

# Élaboration de l'échelle *Perceptions et attitude envers la communication orale en sciences* (PACOS) auprès d'étudiants du postsecondaire en sciences

Simon Langlois and Caroline Cormier

Volume 44, Number 1, 2021

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/1087989ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/1087989ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

ADMEE-Canada

ISSN

0823-3993 (print)

2368-2000 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Langlois, S. & Cormier, C. (2021). Élaboration de l'échelle *Perceptions et attitude envers la communication orale en sciences* (PACOS) auprès d'étudiants du postsecondaire en sciences. *Mesure et évaluation en éducation*, 44(1), 61–101. <https://doi.org/10.7202/1087989ar>

Article abstract

*The ability to communicate orally is important in science, but few tools assess students' perceptions and attitude toward scientific oral communication in scientific programs. This research developed the Perceptions and Attitude toward Scientific Oral Communication (PACOS) questionnaire for post-secondary students with the theoretical model associated. A sample of 1295 Quebec college students in the natural sciences program participated in this research, responding to the three versions of the questionnaire during the stages of its development. Principal component analyses (PCA) followed by a confirmatory factor analysis (CFA) allowed to identify five factors for the perceptions and attitude toward scientific oral communication questionnaire: pleasure, anxiety, perceived relevance, and two aspects of self-efficacy (S-E<sub>OCS</sub>), namely the S-E<sub>OCS</sub> "Norms & Content", which relates to the effectiveness in expressing oneself orally, and the S-E<sub>OCS</sub> "Showmanship", which describes rather how to be dynamic and capture the attention of the audience. The overall evaluation of the PACOS shows that this questionnaire has good psychometric qualities and that the components obtained during the validation process support the theoretical model.*

## **Élaboration de l'échelle *Perceptions et attitude envers la communication orale en sciences* (PACOS) auprès d'étudiants du postsecondaire en sciences**

**Simon Langlois**  
*Cégep Marie-Victorin*

**Caroline Cormier**  
*Cégep André-Laurendeau*

**MOTS CLÉS :** perceptions, attitude, sentiment d'efficacité personnelle, communication orale en sciences

*L'habileté à communiquer oralement est importante en sciences, mais peu d'outils évaluent les perceptions et l'attitude d'étudiants de programmes scientifiques envers la communication orale en sciences. Cette recherche propose la création, d'une part, d'un modèle théorique de la communication orale en sciences et, d'autre part, d'un questionnaire conforme à ce modèle intitulé Perceptions et attitude envers la communication orale en sciences (PACOS) pour des étudiants du postsecondaire. Un échantillon total de 1295 étudiants collégiaux québécois en sciences de la nature a participé à cette recherche en répondant aux trois versions successives du questionnaire PACOS tout au long de son élaboration. Cinq facteurs ont été identifiés par des analyses en composantes principales (ACP) et par une analyse factorielle confirmatoire (AFC), soit le plaisir, l'anxiété, la perception de la pertinence ainsi que deux aspects du sentiment d'efficacité personnelle lors d'une communication orale en sciences ( $SEP_{COS}$ ) qui ont émergé lors de l'élaboration du questionnaire : le  $SEP_{COS}$  « normes et contenu », qui porte sur l'efficacité à bien s'exprimer oralement, et le  $SEP_{COS}$  « sens du spectacle », qui décrit plutôt la façon d'être et de capter l'attention du public. L'évaluation globale du PACOS montre que ce questionnaire a de bonnes qualités psychométriques et que les facteurs obtenus lors du processus de validation soutiennent le modèle théorique.*

KEY WORDS: perceptions, attitude, self-efficacy, scientific oral communication

*The ability to communicate orally is important in science, but few tools assess students' perceptions and attitude toward scientific oral communication in scientific programs. This research developed the Perceptions and Attitude toward Scientific Oral Communication (PACOS) questionnaire for post-secondary students with the theoretical model associated. A sample of 1295 Quebec college students in the natural sciences program participated in this research, responding to the three versions of the questionnaire during the stages of its development. Principal component analyses (PCA) followed by a confirmatory factor analysis (CFA) allowed to identify five factors for the perceptions and attitude toward scientific oral communication questionnaire: pleasure, anxiety, perceived relevance, and two aspects of self-efficacy ( $S-E_{OCS}$ ), namely the  $S-E_{OCS}$  "Norms & Content", which relates to the effectiveness in expressing oneself orally, and the  $S-E_{OCS}$  "Showmanship", which describes rather how to be dynamic and capture the attention of the audience. The overall evaluation of the PACOS shows that this questionnaire has good psychometric qualities and that the components obtained during the validation process support the theoretical model.*

PALAVRAS-CHAVE: percepções, atitude, senso de autoeficácia, comunicação oral em ciência

*A capacidade de comunicar oralmente é importante em ciências, mas poucas ferramentas avaliam as percepções e atitudes dos alunos em programas científicos em relação à comunicação oral em ciências. Esta investigação propõe a criação, por um lado, de um modelo teórico de comunicação oral em ciências e, por outro, de um questionário de acordo com esse modelo intitulado Percepções e atitude em relação à comunicação oral em ciência (PACOS) para estudantes do pós-secundário. Uma amostra total de 1.295 estudantes universitários de ciências naturais do Quebec participou nesta investigação, respondendo a três versões sucessivas do questionário PACOS ao longo da sua elaboração. Cinco fatores foram identificados através de análises de componentes principais (PCA) e por uma análise fatorial confirmatória (CFA), a saber, prazer, ansiedade, percepção de relevância, bem como dois aspetos do sentimento de autoeficácia durante a comunicação oral em ciências (SEPCOS) que surgiram durante a elaboração do questionário: o SEPCOS «normas e conteúdo», que diz respeito à eficácia de se expressar oralmente, e o SEPCOS «sentido do espetáculo», que descreve antes o modo de ser e de captar a atenção do público. A avaliação global do PACOS mostra que este questionário possui boas qualidades psicométricas e que os fatores obtidos durante o processo de validação corroboram o modelo teórico.*

---

Note des auteurs: La correspondance liée à cet article peut être adressée à simon.langlois@collegemv.qc.ca et caroline.cormier@clairendeau.qc.ca. Nous tenons à remercier le ministère de l'Enseignement supérieur pour le soutien financier obtenu dans le cadre du Programme d'aide à la recherche sur l'enseignement et l'apprentissage (PAREA). Nous voulons également remercier Claude-Émilie Marec pour ses précieux conseils et sa grande contribution à cet article.

## Introduction

Les recherches autour de l'habileté à communiquer oralement sont relativement récentes et reçoivent peu d'attention des chercheurs, particulièrement dans le domaine des sciences de la nature (De Grez et al., 2009 ; Kulgemeyer et Schecker, 2013). Pourtant, un consensus mondial apparaît ces dernières années sur la nécessité de développer cette habileté chez les étudiants afin qu'ils répondent davantage aux qualifications recherchées par les employeurs (Casner-Lotto et Barrington, 2006 ; Mercer-Mapstone et Matthews, 2017). D'un point de vue sociétal, un étudiant qui développe cette habileté pourra sans doute mieux participer au débat public et scientifique.

Pour ces raisons, plusieurs programmes d'études postsecondaires à travers le monde incluent désormais dans leurs buts généraux l'apprentissage de cette habileté (Australian Qualifications Framework, 2013 ; Brewer et Smith, 2009 ; MELS, 1998 ; Rajput, 2017). Pourtant, la communication orale est souvent sous-enseignée et sous-évaluée lorsqu'on la compare à la communication écrite (Chan, 2011 ; Dumais et Granger, 2017). Il en résulte que cette habileté n'est souvent pas maîtrisée par les étudiants à la fin de leurs études universitaires (Mulder et al., 2008). D'ailleurs, plusieurs étudiants affirment ne pas percevoir la pertinence de savoir bien s'exprimer pour leur future carrière en sciences (Leggett et al., 2004).

Il demeure qu'il est possible d'enseigner comment bien communiquer lors de présentations orales (Chan, 2011). Dans l'une des rares recherches sur le sujet, McLaren (2019) a montré qu'une formation de 10 semaines à la communication orale en sciences peut changer significativement l'attitude d'un étudiant envers cette tâche pendant un cours de chimie analytique (avant et après intervention). Pour arriver à cette conclusion, cette auteure a développé un instrument qui mesure l'attitude à l'aide d'énoncés sur la motivation qu'a l'étudiant à réaliser des communications orales, l'importance que celui-ci accorde à cette compétence et la perception qu'il a de sa compétence à l'oral. Dans une autre étude, Dwyer et Fus (2002) ont utilisé

plusieurs échelles complémentaires à celles de McLaren (2019) qui mesurent le sentiment d'efficacité personnelle (Bandura, 1986; Pintrich & de Groot, 1990), l'anxiété à produire un discours oral (McCroskey, 2009) et la compétence auto-rapportée à réaliser une communication orale (Ellis, 1995).

À notre connaissance, en dehors des travaux de McLaren (2019) et des échelles utilisées par Dwyer et Fus (2002), il existe peu d'outils pour documenter et évaluer l'attitude que les étudiants du postsecondaire adoptent face à la communication orale, notamment en sciences. De plus, ces échelles ont certaines limites. Les échelles par mesures auto-rapportées utilisées par Dwyer et Fus (2002) s'intéressent au sentiment d'efficacité personnelle (SEP), à l'anxiété à produire un discours oral et à la compétence à l'oral d'étudiants du premier cycle universitaire, mais n'intègrent pas les notions d'attitude, de perception de la pertinence et de plaisir à communiquer oralement (Boudreau et al., 2018). De plus, leurs échelles ne sont pas propres aux sciences, alors que cette discipline comporte des spécificités à l'oral bien documentées, par exemple la compréhension du contenu scientifique par le présentateur ou la capacité à adapter son discours à l'auditoire par l'utilisation d'exemples et d'analogies propres aux disciplines scientifiques (Dunbar et al., 2006; Kerby et Romine, 2009; Kulgemeyer, 2018). McLaren (2019) propose quant à elle une échelle plus globale de l'attitude vis-à-vis de la communication orale en sciences (COS). Toutefois, cette échelle ne prend pas en compte le SEP<sub>COS</sub> de l'élève et ne semble pas avoir fait l'objet d'un processus de validation (p. ex., une analyse de la structure factorielle), qui aurait permis de distinguer ses différents construits.

D'un point de vue conceptuel, l'attitude envers la COS reste à circonscrire. De manière générale, l'attitude est souvent mesurée par composante, comme celle des croyances cognitives (Jones et Leagon, 2014; Tsai, 2002), du sentiment d'efficacité personnelle (Bursal, 2012; Riggs et Enochs, 1990) ou du plaisir (Kazempour, 2014; Zembylas, 2002). Or, la mesure d'une seule composante ne tient pas compte de la nature multidimensionnelle de l'attitude ni de l'interaction dynamique qui existe entre ces composantes (Barmby et al., 2008; van Aalderen-Smeets et al., 2012).

Dans le cadre de leur réflexion sur l'attitude des enseignants à l'égard des sciences et de l'enseignement des sciences, van Aalderen-Smeets et al. (2012) proposent un nouveau cadre de référence largement inspiré de la théorie du comportement planifié (Ajzen, 2001) et qui comporte sept composantes de l'attitude. Ce cadre de référence semble porteur, car il

met non seulement l'accent sur l'interaction des composantes de l'attitude entre elles, mais propose également que la résultante de l'attitude soit le comportement observé.

