qui incluent un grand nombre de variables le sont beaucoup moins. Par exemple, les recherches intégrant des variables de personnalité, d'intelligence et de créativité sont relativement rares (pour deux exceptions récentes, voir Jauk, Benedek, Dunst, & Neubauer, 2013; Jauk, Benedek, & Neubauer, 2014). Encore plus rares sont les études qui intègrent ces variables et ajoutent, en plus, une opérationnalisation multivariée de la créativité (utilisation de différentes méthodes pour mesurer cette

dernière). Or ce dernier point est important, car la créativité elle-même, indépendamment de considérations liées à ses antécédents ou facteurs explicatifs, n'est pas monolithique. En d'autres termes, il n'y a pas un seul « type », et encore moins une seule mesure, de la créativité (voir section suivante).

Tous ces points – des distinctions théoriques à la nature multivariée des études empiriques – sont d'une importance cruciale. Avant de tirer toute conclusion qui puisse avoir une portée relativement générale, ce travail de définition, de délimitation et de mesure apparaît comme incontournable. Cet article s'attache donc à mettre en œuvre de ces principes, aussi bien dans ses parties empiriques que théoriques. Notons encore que le focus de cet article se situe surtout sur la *personne* créative. Toutefois, certains *processus* liés à la pensée divergente et la génération d'idée sont également abordés. Enfin, les *productions* créatives constituent également un aspect important, puisque c'est en partie sur de telles productions que se basent les mesures de créativité utilisées ici. Toutes ces variables sont considérées plus en détail ci-dessous.

Mesure de la créativité

Comme mentionné ci-dessus, la créativité n'est pas monolithique. On peut notamment distinguer différent *niveaux* de créativité, par exemple la créativité de tous les jours et la créativité éminente, ainsi que différent *domaines* de créativité, par exemple artistique ou scientifique. De nombreuses subdivisions de la sorte, plus ou moins fines, sont possibles (voir p. ex. Kaufman & Baer, 2005; Kaufman & Beghetto, 2009). Dans cet article, nous nous intéresserons surtout à la créativité de tous les jours, dans des domaines essentiellement artistiques. Par ailleurs, dans le cadre d'une recherche empirique, la créativité peut être opérationnalisée à l'aide de différentes *méthodes*, typiquement avec des tâches, donnant lieu à des productions plus ou moins élaborées, ou avec des questionnaires, mesurant par exemple des activités et accomplissements créatifs dans différents domaines. Idéalement, dans une recherche empirique, il est préférable d'échantillonner plusieurs domaines et d'utiliser plusieurs méthodes, afin de parvenir à capter différentes manifestations de la créativité. Sans cela, la notion de créativité risque d'être restreinte et les résultats peu généralisables.

Malheureusement, la créativité a longtemps été réduite à la notion de pensée divergente et opérationnalisée à l'aide d'indices assez sommaires, tels que la quantité

d'idées et de leur originalité statistique (i.e., faible occurrence d'une idée donnée dans un certain échantillon). Si ce genre d'approche a malgré tout une certaine validité (Plucker, 1999), les critiques à son égard sont néanmoins nombreuses (e.g., Plucker & Renzulli, 1999; Silvia et al., 2008). Plusieurs méthodes ont été proposées pour améliorer ce type de tâche, notamment des procédures qui demandent aux participants de sélectionner leurs meilleures idées, ainsi que des procédures d'évaluation des idées basées sur le jugement de pairs ou d'experts (e.g., Kaufman, Baer, Cole, & Sexton, 2008; Silvia et al., 2008). Certaines des mesures utilisées dans cet article reposent sur ces approches, qui offrent une image plus réaliste et plus complète de la créativité.

Créativité et intelligence

D'une manière générale, il est difficile de tracer une frontière précise entre la créativité et l'intelligence. Historiquement, une distinction assez nette entre ces deux concepts a néanmoins été maintenue par plusieurs auteurs. Dans cette tradition, il est généralement admis que l'intelligence est peu liée à la créativité, voire pas du tout (Lubart et al., 2003; Wallach & Kogan, 1965). Une tradition similaire suggère que l'intelligence serait utile à la créativité jusqu'à un certain seuil (p. ex. jusqu'à un QI de 120), et qu'au-delà de ce seuil, la créativité et l'intelligence ne seraient plus reliées (Jauk et al., 2013; Sternberg & O'Hara, 1999).

Dans une perspective différente, d'autres travaux suggèrent que la corrélation entre créativité et intelligence a parfois été sous-estimée à cause de l'erreur de mesure. En utilisant des modèles à variables latentes, qui permettent de considérer des corrélations « pures », sans erreur de mesure, Silvia (2008a, 2008b) a trouvé des corrélations entre intelligence et pensée divergente allant de .20 à .40. Ces travaux rejoignent ceux, plus anciens, de Carroll (1993), pour qui la pensée divergente et la production d'idées était un aspect de l'intelligence (voir aussi Guilford, 1950).

En définitive, à l'heure actuelle, il semble raisonnable d'admettre que la créativité et l'intelligence sont plutôt reliées et constituent deux facettes complémentaires de la cognition humaine. En effet, les études les plus récentes montrent de manière quasi unanime l'existence d'un tel lien, en particulier lorsque les mesures de créativité sont basées sur des tâches et des procédures d'évaluation telles

que celles décrites plus haut (e.g., Benedek, Jauk, Sommer, Arendasy, & Neubauer, 2014; Karwowski et al., 2016; Nusbaum & Silvia, 2010).

