

## Étude pilote des effets du programme *DéStresse et Progresse* chez des élèves de 6<sup>e</sup> année du primaire intégrés dans une école secondaire

### Pilot study on the effects of the *DéStresse et Progresse* program for 6<sup>th</sup> grade children integrated in a secondary school

### Estudio piloto sobre los efectos del programa *DéStresse et Progresse* entre los alumnos de 6<sup>o</sup> de primaria integrados en una escuela secundaria

Pierrich Plusquellec, Lyane Trépanier, Robert Paul Juster, Marie-France Marin, Shireen Sindi, Nathe François, Nathalie Wan, Helen Findlay, Nadia Durand and Sonia Lupien

Volume 43, Number 2, Fall 2015

Le stress à l'école

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/1034483ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/1034483ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Association canadienne d'éducation de langue française

ISSN

1916-8659 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Plusquellec, P., Trépanier, L., Juster, R. P., Marin, M.-F., Sindi, S., François, N., Wan, N., Findlay, H., Durand, N. & Lupien, S. (2015). Étude pilote des effets du programme *DéStresse et Progresse* chez des élèves de 6<sup>e</sup> année du primaire intégrés dans une école secondaire. *Éducation et francophonie*, 43(2), 6–29. <https://doi.org/10.7202/1034483ar>

Article abstract

Previous studies have shown that the transition from elementary to secondary school is an event that causes a significant increase in cortisol (stress hormone) in adolescents. The *DéStresse et Progresse* program is aimed at preventing stress and its related problems, which came out of work done in recent years in the field of the biology of stress. This program was tested and validated with adolescents in the first year of high school, and showed significant effects on the level of cortisol and the level of depressive symptoms in young people most at risk. The objective of this study is to assess the effects of the program on a small group of subjects in their last year of elementary school, but in a special structure, since the group is already integrated into a secondary school. Forty-nine subjects, divided into two classes, participated in a study based on a pretest/ post-test estimate with repeated measurements. Contrary to what was expected, the results show a significant average increase of salivary cortisol over the course of our study, which could be attributed to the early transition resulting from the integration of our sample into the high school. However, an increase in cognitive performance, self-esteem and a reduction in depressive symptoms for all students were observed as a result of the program.

# Étude pilote des effets du programme *DéStresse et Progresse* chez des élèves de 6<sup>e</sup> année du primaire intégrés dans une école secondaire

**Pierrich Plusquellec**

Université de Montréal et Centre d'études sur le stress humain, Québec, Canada

**Lyane Trépanier**

Université McGill et Centre d'études sur le stress humain, Québec, Canada

**Robert Paul Juster**

Université McGill et Centre d'études sur le stress humain, Québec, Canada

**Marie-France Marin**

Centre d'études sur le stress humain, Québec, Canada

**Shireen Sindi**

Université de Stockholm, Suède et Centre d'études sur le stress humain, Québec, Canada

**Nathe François**

Centre d'études sur le stress humain, Québec, Canada

**Nathalie Wan**

Centre d'études sur le stress humain, Québec, Canada

**Helen Findlay**

Centre d'études sur le stress humain, Québec, Canada

**Nadia Durand**

Centre d'études sur le stress humain, Québec, Canada

**Sonia Lupien**

Université de Montréal et Centre d'études sur le stress humain, Québec, Canada

## RÉSUMÉ

Selon des études précédentes, l'événement que représente la transition du primaire au secondaire suscite une augmentation significative de cortisol (hormone de stress) chez les adolescents. Le programme *DéStresse et Progresse* est un programme de prévention du stress et de ses troubles associés, issu des travaux réalisés ces dernières années dans le domaine de la biologie du stress. Ce programme, testé et validé auprès d'adolescents en première année de l'école secondaire, a montré des effets significatifs sur le niveau de cortisol et sur le niveau de symptômes dépressifs des jeunes les plus à risque. La présente étude a pour objectif d'évaluer les effets du programme sur un groupe restreint de sujets vivant leur dernière année du primaire, mais dans une structure particulière, puisque ce groupe est déjà intégré à une école secondaire. Quarante-neuf sujets, répartis dans deux classes, ont donc participé à une étude selon un devis prétest / post-test à mesures répétées. Contrairement à ce qui était attendu, les résultats montrent une augmentation moyenne significative de cortisol salivaire au cours de notre étude, augmentation qui pourrait être attribuée à la transition précoce résultant de l'intégration de notre échantillon à l'école secondaire. Par contre, une amélioration des performances cognitives et de l'estime de soi ainsi qu'une diminution des symptômes dépressifs pour l'ensemble des élèves peuvent être suggérés à la suite du programme.

## ABSTRACT

### **Pilot study on the effects of the *DéStresse et Progresse* program for 6<sup>th</sup> grade children integrated in a secondary school**

Pierrich PLUSQUELLEC

University of Montreal and Centre for Studies on Human Stress, Quebec, Canada

Lyane TRÉPANIÉ

McGill University and Centre for Studies on Human Stress, Quebec, Canada

Robert Paul JUSTER

McGill University and Centre for Studies on Human Stress, Quebec, Canada

Marie-France MARIN

Centre for Studies on Human Stress, Quebec, Canada

Shireen SINDI

University of Stockholm, Sweden and Centre for Studies on Human Stress, Quebec, Canada

Nathe FRANÇOIS

Centre for Studies on Human Stress, Quebec, Canada

Nathalie WAN  
Centre for Studies on Human Stress, Quebec, Canada

Helen FINDLAY  
Centre for Studies on Human Stress, Quebec, Canada

Nadia DURAND  
Centre for Studies on Human Stress, Quebec, Canada

Sonia LUPIEN  
University of Montreal and Centre for Studies on Human Stress, Quebec, Canada

Previous studies have shown that the transition from elementary to secondary school is an event that causes a significant increase in cortisol (stress hormone) in adolescents. The *DéStresse et Progresse* program is aimed at preventing stress and its related problems, which came out of work done in recent years in the field of the biology of stress. This program was tested and validated with adolescents in the first year of high school, and showed significant effects on the level of cortisol and the level of depressive symptoms in young people most at risk. The objective of this study is to assess the effects of the program on a small group of subjects in their last year of elementary school, but in a special structure, since the group is already integrated into a secondary school. Forty-nine subjects, divided into two classes, participated in a study based on a pretest/ post-test estimate with repeated measurements. Contrary to what was expected, the results show a significant average increase of salivary cortisol over the course of our study, which could be attributed to the early transition resulting from the integration of our sample into the high school. However, an increase in cognitive performance, self-esteem and a reduction in depressive symptoms for all students were observed as a result of the program.

---

## RESUMEN

### **Estudio piloto sobre los efectos del programa *DéStresse et Progresse* entre los alumnos de 6<sup>o</sup> de primaria integrados en una escuela secundaria.**

Pierrich PLUSQUELLEC  
Universidad de Montreal et Centro de estudios sobre el estrés humano, Quebec, Canadá

Lyane TRÉPANIÉ  
McGill Universidad et Centro de estudios sobre el estrés humano, Quebec, Canadá

Robert Paul JUSTER  
McGill Universidad et Centro de estudios sobre el estrés humano, Quebec, Canadá

Marie-France MARIN

Centro de estudios sobre el estrés humano, Quebec, Canadá

Shireen SINDI

Universidad de Stockholm, Suecia et Centro de estudios sobre el estrés humano, Quebec, Canadá

Nathe FRANÇOIS

Centro de estudios sobre el estrés humano, Quebec, Canadá

Nathalie WAN

Centro de estudios sobre el estrés humano, Quebec, Canadá

Helen FINDLAY

Centro de estudios sobre el estrés humano, Quebec, Canadá

Nadia DURAND

Centro de estudios sobre el estrés humano, Quebec, Canadá

Sonia LUPIEN

Universidad de Montreal et Centro de estudios sobre el estrés humano, Quebec, Canadá

Estudios precedentes han mostrado que la transición de la primaria a la secundaria representa un evento que suscita un aumento significativo del cortisol (hormona del estrés) entre los adolescentes. El programa *DéStresse et Progresse* es un programa de prevención del estrés y de los disturbios asociados, proveniente de los trabajos realizados durante los últimos años en el campo de la biología del estrés. Dicho programa ha sido puesto a prueba y validado entre adolescentes de primer año de secundaria y ha mostrado efectos significativos sobre el nivel de cortisol y sobre el nivel de los síntomas depresivos de los jóvenes más vulnerables. El objetivo del presente estudio es evaluar los efectos de dicho programa entre un grupo restringido de sujetos que cursan su último año de primaria, pero al interior de una estructura particular, ya que dicho grupo está integrado en una escuela secundaria. Cuarenta y nueve sujetos, repartidos en dos clases, participaron al estudio siguiendo un esquema de evaluaciones repetidas pre/post test. Contrariamente a lo que se esperaba, los resultados muestran un aumento medio significativo de cortisol en la saliva durante la realización de nuestro estudio, lo que podría atribuirse a la transición precoz que proviene de la integración de nuestra muestra en una escuela secundaria. En cambio, un aumento de los resultados cognitivos, de la estima de sí mismo y una disminución de los síntomas depresivos fueron observados en el conjunto de alumnos que fueron observados como consecuencia del programa.