À la lumière d'une absence relative d'outils et d'un cadre de référence spécifique sur l'attitude envers la COS, cet article vise d'abord à proposer un modèle théorique des perceptions et de l'attitude envers la communication orale en sciences, modèle construit à partir des principaux concepts qui leur sont associés : SEP, anxiété, plaisir et perception de la pertinence de la COS. Ces concepts correspondent à quatre des sept composantes du modèle de l'attitude créé par van Aalderen-Smeets et al. (2012) et ils s'organisent selon la même structure théorique. Puis, l'article présente une échelle conforme au modèle théorique proposé, laquelle est intitulée *Perceptions et attitude envers la communication orale en sciences (PACOS)* et s'appuie sur la démarche méthodologique.

## Cadre conceptuel

Notre modèle théorique sur les perceptions et l'attitude envers la communication orale en sciences est tout d'abord exposé, suivi d'une description de chacun des concepts qui le composent.

### *Attitude*

Bien que l'intitulé du modèle présente deux concepts, soit les perceptions et l'attitude, l'attitude est le concept central de cette recherche. Le terme *perceptions* n'est présent que pour rappeler qu'il s'agit d'un modèle centré sur l'étudiant et sur ses perceptions relativement à la COS.

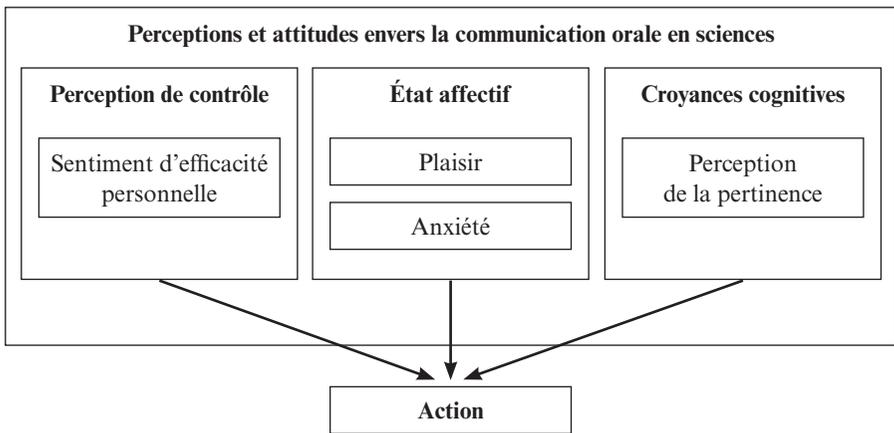
Le concept d'attitude est multidimensionnel et très complexe dans son essence (Ajzen, 2001 ; Viau et al., 2004), si bien que peu d'études le définissent de manière générale. Tout comme le font Osborne et al. (2003) et Venturini (2007) pour le domaine des sciences, ce concept est préféré à ceux de la motivation ou de l'intérêt, car l'attitude est plus englobante et composée de plusieurs construits, dont le SEP, l'anxiété, le plaisir et la perception de la pertinence (Bodie, 2010 ; De Grez et al., 2009 ; Demir, 2017 ; Eccles et Wigfield, 2002 ; McCroskey, 2009). Cela dit, Potvin et Hasni (2014) rappellent la proximité sémantique de ces construits.

Le modèle élaboré dans le cadre de la présente étude reprend partiellement le cadre théorique de van Aalderen-Smeets et al. (2012) sur l'attitude des enseignants envers l'enseignement des sciences, mais est adapté au

contexte de la communication orale en sciences. Notre modèle propose les quatre mêmes grandes dimensions que le cadre théorique de van Aalderen-Smeets et al. (2012), soit 1) la perception de contrôle, 2) l'état affectif, 3) la dimension relative aux croyances cognitives et 4) la dimension comportementale identifiée par l'action. Cependant, trois des composantes de leur modèle (croyances associées au genre, difficulté perçue et dépendance au contexte) n'ont pas été reprises dans notre adaptation du modèle, car seules les composantes les plus pertinentes dans le contexte des perceptions et de l'attitude envers la COS ont été retenues. Des recherches ultérieures pourraient venir raffiner le modèle, mais il s'agit d'un point de départ intéressant afin d'étudier l'attitude envers la COS de manière plus globale.

Figure 1

*Proposition d'un modèle théorique des perceptions et de l'attitude envers la communication orale en sciences (adapté de van Aalderen-Smeets et al., 2012)*



Comme le montre la Figure 1, le modèle théorique des perceptions et de l'attitude envers la communication orale en sciences comprend quatre dimensions : 1) la perception de contrôle (évaluée à partir du  $SEP_{COS}$ ), 2) l'état affectif (évalué à partir de l'anxiété et du plaisir), 3) les croyances cognitives (évaluées à partir de la perception de la pertinence) et 4) l'action (comportement).

### ***Perception de contrôle***

Elle réfère au degré de contrôle qu'un élève croit avoir sur le déroulement d'une activité en lien avec la COS et sur les résultats qui en découleront (van Aalderen-Smeets et Walma van der Molen, 2013 ; Viau, 2009). Cette dimension est évaluée à partir du sentiment d'efficacité personnelle à l'oral.

### ***État affectif***

Il comprend les émotions positives et négatives que l'étudiant associe à la COS. Bien que cette dimension soit composée du plaisir et de l'anxiété, ces deux concepts ne constituent pas les deux extrémités d'une même échelle (Dewaele et MacIntyre, 2014 ; van Aalderen-Smeets et Walma van der Molen, 2013). Par exemple, un étudiant peut à la fois éprouver du plaisir à réaliser une présentation orale, mais être nerveux pendant son déroulement.

### ***Croyances cognitives***

Il s'agit des croyances cognitives que l'étudiant a par rapport à la COS. La pertinence que l'étudiant attribue à la COS permet d'évaluer les croyances cognitives. La perception de la pertinence comprend à la fois l'importance et l'utilité perçues envers l'activité (Eccles et Wigfield, 2002 ; Viau, 2009).

### ***Action***

Les perceptions et l'attitude envers la COS mènent à la dimension comportementale du modèle, soit les actions posées par l'étudiant lors d'une présentation orale. Toutes ces actions, qu'elles soient posées en préparation ou lors de la présentation orale, permettent d'observer des comportements, soit la « performance » et le niveau d'engagement de l'étudiant envers cette tâche (Corriveau et Langlois, 2011 ; Fredricks et al., 2004). Puisque cette dernière dimension requiert une collecte de données particulière et une méthode de recherche différente de celles mises en place dans cet article, elle n'est pas traitée.

### ***Sentiment d'efficacité personnelle (dimension de perception de contrôle)***

Ancré dans la théorie sociale cognitive de Bandura (1977), le sentiment d'efficacité personnelle (SEP) repose sur la croyance qu'a un individu de sa « capacité à réaliser une tâche [croyances d'efficacité] et de sa capacité à organiser et exécuter la ligne de conduite requise pour produire des

résultats souhaités [attentes de résultat]» (Bandura, 2019, p. 12). Le SEP n'est pas une caractéristique personnelle stable, mais plutôt une croyance qui se développe en fonction d'expériences vécues et est variable selon la tâche demandée (Bursal, 2012; Choi, 2003).

Selon Galand et Vanlede (2004), le SEP joue un rôle crucial sur la motivation à s'investir dans une tâche et contribue fortement à la performance, quelles que soient les aptitudes réelles de l'individu. Par exemple, un faible SEP peut mener à un désengagement envers la tâche chez certaines personnes qui ont tendance à ressasser des pensées négatives au sujet de leur incapacité à réussir, jusqu'à croire qu'il est inutile de chercher des solutions pour s'améliorer. Cette perception de soi cause du stress et les amène à adopter des comportements d'évitement envers l'activité (Bouffard-Bouchard et Pinard, 1988).

Chez un individu, le SEP trouve sa source dans quatre facteurs qui le fondent ou le modifient, décrits par Bandura (1997, 2019):

***Expérience active de maîtrise (experience ou enactive attainment)***

Elle se produit lorsque l'individu vit un succès dans une tâche. L'expérience active de maîtrise renforce le SEP.

***Expérience vicariante ou indirecte (modeling ou vicarious experience)***

Elle repose sur l'observation d'un pair à réussir une tâche ou échouer. Elle peut contribuer à renforcer ou à fragiliser la confiance de l'observateur en sa propre capacité à réussir la tâche et, ainsi, modifier son SEP.

***Persuasion verbale (social persuasion)***

Elle s'opérationnalise lorsque l'individu reçoit des commentaires (p. ex., suggestions, mises en garde, recommandations) qui peuvent lui donner la confiance qu'il peut réussir une tâche. Puisque ce facteur ne se fonde pas, comme les deux premiers, sur une expérience, son effet est moindre sur le SEP, mais il peut tout de même l'influencer.

***États physiologiques et émotionnels (physiological factors)***

États qu'un individu peut ressentir à l'idée d'accomplir une tâche et qui peuvent avoir un effet sur sa confiance à la réussir. Il s'agit en particulier des symptômes physiques de stress, qui peuvent être perçus comme le signe qu'on ne pourra pas réussir la tâche, ce qui réduit alors considérablement le SEP.

Dans le cadre de la communication orale, les facteurs liés à l'expérience (expérience active de maîtrise et expérience vicariante), la persuasion verbale et les états physiologiques peuvent se vivre dans le cadre scolaire, à tout le moins lorsque les exposés oraux font partie de la séquence pédagogique. Par exemple, les étudiants peuvent vivre une expérience vicariante en écoutant les exposés oraux de leurs collègues de classe ou voir renforcer leur  $SEP_{COS}$  par la persuasion verbale reçue sous forme de commentaires de la part de ces collègues et de l'enseignant (Paradewari, 2017).

Pour fonder son  $SEP_{COS}$ , un individu s'appuie sur ces expériences, mais, puisque les exposés oraux sont peu pratiqués au collégial (Blanchet et al., 2017), il est possible que les étudiants manquent d'occasions pour renforcer leur SEP. Ils doivent alors se référer à des expériences vécues plus tôt dans leur parcours scolaire, sans avoir de référent récent qui leur permettrait d'actualiser ce SEP. Même lorsqu'un individu a rarement fait des exposés oraux, ces symptômes sont souvent très fortement ancrés dans sa mémoire et contribuent à fragiliser son SEP.

Tout compte fait, même si cette recherche ne s'est pas penchée précisément sur la distinction entre les différents facteurs qui influencent le SEP des étudiants, on peut certainement avancer que ces facteurs, décrits par Bandura, sont particulièrement importants pour comprendre le SEP.

Peu de recherches étudient le SEP (Amirian et Tavakoli, 2016). Demir (2017) indique que le SEP diminuerait continuellement entre la 5<sup>e</sup> et la 8<sup>e</sup> année. Dans une recherche ayant porté sur 200 présentations orales, De Grez et al. (2009) ont montré que le  $SEP_{COS}$  s'avère le meilleur prédicteur de la performance à l'oral. D'autres chercheurs tirent des conclusions semblables alors qu'ils ont noté que, parmi les facteurs personnels mesurés, seul le SEP était corrélé à la note finale dans un cours d'expression orale (Dwyer et Fus, 2002). Ces chercheurs ont aussi indiqué que l'augmentation du SEP et du sentiment de compétence à l'oral chez les étudiants était liée à une baisse de l'appréhension à prendre la parole.

### *Anxiété (dimension de l'état affectif)*

Puisque le SEP a aussi un effet sur les émotions, il peut influencer le stress et l'anxiété éprouvés devant la perspective d'accomplir une tâche (Dwyer et Fus, 2002). Une caractéristique fondamentale de l'expression orale devant un groupe est justement son caractère anxiogène.

Ressentie par une majorité de gens (McCroskey, 2009), cette « anxiété à produire un discours oral devant public » ou glossophobie (*public speech anxiety*) a comme principale source la peur d'être jugé négativement par l'auditoire (Schlenker et Leary, 1982). Elle se caractérise par des effets physiologiques (p. ex., augmentation du rythme cardiaque), par des effets cognitifs négatifs (p. ex., difficulté à se concentrer pendant son discours) et par des effets comportementaux (p. ex., tremblements et rougissement) (Bodie, 2010).