Créativité et personnalité

En ce qui concerne la personnalité, il existe un très grand nombre de traits qui sont connus pour être favorables à la créativité (e.g., Batey & Furnham, 2006; Feist, 1998). D'une manière synthétique, on peut regrouper toutes ces variables en deux grands ensembles: (1) les traits associés à la « divergence » ou au « chaos », tels que le non-conformisme ou l'ouverture, qui sont en lien avec l'exploration de nouveaux horizons et la production d'idées originales et (2) les traits associés à la « convergence » ou à l'« ordre », tels que la persévérance et la motivation, qui sont en lien avec la sélection et l'élaboration des idées. Plusieurs études suggèrent que ces deux aspects de la personnalité sont nécessaires à la créativité (pour une revue et une démonstration empirique, voir Fürst, Ghisletta, & Lubart, 2016; Fürst & Lubart, 2017)

Dans la présente étude, plusieurs variables ont été sélectionnées pour opérationnaliser ces deux grands axes. L'axe *divergence* est représenté par les notions de *distraction* (tendance à rêvasser, à être inattentif) et de *génération d'idées* (production de nombreuses idées et d'associations originales). Cette conceptualisation représente une variante de l'étude de Fürst et al. (2016), motivée par plusieurs études qui suggèrent des liens positifs entre génération d'idées, faible inhibition cognitive et distraction (Carson, 2014; Carson, Peterson, & Higgins, 2003; DeYoung, Grazioplene, & Peterson, 2012; Eysenck, 1995; Martindale, 1999; Verhaeghen, Joorman, & Khan, 2005). L'axe *convergence*, quant à lui, est représenté par les notions de *persévérence* (perfectionnisme, volonté de mener ses projets jusqu'au bout) et de *sélection d'idées* (évaluation, élaboration et formalisation des idées). Cette conceptualisation est proche de l'étude de Fürst et al. (2016) ; sa pertinence pour la créativité est aussi soutenue par d'autres travaux (Cropley, 2006; Fürst & Lubart, 2017; Harris, 2004).

On peut noter que ces traits de personnalité sont assez proches de certains processus cognitifs ; la génération d'idées, par exemple, est positivement corrélée avec la pensée divergente (Fürst, Ghisletta, Lubart, & Dufour, 2010). Dans une certaine mesure on pourrait donc catégoriser une partie de ces variables comme appartenant au spectre des styles cognitifs – des variables qui peuvent être considérées comme à mi-

chemin entre personnalité et cognition (voir notamment Brophy, 2000; Kozhevnikov, 2007). Néanmoins, pour des raisons de commodité, nous conserverons dans la suite de cet article le terme de personnalité pour faire référence à l'ensemble de ces variables.

Résumé et vue d'ensemble

Cet article vise à tester empiriquement dans quelle mesure la créativité peut être prédite par des facteurs d'intelligence et de personnalité. Nous nous attacherons en particulier à estimer la contribution de chacune de ces variables, et ce, en utilisant différentes mesures de la créativité. Les analyses présentées ci-dessous se situent dans une perspective généraliste : nous ne considérerons qu'un seul facteur d'intelligence (combinaison de plusieurs tâches), deux grands facteurs de personnalité (combinaisons de plusieurs questionnaires) et deux facteurs de créativité (l'un étant une combinaison de deux tâches et l'autre une combinaison de questionnaires). Une telle approche permet d'accéder à un certain niveau de généralité, en dépassant la spécificité de chaque indicateur (p. ex. la spécificité d'une mesure de créativité basée sur une seule tâche). Naturellement, toute étude empirique a inévitablement une portée limitée – on ne saurait intégrer dans une seule étude tous les facteurs liés à la créativité. C'est pourquoi, dans la seconde partie de la discussion, nous reconsidererons ces résultats en les mettant dans une perspective plus large et en les associant à d'autres contributions connexes. Sur cette base, nous formulerais quelques suggestions d'application liées à l'apprentissage, au développement et à l'éducation.

Méthode

Participants et procédure

Les participants à cette étude étaient 161 étudiants de l'Université de Genève, dont 81% de femmes, âge moyen de 21 ans (écart-type = 7). Le recueil de données s'est effectué dans une salle informatique, par groupes de 5 à 15 personnes. Les participants commençaient l'expérience en passant les tâches de créativité, puis les tâches d'intelligence ; enfin ils remplissaient les questionnaires. Les tâches de créativité étaient sur support papier ; toutes les autres tâches étaient informatisées. Le temps n'était pas limité. L'expérimentateur était présent tout au long du recueil de données pour répondre aux éventuelles questions.

Mesures

Créativité

Cette étude incluait deux tâches de créativité : « boîte en carton » (Torrance, 1966) et « fin d'histoire » (Lubart, Besançon, & Barbot, 2011). La première consistait à imaginer tout ce qu'on peut faire avec des boîtes en carton. La seconde consistait à inventer la fin d'une histoire à partir d'un début donné. Pour ces deux tâches, les participants donnaient plusieurs réponses, mais l'accent n'était toutefois pas mis sur la quantité. À la fin de chaque tâche, les participants sélectionnaient les deux idées qu'ils considéraient comme les plus créatives (procédure de Silvia et al., 2008). La créativité de toutes ces idées était ensuite évaluée par six juges (assistants de recherche) sur une échelle de 1 (correspondant à « très peu créatif ») à 5 (correspondant à « très créatif »)¹. Les corrélations inter-juges étaient satisfaisantes et ont permis d'extraire, pour chaque tâche, un score qui représente adéquatement ces évaluations². La corrélation entre ces deux tâches était de .49 ; $p<.001$; dans les analyses ci-dessous les deux tâches ont été combinées dans un score factoriel, qui représente la variance que ces tâches partagent.

En plus de ces tâches, un questionnaire d'activité et d'accomplissement créatif a également été administré. Ce questionnaire mesure les *activités* des participants dans différents domaines créatif (musique, photo, spectacle, écriture) à l'aide de questions portant sur leur pratique (e.g., « Je consacre plusieurs heures par semaine à cette activité. ») ainsi que sur les *accomplissements* atteints dans ces domaines (e.g., « J'ai gagné des prix dans ce domaine. »). Toutes les réponses à ces questions étaient données sur une échelle en 5 point, où 1 correspondait à « pas du tout / presque

¹ Les instructions données aux évaluateurs insistaient notamment sur le fait que, pour être considérée comme créative, une idée devait être *originale* (rare, étonnante, surprenante, amusante) et *pertinente* (frappante par sa perspicacité ou par l'usage astucieux, ironique ou détourné qu'elle fait des consignes).