## Introduction

Contrairement à la croyance populaire, les enfants et les adolescents sont tout aussi sujets à vivre du stress que les adultes. Ils sont ainsi exposés aux conséquences du stress sur leur santé (Lohman et Jarvis, 2000). En effet, le stress constitue un facteur bien connu qui accroît le risque de voir se développer des troubles de santé physique et mentale chez les enfants et les adolescents (Goodyer *et al.*, 1996; Fagundes, Glaser et Kiecolt-Glaser, 2013; Johnson, Riley, Granger et RIIS, 2013). Les facteurs psychosociaux jouent un rôle important dans le niveau de stress des enfants. Les enfants de milieux défavorisés ont ainsi un niveau d'hormones de stress plus élevé que les autres, et ce, dès 8-10 ans (Evans et English, 2002). Les études rapportent qu'un niveau élevé d'hormones de stress à l'enfance est prédicteur d'un risque accru de troubles psychopathologiques, comme la dépression à l'adolescence (Halligan, Herbert, Goodyer et Murray, 2007).

Le stress est un phénomène biologique impliquant la sécrétion d'hormones et l'activation du système nerveux. Le principal circuit hormonal impliqué dans la réaction du stress est l'axe hypothalamo-hypophyso-surrénalien. Lorsque l'organisme est confronté à un agent stressant, que ce stresser soit absolu ou relatif, il y a une décharge de corticolibérine (CRF) de l'hypothalamus. L'émission de CRF déclenche alors une cascade de sécrétions hormonales, notamment la libération d'hormones adrénocorticotropes (ATCH) par l'hypophyse, suivie par la sécrétion de glucocorticoïdes et de catécholamines par les glandes surrénales, qui sont situées juste au-dessus des reins. Les glucocorticoïdes (cortisol) et les catécholamines (adrénaline et noradrénaline) sont connus comme des hormones de stress. Ils servent à activer le système nerveux ou la «réaction combat ou fuite» du corps, caractérisée par une augmentation du rythme cardiaque, de la pression artérielle et de la tension musculaire (Lupien, King, Meaney et McEwen, 2009, pour revue). L'une des caractéristiques du cortisol est sa capacité à franchir la barrière hémato-encéphalique pour aller se fixer à des récepteurs spécifiques dans certaines zones du cerveau. Plusieurs études rapportent que le cerveau des jeunes adolescents serait plus particulièrement sensible à des niveaux élevés de cortisol, entre autres parce que le nombre de ces récepteurs dans le cortex préfrontal est plus élevé à ce stade de développement (Perlman, Webster, Herman, Kleinman et Weickert, 2007). Ces travaux suggèrent que l'augmentation de la prévalence du taux de dépression à l'adolescence pourrait en partie résulter de cette sensibilité différentielle aux hormones de stress (Lopez-Duran, Kovacs et George, 2009).

La dépression est l'un des troubles de santé mentale les plus fréquents chez les enfants et les adolescents. Ainsi, 2,5 % des jeunes de 13 ans vivent un épisode dépressif, et ce taux atteint 17 % dès 18 ans, puis se maintient à un niveau élevé jusqu'à l'âge adulte (Angold, Erkanli, Silberg, Eaves et Costello, 2002; Abela et Hankin, 2008). Dans une étude épidémiologique canadienne, les auteurs rapportent qu'un niveau élevé de stress perçu augmentait le risque de dépression par 2,9 chez les jeunes de 15 à 24 ans malgré les effets protecteurs du soutien social (Nguyen et Fournier, 2007). Dans un échantillon à risque de jeunes de 12 à 16 ans, des niveaux élevés de cortisol

matinal augmentaient par 2,9 le risque de développer une dépression majeure (Goodyer, Herbert, Tamplin et Altham, 2000). Chez de jeunes adolescents de 13 ans, Halligan *et al.* (2007) ont observé que le plus haut pic de cortisol observé en matinée, au cours de dix jours de prélèvements, était prédicteur de symptômes dépressifs élevés trois ans plus tard. Dans une autre étude populationnelle chez des adolescents plus âgés (17 ans), il a été observé qu'une forte élévation de cortisol au réveil augmentait le risque de souffrir d'une dépression majeure un an plus tard de 2,96 (Adam *et al.*, 2010). Ces résultats suggèrent que le niveau de cortisol à l'adolescence joue un rôle important dans le développement de symptômes dépressifs et qu'il doit être considéré dans les stratégies de prévention des troubles de santé mentale en milieu scolaire. Outre l'association entre stress et santé mentale à l'adolescence, il faut noter que l'hormone de stress a été à maintes reprises liée à des déficits cognitifs, par exemple dans le domaine de l'apprentissage et de la mémoire (Lupien et McEwen, 1997; Lupien *et al.*, 2005), mais aussi à l'estime de soi (Pruessner *et al.*, 2005), ce qui peut avoir des conséquences importantes sur les résultats et la vie scolaires.

Dans cette vie scolaire, la transition de l'école primaire à l'école secondaire apparaît comme une période sensible pour le stress des jeunes adolescents. En effet, dans une étude avec 406 sujets, Lupien et ses collaborateurs (Lupien, King, Meaney et McEwen, 2001) ont rapporté une augmentation considérable de cortisol salivaire au moment de cette transition et surtout au-delà des différences socioéconomiques déjà présentes. Il apparaît donc primordial de cibler le stress dans une stratégie de prévention des troubles de santé mentale et des troubles cognitifs au début de l'adolescence.

Plusieurs programmes portant sur la gestion du stress ont été mis en œuvre en milieu scolaire dans le passé (Pincus et Friedman, 2004). Certains programmes ont porté sur une seule technique, comme la relaxation, ou le tai-chi par exemple (Wall, 2005). D'autres ont essayé de réduire les stressés dans l'environnement comme l'ont fait le projet *Gatehouse*, qui a fonctionné en créant un environnement plus diversifié de classes avec un accent mis sur l'amélioration des liens interpersonnels (Patton, Bond, Butler et Glover, 2003), et la transition au projet *Club*, qui a aidé les étudiants à s'acclimater progressivement à l'environnement de l'école secondaire par une exposition prétransitoire au cours de l'été précédant la rentrée scolaire (Humphrey et Ainscow, 2006). D'autres, enfin, ont développé des programmes dans la tradition du modèle de Folkman et Lazarus sur le stress et les stratégies d'adaptation (Folkman, Lazarus, Gruen et DeLongis, 1986), en utilisant parfois des médias originaux, tels que des livres pour enfants (Bouchard, 2013). Ces travaux mettent l'accent soit sur une adaptation centrée sur les émotions (Cowen, Wyman, Work et Iker, 1995), soit sur une adaptation centrée sur la résolution de problèmes (Shure et Spivack, 1982). Au Québec, il faut mentionner le programme *Funambule*, l'un des rares programmes pour adolescents en langue française (Dumont, Massé, Potvin et Leclerc, 2012). Aucun programme de prévention du stress ne s'était jusqu'à présent inspiré des découvertes récentes dans le domaine de la biologie du stress. Celles-ci ont en effet identifié quatre facteurs qui déclenchent l'activation du système hypothalamo-hypophysio-surrénalien: le sens du contrôle faible (S), la personnalité

menacée (P), l'imprévisibilité (I) et la nouveauté (N) (SPIN) (Mason, 1968; Dickerson et Kemeny, 2004). Le caractère unique du programme *DéStresse et Progresse*, créé par les membres du Centre d'études sur le stress humain, repose sur cette orientation théorique. De plus, le programme est bref (5 ateliers) et s'appuie, durant ses ateliers, sur deux stratégies; la première centrée sur les émotions et l'autre sur les problèmes. Enfin, il se caractérise par son approche interactive en groupe qui nécessite la participation des jeunes.

Le programme *DéStresse et Progresse* a été validé auprès d'adolescents vivant leur première année en école secondaire. Les résultats de cette étude, menée auprès de 504 adolescents, ont montré que le programme profitait surtout aux jeunes commençant l'école avec un haut niveau de colère. Ils ont ainsi établi que, chez ces jeunes, l'administration du programme conduisait à une baisse significative du niveau de cortisol et à une diminution notable du risque de présenter un état clinique ou sous-clinique de dépression trois mois après le programme (Lupien *et al.*, 2013).