Chesebro et al. (1992) suggèrent que l'anxiété à produire un discours oral devant public peut être un facteur aggravant d'une faible compétence à l'oral. Ainsi, les étudiants qui craignent les situations orales auraient tendance à adopter des comportements d'évitement, ce qui amplifierait leur faible sentiment de compétence, jusqu'à occulter leur réelle compétence. À l'opposé, les étudiants qui croient pouvoir bien performer lors d'un discours oral devant public ressentent généralement moins d'anxiété que ceux qui croient qu'ils échoueront (Lucchetti et al., 2003).

Chesebro et al. (1992) démontrent aussi que, chez des élèves du secondaire, l'anxiété à produire un discours oral devant public est corrélée à un plus grand risque d'échec et de décrochage scolaires. Les élèves qui réussissent moins bien à l'école ont souvent accumulé des expériences d'échec à l'oral, connaissent des difficultés scolaires générales et éprouvent un manque global de confiance en leurs capacités à réussir à l'école.

### ***Plaisir (dimension de l'état affectif)***

Le concept de plaisir se rapproche d'un point de vue sémantique de la composante affective de l'intérêt (Hidi et Renninger, 2006; Potvin et Hasni, 2014) et de la notion d'état affectif positif tel qu'elle est utilisée par Ng et al. (2012).

Le concept de plaisir dans un contexte de discours oral devant public n'est pas défini dans les écrits de recherche. Par contre, il est souvent utilisé dans des domaines d'études précis, à savoir l'enseignement des sciences (van Aalderen-Smeets et al., 2012), les sciences (Ainley et Ainley, 2011; Potvin et Hasni, 2014) ou lors de communications orales réalisées dans l'apprentissage d'une langue seconde (Batenburg et al., 2019).

Comme l'énoncent plusieurs de ces chercheurs, le plaisir, qui réfère à un sentiment positif à l'idée de faire une communication orale (van Aalderen-Smeets et al., 2012), est étroitement lié à une tâche, c'est-à-dire

que le plaisir se développe «pour quelque chose» (Krapp et Prenzel, 2011 ; Renninger et Hidi, 2011). Ce plaisir émerge et s'accroît lors de l'interaction avec la tâche ou avec le sujet proposé (Hidi et Renninger, 2006).

À tout le moins dans le contexte de l'apprentissage d'une langue seconde, le plaisir éprouvé lors d'une communication orale ne semble pas un prédicteur de performance (Batenburg et al., 2019). Par contre, Boudreau et al. (2018) confirment la relation qui existe entre le plaisir et l'anxiété à produire un discours oral devant public. Or, en plus, ils indiquent que cette relation fluctue rapidement pendant la communication orale. Les cas étudiés par ces chercheurs indiquent qu'il peut exister tant des corrélations positives que négatives entre ces deux états affectifs.

### ***Perception de la pertinence (dimension des croyances cognitives)***

La pertinence que l'étudiant accorde à la COS réfère autant à l'importance globale que celui-ci attribue à cette tâche dans le domaine des sciences (Eccles et Wigfield, 2002) qu'à la perception d'utilité qu'il entrevoit pour son avenir personnel (Viau, 2009). À ce propos, Leggett et al. (2004) indiquent que les étudiants universitaires en sciences ne semblent pas avoir conscience de l'importance de l'habileté à communiquer oralement dans leur futur travail du domaine des sciences. Ces résultats sont préoccupants puisque cette habileté est souhaitée par plusieurs employeurs et est désormais prescrite dans plusieurs programmes scientifiques à travers le monde (Australian Qualifications Framework, 2013 ; MELS, 1998 ; Mercer-Mapstone et Kuchel, 2015).

Dans une des seules études sur le sujet, Edmondston et al. (2010) montrent que les étudiants universitaires de premier cycle accordent peu d'importance aux communications orales présentées par des non-scientifiques, n'accordent pas d'importance aux formations en communication scientifique et connaissent très peu ce qui définit la communication orale en sciences.

## **Méthode**

### ***Procédure du modèle théorique***

Le questionnaire *Perceptions et attitude envers la communication orale en sciences* (PACOS) découle du modèle théorique présenté précédemment. Le processus d'élaboration de son échelle a été réalisé en suivant

la procédure en sept étapes proposée par Dussault et al. (2007) et utilisée par Gaudreau et al. (2015) dans un contexte similaire (le SEP). Ces étapes sont présentées dans le Tableau 1, puis décrites plus en détail dans la suite de l'article.

Tableau 1  
*Étapes d'élaboration du questionnaire PACOS (Dussault et al., 2007)*

Étape d'élaboration	Description
1. Choix des construits à mesurer	À partir de facteurs personnels qui peuvent influencer l'attitude et la perception de soi à l'oral selon les écrits de recherche.
2. Création d'une banque d'énoncés	Adaptés d'énoncés déjà publiés dans divers questionnaires.
3. Choix du format	Échelle de Likert à 4 niveaux, car il s'agit de mesurer une perception. On cherche à savoir si l'étudiant est «d'accord» ou «en désaccord» avec l'énoncé.
4. Évaluation des énoncés par des experts	Réalisée avec 3 professeurs de sciences et 1 professeur de français du collégial, tous chercheurs en éducation.
5. Prétest	Analyse en composantes principales réalisée auprès de 131 étudiants provenant de la même population que celle du test auprès de la population cible.
6. Test auprès de la population cible	n = 1382 étudiants
7. Vérification de la structure factorielle	À l'aide d'une analyse en composantes principales, puis d'une analyse factorielle confirmatoire.

### ***Participants***

Les participants à cette recherche sont des étudiants collégiaux inscrits au programme préuniversitaire de Sciences de la nature. Deux échantillons ont été constitués : un pour l'étape 5 d'élaboration («prétest») et l'autre pour l'étape 6 («test auprès de la population cible»).

### ***Échantillon et méthode de collecte de données au prétest***

L'échantillon pour le prétest compte 131 étudiants, tous inscrits en première année du programme de Sciences de la nature à un même cégep de la région de Montréal au moment de leur participation (semestre d'hiver 2018).

Les formulaires d'information et de consentement ainsi que les questionnaires ont été distribués aux étudiants en classe par l'enseignant du cours, qui ne faisait pas partie de l'équipe de recherche. Les étudiants qui choisissaient de répondre au questionnaire le faisaient directement en classe. Tous les questionnaires (ceux remplis comme ceux laissés vides) étaient ensuite placés par les étudiants dans une enveloppe, qui était scellée par le dernier étudiant, de façon à ce que l'enseignant ne puisse pas consulter les questionnaires remplis. Toutes les enveloppes ont ensuite été envoyées à l'équipe de recherche.

### ***Échantillon et méthode de collecte de données au test***

L'échantillon pour le test auprès de la population cible compte 1295 étudiants, tous inscrits en première année du programme de Sciences de la nature, dans sept cégeps des régions de Montréal et de la Montérégie au moment de leur participation (semestre d'automne 2018). La procédure de collecte de données a été la même que celle décrite précédemment pour le prétest.

### ***Considérations éthiques***

Ce projet de recherche a reçu l'approbation des comités d'éthique à la recherche de tous les cégeps desquels provenaient les participants, avant le début du recrutement de ces derniers.

### ***Saisie des données***

La saisie des données a été effectuée par des assistants de recherche. Puis, 10% de tous les questionnaires (sélectionnés aléatoirement) ont été saisis une seconde fois et comparés à la première saisie. Cette vérification a permis de s'assurer de l'exactitude de la saisie des données.

### ***Description générale du questionnaire***

#### ***Étape 1: choix des construits à mesurer***

Le questionnaire distribué aux étudiants possède:

- des questions d'ordre sociodémographique (âge, sexe, langue maternelle, etc.);
- des questions descriptives pour recenser les expériences scolaires et parascolaires en communication orale des étudiants;
- des énoncés sur une échelle de Likert à quatre niveaux portant sur la communication orale en général (COG) et sur la communication orale en sciences (COS).

L'échelle PACOS réfère spécifiquement aux énoncés portant sur la COS. Dans le questionnaire, les deux types de communication orale ont été définis au bénéfice des étudiants :

1. La **communication orale générale (COG)** réfère à un exposé oral formel qui porte sur un sujet non scientifique. Elle implique des attitudes non verbales, un ton et une prise de parole devant un groupe ;
2. La **communication orale en sciences (COS)** réfère à un exposé oral formel qui porte sur un ou des sujets scientifiques. L'exposé peut utiliser les normes de présentation propres aux sciences (méthode scientifique). La COS implique aussi des attitudes non verbales, un ton et une prise de parole devant un groupe.

Chaque énoncé portant sur la COG a été couplé avec un énoncé équivalent portant sur la COS. Cet article présentera uniquement les résultats provenant de l'échelle PACOS.

### *Étape 2 : création d'une banque d'énoncés*

L'ensemble des énoncés de l'échelle PACOS est présenté en Annexes (Tableau 5). Ces énoncés ont été rédigés par l'équipe de recherche. Certains ont été inspirés d'énoncés tirés d'écrits de recherche et adaptés au contexte de la COS (Cameron et Dickfos, 2014 ; Demir, 2017 ; Hasni et al., 2015 ; Simpkins et al., 2006 ; van Aalderen-Smeets et Walma van der Molen, 2013), tandis que d'autres ont été conçus spécifiquement pour couvrir les concepts définis dans notre cadre théorique. Plus précisément :

- **SEP<sub>COS</sub>** : Certains énoncés sont inspirés en partie des questionnaires de Cameron et Dickfos (2014) et de Demir (2017), tandis que les autres ont été développés par l'équipe de recherche. Un exemple d'énoncé pour cette variable serait : « *Lorsque je donne une explication scientifique, les gens comprennent du premier coup* » ;
- **Plaisir** : Les énoncés ont été tirés et adaptés du questionnaire de van Aalderen-Smeets et Walma van der Molen (2013) ou de questions provenant de la composante affective de l'intérêt d'Hasni et al. (2015). Un exemple d'énoncé pour cette variable serait : « *J'ai beaucoup de plaisir à faire une communication orale en sciences* » ;
- **Anxiété** : Les énoncés proviennent d'une adaptation du questionnaire de van Aalderen-Smeets et Walma van der Molen (2013). Un exemple d'énoncé pour cette variable serait : « *Je me sens nerveux lors d'une communication orale en sciences* » ;

- **Perception de la pertinence accordée:** Les énoncés sont tirés d'une adaptation du questionnaire de Simpkins et al. (2006) et sont complétés par des questions développées par l'équipe de recherche. Un exemple d'énoncé pour cette variable serait : « *Pour moi, être bon lors de communications orales en sciences est important* ».

Les sources de chaque énoncé de même que la formulation de l'énoncé original le cas échéant sont présentées en Annexes (Tableau 5). Puisqu'aucun énoncé n'est conservé dans sa forme initiale (entre autres étant donné que les énoncés sont adaptés au contexte de la COS), une traduction inversée n'est pas nécessaire.

### ***Étape 3 : choix du format***

L'échelle déclarative de Likert est recommandée pour une mesure auto-rapportée, entre autres pour le SEP (Bandura, 2006). Le choix d'une échelle à quatre niveaux est justifié lorsqu'il s'agit de jeunes participants puisque ceux-ci ne possèderaient pas la capacité de bien s'évaluer sur une échelle à six niveaux ou plus (Smith et al., 2003). Toland et Usher (2016) montrent également que l'échelle à quatre niveaux donne des résultats qui respectent davantage les prémisses de la loi normale, comparativement à une échelle de six niveaux ou plus, du moins pour des élèves étatsuniens d'en moyenne 12,2 ans (6<sup>e</sup>, 7<sup>e</sup> et 8<sup>e</sup> années). Bien que nos participants soient majoritairement âgés de 17-18 ans, nous préférons être prudents et suivre les recommandations de ces études. Dans ce type d'échelle, il semble aussi souhaitable d'éliminer la valeur « neutre » que permet une échelle à cinq niveaux, étant donné qu'elle peut agir comme valeur refuge (Smith et al., 2003).