² La procédure utilisée ici est basée sur un design avec données manquantes planifiées (e.g., Graham, Taylor, Olchowski, & Cumsille, 2006) : 6 juges ont participé à l'évaluation de l'ensemble des idées, mais chaque juge n'a évalué qu'une partie des idées (entre 50 et 66%). Dans ce contexte, des indices de fidélité classiques tels que l'Alpha de Cronbach ne peuvent pas être calculés, car leurs formules ne tolèrent pas les données manquantes. Néanmoins, avec de telles données, des modèles factoriels peuvent être estimés avec l'algorithme *Full Information Maximum Likelihood* (aucun imputation n'est réalisée, l'algorithme utilise simplement l'information disponible). Les saturations de ces modèles (médiane d'environ .50) montrent que l'accord inter-juges était satisfaisant. Pour plus de détails sur cette procédure de mesure de la créativité, voir Fürst (in press).

jamais » et 5 à « tout à fait / très souvent ». La corrélation entre ces deux questionnaires était de .90 ; $p < .001$; dans les analyses ci-dessous ces deux scores ont été également été combinés dans un score factoriel.

Intelligence

Trois variables d'intelligence ont été mesurées dans cette étude : (1) *intelligence fluide* (matrices progressives de Raven), qui correspond aux capacités de raisonnement ; (2) connaissances de *vocabulaire* (Mill Hill), qui représentent un aspect de l'intelligence verbale ; (3) *fluidité verbale* phonétique (trouver le plus de mots commençant par le son « fa ») et conceptuelle (trouver le plus de mots désignant un fruit) ; cette tâche, proche de la pensée divergente, mesure à la fois des capacités verbales et des capacités de vitesse (le temps était limité à 2 minutes). La corrélation moyenne entre ces trois variables était de .30 ($p < .05$) ; dans les analyses ci-dessous, ces trois scores ont été combinés dans un score factoriel, qui peut être vu comme un score d'intelligence générale.

Personnalité

Quatre variables principales de personnalité (ou style cognitif) correspondant à celles décrites dans l'introduction ont été mesurées : (1) *génération*, mesurée par un questionnaire de 6 items (e.g., « J'ai des idées folles » ; « Je fais des associations d'idées originales » ; Fürst, 2012) ; (2) *distraction*, mesurée par deux sous-échelles de 6 items, la première étant focalisée sur la tendance à la distraction (e.g., « Je suis facilement distrait. » ; Dindo, McDade-Montez, Sharma, Watson, & Clark, 2009) et la seconde sur les conséquences de cette distraction (« Je rate des informations importantes à cause de mon inattention. » ; Broadbent, Cooper, FitzGerald, & Parkes, 1982) ; (3) *sélection*, mesurée par un questionnaire de 6 items (e.g., « Je trie et sélectionne mes idées » ; « Je critique et j'évalue mon travail » ; Fürst, 2012) ; (4) enfin, la *persévérance* était mesurée par deux courtes échelles de 6 items chacune, une focalisée sur la persévérance et l'effort (e.g., « Je suis plus travailleur que la majorité des gens. » ; Cloninger, Svarkic, & Przybeck, 1993), l'autre plutôt orientée sur le besoin d'accomplissement et l'ambition (e.g., « Je m'efforce de réussir tout ce que je peux. » ; Costa, McCrae, & Rolland, 1998). Toutes les réponses à ces questions étaient données sur une échelle en 5 points, où 1 correspondait à « pas du tout / presque

jamais » et 5 à « tout à fait / très souvent ». Dans les analyses ci-dessous, en accord avec ce qui a été présenté dans l'introduction, les questionnaires de distraction et génération ($r = .34$; $p > .001$) ont été regroupé en un facteur nommé *Divergence*. De façon analogue, les questionnaires de persévérance et sélection ($r = .52$; $p > .001$) ont été regroupé en un facteur nommé *Convergence*.