La présente étude a pour but de tester les effets du programme *DéStresse et Progresse* auprès d'un échantillon d'élèves achevant leur primaire. Notre échantillon se distingue cependant de la plupart des élèves de cet âge, puisque l'établissement dans lequel les élèves ont été recrutés se caractérise par une intégration de cette dernière année du primaire dans une école secondaire, avec l'espoir que cet aménagement limite le stress de la transition associé à l'aspect nouveauté des études secondaires. Les effets de cette organisation particulière ainsi que du programme seront évalués sur le niveau de cortisol salivaire, mais aussi sur le niveau de symptômes dépressifs, ainsi que le niveau d'estime de soi, considérant le rôle de cette variable dans le niveau de stress (Zorrilla, Derubeis et Redei, 1995; Gruenewald, Kemeny, Aziz et Fahey, 2004). Enfin, pour évaluer les effets supposés du programme sur les variables cognitives, des tests de mémoire ont été ajoutés au protocole.

## Méthodologie

### Participants

Quarante-neuf enfants répartis dans deux classes de 6<sup>e</sup> année du primaire ( $n = 22$  et  $n = 27$ ) d'une école privée de la région de Montréal composaient notre échantillon. Au sein du système québécois, la 6<sup>e</sup> année représente la dernière année du primaire avant le passage au secondaire. Les enfants étaient âgés de 10 à 11 ans (âge moyen =  $10,96 \pm 0,20$  ans). Vingt-cinq garçons et 24 filles constituaient l'échantillon. Cinq filles seulement avaient atteint leur puberté. Ce projet pilote était niché dans une collecte de données plus vaste auprès de 504 adolescents de première secondaire qui avait pour but d'évaluer les effets du programme *DéStresse et Progresse* sur le stress et les variables associées des élèves du secondaire (Lupien *et al.*, 2013). De fait, les enfants de notre échantillon font partie du même établissement scolaire que les élèves du secondaire, ce qui n'est pas représentatif de l'organisation de la majorité des autres écoles du Québec. Selon la direction de l'établissement ayant permis notre étude, cette organisation éducative (c.-à-d. intégrer des élèves de 6<sup>e</sup> année dans

une école secondaire offrant un programme de primaire 6<sup>e</sup> année) pourrait en grande partie diminuer l'effet stressant de la transition du primaire au secondaire, puisque les lieux, le climat et le personnel de l'école secondaire sont déjà familiers aux enfants de 6<sup>e</sup> année. Cependant, certains facteurs de stress peuvent persister. En effet, bien que certains lieux (cour, réfectoire) soient utilisés par les élèves du primaire et du secondaire, ils le sont à des heures différentes, restreignant ainsi les contacts entre les élèves du primaire et du secondaire. Par ailleurs, s'il est vrai que la plus grande partie des élèves du primaire (84 élèves) rentrent l'année suivante au secondaire dans le même établissement, ils y sont rejoints par une majorité d'autres élèves (204) issus d'écoles différentes. Ainsi, le but de la présente étude était de vérifier si cette organisation éducative 1) a un impact sur les hormones de stress et 2) si les enfants faisant partie de cette structure et qui sont exposés au programme *DéStresse et Progresse* présentent une diminution des hormones de stress et de la symptomatologie dépressive observées chez les enfants de 1<sup>re</sup> secondaire.

Les enfants de notre échantillon sont francophones et issus de famille ayant un niveau socioéconomique modéré à élevé. Pour faire partie de l'étude et des analyses subséquentes, les critères d'inclusion étaient les suivants : aucune médication pouvant affecter le niveau de dépression ou le niveau de cortisol (par exemple, médicaments anti-asthmatiques, anxiolytiques), ni aucun diagnostic psychiatrique, neurologique, de toxicomanie ou affectant la santé générale. Six enfants sur les 49 ont ainsi été exclus des analyses, car ils suivaient un traitement. Cependant, tous les élèves d'une classe ont pu participer au programme *DéStresse et Progresse*.

## Protocole

### Le programme *DéStresse et Progresse*

Le programme *DéStresse et Progresse* comprend cinq ateliers de 50 minutes qui sont présentés une fois par semaine. Les cinq ateliers sont dirigés par un animateur accrédité par le Centre d'études sur le stress humain. Chaque atelier explore un thème sur le stress en utilisant des discussions interactives et des jeux de rôle pour les jeunes. Le premier thème abordé, « Reconnaître le stress: le modèle SPIN » (ateliers 1 et 2), comprend la description du stress et la manière de reconnaître celui-ci. Une situation stressante est caractérisée par quatre éléments principaux, mentionnés plus haut: **S**ens de contrôle faible, **P**ersonnalité menacée, **I**mprévisibilité et **N**ouveauté (SPIN). Des jeux interactifs sont organisés avec les jeunes de façon à leur apprendre quelles sont ces caractéristiques, la manière de les reconnaître et des stratégies pour les mémoriser (en utilisant l'expression « SPIN ton stress »). Les jeunes sont invités à faire des exercices et à noter leurs constats ou observations dans un carnet de bord au cours de la semaine jusqu'à l'atelier suivant. Le deuxième thème, « Comment puis-je reconnaître mon propre stress? La réponse du corps au stress » (atelier 3), vise à enseigner aux jeunes comment reconnaître les moments où ils sont stressés. Plus particulièrement, ils sont initiés au concept de la mobilisation d'énergie et explorent les différents changements physiques et émotionnels qui surviennent lors d'une réponse de stress. En utilisant leur cahier d'activités, les jeunes sont invités à décrire des situations qui peuvent avoir mené à une réponse de stress et à

décrire les changements physiologiques qui se sont produits. Nous explorons avec eux les moyens de se débarrasser de l'énergie accumulée. Avec cette connaissance, les enfants et les adolescents reconnaissent les signes associés au stress, ce qui leur permet ensuite d'appliquer des stratégies pour diminuer la réponse de stress. Le troisième thème, « Comment puis-je prévenir et faire face au stress? » (ateliers 4 et 5), consiste à aider les jeunes à reconnaître les différentes méthodes que nous pouvons utiliser pour répondre à une situation stressante (adaptation centrée sur les émotions et adaptation centrée sur la résolution, soutien social). Cette partie vise à les aider aussi à comprendre que chacune de ces méthodes est en soi une bonne stratégie d'adaptation, même si son efficacité peut dépendre de l'agent stressant et de son contexte.

### **Le déroulement du programme et des périodes de tests**

Le protocole a suivi un devis de type pré-post à mesures répétées et s'est composé de trois périodes de tests. La première période de tests (temps 1) a eu lieu la deuxième semaine de septembre. Les ateliers du programme *DéStresse et Progresse* ont débuté dans la troisième semaine de septembre. Six semaines plus tard, c'est-à-dire à la quatrième semaine d'octobre, une semaine après la fin des ateliers, la seconde période de tests a eu lieu (temps 2). Enfin, c'est quatre semaines plus tard, donc à la quatrième semaine de novembre, que la troisième période de tests s'est déroulée (temps 3). Les élèves ont été vus en groupe-classe et, en raison des contraintes horaires imposées par l'établissement scolaire, les tests se sont déroulés entre 12 h et 13 h 45 pour les deux classes considérées. Au début de chaque période de tests, les élèves fournissaient leur premier échantillon de salive, puis passaient un test de rappel de mémoire immédiate avant de répondre aux autres questionnaires et de finalement effectuer un test de rappel de mémoire différé. La période de tests se terminait par le prélèvement de leur deuxième échantillon de salive. Lors de la première période de tests, les élèves ont rempli un questionnaire sociodémographique visant à collecter l'information sur leur âge, leur sexe, leur poids, leur taille, leurs conditions médicales et traitements actuels.

Les comités d'éthique de l'Institut universitaire en santé mentale Douglas et de l'Institut universitaire en santé mentale de Montréal ont approuvé cette étude.

### **Mesures**

#### **Le cortisol salivaire**

Pour mesurer le niveau des hormones de stress, deux mesures de cortisol salivaire ont été prises à chacune des trois périodes de tests. Le premier échantillon était pris au début de la période et le second à la fin de cette dernière. Chaque période de tests durait en moyenne 45 minutes. Pour le prélèvement de salive, chaque participant recevait des tubes de prélèvement (Sarstedt ©, tubes Part No. 62.558.201) et des instructions orales lui étaient données pour assurer une bonne collecte de salive. Les participants devaient fournir 2 ml de salive dans chacun des tubes. Dès la fin de la période de tests, les échantillons étaient envoyés au Centre d'études sur le stress humain ([www.stresshumain.ca](http://www.stresshumain.ca)) où ils étaient stockés à -20 °C. La concentration de

cortisol salivaire a été déterminée par le laboratoire de salive du Centre d'études sur le stress humain par radio-immunoanalyse en utilisant une trousse de DSL (Salimetrics® State College, PA, Catalogue No. 1-3102) avec de petites modifications. Le taux de liaison total se situe entre 47 % et 63 %, alors que le taux de liaison non spécifique se situe entre 0,5 % et 1,5 %. Les coefficients de variation d'intradose et d'interdose pour cette étude sont respectivement de 4,6 % et 5 %. La limite de détection du test est 0,01 ug/dl et tous les échantillons ont été testés en double.