### ***Étape 4 : évaluation des énoncés par des experts***

Les 41 énoncés ainsi retenus et adaptés ont été examinés par trois professeurs collégiaux de sciences et par un professeur de français afin d'obtenir des preuves de validité de contenu, la pertinence des énoncés (par rapport à l'échelle à laquelle ils sont associés) et la formulation des énoncés (clarté). De cette analyse, deux énoncés ont été modifiés par souci de clarté et un énoncé a été ajouté ad hoc, vu le petit nombre d'énoncés pour l'échelle de la perception de la pertinence.

Un premier test a eu lieu à l'hiver 2018 de façon à identifier les construits mesurés par cet ensemble d'énoncés variés.

### *Étape 5: prétest (première phase d'élaboration)*

Durant la phase d'élaboration, une version préliminaire du PACOS comptant 42 énoncés à échelle de Likert à quatre niveaux a été distribuée à 131 étudiants québécois du postsecondaire inscrits au programme de Sciences de la nature (âge moyen : 17,9 ans ; écart-type : 1,0 an ; 54 garçons et 72 filles). Les données apparaissent convenables pour réaliser une analyse exploratoire suivant la méthode d'analyse en composantes principales (APC) [indice KMO = 0,889 et test de Bartlett  $\chi^2(496) = 3011$  ;  $p < 0,001$ ] (Tabachnick & Fidell, 2019).

Menée avec le logiciel SPSS, l'ACP indique que nos énoncés tendent à se regrouper en cinq ou six composantes, si l'on se fie au test de l'éboullis effectué à partir du tracé d'effondrement. Le modèle à six composantes a rapidement été écarté, étant donné que la sixième composante ne comporte que deux énoncés.

Au final, 10 énoncés ont été retirés du modèle préliminaire à cinq composantes, et ce, pour deux raisons : soit qu'ils apparaissent avec une saturation supérieure à 0,3 dans plus d'une composante (Field, 2017), soit qu'ils sont non univoques. Comme présenté dans le Tableau 2, le modèle retenu contient donc 32 énoncés répartis dans cinq composantes, pour une variance totale expliquée de 64,2%.

**Tableau 2**

***Composantes obtenues à la suite de l'ACP de la version préliminaire du PACOS (modèle final à 32 énoncés) avec la saturation factorielle et la cohérence interne (fiabilité) pour chacune des composantes***

<b>Composante</b>	<b>Description de la signification de la composante</b>	<b>N<sup>bre</sup> d'énoncés</b>	<b>Saturation factorielle</b>	<b><math>\alpha</math></b>
Perception de la pertinence	Il est important pour moi de bien communiquer oralement.	5	0,62-0,79	0,812
Plaisir	J'aime communiquer à l'oral.	10	0,62-0,86	0,746
Anxiété	Communiquer à l'oral me cause de l'anxiété.	4	0,78-0,88	0,924
SEP <sub>COS</sub> normes et contenu	Je m'exprime correctement. Je possède le niveau de vocabulaire scientifique requis.	9	0,51-0,75	0,866
SEP <sub>COS</sub> sens du spectacle	Je suis intéressant quand je communique à l'oral.	4	0,45-0,63	0,648

Note. n = 131.

Les valeurs élevées d'alpha de Cronbach ( $\alpha$ ) assurent la cohérence interne (ou fiabilité) de chacune des échelles constituant les composantes puisqu'elles dépassent toutes le seuil accepté de 0,7, sauf pour l'échelle du SEP<sub>COS</sub> sens du spectacle (Nunnally, 1978). Les saturations factorielles sont acceptables pour toutes les échelles, car supérieures à 0,3 (Field, 2017).

Dans cette version préliminaire, les énoncés associés au plaisir (van Aalderen-Smeets et Walma van der Molen, 2013) et à la composante affective de l'intérêt (Hasni et al., 2015) pour la communication orale se regroupent comme souhaité dans une seule composante, ce qui semble confirmer le choix de l'étiquette du « plaisir » dans le modèle théorique pour cette composante. Étonnamment, le SEP<sub>COS</sub> semble quant à lui se décliner en deux composantes, soit le SEP<sub>COS</sub> sens du spectacle (« *Mes présentations sont intéressantes pour l'auditoire* ») et le SEP<sub>COS</sub> normes et contenu (« *Je respecte les normes propres à la communication orale* »). Une telle distinction du SEP<sub>COS</sub> à l'oral en deux composantes distinctes est apparue comme inédite dans les écrits de recherche. Il a paru pertinent de conserver ce résultat préliminaire et de tenter de le reproduire, avec la collecte de données principale, puisque la composante jusqu'alors monolithique du SEP<sub>COS</sub> pouvait peut-être effectivement être analysée plus finement en considérant ces deux aspects.

## Résultats

### *Étapes 6 et 7 : test auprès de la population cible et vérification de la structure factorielle (deuxième phase d'élaboration)*

Une seconde version du PACOS a été préparée pour passation à un plus vaste échantillon. Un ajout de sept énoncés a été effectué afin d'enrichir les cinq composantes obtenues dans le questionnaire préliminaire : perception de la pertinence (1), plaisir (3), anxiété (1), SEP<sub>COS</sub> sens du spectacle (1) et SEP<sub>COS</sub> normes et contenu (1). Un énoncé a aussi été réécrit, car il pouvait être non univoque.

Cette seconde version du PACOS de 39 énoncés a été soumise à 1314 étudiants issus de la même population (âge moyen : 17,3 ans ; écart-type : 1,7 an ; 737 filles et 524 garçons) à l'automne 2018, et ce, dans sept cégeps. De ces 1314 questionnaires PACOS reçus, 19 questionnaires étaient incomplets. Le taux de données manquantes est de 1,5% ( $n_{\text{final}} = 1295$ ). Un sous-échantillon d'environ 10% ( $n = 133$ ) a été aléatoirement tiré de

ces données afin de réaliser une analyse en composantes principales. Les données de ce sous-échantillon montrent une excellente convenance pour produire une ACP [indice KMO = 0,964 et test de Bartlett =  $\chi^2(496) = 2528$ ;  $p < 0,001$ ].

Après avoir observé que des modèles entre une à quatre composantes sont non concluants (entre 34% et 57% de la variance expliquée), les modèles issus de l'ACP indiquent plutôt que nos énoncés tendent à se regrouper encore une fois en cinq (60,5% de variance expliquée) ou six composantes (63,7% de variance expliquée), si l'on se fie au test de l'éboullis. Puisque la sixième composante du deuxième modèle ne comporte que deux énoncés et que cette composante est conceptuellement difficile à étiqueter, il a été décidé de ne pas retenir ce modèle.

L'ACP (voir Tableau 3) a permis d'extraire un modèle final à cinq composantes et à 34 énoncés, pour un pourcentage de variance expliquée de 60,5%. Le choix de retenir ce modèle a donc mené au retrait de cinq énoncés du questionnaire (numérotés et disponibles en Annexes, Tableau 6) :

- trois énoncés dont la saturation factorielle est de 0,3 dans au moins deux composantes (énoncés n<sup>os</sup> 1, 2 et 3) (Field, 2017);
- un énoncé qui ne possède pas une saturation factorielle supérieure à 0,3 (énoncé n<sup>o</sup> 4) (Field, 2017); et
- un énoncé qui est non univoque (énoncé n<sup>o</sup> 5). Pour ce dernier énoncé (« *Les communications orales en sciences, c'est "plate"* »), l'ambiguïté probable proviendrait du fait que les étudiants pouvaient comprendre qu'on leur demande s'ils trouvent « plate » (ennuyeux) d'écouter ou de prononcer des exposés oraux.

Les cinq composantes retenues ont une bonne cohérence interne ( $\alpha = 0,772-0,951$ ). Le niveau de cohérence interne pour chacune des composantes est du même ordre de grandeur que dans la version préliminaire, avec une amélioration notable pour la composante du SEP<sub>COS</sub> sens du spectacle. Le modèle final permet donc de vérifier que les 34 énoncés restants se comportent sensiblement de la même façon que dans la version préliminaire du PACOS.

Une analyse factorielle confirmatoire (AFC) avec la méthode du maximum de vraisemblance a été ensuite réalisée à l'aide du logiciel R (version 3.6.1) avec les 34 énoncés issus de l'ACP. Un modèle à cinq facteurs corrélés a été testé avec les 90% de l'échantillon restant ( $n = 1162$ ). Les tableaux

Tableau 3  
*Composantes et énoncés retenus à la suite de l'ACP de la version finale  
 du PACOS avec la saturation factorielle et la cohérence interne  
 pour chacune des composantes*

Étiquette de la composante	N <sup>bre</sup> d'énoncés	Mots clés des énoncés	Saturation factorielle	$\alpha$
Perception de la pertinence	5	Important, utile, travail	0,44-0,75	0,772
Plaisir	11	Plaisir, enthousiaste, j'aime	0,61-0,83	0,951
Anxiété	5	Stressé, nerveux, tendu	0,62-0,85	0,909
SEP <sub>COS</sub> normes et contenu	8	Vocabulaire, fil conducteur clair	0,64-0,71	0,836
SEP <sub>COS</sub> sens du spectacle	5	Dynamique, capter l'attention, intérêt suscité	0,46-0,78	0,865

Note. n = 133

La saturation factorielle pour tous les énoncés des 5 composantes est significative ( $p < 0,05$ ).

des corrélations (Tableaux 7 à 11 en Annexes) pour chacun des facteurs montrent des corrélations inter-énoncés systématiquement significatives. Un tableau des saturations factorielles des énoncés est aussi disponible en Annexes (Tableau 6).

Le modèle possède des indices d'ajustement acceptables. L'indice d'erreur quadratique moyenne de l'approximation (RMSEA) avec un intervalle de confiance de 90% est de 0,047  $\in$  [0,045 ; 0,05]. La borne supérieure de l'intervalle du RMSEA respecte le seuil d'acceptabilité du critère de Bentler (2006) et de Browne et Cudeck (1992), qui spécifie que la borne supérieure doit être  $>0,08$  pour un ajustement acceptable et  $<0,05$  pour un bon ajustement. L'indice d'ajustement comparatif (CFI) est de 0,944, ce qui est très près du seuil de bonne adéquation de 0,95 proposé par Hu et Bentler (1999). L'indice de la valeur moyenne quadratique pondérée (SRMR) est de 0,05, ce qui est inférieur à la valeur de 0,08 considérée comme un bon ajustement par Hu et Bentler (1999).

Une analyse conceptuelle des énoncés formant chaque facteur permet de confirmer l'étiquette pour chacun d'entre eux. Les facteurs d'anxiété, de plaisir et de la perception de la pertinence étaient attendus, correspondant aux facteurs pour lesquels ces énoncés avaient été développés dans les écrits de recherche desquels ils étaient tirés.

### *Plaisir et anxiété*

Ces facteurs ont été mesurés avec des énoncés qui se lisent, par exemple, comme suit : « *J'aime réaliser des communications orales dans mes cours de sciences* » (facteur plaisir) ou « *Je me sens stressé lorsque je fais une communication orale en sciences* » (facteur anxiété).