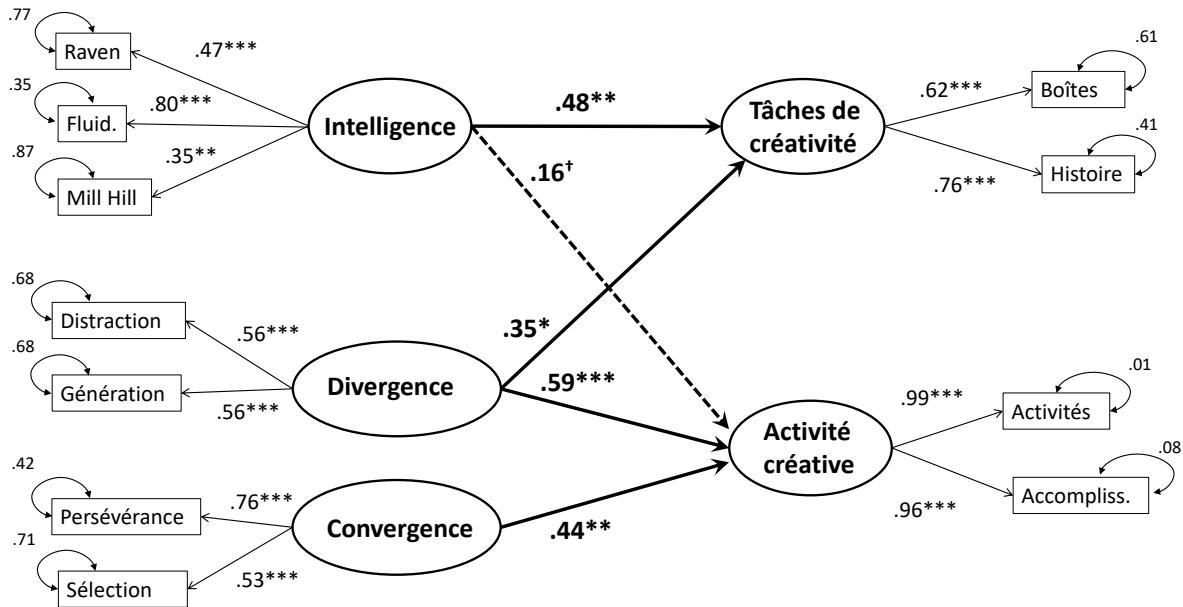
Résultats

L'ensemble des résultats est représenté de manière synthétique sur la Figure 1. Dans ce modèle, les variables latentes sont été spécifiées en accord avec ce qui a été décrit plus haut : une variable latente représente l'intelligence (estimée à partir de trois tâches) et deux autres représentent deux grandes dimensions de personnalité (Divergence, estimée à partir de distraction et génération ; Convergence, estimée à partir de persévérance et sélection). La créativité est quant à elle représentée par deux variables latentes : une première qui combine les deux tâches (fin d'histoire et boîtes en carton) et une seconde qui combine les activités et accomplissements rapportés par questionnaire. Sur la Figure 1, on peut voir les détails des saturations de chaque variable latente. Ces saturations peuvent être interprétées comme des corrélations entre les scores observés aux tâches (représentés par les rectangles sur la figure) et la variable latente (représentée par un cercle). Plus ces saturations sont hautes, plus un score donné est important pour définir la variable latente. Au final, ces variables latentes représentent donc l'intelligence, la personnalité et la créativité à un niveau général, qui n'est pas réductible à un score obtenu dans une tâche spécifique. Les relations entre ces variables latentes, décrites ci-après, sont exprimés à l'aide de coefficients standardisés (β), analogues à ceux utilisés en régression linéaire multiple.

Grâce à cette approche, on voit que l'intelligence prédit essentiellement les tâches de créativité ($\beta = .48$; $p < .01$). L'effet de l'intelligence sur les activités et accomplissements créatifs rapportés par questionnaire est faible ($\beta = .16$) et à peine significatif ($p = .10$). Les facteurs de personnalité Divergence et Convergence sont en revanche en lien très fort avec ce facteur d'activité et accomplissement. Si l'effet de Divergence est un peu plus fort que celui de Convergence ($\beta = .59$ contre $\beta = .44$; $p < .001$), ces effets sont néanmoins distincts et complémentaires. En d'autres termes, les deux sont utiles à la créativité. La Divergence permet également de prédire

significativement les tâches de créativité ($\beta = .35$; $p < .01$), mais cet effet n'est pas aussi fort que celui de l'intelligence.

Figure 1. Créativité, intelligence et personnalité : un modèle intégratif



Discussion

Pour conclure, nous commencerons par une analyse critique des résultats et un bilan de leurs implications directes. Ensuite, une mise en perspective de l'approche globale de cet article sera proposée. Enfin, nous verrons quelles peuvent en être les implications plus larges, en lien avec le développement, l'apprentissage et l'éducation.

Résumé critique des résultats

Plusieurs conclusions importantes peuvent être tirées des résultats présentés ci-dessus. La première est que l'intelligence est bien liée à la créativité. Ces résultats sont notamment en accord avec les travaux de Silvia (2008a, 2008b) mentionnés dans l'introduction. En d'autres termes, ils indiquent que si l'intelligence et la créativité peuvent en effet être distinguées (la corrélation est loin d'être parfaite), ces deux aptitudes ne sont pas pour autant complètement indépendantes (la corrélation n'est pas nulle). Ces résultats offrent un nouvel éclairage sur la question, notamment grâce aux différentes mesures de créativités utilisées dans cette étude. En effet, l'intelligence a s'est révélée en lien surtout avec les tâches de créativité ; ses liens avec les activités et

accomplissements à long terme sont beaucoup plus modestes. Ceci peut être expliqué par au moins deux phénomènes. Premièrement, les tâches d'intelligence et de créativité ont été réalisées en même temps, lors d'une seule et même procédure de recueil de données ; des variables d'états (humeur, fatigue, motivation) ont donc pu influencer simultanément les deux mesures. Deuxièmement, il est également possible que d'autres facteurs soient prédominants sur le long terme (typiquement la personnalité et la motivation) et réduisent sensiblement le rôle de l'intelligence. Quoiqu'il n'existe pas d'étude antérieure qui permettent une comparaison directe, certains résultats obtenus par Jauk et al. (2013, 2014) semblent aller dans le même sens que ceux rapportés ici.

En ce qui concerne la personnalité, les résultats montrent que deux grands ensembles de variables sont associés à une plus grande créativité. Le premier ensemble, nommé Divergence, est très typique du stéréotype de la personne créative (distraite, rêveuse, originale, motivée par la génération d'idées). Le second ensemble, nommé Convergence, est moins typique et a généralement été peu considéré dans la recherche antérieure. Ce facteur regroupe des variables telles que la persévérance, le perfectionnisme, la volonté de sélectionner et d'élaborer ses idées. En accord avec des études antérieures analogues (e.g., Fürst et al., 2016), les résultats montrent ici que ces deux dimensions sont importantes : Divergence et Convergence sont deux prédicteurs complémentaires des activités et accomplissement créatifs. De plus, le facteur de Divergence était également en lien positif avec la créativité observée dans les tâches, se positionnant ainsi comme le prédicteur le plus important.

Ensemble, ces résultats indiquent clairement que la créativité est influencée par de nombreux facteurs aux effets distincts et complémentaires. Ils illustrent l'intérêt des approches multivariées et suggèrent que différentes voies peuvent mener à la créativité. Dans ce contexte, il est vraisemblable que des effets de compensations puissent également exister ; par exemple, il est possible qu'une faible Divergence soit compensée par une intelligence forte, ou l'inverse. Ceci est sans doute d'autant plus vrai sur le long terme.

Mise en perspective de l'approche globale

Il est utile de résister à l'approche empirique et généraliste de cet article, organisée autour d'assez grands regroupements de variables, à l'aide de quelques considérations complémentaires. Un premier point concerne la mesure elle-même de la créativité. La créativité est à l'évidence un objet très complexe, difficile à formaliser, à opérationnaliser et à mesurer. Néanmoins, toute une tradition de recherche s'attache à résoudre cette difficulté. Si telle ou telle mesure capte en priorité telle ou telle manifestation de la créativité sans toutes les inclure (par exemple la créativité scientifique éminente n'est pas représentée dans cette étude), l'utilisation conjointe de plusieurs indicateurs de différentes natures permet de surmonter ce problème.