La concentration moyenne des deux échantillons de salive (au début et à la fin de la période) a été calculée pour les analyses subséquentes afin de tenir compte de la variabilité inter et intra-individuelle inhérente aux sessions de groupe (Lupien *et al.*, 2001).

### **La mémoire**

Une tâche de rappel de mémoire immédiate et une tâche de rappel de mémoire avec délai ont été réalisées à chaque période de tests. Au début de chaque période de tests, une liste de 15 mots était présentée à la classe pendant une minute à l'aide d'un rétroprojecteur. La liste était ensuite retirée, et chaque élève disposait alors de deux minutes pour inscrire le plus grand nombre de mots dont il se souvenait. Puis les élèves passaient au questionnaire suivant au signal de l'expérimentateur. À la fin de la période de tests, soit 45 minutes plus tard, l'expérimentateur demandait aux élèves de noter le plus grand nombre possible de mots de la liste de départ dont ils se souvenaient. Deux minutes leur étaient accordées à cette fin. Les fautes d'orthographe n'étaient pas pénalisantes si le mot était compréhensible. Chaque élève obtenait un score de réponses correctes correspondant au nombre de mots dont il se souvenait avec justesse, aussi bien pour le test de rappel immédiat que pour le test de rappel avec délai. Une nouvelle liste de mots était présentée à chacune des trois périodes de tests.

### **L'estime de soi**

Le questionnaire d'estime de soi de Rosenberg a été utilisé (Rosenberg, 1965). Il comporte 10 items pour lesquels le sujet doit déterminer s'il est fortement en accord, plutôt en accord, plutôt en désaccord ou fortement en désaccord. Cette échelle est une mesure brève et unidimensionnelle d'estime de soi, qui a démontré de bonnes qualités psychométriques et a été validée dans différentes populations (enfants, personnes âgées) et différentes cultures. Pour les enfants d'âge scolaire, la consistance interne rapportée s'étend de 0,77 à 0,88 et la fidélité test-retest s'étend quant à elle de 0,82 (1 semaine) à 0,63 (7 semaines) (Butler et Gasson, 2005).

### **Les symptômes dépressifs**

Une version validée francophone de 27 items du Child Depression Inventory (CDI) a été utilisée (Saint-Laurent, 1999). La version anglophone initiale, conçue pour les enfants et les adolescents âgés de 7 à 17 ans (Kovacs, 1981; 1985), constitue une mesure autorapportée de symptômes dépressifs. Chaque item a trois choix de réponse, qui s'étendent de 0 à 2, fournissant un score possible entre 0 et 54. Pour

standardiser les scores, le score brut a été transformé en un score T. Pour des raisons éthiques, les scores de tous les élèves ont été vérifiés, et ceux qui avaient un score dans la zone clinique (supérieur à 20) ou sous-clinique (entre 12 et 19) selon les points de coupure connus du CDI ont été considérés comme ayant potentiellement besoin de soutien clinique et ont donc été adressés au psychologue scolaire pour un suivi et un traitement potentiel. Les sujets et leurs parents étaient informés de cette procédure lorsqu'ils ont consenti au projet. Tous les sujets qui ont été réorientés ont pu poursuivre le programme *DéStresse et Progresse*. La mesure de consistance interne de cet outil révèle un coefficient alpha de 0,92 et une stabilité temporelle de bonne amplitude après 8 semaines ( $r = 0,70$ ) (Saint-Laurent, 1990).

### **Analyses**

Chaque variable aux différents temps de mesure a été examinée pour déterminer l'existence de valeurs extrêmes, définies comme excédant l'intervalle moyenne  $\pm 3$  écart type. Lorsque ces valeurs ont été détectées, elles ont été ramenées dans la distribution par le biais d'une « winsorization ». Des analyses préliminaires de comparaison de moyenne, utilisant des tests de Student, ont d'abord été réalisées afin d'évaluer l'effet de la classe et du sexe sur les variables biologiques, cognitives et psychologiques de l'étude. Puis des analyses de variance à mesures répétées ont été menées afin de déterminer si les variables évoluaient au cours du protocole, du temps 1 au temps 3. Pour les variables qui montraient une évolution, nous avons utilisé des tests de comparaison de moyenne pour mesures répétées, en nous assurant de contrôler pour les effets dus au hasard, avec la correction de Bonferroni. Bien que l'échelle des symptômes dépressifs soit une variable continue, nous avons également considéré cet instrument sous l'angle des catégories diagnostiques et sous-diagnostiques vs non diagnostiques, comme cela a été indiqué précédemment. Dans ce cas, la distribution des élèves aux différents temps de mesure a été comparée en utilisant le test de McNemar pour mesures répétées. Pour l'ensemble des analyses, le logiciel SPSS (version 20.0, SPSS, Chicago, IL) a été utilisé.

## **Résultats**

### **Analyses préliminaires**

La comparaison des variables biologiques, cognitives et psychologiques entre les classes et entre les sexes est présentée dans le tableau 1. Aucune différence n'a pu être mise en évidence pour les variables considérées.

Tableau 1. **Comparaison entre classes et entre sexes des niveaux de cortisol salivaire, des scores aux tests de mémoire, des scores aux échelles d'estime de soi, et de dépression pour chaque temps de mesure**

		Classe 1		Classe 2		<i>t</i>	<i>p</i>	Filles		Garçons		<i>t</i>	<i>p</i>
		Moy	ÉT	Moy	ÉT			Moy	ÉT	Moy	ÉT		
<b>Temps 1</b> (Septembre – avant le début du programme <i>DéStresse et Progresse</i> )	Tâche de rappel de mémoire												
	Immédiate (nombre de mots sur 15)	7,00	2,00	6,67	2,01	0,54	0,592	6,57	1,86	7,05	2,13	0,78	0,442
	Avec délai (nombre de mots sur 15)	4,89	1,63	4,71	1,90	0,34	0,736	4,71	1,59	4,86	1,96	0,27	0,785
	Échelle d'estime de soi de Rosenberg	33,21	5,35	32,79	4,24	0,29	0,776	33,00	4,15	32,95	5,29	-0,03	0,975
	Échelle de dépression (score total)	6,11	4,70	7,88	4,70	-1,23	0,227	7,14	3,98	7,05	5,45	-0,07	0,947
	Moyenne de cortisol salivaire (ug/dL)	0,06	0,03	0,05	0,02	1,24	0,223	0,06	0,02	0,06	0,03	-0,87	0,390
<b>Temps 2</b> (Octobre – 1 semaine après le programme <i>DéStresse et Progresse</i> )	Tâche de rappel de mémoire												
	Immédiate (nombre de mots sur 15)	9,94	2,10	9,16	1,77	1,33	0,192	9,95	1,88	9,09	1,93	-1,48	0,146
	Avec délai (nombre de mots sur 15)	7,83	2,43	6,76	2,22	1,50	0,141	7,45	2,67	7,00	2,07	-0,62	0,537
	Échelle d'estime de soi de Rosenberg	34,67	4,54	34,96	3,75	-0,23	0,818	34,45	4,31	35,17	3,87	0,58	0,565
	Échelle de dépression (score total)	5,33	4,16	6,88	4,52	-1,14	0,259	7,10	4,56	5,48	4,19	-1,22	0,231
	Moyenne de cortisol salivaire (ug/dL)	0,06	0,03	0,09	0,04	-1,96	0,057	0,08	0,04	0,08	0,04	-0,02	0,987
<b>Temps 3</b> (Novembre – 5 semaines après le programme <i>DéStresse et Progresse</i> )	Tâche de rappel de mémoire												
	Immédiate (nombre de mots sur 15)	9,53	1,74	8,58	2,21	1,52	0,135	9,15	2,03	8,87	2,10	-0,44	0,660
	Avec délai (nombre de mots sur 15)	7,21	2,02	6,79	2,32	0,62	0,537	6,95	2,31	7,00	2,11	0,07	0,941
	Échelle d'estime de soi de Rosenberg	34,37	4,81	36,21	3,70	-1,42	0,163	34,60	4,58	36,09	3,95	1,14	0,260
	Échelle de dépression (score total)	5,32	4,81	5,63	3,55	-0,24	0,809	6,60	4,70	4,52	3,32	-1,69	0,098
	Moyenne de cortisol salivaire (ug/dL)	0,08	0,03	0,10	0,05	-1,33	0,191	0,10	0,04	0,08	0,04	-1,45	0,154