### *Perception de la pertinence*

Ce facteur contient des énoncés qui portent sur la perception de l'utilité de la communication orale en sciences pour les étudiants, par exemple : « *En général, apprendre sur comment réaliser de bonnes communications orales en sciences est utile* », ou encore sur l'importance pour les étudiants de bien réussir les communications orales, par exemple : « *Il est important pour moi d'être bon lors de communications orales en sciences* ». Ces deux aspects semblent refléter deux construits distincts. C'est peut-être la raison pour laquelle l'indice de cohérence interne de l'ACP est un peu plus faible ( $\alpha = 0,772$ ) que celui des autres facteurs, mais cet indice est acceptable (Nunnally, 1978).

Deux facettes du  $SEP_{COS}$  sont ressorties de l'analyse des données du PACOS : le  $SEP_{COS}$  normes et contenu et le  $SEP_{COS}$  sens du spectacle. Si les deux témoignent effectivement du sentiment d'efficacité personnelle des étudiants, il appert qu'ils en soulignent des aspects différents :

- **$SEP_{COS}$  normes et contenu** : Il correspond à une efficacité personnelle normative, soit réussir une communication orale en s'exprimant bien et clairement, en respectant les normes et en s'assurant que l'auditoire comprend ;
- **$SEP_{COS}$  sens du spectacle** : Il réfère à l'intérêt suscité par la communication orale et par la performance (être intéressant, être dynamique et avoir un bon contact avec l'auditoire).

Les cinq construits du PACOS, dont les deux construits propres au  $SEP_{COS}$ , sont notés sur une échelle de 1 (« totalement en désaccord ») à 4 (« totalement d'accord »). Une moyenne a ensuite été calculée pour chaque construit, et ce, pour l'ensemble des répondants au PACOS. Ces moyennes sont présentées au Tableau 4. Le tableau des corrélations entre les facteurs est disponible en Annexes (Tableau 12).

Le plus faible score moyen des cinq échelles est celui du plaisir ( $M = 2,11$  ;  $ET = 0,59$ ), tandis que le plus élevé est celui de la perception de la pertinence ( $M = 3,19$  ;  $ET = 0,56$ ). Entre ces deux valeurs, le score moyen est de 2,90 ( $ET = 0,44$ ) pour le  $SEP_{COS}$  normes et contenu, de 2,65 ( $ET =$

Tableau 4  
*Scores descriptifs des cinq échelles du PACOS pour 1295 étudiants de 17-18 ans en formation préuniversitaire en sciences de la nature*

Échelle	Moyenne	Écart-type	Min.	Max.
Perception de la pertinence	3,19	0,56	1,00	4,00
Plaisir	2,11	0,59	1,00	3,83
Anxiété	2,68	0,55	1,00	4,00
SEP <sub>COS</sub> normes et contenu	2,90	0,44	1,22	4,00
SEP <sub>COS</sub> sens du spectacle	2,65	0,66	1,00	4,00

0,66) pour le SEP<sub>COS</sub> sens du spectacle et de 2,68 (ET = 0,55) pour l'anxiété. Ainsi, seul le score pour la perception de la pertinence se situe au-dessus de la graduation «en accord (3)», les quatre autres étant entre «en désaccord (2)» et «en accord (3)». Comme attendu, l'anxiété corrèle négativement avec les quatre autres facteurs.

## Discussion

Nous poursuivons avec une discussion sur le lien entre les deux aspects du SEP<sub>COS</sub> au cadre conceptuel de Bandura (1977) et sur le processus de validation des échelles du questionnaire PACOS. Puis, nous terminons par une comparaison entre le modèle théorique proposé initialement et les facteurs de l'échelle PACOS finale.

### *SEP<sub>COS</sub> et cadre conceptuel de Bandura*

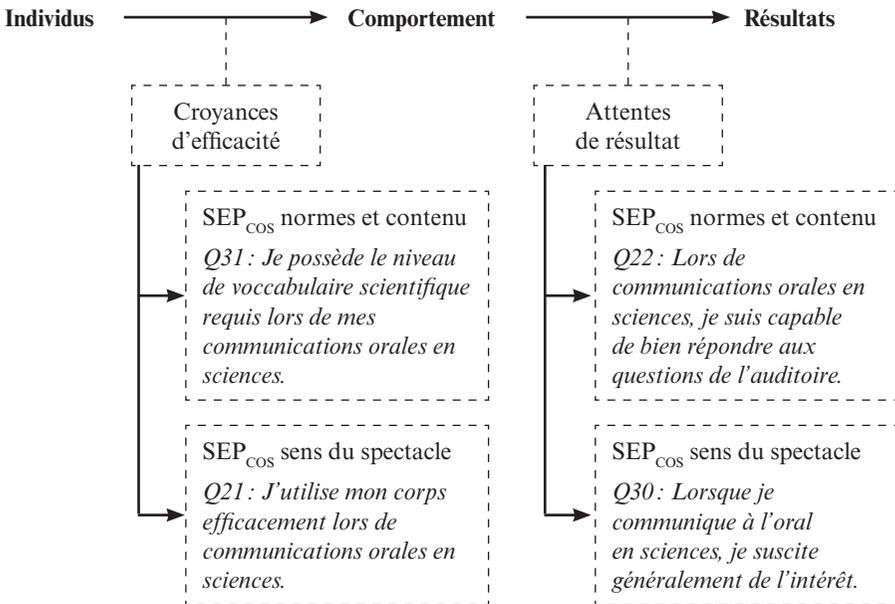
Les deux aspects du SEP<sub>COS</sub> intitulés «normes et contenu» et «sens du spectacle» constituent une observation jusqu'alors inédite dans les écrits de recherche sur le SEP. Provenant de quatre sources (l'expérience active de maîtrise, l'expérience vicariante, la persuasion verbale ainsi que les états physiologiques et émotionnels), le SEP est généralement perçu comme un seul construit (il n'est pas défini avec une structure factorielle qui se décompose en plusieurs composantes principales) et est étudié comme tel (Chan, 2011 ; De Grez et al., 2009 ; Demir, 2017).

Néanmoins, une cohérence conceptuelle existe dans la distinction entre les deux blocs d'énoncés qui forment ces deux construits : le SEP<sub>COS</sub> normes et contenu parle de la perception d'être efficace à l'oral et de bien s'exprimer, tandis que le SEP<sub>COS</sub> sens du spectacle témoigne plutôt de la perception d'être intéressant et dynamique, de savoir capter l'attention du public.

Ramenée au cadre conceptuel de Bandura (1977), cette division du SEP en deux aspects suggère que les étudiants peuvent avoir des croyances d'efficacité qui sont distinctes de leurs attentes de résultat, et ce, pour les deux aspects du SEP<sub>COS</sub>. Ces deux types d'attentes sont décrits par Bandura (2019) comme la «capacité à organiser et à exécuter la ligne de conduite requise pour produire des résultats souhaités» et «la croyance qu'a un individu de sa capacité à réaliser une tâche» (p. 193). Un exemple d'énoncé du questionnaire pour chaque type d'attente en fonction de l'aspect du SEP est proposé à la Figure 2.

Figure 2

*Adaptation du diagramme de la différence entre les croyances d'efficacité et les attentes de résultat de Bandura (1977) au cas de la communication orale en sciences*



### *Croyances d'efficacité*

Les croyances d'efficacité pour le SEP<sub>COS</sub> normes et contenu se définiraient par la conviction chez l'étudiant qu'il a les connaissances scientifiques et le niveau de langue requis pour bien réaliser la tâche. Pour le SEP<sub>COS</sub> sens du spectacle, elles seraient liées à la croyance chez l'étudiant qu'il pourra utiliser son corps efficacement ou qu'il sera dynamique lors de la présentation orale.

### *Attentes de résultat*

Pour le SEP<sub>COS</sub> normes et contenu, les attentes de résultat réfèreraient à la capacité chez l'étudiant de répondre aux questions de l'auditoire et d'amener auprès de l'auditoire une compréhension du contenu. Pour le SEP<sub>COS</sub> sens du spectacle, elles seraient plutôt liées à la conviction chez l'étudiant que le « spectacle » qu'il produit aura comme effet de capter l'attention ou de susciter l'intérêt de l'auditoire.

### *Processus de validation de la structure interne du PACOS*

Un des objectifs de cet article consistait à effectuer un processus de validation de l'échelle PACOS en suivant la procédure proposée par Dussault et al. (2007) et utilisée par Gaudreau et al. (2015). L'évaluation globale du PACOS montre que ce questionnaire possède de bonnes qualités psychométriques (alphas de Cronbach acceptables, saturations factorielles convenables, etc.). De plus, la répartition des énoncés à l'intérieur de chacun des facteurs se produit selon les attentes théoriques. Il semble donc qu'une partie ou que la totalité des échelles de mesure peut être utilisée avec une certaine assurance à des fins de recherche. Certains facteurs ne possèdent pas un grand nombre d'énoncés. Or, étant donné les hauts pourcentages de variance totale expliquée et la présence conjointe d'un grand nombre de construits mesurés (cinq construits pour 34 énoncés au total), cela peut plutôt être considéré comme une force.

### *Limites*

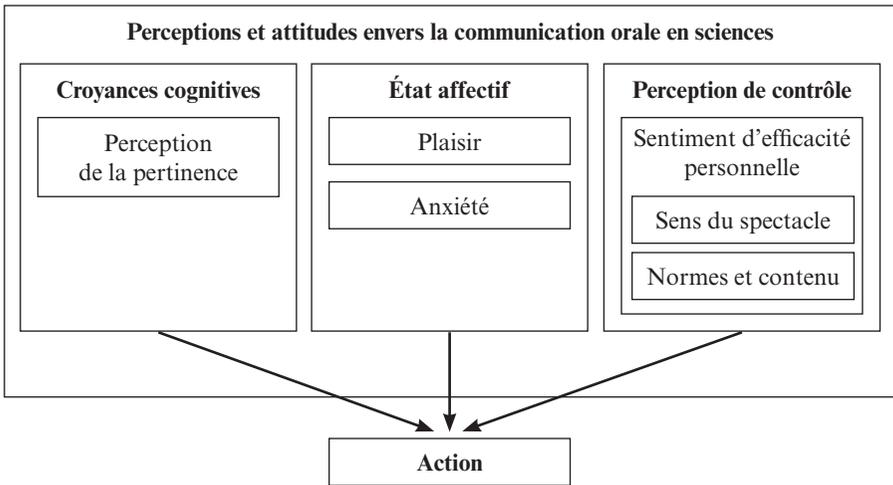
Toutefois, certaines limites usuelles sont à considérer à la suite de l'élaboration du questionnaire PACOS. Tout d'abord, l'échantillon retenu provient d'établissements collégiaux publics de la grande région de Montréal. Il ne représente pas l'ensemble des collèges de la province (autres régions et collèges privés). Aucune étude n'a encore été réalisée pour généraliser l'utilisation du PACOS dans d'autres contextes scolaires et auprès d'un échantillon de participants plus jeunes ou plus âgés. De plus, l'échantillon en est un de convenance, car il est composé de participants volontaires. Finalement, l'analyse en composantes principales et l'analyse factorielle confirmatoire gagneraient à être réalisées sur des échantillons provenant de collectes de données indépendantes (Thompson, 2004).

***Concordance du modèle théorique aux analyses effectuées (ajouts des deux aspects du SEP<sub>COS</sub>)***

À l'exception du SEP<sub>COS</sub>, qui se divise désormais en deux aspects, le modèle théorique initial semble en grande partie confirmé par cet exercice.

Figure 3

***Modifications proposées au modèle théorique sur les perceptions et l'attitude envers la communication orale en sciences***



***Limites***

Le modèle présenté à la Figure 3 comporte certaines limites. À l'instar du modèle proposé par van Aalderen-Smeets et Walma van der Molen (2013), les étiquettes associées aux dimensions de l'attitude (croyances cognitives, état affectif et perception de contrôle) sont posées à partir de considérations théoriques et n'ont pas été vérifiées empiriquement. Pour valider complètement ce modèle, une recherche ultérieure mériterait de s'attarder à cette considération. De même, il serait pertinent d'essayer d'inclure les autres composantes du modèle de van Aalderen-Smeets et Walma van der Molen (2013) qui ont été retirées de la présente étude, à savoir la difficulté perçue, les stéréotypes de genre et la dépendance au contexte.