Un autre point concerne la façon de traiter la créativité, l'intelligence et la personnalité d'une façon assez générale, en particulier au travers de l'usage de modèles à variables latentes. Le fait ce type de modèles n'impliquent pas que ces construits soient totalement homogènes. Bien au contraire, si tel était le cas, une telle approche ne serait d'aucune utilité : il suffirait d'*une* mesure de créativité, d'*une* mesure d'intelligence et d'*une* mesure de créativité. L'approche factorielle permet précisément de synthétiser différents aspects, en se focalisant sur ce qu'ont en commun les indicateurs mesurant un même construit. Ce type d'approche permet de tirer des conclusions générales plus fiables que des approches plus restreintes, basées par exemple sur des corrélations entre paires de variables.

Rappelons par ailleurs que ce type d'approche n'a pas pour but d'expliquer comment la personnalité, l'intelligence et la créativité se développent et interagissent de façon dynamique. Le traitement d'une telle question exigerait le déploiement d'un design de recherche d'une très grande complexité – un design à mesures répétées, idéalement sur plusieurs années, qui intégrait plusieurs mesures d'intelligence, de personnalité et de créativité. Un tel design, totalement inédit à ce jour, pourrait permettre de modéliser le développement de chacun de ces construits et de clarifier les relations d'influence mutuelle qu'ils entretiennent.

Intelligence et créativité : deux facettes d'un même phénomène ?

Envisageons à présent les implications plus générales de cette étude en termes de développement psychologique, d'éducation et d'apprentissage, en commençant par la relation entre intelligence et créativité. Bien qu'il soit impossible d'attribuer un sens

causal à cette relation (est-ce l'intelligence qui cause la créativité ? ou l'inverse ?), on peut toutefois admettre que toute stratégie visant à augmenter l'une devrait permettre d'augmenter l'autre. Par exemple, augmenter les connaissances dans un domaine (p. ex. verbal) devrait permettre d'augmenter également le potentiel créatif dans le domaine correspondant (les connaissances de grammaire, de vocabulaire et techniques littéraires sont sans doute utiles à la créativité littéraire). À l'inverse, favoriser le développement de la créativité devrait également avoir des répercussions positives sur l'intelligence. Une pratique créative implique généralement de l'attention soutenue et de la concentration ainsi qu'un accroissement des connaissances dans un domaine – des phénomènes qui peuvent se répercuter sur l'intelligence générale.

Ce lien étroit entre créativité et intelligence est en accord avec la tradition piagétienne et plusieurs théories du développement qui intègrent et articulent les concepts d'intelligence, de créativité et d'apprentissage. C'est ainsi la dimension créative de l'intelligence qui permettrait l'émergence et la mise en place de structures nouvelles (Ayman-Nolley, 1999; Piaget, 1981). Dans une perspective similaire, Vygotsky a beaucoup insisté sur la relation dialectique entre intelligence et imagination (voir p. ex. Lindqvist, 2003). D'une manière générale, les théories du développement ont souvent éprouvé des difficultés à expliquer comment les enfants acquièrent de nouvelles structures cognitives (plus avancées que les anciennes et qualitativement différentes). Une proposition intéressante à cet égard serait que les enfants inventent les schèmes avancés par eux-mêmes. Dans cette perspective, la créativité représenterait donc un des moteurs du développement intellectuel (Lubart, 2003). Dans une perspective analogue, d'autres auteurs encore (Ambrose, Cohen, & Tannenbaum, 2003) considèrent la créativité et l'intelligence comme deux facettes d'une même aptitude – l'*intelligence créative*. Dans ce contexte, l'une n'irait jamais sans l'autre : une créativité sans intelligence se réduirait à une pensée chaotique, alors que l'intelligence sans créativité ne serait que connaissances inertes.

Divergence, Convergence, et intelligence créative

La distinction entre Divergence (ou Chaos) et entre Convergence (Ordre), évoquée dans l'introduction (Fürst & Lubart, 2017) et reprise dans la partie empirique de cet article, se situe dans la lignée des traditions qui cherchent une intégration entre

créativité, personnalité, motivation et intelligence. Le Tableau 1 propose un résumé d'une telle approche, appliquée aux variables qui nous intéressent ici, et étendue à d'autres, qui serviront de base aux suggestions d'application proposées en conclusion.

Dans ce Tableau 1, la colonne Divergence/Chaos regroupe la génération d'idées, l'originalité, les tendances à la distraction, la faible inhibition cognitive et, par extension, des traits caractérisant une personnalité plutôt exubérante. Ensemble, ces caractéristiques favorisent ce que l'on peut appeler *l'étendue des connaissances*, qui traduit une tendance à « papillonner » d'un thème à l'autre, à connaître beaucoup de choses mais d'une manière superficielle. Ces différents facteurs impliquent également qu'une *grande quantité et diversité d'information* soit souvent accessible à la conscience (grâce à l'ouverture et à la curiosité, mais aussi grâce à la faible inhibition cognitive) ; cette masse d'information peut avoir tendance à « encombrer l'esprit » mais offre aussi de nombreuses possibilités d'associations d'idées originales (Carson, 2014; DeYoung et al., 2012).

Tableau 1. Divergence et Convergence : définition et caractéristiques

DIVERGENCE / CHAOS	CONVERGENCE / ORDRE
<ul style="list-style-type: none"> - Génération d'idées, originalité - Distraction, diversité des activités - Faible inhibition cognitive - Personnalité exubérante, ouverte, curieuse, non-conformiste => Étendue des connaissances => Quantité et diversité des informations accessibles à la conscience 	<ul style="list-style-type: none"> - Sélection, évaluation des idées - Concentration, focalisation - Fort contrôle de soi - Personnalité sérieuse, persévérente, consciencieuse => Profondeur des connaissances => Spécificité et pertinence des informations en mémoire de travail

La colonne Convergence/Ordre regroupe quant à elle la sélection et l'évaluation des idées, la concentration, le contrôle de soi et des traits caractérisant une personnalité plutôt sérieuse et persévérente. Ces traits favorisent ce qu'on peut appeler la *profondeur des connaissances*, qui traduit une tendance à « aller au fond des choses » et à avoir beaucoup de connaissances solides dans un domaine. Par extension, ces

traits impliquent que seule une *quantité d'information plus restreinte, plus spécifique et directement pertinente*, soit disponible en mémoire de travail lors d'une tâche donnée (grâce aux efforts de concentration et à la persévérence).