### Changements observés à la suite du programme *DéStresse et Progresse*

Des analyses de variance à mesures répétées ont été réalisées pour évaluer le changement dans la valeur moyenne de chaque variable du temps 1 (1 semaine avant le programme) au temps 2 (1 semaine après le programme) et au temps 3 (5 semaines après le programme). Les résultats sont indiqués dans le tableau 2. Ainsi, une amélioration significative au cours du temps est observée pour le test de rappel

de mémoire immédiate ( $F(2,39) = 23,54, p < 0,000, \eta^2 = 0,55$ ; Figure 1), pour le test de rappel de mémoire avec délai ( $F(2,39) = 21,89, p < 0,000, \eta^2 = 0,53$ ; Figure 1), pour l'échelle d'estime de soi ( $F(2,39) = 6,26, p < 0,004, \eta^2 = 0,24$ ; Figure 2) et pour l'échelle de symptômes dépressifs ( $F(2,39) = 4,57, p < 0,017, \eta^2 = 0,19$ ; Figure 2). Les analyses de variance ont été complétées par des tests de comparaison de moyennes appariées utilisant la correction de Bonferroni. Les niveaux de significativité obtenus ont été reportés sur chaque figure. Ainsi, pour les tests de mémoire, une amélioration significative du nombre de mots, aussi bien pour le test de rappel immédiat que pour celui de rappel avec délai, est observée entre le temps 1 et le temps 2, de même qu'entre le temps 1 et le temps 3. Pour le score d'estime de soi, des augmentations sont observées entre le temps 1 et le temps 2 ainsi qu'entre le temps 1 et le temps 3. Pour le score des symptômes dépressifs, par contre, la diminution est seulement observée entre le temps 1 et le temps 3. Cette diminution est également visible lorsque l'on compare le pourcentage d'élèves dans la catégorie sous-clinique et clinique avec ceux de la catégorie non clinique (temps 1 = 13 élèves, soit 30,95 %, vs temps 3 = 5 élèves, soit 11,90 %, test McNemar,  $p < 0,021$ ).

Tableau 2. **Variation des niveaux de cortisol salivaire, des scores aux tests de mémoire, des scores aux échelles d'estime de soi et de dépression du temps 1 (avant intervention) au temps 3 (5 semaines après l'intervention)**

Variable	Temps 1		Temps 2		Temps 3		Lambda de Wilks	F	p
	Moy	ÉT	Moy	ÉT	Moy	ÉT			
Tâche de rappel de mémoire									
Immédiate (nombre de mots sur 15)	6,76	2,01	9,41	1,9	9	2,09	0,453	23,54	0,00***
Avec délai (nombre de mots sur 15)	4,68	1,72	7,12	2,36	6,98	2,22	0,471	21,89	0,00***
Échelle d'estime de soi de Rosenberg	33,1	4,79	34,66	4,06	35,49	4,24	0,757	6,26	0,004**
Échelle de dépression (score total)	7,12	4,78	6,41	4,4	5,24	4,01	0,81	4,57	0,017*
Moyenne de cortisol salivaire (ug/dL)	0,06	0,03	0,08	0,04	0,09	0,04	0,665	9,07	0,001***

\* $p < 0,05$ . \*\* $p < 0,01$ . \*\*\* $p < 0,001$ .

Figure 1. **Variation des résultats aux tâches de rappel de mémoire aux différents temps de mesure**

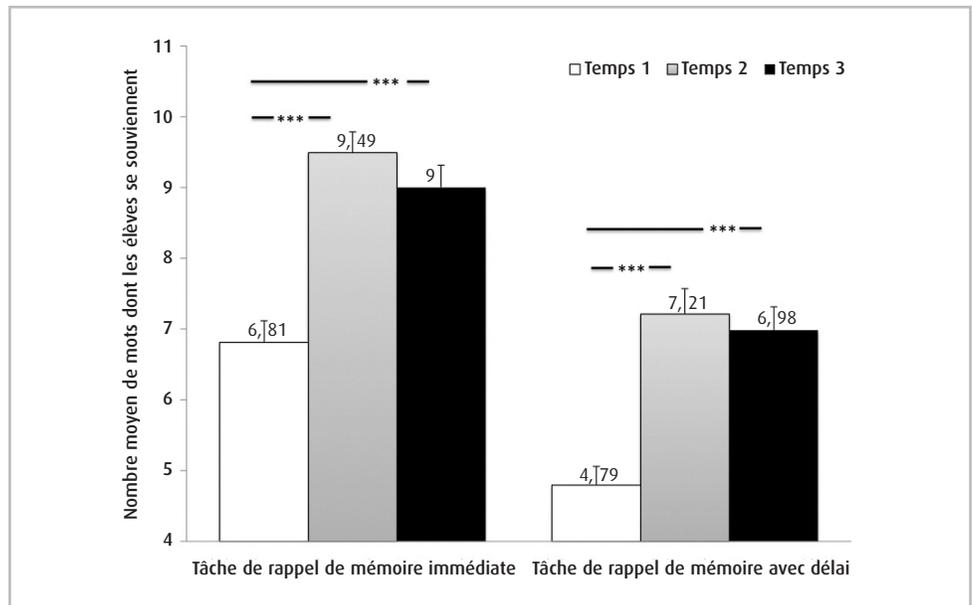
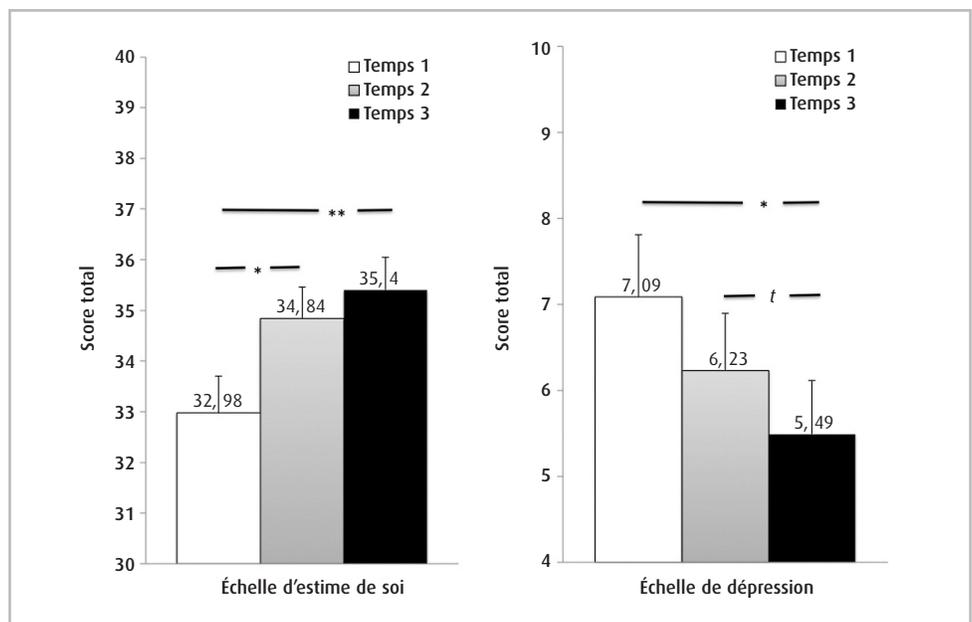
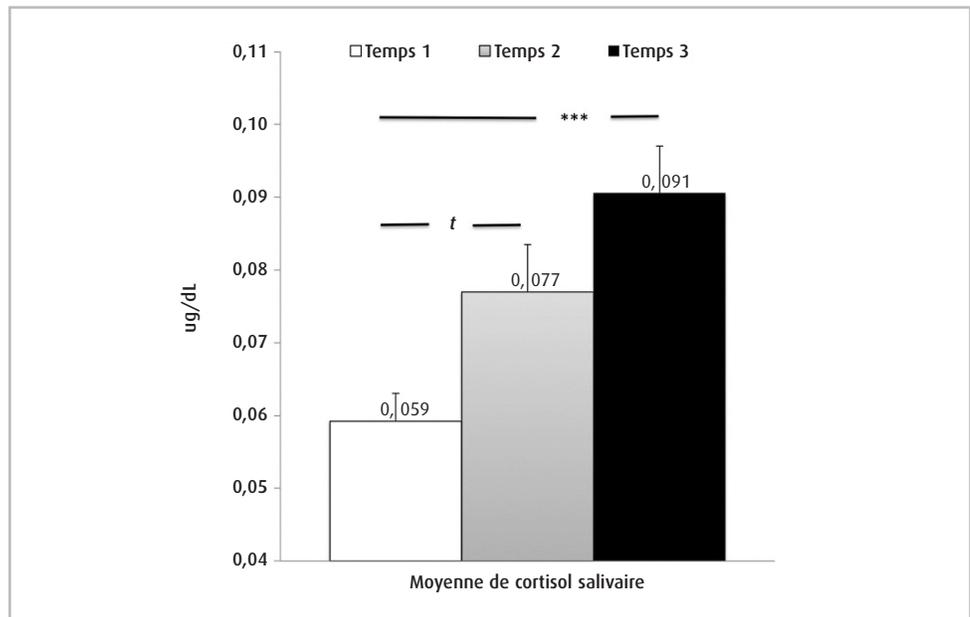


Figure 2. **Variation du score d'échelle d'estime de soi et du score de l'échelle des symptômes dépressifs aux différents temps de mesure**



Pour la moyenne de cortisol salivaire, un effet du temps est significativement observé ( $F(2, 36) = 9,07$   $p < 0,001$ ,  $\eta^2 = 0,33$ ; Figure 3), mais celui-ci est inattendu, puisque les comparaisons de moyenne indiquent que les taux de cortisol salivaire augmentent entre le temps 1 et le temps 3.