Par ailleurs, la dimension comportementale (action) n'a pas été validée dans cet article. Ainsi, il n'est pas possible de savoir si les perceptions et l'attitude envers la communication orale en sciences des étudiants se traduisent par un engagement de haut niveau lors de la préparation et de la réalisation d'une présentation orale. Ce modèle théorique mériterait aussi d'être utilisé dans un contexte d'évaluation de la dimension comportementale (action), c'est-à-dire la compétence réelle de l'étudiant en COS.

Il conviendrait d'étudier plus en profondeur l'adéquation entre les deux composantes du  $SEP_{COS}$  avec le diagramme des *croyances d'efficacité* et des *attentes de résultat* de Bandura (1977). Bien que notre interprétation suggère une certaine cohérence avec le cadre de Bandura (1977), un questionnaire plus exhaustif portant uniquement sur le  $SEP_{COS}$  normes et contenu et sur le  $SEP_{COS}$  sens du spectacle et qui tenterait de produire factoriellement les deux types d'attentes pour chacun des deux  $SEP_{COS}$  serait souhaitable.

Finalement, certaines études montrent que le sentiment d'efficacité personnelle est le facteur qui semble le plus fortement influencer la performance en communication orale devant un public (Dwyer et Fus, 2002). Puisque nos résultats suggèrent qu'il existe deux aspects au  $SEP_{COS}$ , il apparaît opportun d'étudier le lien entre la compétence à l'oral et chacun de ces aspects du  $SEP_{COS}$ . De manière plus générale, il convient de se demander quel facteur parmi les cinq présents dans le modèle est le meilleur prédicteur de la compétence.

Réception : 31 mars 2020

Version finale : 22 décembre 2021

Acceptation : 7 janvier 2022

## RÉFÉRENCES

- Ainley, M., & Ainley, J. (2011). Student engagement with science in early adolescence: The contribution of enjoyment to students' continuing interest in learning about science. *Contemporary Educational Psychology, 36*(1), 4-12. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2010.08.001>
- Ajzen, I. (2001). Nature and operation of attitudes. *Annual Review of Psychology, 52*(1), 27-58. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.52.1.27>
- Amirian, S. M. R., & Tavakoli, E. (2016). Academic oral presentation self-efficacy: A cross-sectional interdisciplinary comparative study. *Higher Education Research & Development, 35*(6), 1095-1110. <https://doi.org/10.1080/07294360.2016.1160874>
- Australian Qualifications Framework. (2013). *AQF specification for the Masters Degree*. Australian Government. <http://www.aqf.edu.au>
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review, 84*(2), 191-215. <https://doi.org/10.1037//0033-295x.84.2.191>
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice-Hall.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. W. H. Freeman/Times Books/ Henry Holt & Co.
- Bandura, A. (2006). Guide for constructing self-efficacy scales. In F. Pajares & T. Urdan, *Self-efficacy beliefs of adolescents* (Vol. 5, p. 307-337). Information Age Publishing.
- Bandura, A. (2019). *Auto-efficacité: comment le sentiment d'efficacité personnelle influence notre qualité de vie* (trad. J. Lecomte, 3<sup>e</sup> éd.). De Boeck Supérieur. <https://www.deboecksuperieur.com/ouvrage/9782807326811-auto-efficacite>
- Barmby, P., Kind, P. M., & Jones, K. (2008). Examining changing attitudes in secondary school science. *International Journal of Science Education, 30*(8), 1075-1093. <https://doi.org/10.1080/09500690701344966>
- Batenburg, E. S. L. V., Oostdam, R. J., Gelderen, A. J. S. V., Fukkink, R. G., & Jong, N. H. D. (2019). Oral interaction in the EFL classroom: The effects of instructional focus and task type on learner affect. *The Modern Language Journal, 103*(1), 308-326. <https://doi.org/10.1111/modl.12545>
- Bentler, P. M. (2006). *EQS Structural Equations Program Manual* (version 6) [Software]. Multivariable Software, Inc.
- Blanchet, P.-A., Lison, C. & Lépine, M. (2017). L'enseignement de la compétence orale dans les cours de français du collégial: quels choix de contenus? Dans C. Dumais, R. Bergeron & C. Lavoie (dir.), *L'oral et son enseignement: pluralité des contextes linguistiques* (p. 103-125). Peisaj.
- Bodie, G. D. (2010). A racing heart, rattling knees, and ruminative thoughts: Defining, explaining, and treating public speaking anxiety. *Communication Education, 59*(1), 70-105. <https://doi.org/10.1080/03634520903443849>
- Boudreau, C., MacIntyre, P. D., & Dewaele, J.-M. (2018). Enjoyment and anxiety in second language communication: An idiodynamic approach. *Studies in Second Language Learning and Teaching, 8*(1), 149. <http://dx.doi.org/10.14746/ssl.2018.8.1.7>

- Bouffard-Bouchard, T. & Pinard, A. (1988). Sentiment d'auto-efficacité et exercice des processus d'autorégulation chez des étudiants de niveau collégial. *International Journal of Psychology*, 23(1-6), 409-431. <https://doi.org/10.1080/00207598808247776>
- Brewer, C. A., & Smith, D. (2009). *Vision and change in undergraduate biology education: A call to action* [Final report of national conference]. American Association for the Advancement of Science.
- Browne, M. W., & Cudeck, R. (1992). Alternative ways of assessing model fit. *Sociological Methods & Research*, 21(2), 230-258. <https://doi.org/10.1177/0049124192021002005>
- Bursal, M. (2012). Changes in American preservice elementary teachers' efficacy beliefs and anxieties during a science methods course. *Science Education International*, 23(1), 40-55. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ975549.pdf>
- Cameron, C., & Dickfos, J. (2014). "Lights, camera, action!" Video technology and students' perceptions of oral communication in accounting education. *Accounting Education*, 23(2), 135-154. <https://doi.org/10.1080/09639284.2013.847326>
- Casner-Lotto, J., & Barrington, L. (2006). *Are they really ready to work? Employers perspectives on the basic knowledge and applied skills of new entrants to the 21st century U.S. workforce*. Partnership for 21st Century Skills. <https://eric.ed.gov/?id=ED519465>
- Chan, V. (2011). Teaching oral communication in undergraduate science: Are we doing enough and doing it right? *Journal of Learning Design*, 4(3), 71-79. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ940652.pdf>
- Chesebro, J. W., McCroskey, J. C., Atwater, D. F., Bahrenfuss, R. M., Cawelti, G., Gaudino, J. L., & Hodges, H. (1992). Communication apprehension and self-perceived communication competence of at-risk students. *Communication Education*, 41, 345-360. <https://doi.org/10.1080/03634529209378897>
- Choi, N. G. (2003). Determinants of self-perceived changes in health status among pre- and early-retirement populations. *International Journal of Aging & Human Development*, 56(3), 197-222. <https://doi.org/10.2190/T8JD-1P30-6MFT-8WHA>
- Corriveau, G. & Langlois, S. (2011). Pour un meilleur engagement des garçons et des filles au laboratoire de physique. *Pédagogie collégiale*, 24(3), 37-44. <http://educ.inf/xmlui/handle/11515/21815>
- De Grez, L., Valcke, M., & Roozen, I. (2009). The impact of goal orientation, self-reflection and personal characteristics on the acquisition of oral presentation skills. *European Journal of Psychology of Education*, 24(3), 293. <https://doi.org/10.1007/BF03174762>
- Demir, S. (2017). An evaluation of oral language: The relationship between listening, speaking and self-efficacy. *Universal Journal of Educational Research*, 5(9), 1457-1467. <https://doi.org/10.13189/ujer.2017.050903>
- Dewaele, J.-M., & MacIntyre, P. D. (2014). The two faces of Janus? Anxiety and enjoyment in the foreign language classroom. *Studies in Second Language Learning and Teaching*, 4(2), 237-274. <https://doi.org/10.14746/ssllt.2014.4.2.5>
- Dumais, C. et Granger, N. (2017). Intégrer l'oral au cours de science et technologie au secondaire. *Spectre*, 46(2), 26-29. [https://www.academia.edu/34793836/Int%C3%A9grer\\_l\\_oral\\_au\\_cours\\_de\\_science\\_et\\_technologie\\_au\\_secondaire](https://www.academia.edu/34793836/Int%C3%A9grer_l_oral_au_cours_de_science_et_technologie_au_secondaire)
- Dunbar, N. E., Brooks, C. F., & Kubicka-Miller, T. (2006). Oral communication skills in higher education: Using a performance-based evaluation rubric to assess communication skills. *Innovative Higher Education*, 31(2), 115. <https://doi.org/10.1007/s10755-006-9012-x>

- Dussault, M., Valois, P. et Frenette, E. (2007). Validation de l'Échelle de leadership transformatif du directeur d'école. *Psychologie du travail et des organisations*, 13, 37-52. [https://www.researchgate.net/publication/289676242\\_Validation\\_de\\_l'Echelle\\_de\\_Leadership\\_Transformatif\\_du\\_Directeur\\_d'Ecole](https://www.researchgate.net/publication/289676242_Validation_de_l'Echelle_de_Leadership_Transformatif_du_Directeur_d'Ecole)
- Dwyer, K. K., & Fus, D. A. (2002). Perceptions of communication competence, self-efficacy, and trait communication apprehension: Is there an impact on basic course success? *Communication Research Reports*, 19(1), 29-37. <https://doi.org/10.1080/08824090209384829>
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values, and goals. *Annual Review of Psychology*, 53(1), 109-132. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.53.100901.135153>
- Edmondston, J. E., Dawson, V., & Schibeci, R. (2010). Undergraduate biotechnology students' views of science communication. *International Journal of Science Education*, 32, 2451-2474. <https://doi.org/10.1080/09500690903514598>
- Ellis, K. (1995). Apprehension, self-perceived competency, and teacher immediacy in the laboratory-supported public speaking course: Trends and relationships. *Communication Education*, 44(1), 64-78. <https://doi.org/10.1080/03634529509378998>
- Field, A. (2017). *Discovering statistics using SPSS: North American edition* (5th ed.). SAGE.
- Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of Educational Research*, 74(1), 59-109. <https://doi.org/10.3102/00346543074001059>
- Galand, B. & Vanlede, M. (2004). Le sentiment d'efficacité personnelle dans l'apprentissage et la formation : quel rôle joue-t-il ? D'où vient-il ? Comment intervenir ? *Savoirs, hors série*(5), 91-116. <https://doi.org/10.3917/savo.hs01.0091>
- Gaudreau, N., Frenette, E. et Thibodeau, S. (2015). Élaboration de l'Échelle du sentiment d'efficacité personnelle des enseignants en gestion de classe (ÉSEPGC). *Mesure et évaluation en éducation*, 38(2), 31-60. <https://doi.org/10.7202/1036762ar>
- Hasni, A., Potvin, P., Belletête, V. & Thibault, F. (2015). *L'intérêt pour les sciences et la technologie à l'école : résultats d'une enquête auprès d'élèves du primaire et du secondaire au Québec* [rapport de recherche]. UQAM et Université de Sherbrooke. [https://www.usherbrooke.ca/creas/fileadmin/sites/creas/documents/Publications/Productions\\_internes/Hasni-Potvin-Rapport-CRIJEST-2015-VF.pdf](https://www.usherbrooke.ca/creas/fileadmin/sites/creas/documents/Publications/Productions_internes/Hasni-Potvin-Rapport-CRIJEST-2015-VF.pdf)
- Hidi, S., & Renninger, K. A. (2006). The four-phase model of interest development. *Educational Psychologist*, 41(2), 111-127. [https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102\\_4](https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_4)
- Hu, L., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1-55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Jones, M. G., & Leagon, M. (2014). Science teacher attitudes and beliefs. In N. Lederman & S. Abell (Eds.), *Handbook of research on science education* (Vol. 2, p. 830-843). Routledge.
- Kazempour, M. (2014). I can't teach science! A case study of an elementary pre-service teacher's intersection of science experiences, beliefs, attitude, and self-efficacy. *International Journal of Environmental and Science Education*, 9(1), 77-96. <https://doi.org/10.12973/ijese.2014.204a>