En résumé, dans son ensemble, cette approche stipule que c'est la combinaison ou l'alternance de Divergence et Convergence qui permet l'émergence de l'intelligence créative. Cette perspective rejoint de nombreux autres travaux importants (en plus de ceux déjà évoqués plus haut), tels que ceux Bink et Marsh (2000) sur le rôle centrale de la génération et de la sélection d'idées, ceux de Csikszentmihalyi (1996) sur les paradoxes de la personne créative ou encore ceux de Carver (2005) sur différents types d'inhibition et de contrôle.

Implications et applications possibles

Sur la base des éléments développés ci-dessus, il est possible d'imaginer des programmes qui visent à augmenter la créativité (ou l'intelligence créative), en cherchant à augmenter les deux aspects de Divergence et Convergence en proportion équilibrée. S'il paraît difficilement envisageable de modifier fondamentalement les aptitudes ou préférences d'un individu pour différents aspects de ces dimensions, diverses stratégies de régulation pour favoriser l'une ou l'autre peuvent néanmoins être envisagées. Ces stratégies sont résumées dans le Tableau 2 et décrites plus en détail ci-dessous.

Une première stratégie pourrait être basée sur des techniques de régulation de l'humeur. En effet, certains travaux ont montré que l'énergie et la bonne humeur sont associées aux comportements d'exploration, à la flexibilité cognitive et à la production d'idées originales (DeDreu, Baas, & Nijstad, 2008). Différents moyens de régulation pourraient être employés pour favoriser cet état. Par exemple, Thayer (1989, 1996) a montré qu'une brève activité physique (e.g., 30 minutes de marche rapide) avait tendance à provoquer, immédiatement après, une augmentation du niveau d'énergie et une élévation de l'humeur. Un autre moyen de régulation pourrait être basé sur l'écoute de pièces musicales spécifiques (Västfjäll, 2001) ou d'autres procédures d'induction d'humeur (Westermann, Spies, Stahl, & Hesse, 1996). Ainsi, il pourrait être judicieux que les activités nécessitant de l'exploration et de la génération d'idées (typiquement les phases de préparation et d'incubation du processus créatif) soient

précédées par des activités de ce type. De plus, des dispositifs plus concrets liés à l'environnement pourrait être utilisés pour favoriser encore plus l'exploration – faciliter l'accès à des documents variés sur des sujets connexes à celui dans lequel on cherche à être créatif, encourager l'alternance entre plusieurs projets, ou le travail en groupe de type brainstorming, favorisant l'échange d'idées et de points de vue.

Tableau 2. Divergence et Convergence : moyens de régulation possibles

DIVERGENCE / CHAOS	CONVERGENCE / ORDRE
<ul style="list-style-type: none"> - Humeur joyeuse, « activée » (induite par une brève activité physique et/ou de la musique) - Échange d'idées, brainstorming - Environnement favorisant l'accès à des documents variés - Approche interdisciplinaire ; projets simultanés 	<ul style="list-style-type: none"> - Humeur calme, concentrée (induite par une longue activité physique et/ou de la musique) - Méditation, relaxation - Environnement favorisant l'accès à des documents spécialisés - Approfondissement disciplinaire ; projet unique

Des principes équivalents pourraient être trouvés pour stimuler la profondeur de l'exploration. Cette aptitude est sans doute plutôt favorisée par une humeur calme, par opposition à l'humeur élevée telle que celle évoquée ci-dessus. Thayer (1989, 1996) a également montré que ce genre d'état d'humeur peut être atteint grâce à des activités d'endurance, qui ont tendance à provoquer, quelques heures après la fin de l'effort, un état de calme et d'éveil. La musique pourrait à nouveau être utilisée ici comme substitut ou complément à l'activité physique pour induire ce type d'humeur calme (Västfjäll, 2001). Couplé à d'autres dispositifs concrets (e.g., environnement calme, absence de bruit et de distraction), ce type d'état d'humeur permet sans doute de favoriser la profondeur de l'exploration et, par extension, les phases de vérification et d'élaboration des idées. Il est également vraisemblable que des techniques de méditation puissent permettre d'obtenir des résultats analogues (Lebuda, Zabelina, & Karwowski, 2016; Schonert-Reichl et al., 2015).

Il semble donc que plusieurs activités et aménagements de l'environnement permettent de favoriser la Divergence et la Convergence. Ces propositions suggèrent notamment qu'il pourrait être intéressant d'articuler le développement de l'intelligence créative avec certaines formes d'activité physique. Ceci pourrait s'inscrire dans la continuité de travaux qui ont déjà mis en évidence des liens entre l'activité physique et la créativité chez des enfants (Jeanneret et al., 2011) et chez les adultes (Oppezzo & Schwartz, 2014). Notons enfin que certains systèmes d'éducation, en particulier la pédagogie Montessori, offrent déjà une certaine intégration des propositions faites ici, notamment à travers le rôle accordé au mouvement et aux échanges entre les enfants, l'importance cruciale accordée à la concentration, l'utilisation de techniques de régulation proches de la méditation (e.g., jeu du silence), la diversité des activités proposées (intégrées dans une approche interdisciplinaire), les sorties hors de l'école permettant divers approfondissements, ainsi que la prise en compte des intérêts et de la motivation intrinsèque de l'enfant (pour une excellente revue de ces questions, voir Lillard, 2008). Signalons à cet égard une étude française qui, à l'aide de tâches de créativité analogues à celles utilisées dans cet article, montre que des enfants ayant suivi une pédagogie Montessori ont des scores de créativité plus élevés que ceux ayant suivi un cursus classique (Besançon & Lubart, 2008).