Figure 3. **Variation du niveau moyen de cortisol salivaire aux différents temps de mesure**



### **Association entre les variables biologiques et psychologiques aux différents temps de mesure**

Les corrélations de Pearson entre les différentes variables et leur niveau de significativité ont été rapportées dans le tableau 3. Les résultats indiquent en particulier qu'une moyenne élevée de cortisol salivaire est associée à un niveau d'estime de soi plus faible et à un niveau de symptômes dépressifs plus élevé au temps 1. Bien que l'association entre l'estime de soi et le niveau de symptômes dépressifs perdure aux autres temps de mesure, le niveau moyen de cortisol n'est significativement associé à aucune de ces variables aux temps 2 et 3. Il est cependant possible de noter qu'une moyenne élevée de cortisol salivaire au temps 1 est significativement associée à de faibles niveaux d'estime de soi et à des niveaux plus élevés de symptômes dépressifs aux temps 2 et 3.

Tableau 3. Association entre les niveaux de cortisol salivaire, les scores aux tests de mémoire, les scores aux échelles d'estime de soi, et de dépression à chaque temps de mesure, et entre les temps de mesure

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Temps 1</b> (Septembre – avant le début du programme <i>DéStresse et Progresse</i> )	Tâche de rappel de mémoire Immédiate (nombre de mots sur 15)	-														
	Avec délai (nombre de mots sur 15)	0,645 ***	-													
	Échelle d'estime de soi de Rosenberg			-												
	Échelle de dépression (score total)			0,634 **	-											
	Moyenne de cortisol salivaire (ug/dL)			-0,439 **	0,422 **	-										
<b>Temps 2</b> (Octobre – 1 semaine après le programme <i>DéStresse et Progresse</i> )	Tâche de rappel de mémoire Immédiate (nombre de mots sur 15)		0,414 **			0,361 *	-									
	Avec délai (nombre de mots sur 15)					0,385 *	0,760 **	-								
	Échelle d'estime de soi de Rosenberg		0,307 *	0,652 **	-0,549 **	-0,461 **			-							
	Échelle de dépression (score total)		-0,391 *	-0,566 **	0,745 **	0,448 **			-0,637 **	-						
	Moyenne de cortisol salivaire (ug/dL)										-					
<b>Temps 3</b> (Novembre – 5 semaines après le programme <i>DéStresse et Progresse</i> )	Tâche de rappel de mémoire Immédiate (nombre de mots sur 15)						0,355 *	0,395 **				-				
	Avec délai (nombre de mots sur 15)						0,419 **	0,558 **				0,721 **	-			
	Échelle d'estime de soi de Rosenberg			0,557 **	-0,375 *	-0,526 **			0,836 **	-0,529 **				-		
	Échelle de dépression (score total)			-0,521 **	0,577 **	0,474 **	0,316 *	0,329 *	-0,623 **	0,706 **				-0,680 **	-	
	Moyenne de cortisol salivaire (ug/dL)										0,418 **					-

Note. Corrélations de Pearson: \* $p < 0,05$ . \*\* $p < 0,01$ . \*\*\* $p < 0,001$ .

### Existe-t-il un sous-groupe d'élèves pour lesquels une diminution de cortisol est observée au cours du temps, et comment ce sous-groupe se caractérise-t-il?

Six élèves voient leur niveau de cortisol diminuer entre le temps 1 et le temps 3. Ces 6 élèves se distinguent des 33 autres par un niveau moyen de cortisol salivaire significativement plus élevé au temps 1 ( $0,054 \pm 0,019$  vs  $0,087 \pm 0,035$ ,  $t(36) = -3,26$ ,  $p < 0,002$ ), par un niveau de cortisol salivaire significativement plus faible au temps 3

( $0,099 \pm 0,039$  vs  $0,046 \pm 0,019$ ,  $t(37) = 3,17$ ,  $p < 0,003$ ), par un niveau d'estime de soi plus faible au temps 1 ( $34,12 \pm 4,61$  vs  $28,83 \pm 3,31$ ,  $t(37) = 2,67$ ,  $p < 0,011$ ) et au temps 3 ( $36,18 \pm 4,10$  vs  $31,17 \pm 4,12$ ,  $t(37) = 2,75$ ,  $p < 0,009$ ) ainsi que par un niveau de symptômes dépressifs qui tend à être plus élevé au temps 1 ( $6,12 \pm 4,17$  vs  $9,83 \pm 4,87$ ,  $t(37) = -1,96$ ,  $p < 0,058$ ) et au temps 3 ( $4,7 \pm 3,74$  vs  $7,83 \pm 5,67$ ,  $t(37) = -1,74$ ,  $p < 0,09$ ).

## Discussion

Dans la présente étude, le programme *DéStresse et Progresse* a été administré à deux classes de 6<sup>e</sup> année du primaire ayant été directement intégrées dans une école secondaire. Il faut reconnaître que le devis utilisé ne permet pas de s'assurer que les résultats observés sont uniquement attribuables au programme. Cependant, à la suite de l'administration du programme, les résultats indiquent une amélioration significative des capacités de mémorisation d'une liste de mots, une augmentation significative du niveau d'estime de soi autorapporté entre les temps 1 et 2 mais aussi 1 et 3, suggérant un effet à court terme, mais aussi à moyen terme. Pour les scores de symptômes dépressifs, la diminution observée n'est significative qu'entre le temps 1 et le temps 3. Elle se traduit d'ailleurs par une diminution significative du nombre d'élèves excédant le seuil sous-clinique du CDI. Il faut ici remarquer qu'aucune variation significative n'a pu être détectée entre les temps 2 et 3 pour aucune variable considérée, ce qui tend vers un effet du programme plutôt que vers une évolution naturelle des variables mesurées au cours du temps. Pour le niveau moyen de cortisol salivaire, les résultats ont mis en évidence une augmentation significative entre le temps 1 et le temps 3. Bien qu'apparente entre les temps 1 et 2, cette augmentation n'atteint pas le seuil de significativité. Ce résultat est inattendu, considérant que le programme ciblait principalement le système du stress. En poussant les analyses un peu plus loin, on constate que six des élèves ont tout de même vu leur niveau de cortisol diminuer à la suite du programme. On ne peut cependant exclure ici un effet plafond, puisque cette diminution s'observe chez des enfants ayant un niveau de cortisol plus élevé. Il faut aussi relever l'absence de différences sexuelles dans les variables. Ce résultat était attendu, étant donné que ces différences semblent surtout apparaître une fois la maturité sexuelle atteinte, aussi bien pour l'estime de soi (Robins et Trzesniewski, 2005) que pour les symptômes dépressifs qui deviennent deux fois plus prévalents chez les filles à partir de la mi-adolescence et le demeurent par la suite (Hankin, Abramson, Moffitt, Silva, McGee et Angell, 1998). Dans notre échantillon, seules 5 filles sur 24 étaient menstruées.

L'un des résultats les plus intéressants de notre étude est la diminution du niveau des symptômes dépressifs entre le temps 1 et le temps 3, soit une semaine avant, comparativement à cinq semaines après la fin du programme *DéStresse et Progresse*. Cet effet potentiel du programme était attendu en raison des liens documentés entre le stress et la dépression à ce stade de développement (Goodyer *et al.*, 2000; Halligan *et al.*, 2007; Adam *et al.*, 2010). Il est vrai que les élèves qui ont été

dépistés comme dépassant le seuil sous-clinique ont été dirigés vers le psychologue scolaire et que certains d'entre eux ont pu être soumis à un suivi psychothérapeutique ou médicamenteux par la suite. La taille d'effet rapportée (0,19) apparaît cohérente avec la littérature sur le sujet. En effet, dans la mise à jour d'une méta-analyse Cochrane incluant 53 études d'interventions ciblant la prévention de la dépression à l'adolescence, les auteurs rapportent une taille d'effet avoisinant les 0,10 pour les études ayant utilisé un programme universel et des mesures autorapportées (Merry *et al.*, 2011). La taille d'effet attribuée à l'augmentation d'estime de soi du temps 1 au temps 3 est cependant plus élevée. Cette variation semble due au programme, puisque les recherches ont montré que le niveau d'estime de soi variait peu au primaire et qu'il diminuait par la suite lors de la transition au secondaire (Wigfield et Eccles, 1994). Il faut par ailleurs indiquer que dans notre étude le niveau de symptômes dépressifs est fortement associé au niveau d'estime de soi, et ce, quel que soit le temps de mesure. Ce lien entre estime de soi et dépression à l'adolescence est d'ailleurs bien connu dans la littérature (Guillon, Crocq et Bailey, 2003; Orth, Robins et Roberts, 2008).