- Kerby, D., & Romine, J. (2009). Develop oral presentation skills through accounting curriculum design and course-embedded assessment. *Journal of Education for Business*, 85(3), 172-179. <https://doi.org/10.1080/08832320903252389>
- Krapp, A., & Prenzel, M. (2011). Research on interest in science: Theories, methods, and findings. *International Journal of Science Education*, 33(1), 27-50. <https://doi.org/10.1080/09500693.2010.518645>
- Kulgemeyer, C. (2018). Impact of secondary students' content knowledge on their communication skills in science. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16(1), 89-108. <https://doi.org/10.1007/s10763-016-9762-6>
- Kulgemeyer, C., & Schecker, H. (2013). Students explaining science: Assessment of science communication competence. *Research in Science Education*, 43(6), 2235-2256. <http://dx.doi.org/10.1007/s11165-013-9354-1>
- Leggett, M., Kinnear, A., Boyce, M., & Bennett, I. (2004). Student and staff perceptions of the importance of generic skills in science. *Higher Education Research & Development*, 23(3), 295-312. <https://doi.org/10.1080/0729436042000235418>
- Lucchetti, A. E., Phipps, G. L., & Behnke, R. R. (2003). Trait anticipatory public speaking anxiety as a function of self-efficacy expectations and self-handicapping strategies. *Communication Research Reports*, 20(4), 348-356. <https://doi.org/10.1080/08824090309388834>
- McCroskey, J. C. (2009). Communication apprehension: What have we learned in the last four decades. *Human Communication*, 12(2), 179-187. [https://www.researchgate.net/publication/254840900\\_Communication\\_Apprehension\\_What\\_Have\\_We\\_Learned\\_in\\_the\\_Last\\_Four\\_Decades](https://www.researchgate.net/publication/254840900_Communication_Apprehension_What_Have_We_Learned_in_the_Last_Four_Decades)
- McLaren, I. (2019). Science students' responses to an oral communication skills development initiative: Attitude and motivation. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 31(1), 73-85. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1206982.pdf>
- Mercer-Mapstone, L. D., & Kuchel, L. (2015). Teaching scientists to communicate: Evidence-based assessment for undergraduate science education. *International Journal of Science Education*, 37(10), 1613-1638. <https://doi.org/10.1080/09500693.2015.1045959>
- Mercer-Mapstone, L. D., & Matthews, K. E. (2017). Student perceptions of communication skills in undergraduate science at an Australian research-intensive university. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 42(1), 98-114. <https://doi.org/10.1080/102602938.2015.1084492>
- Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur (MELS). (1998). *Sciences de la nature (200.B0) : programme d'études préuniversitaires – Enseignement collégial*. Gouvernement du Québec. [http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site\\_web/documents/enseignement-superieur/200.B0-Sciences-nature-VF.pdf](http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/enseignement-superieur/200.B0-Sciences-nature-VF.pdf)
- Mulder, H. A. J., Longnecker, N., & Davis, L. S. (2008). The state of science communication programs at universities around the world. *Science Communication*, 30(2), 277-287. <https://doi.org/10.1177/1075547008324878>
- Ng, K. T., Lay, Y. F., Areepattamannil, S., Treagust, D. F., & Chandrasegaran, A. L. (2012). Relationship between affect and achievement in science and mathematics in Malaysia and Singapore. *Research in Science & Technological Education*, 30(3), 225-237. <https://doi.org/10.1080/02635143.2012.708655>
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric theory*. McGraw-Hill.

- Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25(9), 1049-1079. <https://doi.org/10.1080/0950069032000032199>
- Paradewari, D. S. (2017). Investigating students' self-efficacy of public speaking. *International Journal of Education and Research*, 5(10), 97-108. <http://ijern.com/journal/2017/October-2017/09.pdf>
- Pintrich, P. R., & de Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 33-40. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.82.1.33>
- Potvin, P., & Hasni, A. (2014). Analysis of the decline in interest towards school science and technology from grades 5 through 11. *Journal of Science Education and Technology*, 23(6), 784-802. <https://doi.org/10.1007/s10956-014-9512-x>
- Rajput, A. S. D. (2017). Science communication as an academic discipline: An Indian perspective. *Current Science*, 113(12), 2262-2267. <https://www.currentscience.ac.in/Volumes/113/12/2262.pdf>
- Renninger, K. A., & Hidi, S. (2011). Revisiting the conceptualization, measurement, and generation of interest. *Educational Psychologist*, 46(3), 168-184. <https://doi.org/10.1080/00461520.2011.587723>
- Riggs, I. M., & Enochs, L. G. (1990). Toward the development of an elementary teacher's science teaching efficacy belief instrument. *Science Education*, 74(6), 625-637. <https://doi.org/10.1002/sce.3730740605>
- Schlenker, B. R., & Leary, M. R. (1982). Social anxiety and self-presentation: A conceptualization model. *Psychological Bulletin*, 92(3), 641-669. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.92.3.641>
- Simpkins, S. D., Davis-Kean, P. E., & Eccles, J. S. (2006). Math and science motivation: A longitudinal examination of the links between choices and beliefs. *Developmental Psychology*, 42(1), 70-83. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.42.1.70>
- Smith, E. V. Jr., Wakely, M. B., De Kruif, R. E. L., & Swartz, C. W. (2003). Optimizing rating scales for self-efficacy (and other) research. *Educational and Psychological Measurement*, 63(3), 369-391. <https://doi.org/10.1177/0013164403063003002>
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2019). *Using multivariate statistics* (7th ed.). Pearson.
- Thompson, B. (2004). *Exploratory and confirmatory factor analysis: Understanding concepts and applications*. American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/10694-000>
- Toland, M. D., & Usher, E. L. (2016). Assessing mathematics self-efficacy: How many categories do we really need? *The Journal of Early Adolescence*, 36(7), 932-960. <https://doi.org/10.1177/0272431615588952>
- Tsai, C.-C. (2002). Nested epistemologies: Science teachers' beliefs of teaching, learning and science. *International Journal of Science Education*, 24(8), 771-783. <https://doi.org/10.1080/09500690110049132>
- van Aalderen-Smeets, S. I., & Walma van der Molen, J. H. (2013). Measuring primary teachers' attitudes toward teaching science: Development of the Dimensions of Attitude Toward Science (DAS) Instrument. *International Journal of Science Education*, 35(4), 577-600. <https://doi.org/10.1080/09500693.2012.755576>
- van Aalderen-Smeets, S. I., Walma van der Molen, J. H., & Asma, L. J. F. (2012). Primary teachers' attitudes toward science: A new theoretical framework. *Science Education*, 96(1), 158-182. <https://doi.org/10.1002/sce.20467>

- Venturini, P. (2007). *L'envie d'apprendre les sciences : motivations, attitudes, rapport aux savoirs scientifiques*. Fabert.
- Viau, R. (2009). *La motivation en contexte scolaire* (5<sup>e</sup> éd.). De Boeck. <https://www.deboecksuperieur.com/ouvrage/9782804111489-la-motivation-en-contexte-scolaire>
- Viau, R., Joly, J. & Bédard, D. (2004). La motivation des étudiants en formation des maîtres à l'égard d'activités pédagogiques innovatrices. *Revue des sciences de l'éducation*, 30(1), 163-176. <https://doi.org/10.7202/011775ar>
- Zembylas, M. (2002). Constructing genealogies of teachers' emotions in science teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(1), 79-103. <https://doi.org/10.1002/tea.10010>

## Annexes

Tableau 5  
*Énoncés et provenance des 34 énoncés du questionnaire PACOS*

Énoncé du questionnaire PACOS	Source de laquelle l'énoncé est inspiré	Formulation originale	Dimension mesurée selon la source de laquelle il est inspiré
<i>Perception de la pertinence</i>			
Il est important pour moi d'être bon lors de communications orales en sciences.	Simpkins et al. (2006)	<i>For me being good at (science/ physics and chemistry) is... (not at all important, very important).</i>	Perception de l'importance des sciences ( <i>Children's perceptions of science importance</i> )
En général, apprendre sur comment réaliser de bonnes communications orales en sciences est utile.	Simpkins et al. (2006)	<i>In general, how useful is what you learn in (science/physics and chemistry)?</i>	Perception de l'importance des sciences ( <i>Children's perceptions of science importance</i> )
Pour moi, être bon lors de communications orales en sciences est important.	Simpkins et al. (2006)	Compared to most of your other activities, how important is it to you to be good at science?	Perception de l'importance des sciences ( <i>Children's perceptions of science importance</i> )
Apprendre à réaliser de bonnes communications orales en sciences sera pertinent dans mon futur travail.	Énoncé original	s. o.	s. o.
Bien parler me donne de la crédibilité dans mon parcours scolaire en sciences.	Énoncé original	s. o.	s. o.
<i>Plaisir</i>			
J'ai beaucoup de plaisir à faire une communication orale en sciences.	van Aalderen-Smeets et al. (2013)	<i>I enjoy teaching science very much.</i>	Plaisir ( <i>Enjoyment</i> )
Réaliser une communication orale en sciences me rend enthousiaste.	van Aalderen-Smeets et al. (2013)	<i>Teaching science makes me enthusiastic.</i>	Plaisir ( <i>Enjoyment</i> )

Énoncé du questionnaire PACOS	Source de laquelle l'énoncé est inspiré	Formulation originale	Dimension mesurée selon la source de laquelle il est inspiré
Je me sens heureux lorsque je fais une communication orale en sciences.	van Aalderen-Smeets et al. (2013)	<i>I feel happy while teaching science.</i>	Plaisir ( <i>Enjoyment</i> )
En général, j'ai beaucoup de plaisir à faire une communication orale dans un cours de sciences.	van Aalderen-Smeets et al. (2013)	<i>I enjoy teaching science very much.</i>	Plaisir ( <i>Enjoyment</i> )
Faire une communication orale en sciences me réjouit.	van Aalderen-Smeets et al. (2013)	<i>Teaching science makes me cheerful.</i>	Plaisir ( <i>Enjoyment</i> )
J'ai hâte aux prochaines activités de communications orales en sciences.	Hasni et al. (2015)	J'ai hâte aux prochaines activités de ST [sciences et technologie].	Intérêt
Les communications orales en sciences, c'est le « fun ».	Hasni et al. (2015)	Les ST à l'école, c'est « l'fun ».	Intérêt
On devrait passer plus de temps à faire des communications orales dans mes cours de sciences à l'école.	Hasni et al. (2015)	On devrait passer plus de temps à faire des ST à l'école.	Intérêt
Si j'avais le choix, je ne ferais jamais de communications orales dans mes cours de sciences.	Hasni et al. (2015)	Si j'avais le choix, je n'irais plus aux cours de ST.	Intérêt (négatif)
J'aime réaliser des communications orales dans mes cours de sciences.	Énoncé original	s. o.	s. o.
En général, j'aime réaliser des communications orales en sciences.	Énoncé original	s. o.	s. o.