En définitive, même si ces questions sont incontestablement très vastes, la recherche fournit de plus en plus d'éléments pertinents pour améliorer les systèmes éducatifs en vue de favoriser le développement de l'intelligence créative – et même, par extension, certains aspects du développement affectif. Cette entreprise n'est pas aisée, tant le développement humain est complexe et la réalité des systèmes éducatifs faite de nombreuses contraintes. Toutefois, les pistes envisagées ici pourraient contribuer, fût-ce très modestement, à l'élaboration de nouvelles stratégies ou, tout du moins, permettre de renforcer la validité de celles déjà existantes.

Références

- Ambrose, D., Cohen, L. N. M., & Tannenbaum, J. A. (Ed.). (2003). *Creative Intelligence: Toward theoretic integration*. Cresskill, NJ, US: Hampton Press.
- Ayman-Nolley, S. (1999). A Piagetian Perspective on the Dialectic Process of Creativity. *Creativity Research Journal*, 12(4), 267-275.
- Batey, M., & Furnham, A. (2006). Creativity, Intelligence, and Personality: A Critical Review of the Scattered Literature. *Genetic, Social, and General Psychology Monographs*, 132(4), 355-429.
- Benedek, M., Jauk, E., Sommer, M., Arendasy, M., & Neubauer, A. C. (2014). Intelligence, creativity, and cognitive control: The common and differential involvement of executive functions in intelligence and creativity. *Intelligence*, 46, 73-83.
- Bink, M. L., & Marsh, R. L. (2000). Cognitive regularities in creative activity. *Review of General Psychology*, 4(1), 59-78.
- Broadbent, D. E., Cooper, P. F., FitzGerald, P., & Parkes, K. R. (1982). The Cognitive Failures Questionnaire (CFQ) and its correlates. *British Journal of Clinical Psychology*, 21(1), 1-16.
- Brophy, D. R. (2000). Comparing the Attributes, Activities, and Performance of Divergent, Convergent, and Combination Thinkers. *Creativity Research Journal*, 13(3-4), 439-455.
- Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities*. New York: Cambridge University Press.
- Carson, S. H. (2014). Cognitive Disinhibition, Creativity, and Psychopathology. In D. K. Simonton (Ed.), *The Wiley Handbook of Genius* (p. 198-221). John Wiley & Sons, Ltd.
- Carson, S. H., Peterson, J. B., & Higgins, D. M. (2003). Decreased latent inhibition is associated with increased creative achievement in high-functioning individuals. *Journal of Personality and Social Psychology*, 85(3), 499-506.
- Carver, C. S. (2005). Impulse and Constraint: Perspectives From Personality Psychology, Convergence With Theory in Other Areas, and Potential for Integration. *Personality and Social Psychology Review*, 9(4), 312-333.

- Cloninger, C. R., Svrakic, D. M., & Przybeck, T. R. (1993). A psychobiological model of temperament and character. *Archives of General Psychiatry*, 50(12), 975-990.
- Costa, P. T., McCrae, R. R., & Rolland, J.-P. (1998). *NEO PI-R: inventaire de personnalité-révisé*. Paris, France: ECPA.
- Copley, A. J. (2006). In Praise of Convergent Thinking. *Creativity Research Journal*, 18(3), 391-404.
- Csikszentmihalyi, M. (1996). *Creativity: Flow and the Psychology of Discovery and Invention*. New York, NY, US: HarperCollins Publishers.
- DeDreu, C. K. W., Baas, M., & Nijstad, B. A. (2008). Hedonic Tone and Activation Level in the Mood–Creativity Link: Toward a Dual Pathway to Creativity Model. *Journal of Personality and Social Psychology*, 94(5), 739-756.
- DeYoung, C. G., Grazioplene, R. G., & Peterson, J. B. (2012). From madness to genius: The Openness/Intellect trait domain as a paradoxical simplex. *Journal of Research in Personality*, 46(1), 63-78.
- Dindo, L., McDade-Montez, E., Sharma, L., Watson, D., & Clark, L. A. (2009). Development and initial validation of the disinhibition inventory: A multifaceted measure of disinhibition. *Assessment*, 16(3), 274-291.
- Eysenck, H. J. (1995). *Genius: The Natural History of Creativity*. New York: Cambridge University Press.
- Feist, G. J. (1998). A Meta-Analysis of Personality in Scientific and Artistic Creativity. *Personality and Social Psychology Review*, 2(4), 290-309.
- Fürst, G. (in press). Measuring creativity with planned missing data design. *Journal of Creative Behavior*.
- Fürst, G. (2012). *Approche multivariée de la créativité: structures de personnalité et dynamiques de processus* (Thèse de doctorat). Université de Genève. Accessible ici : <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:25072>
- Fürst, G., Ghisletta, P., & Lubart, T. (2016). Toward an Integrative Model of Creativity and Personality: Theoretical Suggestions and Preliminary Empirical Testing. *The Journal of Creative Behavior*, 50(2), 87-108.

- Fürst, G., Ghisletta, P., Lubart, T., & Dufour, F. (2010). *Approche multivariée de la créativité: validation de modèles avancés*. Poster présenté aux XIX^{ème} Journées de Psychologie Différentielle, Marseille, 25-27 août.
- Fürst, G., & Lubart, T. (2017). An Integrative Approach to the Creative Personality: Beyond the Big Five Paradigm. In G. J. Feist, R. Reiter-Palmon, & J. C. Kaufman (Éd.), *The Cambridge Handbook of Creativity and Personality Research* (1 edition, p. 140-164). New York, NY: Cambridge University Press.
- Graham, J. W., Taylor, B. J., Olchowski, A. E., & Cumsille, P. E. (2006). Planned missing data designs in psychological research. *Psychological Methods*, 11(4), 323-343.
- Guilford, J. P. (1950). Creativity. *American Psychologist*, 5, 444-54.
- Harris, J. A. (2004). Measured intelligence, achievement, openness to experience, and creativity. *Personality and Individual Differences*, 36(4), 913-929.
- Jauk, E., Benedek, M., Dunst, B., & Neubauer, A. C. (2013). The relationship between intelligence and creativity: New support for the threshold hypothesis by means of empirical breakpoint detection. *Intelligence*, 41(4), 212-221.
- Jauk, E., Benedek, M., & Neubauer, A. C. (2014). The Road to Creative Achievement: A Latent Variable Model of Ability and Personality Predictors. *European Journal of Personality*, 28(1), 95-105.
- Jeanneret, O., Antonini Philippe, R., Trouilloud, D., Ohl, F., Chanal, J., Fürst, G., & Jimmy, G. (2011). Apport de mouvement et créativité chez des enfants âgés entre quatre et six ans. *Science & Sports*.
- Karwowski, M., Dul, J., Gralewski, J., Jauk, E., Jankowska, D. M., Gajda, A., ... Benedek, M. (2016). Is creativity without intelligence possible? A Necessary Condition Analysis. *Intelligence*, 57, 105-117.
- Kaufman, J. C., & Baer, J. (2005). The Amusement Park Theory of Creativity. In J. C. Kaufman & J. Baer (Éd.), *Creativity across domains: Faces of the muse*. (p. 321-328). Mahwah, NJ US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