Pour les variables cognitives, on constate une évolution significative entre les temps 1 et 3, avec une taille d'effet élevée. Il est possible que cette aptitude se soit améliorée dans les trois premiers mois de l'année scolaire. Cependant, il faut ici considérer également un effet potentiel du programme *DéStresse et Progresse*, puisque de nombreuses études ont montré un lien entre le stress et la capacité de rappel de mémoire chez l'adulte (Lupien *et al.*, 2005) et que cette association a été récemment confirmée par une étude de Quesada et ses collaborateurs chez les enfants (Quesada, Wiemers, Schoofs et Wolf, 2012).

L'augmentation du niveau moyen de cortisol du temps 1 au temps 3 est surprenante, car, si cette augmentation est en effet attendue en première année du secondaire, du fait de la transition génératrice de stress que représente cette étape dans la vie d'un enfant (Lupien et King, 2001), elle n'est pas attendue en dernière année du primaire. Les élèves de notre échantillon se trouvent déjà dans le même établissement que les élèves du secondaire, ce qui a pour objectif de faciliter cette transition en diminuant l'aspect nouveauté du passage au secondaire. Cependant, cette organisation atypique pourrait être à l'origine d'un accroissement de stress lié à l'anticipation de se retrouver l'année suivante au contact avec les « grands » et, qui plus est, avec une masse de nouveaux arrivants dans l'école. Une autre explication pourrait être la tenue d'examen durant la période à laquelle le troisième échantillonnage de salive a été pris, c'est-à-dire en novembre. Cette information n'a cependant pu être vérifiée auprès de l'établissement.

D'autres facteurs, tels que des changements dans le statut social en cette période de rentrée scolaire (West, Sweeting, Young et Kelly, 2010) ou simplement la nécessité de réussir cette année de fin de cycle, peuvent être responsables de l'augmentation observée de cortisol au cours de notre protocole. Cependant, une hypothèse qui expliquerait l'apparente contradiction entre l'évolution de cortisol et l'évolution des autres variables de T1 à T3 serait que le programme profiterait principalement aux élèves ayant le plus haut niveau de cortisol. La précédente étude ayant

évalué les effets du programme *DéStresse et Progresse* chez les adolescents de 1<sup>re</sup> année du secondaire a en effet montré que le programme était responsable d'une diminution de cortisol uniquement chez les sujets les plus en colère à la rentrée scolaire (Lupien *et al.*, 2013); il n'est donc pas exclu qu'à la 6<sup>e</sup> année du primaire le programme puisse faire diminuer le cortisol des sujets les plus à risque. C'est en effet ce que nous suggèrent les résultats des comparaisons menées entre les six sujets ayant vu leur niveau de cortisol salivaire chuter entre les temps 1 et 3. Ces jeunes se sont distingués des autres par leur niveau significativement plus élevé de cortisol au temps 1 et par un niveau de cortisol significativement plus faible au temps 3. Une telle hypothèse expliquerait aussi la raison pour laquelle le niveau de cortisol élevé au temps 1 est associé à une plus faible estime de soi et à un plus haut niveau de symptômes dépressifs, cohérent avec la littérature, alors que cette corrélation n'est plus visible ni au temps 2 ni au temps 3. Ainsi, la corrélation s'expliquerait par le poids des individus extrêmes qui, profitant du programme, n'auraient plus le même poids aux temps 2 et 3. Il est difficile d'aller plus loin dans ce raisonnement, car nous touchons à une limite de la présente étude, sa puissance statistique.

Bien que les résultats de cette étude soient prometteurs, il faut souligner ses trois principales limitations. La première a trait à l'échantillon étudié, qui n'est pas représentatif de la population générale. En effet, il est très rare que les élèves de 6<sup>e</sup> année se retrouvent en école secondaire, et il n'est donc pas possible de généraliser les résultats de notre étude à l'ensemble des enfants de 6<sup>e</sup> année évoluant dans une école primaire. En effet, l'importante différence entre le statut social des enfants de 6<sup>e</sup> année en école primaire (où ils sont les plus âgés, les plus connus, etc.) et celui des enfants de 6<sup>e</sup> en école secondaire (où ils sont les plus jeunes, les moins connus, etc.) pourrait à elle seule expliquer la différence des résultats que nous avons obtenus. À la lumière de nos résultats, il serait d'ailleurs intéressant d'évaluer à nouveau ces enfants lors de leur entrée au secondaire pour mesurer l'impact réel de cette organisation particulière. Par ailleurs, il sera aussi essentiel de tester l'efficacité du programme *DéStresse et Progresse* auprès d'enfants de 6<sup>e</sup> année d'une école primaire normale avant de conclure que cette population en général subit des changements significatifs en réponse au programme. La seconde limite de notre étude a trait à son devis, qui empêche le contrôle des facteurs externes. En effet, il faudrait dans une prochaine étude utiliser un devis expérimental avec un groupe témoin choisi aléatoirement afin d'effectuer un contrôle pour les facteurs propres aux événements se déroulant au cours de la période scolaire concernée. Ce devis permettrait de répondre sans ambiguïté aux questions restées en suspens dans la présente étude.

La dernière limitation porte sur la mesure du cortisol. Bien que les mesures de la présente étude aient été effectuées de manière rigoureuse, dans la même période horaire pour tous les élèves et à deux reprises, une prochaine étude gagnerait à utiliser des méthodes plus standards de collecte de salive (Rotenberg, McGrath, Roy-Gagnon et Tu, 2012), à savoir, pour chaque sujet, au minimum quatre prélèvements de salive (au réveil, 30 minutes plus tard, en début d'après-midi et au coucher) pendant deux jours non consécutifs et à chaque temps de mesure, afin de pouvoir dresser un portrait plus complet du niveau de cortisol circulant pour chaque sujet au

cours d'une journée, et d'ainsi statuer sur une évolution suivant le programme *DéStresse et Progresse*.

## Conclusion

Cette étude pilote de l'administration du programme *DéStresse et Progresse* auprès de jeunes élèves de dernière année du primaire semble prometteuse du point de vue de la prévention des troubles de santé mentale qui paraissent émerger au moment de la transition du primaire au secondaire. Bien qu'elle comporte des limitations propres à une étude pilote, elle constitue une des rares études d'intervention qui intègrent une mesure biologique pour en évaluer les effets. Cette particularité mérite d'être soulevée, puisque, comme Adam et ses collègues (Adam, Sutton, Doane et Mineka, 2008) l'indiquent dans une récente revue, la réponse physiologique de stress touche le fonctionnement même du corps et du cerveau, et son changement à la suite d'un programme d'intervention permettrait de s'assurer d'un effet prolongé des interventions testées.

---

## Références bibliographiques

- ABELA, J. R. Z. et HANKIN, B. L. (2008). Depression in children and adolescents: Causes, treatment, and prevention. Dans J. Abela et B. Hankin (dir.), *Handbook of depression in children and adolescents* (p. 3-5). New York: Guilford Press.
- ADAM, E. K., DOANE, L. D., ZINBARG, R. E., MINEKA, S., CRASKE, M. G. et GRIFFITH, J. W. (2010). Prospective prediction of major depressive disorder from cortisol awakening responses in adolescence. *Psychoneuroendocrinology*, 35(6), 921-931.
- ADAM, E. K., SUTTON, J. M., DOANE, L. D. et MINEKA, S. (2008). Incorporating hypothalamic-pituitary-adrenal axis measures into preventive interventions for adolescent depression: Are we there yet? *Development and Psychopathology*, 20(3), 975-1001.
- ANGOLD, A., ERKANLI, A., SILBERG, J., EAVES, L. et COSTELLO, E. J. (2002). Depression scale scores in 8-17-year-olds: Effects of age and gender. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 43(8), 1052-1063.
- BOUCHARD, S., GERVAIS, J., GAGNIER, N. et LORANGER, C. (2013). Evaluation of a primary prevention program for anxiety disorders using story books with children aged 9-12 years. *The Journal of Primary Prevention*, 34(5), 345-358.