Énoncé du questionnaire PACOS	Source de laquelle l'énoncé est inspiré	Formulation originale	Dimension mesurée selon la source de laquelle il est inspiré
<b>Anxiété</b>			
En général, je me sens stressé lorsque je fais une communication orale dans un cours de sciences.	van Aalderen-Smeets et al. (2013)	<i>I feel stressed when I have to teach science in my class.</i>	Anxiété ( <i>Anxiety</i> )
Je me sens nerveux lors d'une communication orale en sciences.	van Aalderen-Smeets et al. (2013)	<i>I feel nervous while teaching science.</i>	Anxiété ( <i>Anxiety</i> )
Je me sens stressé lorsque je fais une communication orale en sciences.	van Aalderen-Smeets et al. (2013)	<i>I feel stressed when I have to teach science in my class.</i>	Anxiété ( <i>Anxiety</i> )
Réaliser une communication orale en sciences me rend nerveux.	van Aalderen-Smeets et al. (2013)	<i>I feel nervous while teaching science.</i>	Anxiété ( <i>Anxiety</i> )
Je me sens tendu lors d'une communication orale en sciences.	van Aalderen-Smeets et al. (2013)	<i>I feel tense while teaching science in class.</i>	Anxiété ( <i>Anxiety</i> )
<b>SEP normes et contenu</b>			
Lors de communications orales en sciences, je suis capable de bien répondre aux questions de l'auditoire.	Demir (2017)	<i>I give accurate answers to the questions directed to me.</i>	SEP à l'oral ( <i>Speaking skills self-efficacy</i> )
Je donne des explications claires lors de mes communications orales en sciences.	Cameron et Dickfos (2014)	<i>How confident are you in your ability to be clear when presenting your ideas?</i>	SEP à l'oral ( <i>Oral communication self-efficacy</i> )
Je suis en mesure de présenter mes idées de façon structurée lorsque je communique à l'oral en sciences, avec un «fil conducteur» clair.	Cameron et Dickfos (2014)	<i>How confident are you in your ability to present your ideas in a logical way which the audience can easily follow?</i>	SEP à l'oral ( <i>Oral communication self-efficacy</i> )

Énoncé du questionnaire PACOS	Source de laquelle l'énoncé est inspiré	Formulation originale	Dimension mesurée selon la source de laquelle il est inspiré
Lorsque je communique à l'oral en sciences, les gens comprennent du premier coup.	Cameron et Dickfos (2014)	<i>When I give verbal instructions or directions to people, they usually clearly understand "first time" what I mean.</i>	Habilité à l'oral ( <i>Oral communication skills</i> )
Je possède le niveau de vocabulaire scientifique requis lors de mes communications orales en sciences.	Énoncé original	s. o.	s. o.
En général, j'utilise des termes justes et précis lorsque je communique à l'oral avec mes professeurs de sciences.	Énoncé original	s. o.	s. o.
Mon niveau de langue est adéquat lors de mes communications orales en sciences.	Énoncé original	s. o.	s. o.
Je suis efficace pour préparer une communication orale en sciences.	Énoncé original	s. o.	s. o.
<b>SEP sens du spectacle</b>			
Je sais capter l'attention de mon auditoire lorsque je fais une communication orale en sciences.	Cameron et Dickfos (2014)	<i>How confident are you in your ability to present your ideas in a way which captures the audience's attention?</i>	SEP à l'oral ( <i>Oral communication self-efficacy</i> )
Lorsque je communique à l'oral en sciences, je suscite généralement de l'intérêt.	Cameron et Dickfos (2014)	<i>When I make a presentation, it seems to stimulate a fair level of interest amongst the listeners.</i>	Habilité à l'oral ( <i>Oral communication skills</i> )

Énoncé du questionnaire PACOS	Source de laquelle l'énoncé est inspiré	Formulation originale	Dimension mesurée selon la source de laquelle il est inspiré
J'utilise mon corps efficacement lors de communications orales en sciences (posture, déplacement, etc.).	Cameron et Dickfos (2014) Demir (2017)	<i>How confident are you in your ability to use appropriate eye contact and body language when presenting your ideas?</i> <i>I use body language effectively in my speech.</i>	SEP à l'oral ( <i>Oral communication self-efficacy</i> ) SEP à l'oral ( <i>Speaking skills self-efficacy</i> )
Je suis efficace pour aller chercher un bon contact avec l'auditoire lors de communications orales en sciences.	Cameron et Dickfos (2014)	<i>How confident are you in your ability to use appropriate eye contact and body language when presenting your ideas?</i>	SEP à l'oral ( <i>Oral communication self-efficacy</i> )
Je suis dynamique lors de mes communications orales en sciences.	Énoncé original	s. o.	s. o.

Tableau 6  
*Résultats de l'analyse en composantes principales (ACP)*  
*et de l'analyse factorielle confirmatoire (AFC)*

Composante	Énoncé	ACP	AFC
Perception de pertinence	Il est important pour moi d'être bon lors de communications orales en sciences.	0,711	0,754
	En général, apprendre sur comment réaliser de bonnes communications orales en sciences est utile.	0,714	0,754
	Pour moi, être bon lors de communications orales en sciences est important.	0,707	0,710
	Apprendre à réaliser de bonnes communications orales en sciences sera pertinent dans mon futur travail.	0,636	0,695
	Bien parler me donne de la crédibilité dans mon parcours scolaire en sciences.	0,482	0,457
Plaisir	J'ai beaucoup de plaisir à faire une communication orale en sciences.	0,834	0,830
	Réaliser une communication orale en sciences me rend enthousiaste.	0,807	0,825
	J'aime réaliser des communications orales dans mes cours de sciences.	0,833	0,824
	J'ai hâte aux prochaines activités de communications orales en sciences.	0,819	0,817
	Je me sens heureux lorsque je fais une communication orale en sciences.	0,836	0,810
	En général, j'ai beaucoup de plaisir à faire une communication orale dans un cours de sciences.	0,877	0,808
	Les communications orales en sciences, c'est le «fun».	0,796	0,795
	En général, j'aime réaliser des communications orales en sciences.	0,802	0,794
	Faire une communication orale en sciences me réjouit.	0,823	0,769
	On devrait passer plus de temps à faire des communications orales dans mes cours de sciences à l'école.	0,410	0,629
Si j'avais le choix, je ne ferais jamais de communications orales dans mes cours de sciences.	-0,546	-0,569	
<i>(5) Les communications orales en sciences, c'est «plate».</i>			
<i>(1) La communication orale en sciences, c'est facile pour moi.</i>			

Composante	Énoncé	ACP	AFC
Anxiété	En général, je me sens stressé lorsque je fais une communication orale dans un cours de sciences.	0,869	0,850
	Je me sens nerveux lors d'une communication orale en sciences.	0,836	0,825
	Je me sens stressé lorsque je fais une communication orale en sciences.	0,808	0,816
	Réaliser une communication orale en sciences me rend nerveux.	0,785	0,792
	Je me sens tendu lors d'une communication orale en sciences.	0,667	0,629
SEP normes et contenu	Je possède le niveau de vocabulaire scientifique requis lors de mes communications orales en sciences.	0,736	0,768
	En général, j'utilise des termes justes et précis lorsque je communique à l'oral avec mes professeurs de sciences.	0,708	0,755
	Mon niveau de langue est adéquat lors de mes communications orales en sciences.	0,667	0,721
	Je donne des explications claires lors de mes communications orales en sciences.	0,629	0,625
	Je suis en mesure de présenter mes idées de façon structurée lorsque je communique à l'oral en sciences, avec un « fil conducteur » clair.	0,626	0,604
	Lors de communications orales en sciences, je suis capable de bien répondre aux questions de l'auditoire.	0,644	0,569
	Lorsque je communique à l'oral en sciences, les gens comprennent du premier coup.	0,381	0,557
	Je suis efficace pour préparer une communication orale en sciences.	0,465	0,410
<i>(2) Je sais être concis et synthétique lorsque je communique à l'oral en sciences.</i>			
<i>(3) Lors de communications orales en sciences, je respecte le temps de parole qui m'est alloué.</i>			

Composante	Énoncé	ACP	AFC
	Je suis dynamique lors de mes communications orales en sciences.	0,661	0,698
	Je suis efficace pour aller chercher un bon contact avec l'auditoire lors de communications orales en sciences.	0,629	0,693
SEP sens du spectacle	J'utilise mon corps efficacement lors de communications orales en sciences (posture, déplacement, etc.).	0,666	0,686
	Je sais capter l'attention de mon auditoire lorsque je fais une communication orale en sciences.	0,767	0,686
	Lorsque je communique à l'oral en sciences, je suscite généralement de l'intérêt.	0,683	0,623
	<i>(4) Au besoin, je sais utiliser efficacement des techniques de vulgarisation (analogies, comparaison, etc.) pour bien me faire comprendre lors de communications orales en sciences.</i>		

Note. Les énoncés numérotés (1) à (5) ont été retirés de l'échelle. Leur retrait est expliqué dans le texte.

Tableau 7

*Matrices de corrélation inter-énoncés pour le facteur de la perception de la pertinence*

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
Q1					
Q2	0,34***				
Q3	0,40***	0,55***			
Q4	0,55***	0,44***	0,42***		
Q5	0,28***	0,33***	0,30***	0,43***	

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

Tableau 8  
*Matrices de corrélation inter-énoncés pour le facteur du plaisir*

	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16
Q6											
Q7	0,53***										
Q8	0,57***	0,76***									
Q9	0,60***	0,69***	0,73***								
Q10	0,54***	0,65***	0,66***	0,70***							
Q11	0,58***	0,67***	0,66***	0,70***	0,67***						
Q12	0,59***	0,69***	0,69***	0,71***	0,68***	0,75***					
Q13	0,57***	0,68***	0,68***	0,71***	0,64***	0,72***	0,75***				
Q14	0,57***	0,69***	0,70***	0,74***	0,71***	0,71***	0,73***	0,73***			
Q15	0,60***	0,71***	0,69***	0,73***	0,72***	0,72***	0,74***	0,72***	0,77***		
Q16	0,54***	0,52***	0,52***	0,56***	0,53***	0,58***	0,56***	0,56***	0,56***	0,60***	

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

Tableau 9  
*Matrices de corrélation inter-énoncés pour le facteur de l'anxiété*

	Q17	Q18	Q19	Q20	Q21
Q17					
Q18	0,54***				
Q19	0,53***	0,82***			
Q20	0,53***	0,76***	0,73***		
Q21	0,53***	0,71***	0,73***	0,72***	

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

Tableau 10

*Matrices de corrélation inter-énoncés pour le facteur de la SEP normes et contenu*

	Q22	Q23	Q24	Q25	Q26	Q27	Q28	Q29
Q22								
Q23	0,34***							
Q24	0,29***	0,49***						
Q25	0,32***	0,37***	0,30***					
Q26	0,37***	0,36***	0,40***	0,41***				
Q27	0,43***	0,42***	0,44***	0,40***	0,53***			
Q28	0,30***	0,50***	0,51***	0,40***	0,44***	0,44***		
Q29	0,26***	0,33***	0,34***	0,35***	0,42***	0,38***	0,41***	

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

Tableau 11

*Matrices de corrélation inter-énoncés pour le facteur de la SEP sens du spectacle*

	Q30	Q31	Q32	Q33	Q34
Q30					
Q31	0,57***				
Q32	0,47***	0,57***			
Q33	0,50***	0,60***	0,61***		
Q34	0,53***	0,59***	0,56***	0,62***	

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

Tableau 12

*Matrices de corrélation des cinq facteurs du PACOS*

	Perception de la pertinence	Plaisir	Anxiété	SEP normes et contenu	SEP sens du spectacle
Perception de la pertinence					
Plaisir	0,41**				
Anxiété	-0,17**	-0,56**			
SEP normes et contenu	0,37**	0,35**	-0,29**		
SEP sens du spectacle	0,35**	0,53**	-0,50**	0,56**	

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