- Kaufman, J. C., Baer, J., Cole, J. C., & Sexton, J. D. (2008). A Comparison of Expert and Nonexpert Raters Using the Consensual Assessment Technique. *Creativity Research Journal*, 20(2), 171-178.
- Kaufman, J. C., & Beghetto, R. A. (2009). Beyond big and little: The four c model of creativity. *Review of General Psychology*, 13(1), 1-12.
- Kozhevnikov, M. (2007). Cognitive styles in the context of modern psychology: Toward an integrated framework of cognitive style. *Psychological Bulletin*, 133(3), 464-481.
- Lebuda, I., Zabelina, D. L., & Karwowski, M. (2016). Mind full of ideas: A meta-analysis of the mindfulness–creativity link. *Personality and Individual Differences*, 93, 22-26.
- Lillard, A. S. (2008). *Montessori: The Science Behind the Genius* (Updated Edition edition). Oxford ; New York: Oxford University Press, U.S.A.
- Lindqvist, G. (2003). Vygotsky's Theory of Creativity. *Creativity Research Journal*, 15(2), 245-251.
- Lubart, T. (2003). In search of creative intelligence. In T. Lubart, R. J. Sternberg, & J. Lautrey (Ed.), *Models of intelligence: International perspectives*. (p. 279-292). Washington, DC, US: American Psychological Association.
- Lubart, T., Besançon, M., & Barbot, B. (2011). *Evaluation du Potentiel Créatif*. Paris, France: Hogrefe.
- Lubart, T., Mouchiroud, C., Tordjman, S., & Zenasni, F. (2003). *Psychologie de la créativité*. Paris, France: Armand Colin.
- Martindale, C. (1999). Biological bases of creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity*. (p. 137-152). New York: Cambridge University Press.
- Nusbaum, E. C., & Silvia, P. J. (2010). Are intelligence and creativity really so different?: Fluid intelligence, executive processes, and strategy use in divergent thinking. *Intelligence*, 39(1), 36-45.
- Oppezzo, M., & Schwartz, D. L. (2014). Give your ideas some legs: The positive effect of walking on creative thinking. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 40 (4), 1142–1152.

- Piaget, J. (1981). Creativity. In J. M. Gallagher & D. K. Reid (Ed.), *The learning theory of Piaget and Inhelder* (p. 221-229). Monterey: Brooks-Cole.
- Plucker, J. A. (1999). Is the Proof in the Pudding? Reanalyses of Torrance's (1958 to Present) Longitudinal Data. *Creativity Research Journal*, 12(2), 103-114.
- Plucker, J. A., & Renzulli, J. S. (1999). Psychometric Approaches to the Study of Human Creativity. In *Handbook of creativity* (p. 35-61).
- Schonert-Reichl, K. A., Oberle, E., Lawlor, M. S., Abbott, D., Thomson, K., Oberlander, T. F., & Diamond, A. (2015). Enhancing Cognitive and Social-Emotional Development Through a Simple-to-Administer Mindfulness-Based School Program for Elementary School Children: A Randomized Controlled Trial. *Developmental psychology*, 51(1), 52-66.
- Silvia, P. J. (2008a). Another look at creativity and intelligence: Exploring higher-order models and probable confounds. *Personality and Individual Differences*, 44(4), 1012-1021.
- Silvia, P. J. (2008b). Creativity and Intelligence Revisited: A Latent Variable Analysis of Wallach and Kogan (1965). *Creativity Research Journal*, 20(1), 34-39.
- Silvia, P. J., Winterstein, B. P., Willse, J. T., Barona, C. M., Cram, J. T., Hess, K. I., ... Richard, C. A. (2008). Assessing Creativity With Divergent Thinking Tasks: Exploring the Reliability and Validity of New Subjective Scoring Methods. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 2(2), 68-85.
- Sternberg, R. J., & O'Hara, L. A. (1999). Creativity and intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity*. (p. 251-272). New York, NY US: Cambridge University Press.
- Thayer, R. E. (1989). *The Biopsychology of Mood and Arousal*. New York: Oxford University Press.
- Thayer, R. E. (1996). *The Origin of Everyday Moods: Managing Energy, Tension, and Stress*. New York: Oxford University Press.
- Torrance, E. P. (1966). *The Torrance Tests of Creative Thinking-Norms-Technical Manual Research Edition-Verbal Tests, Forms A and B-Figural Tests, Forms A and B*. Princeton, NJ: Personnel Press.

- Västfjäll, D. (2001). Emotion induction through music: A review of the musical mood induction procedure. *Musicae Scientiae*, 5, 173-211.
- Verhaeghen, P., Joorman, J., & Khan, R. (2005). Why we sing the blues: the relation between self-reflective rumination, mood, and creativity. *Emotion*, 5(2), 226-232.
- Wallach, M., & Kogan, N. (1965). *Modes of thinking in young children*. New York, NY, US: Holt, Rinehart and Winston.
- Westermann, R., Spies, K., Stahl, G., & Hesse, F. W. (1996). Relative effectiveness and validity of mood induction procedures: a meta-analysis. *European Journal of Social Psychology*, 26(4), 557-580.