- BUTLER, R. J. et GASSON, S. L. (2005). Self esteem / self concept scales for children and adolescents: A review. *Child and Adolescent Mental Health, 10*(4), 190-201.
- COWEN, E. L., WYMAN, P. A., WORK, W. C. et IKER, M. R. (1995). A preventive intervention for enhancing resilience among highly stressed urban children. *The Journal of Primary Prevention, 15*(3), 247-260.
- DICKERSON, S. S. et KEMENY, M. E. (2004). Acute stressors and cortisol responses: A theoretical integration and synthesis of laboratory research. *Psychological Bulletin, 130*(3), 355-391.
- DUMONT, M., MASSÉ, L., POTVIN, P. et LECLERC, D. (2012). *Funambule. Pour une gestion équilibrée du stress. Guide d'animation*. Québec, Canada : Septembre.
- EVANS, G. W. et ENGLISH, K. (2002). The environment of poverty: Multiple stressor exposure, psychophysiological stress, and socioemotional adjustment. *Child Development, 73*(4), 1238-1248.
- FAGUNDES, C. P., GLASER, R. et KIECOLT-GLASER, J. K. (2013). Stressful early life experiences and immune dysregulation across the lifespan. *Brain, Behavior and Immunity, 27*(1), 8-12.
- FOLKMAN, S., LAZARUS, R. S., GRUEN, R. J. et DELONGIS, A. (1986). Appraisal, coping, health status, and psychological symptoms. *Journal of Personality and Social Psychology, 50*(3), 571-579.
- GOODYER, I. M., HERBERT, J., ALTHAM, P. M., PEARSON, J., SECHER, S. M. et SHIERS, H. M. (1996). Adrenal secretion during major depression in 8- to 16-year-olds. I. Altered diurnal rhythms in salivary cortisol and dehydroepiandrosterone (DHEA) at presentation. *Psychological Medicine, 26*(2), 245-256.
- GOODYER, I. M., HERBERT, J., TAMPLIN, A. et ALTHAM, P. M. (2000). Recent life events, cortisol, dehydroepiandrosterone and the onset of major depression in high-risk adolescents. *The British Journal of Psychiatry, 177*, 499-504.
- GRUENEWALD, T. L., KEMENY, M. E., AZIZ, N. et FAHEY, J. L. (2004). Acute threat to the social self: Shame, social self-esteem, and cortisol activity. *Psychosomatic Medicine, 66*(6), 915-924.
- GUILLOIN, M. S., CROCQ, M. A. et BAILEY, P. E. (2003). The relationship between self-esteem and psychiatric disorders in adolescents. *European Psychiatry, 18*(2), 59-62.
- HALLIGAN, S. L., HERBERT, J., GOODYER, I. et MURRAY, L. (2007). Disturbances in morning cortisol secretion in association with maternal postnatal depression predict subsequent depressive symptomatology in adolescents. *Biological Psychiatry, 62*(1), 40-46.

- HANKIN, B. L., ABRAMSON, L. Y., MOFFITT, T. E., SILVA, P. A., MCGEE, R. et ANGELL, K. E. (1998). Development of depression from preadolescence to young adulthood: Emerging gender differences in a 10-year longitudinal study. *Journal of Abnormal Psychology, 107*(1), 128-140.
- HUMPHREY, N. et AINSCOW, M. (2006). Transition Club: Facilitating learning, participation and psychological adjustment during the transition to secondary school. *European Journal of Psychology of Education, 21*(3), 319-331.
- JOHNSON, S. B., RILEY, A. W., GRANGER, D. A. et RIIS, J. (2013). The science of early life toxic stress for pediatric practice and advocacy. *Pediatrics, 131*(2), 319-327.
- KOVACS, M. (1981). Rating scales to assess depression in school-aged children. *Acta paedopsychiatrica, 46*(5-6), 305-315.
- KOVACS, M. (1985). Children's depression inventory (CDI). *Psychopharmacology Bulletin, 21*(4), 995-998.
- LOHMAN, B. J. et JARVIS, P. A. (2000). Adolescent stressors, coping strategies, and psychological health studied in the family context. *Journal of Youth and Adolescence, 29*(1), 15-43.
- LOPEZ-DURAN, N. L., KOVACS, M. et GEORGE, C. J. (2009). Hypothalamic-pituitary-adrenal axis dysregulation in depressed children and adolescents: A meta-analysis. *Psychoneuroendocrinology, 34*(9), 1272-1283.
- LUPIEN, S. J., FIOCCO, A., WAN, N., MAHEU, F., LORD, C., SCHRAMEK, T. et TU, M. T. (2005). Stress hormones and human memory function across the lifespan. *Psychoneuroendocrinology, 30*(3), 225-242.
- LUPIEN, S. J., KING, S., MEANEY, M. et McEWEN, B. (2001). Can poverty get under your skin? Basal cortisol levels and cognitive function in children from low and high socioeconomic status. *Development and Psychopathology, 13*(3), 653-676.
- LUPIEN, S. J. et McEWEN, B. S. (1997). The acute effects of corticosteroids on cognition: integration of animal and human model studies. *Brain Research Review, 24*, 1-27.
- LUPIEN, S. J., McEWEN, B. S., GUNNAR, M. R. et HEIM, C. (2009). Effects of stress throughout the lifespan on the brain, behaviour and cognition. *Nature Review Neuroscience, 10*(6), 434-445.
- LUPIEN, S. J., OUELLET-MORIN, I., TRÉPANIÉ, L., JUSTER, R. P., MARIN, M.-F., FRANÇOIS, N., ... PLUSQUELLEC, P. (2013). The DeStress for Success Program: Effects of a stress education program on cortisol levels and depressive symptomatology in adolescents making the transition to high school. *Neuroscience, 249*, 74-87.
- MASON, J. W. (1968). A review of psychoendocrine research on the pituitary-adrenal cortical system. *Psychosomatic Medicine, 30*(5), Suppl.: 576-607.

- MERRY, S. N., HETRICK, S. E., COX, G. R., BRUDEVOLD-IVERSEN, T., BIR, J. J. et McDOWELL, H. (2011). Psychological and educational interventions for preventing depression in children and adolescents. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, CD003380.
- NGUYEN, C. T. et FOURNIER, L. (2007). Depressive disorders among young Canadians: Associated factors of continuity and discontinuity. *Canadian Journal of Public Health*, 98(4), 326-330.
- ORTH, U., ROBINS, R. W. et ROBERTS, B. W. (2008). Low self-esteem prospectively predicts depression in adolescence and young adulthood. *Journal of Personality and Social Psychology*, 95(3), 695-708.
- PATTON, G., BOND, L., BUTLER, H. et GLOVER, S. (2003). Changing schools, changing health? Design and implementation of the Gatehouse Project. *Journal of Adolescent Health*, 33(4), 231-239.
- PERLMAN, W. R., WEBSTER, M. J., HERMAN, M. M., KLEINMAN, J. E. et WEICKERT, C. S. (2007). Age-related differences in glucocorticoid receptor mRNA levels in the human brain. *Neurobiology of Aging*, 28(3), 447-458.
- PINCUS, D. B. et FRIEDMAN, A. G. (2004). Improving children's coping with everyday stress: Transporting treatment interventions to the school setting. *Clinical Child and Family Psychology Review*, 7(4), 223-240.
- PRUESSNER, J. C., BALDWIN, M. W., DEDOVIC, K., RENWICK, R., MAHANI, N. K., LORD, C., MEANEY, M. et LUPIEN, S. J. (2005). Self-esteem, locus of control, hippocampal volume, and cortisol regulation in young and old adulthood. *Neuroimage*, 28(4), 815-826.
- QUESADA, A. A., WIEMERS, U. S., SCHOOF, D. et WOLF, O. T. (2012). Psychosocial stress exposure impairs memory retrieval in children. *Psychoneuroendocrinology*, 37(1), 125-136.
- ROBINS, R. W. et TRZESNIEWSKI, K. H. (2005). Self-esteem development across the lifespan. *Current Directions in Psychological Science*, 14(3), 158-162.
- ROSENBERG, M. (1965). *Society and the Adolescent Self-Image*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- ROTENBERG, S., MCGRATH, J. J., ROY-GAGNON, M. H. et TU, M. T. (2012). Stability of the diurnal cortisol profile in children and adolescents. *Psychoneuroendocrinology*, 37(2), 1981-1989. doi: 10.1016/j.psyneuen.2012.04.014
- SAINT-LAURENT, L. (1990). Étude psychométrique de l'Inventaire de dépression pour enfants de Kovacs auprès d'un échantillon francophone. *Canadian Journal of Behavioural Science / Revue canadienne des sciences du comportement*, 22(4), 377-384. doi: 10.1037/h0078990
- SAINT-LAURENT, L. (1999). Adaptation française du *Children's Depression Inventory* de Maria Kovacs. Ontario.

- SHURE, M. B. et SPIVACK, G. (1982). Interpersonal problem-solving in young children: A cognitive approach to prevention. *American Journal of Community Psychology*, 10(3), 341-356.
- WALL, R. B. (2005). Tai Chi and mindfulness-based stress reduction in a Boston Public Middle School. *Journal of Pediatric Health Care*, 19(4), 230-237.
- WEST, P., SWEETING, H., YOUNG, R. et KELLY, S. (2010). The relative importance of family socioeconomic status and school-based peer hierarchies for morning cortisol in youth. An exploratory study. *Social Science and Medicine*, 70(8), 1246-1253. doi: 10.1016/j.socscimed.2009.12.006
- WIGFIELD, A. et ECCLES, J. S. (1994). Children's competence beliefs, achievement values, and general self-esteem change across elementary and middle school. *The Journal of Early Adolescence*, 14(2), 107-138. doi: 10.1177/027243169401400203
- ZORRILLA, E. P., DERUBEIS, R. J. et REDEI, E. (1995). High self-esteem, hardiness and affective stability are associated with higher basal pituitary-adrenal hormone levels. *Psychoneuroendocrinology*, 20(6), 591-601.