

# Les effets du travail de groupe sur les sentiments d'efficacité personnelle et collective en contexte d'apprentissage

---

Pierre Bellet

*Univ Paul Valéry Montpellier 3*

Nathalie Vendeville

*Univ Paul Valéry Montpellier 3*

Stéphanie Mailles-Viard Metz

*Université de Montpellier*

## Résumé

Dans une perspective d'améliorer notre connaissance de l'approche collective des apprentissages comme facteur de réussite, cette étude porte sur l'effet du travail de groupe sur les différents sentiments d'efficacité personnelle et collective. Le but est d'établir des liens et évolutions positives sur les dimensions émotionnelles engagées au travers du travail

collectif. Dans le cadre d'une expérimentation semi-contrôlée, 13 trinômes d'étudiants en premier cycle de spécialisation informatique doivent réaliser, collaborativement et à distance, un exercice de programmation. Les sentiments d'efficacité sont mesurés à partir de questionnaires, avant et après l'expérimentation. Les résultats montrent une corrélation positive entre le sentiment d'efficacité personnelle portant sur la capacité à travailler en groupe et le sentiment d'efficacité collective des groupes. Toutefois, dans notre contexte, la tâche prescrite comme collaborative ne semble pas avoir d'effet positif sur le sentiment d'efficacité.

*Mots-clés* : travail collectif, collaboration, conception, instrumentation, sentiments d'efficacité personnelle et collective

## **Abstract**

From a perspective of improving our knowledge of the collective approach to learning as a factor of success, this study focuses on the effect of co-working on perceived collective and self-efficacy. The aim is to establish positive relationships and developments on the emotional dimensions engaged through collective work. A semi-controlled experiment is conducted with thirteen trinomials of undergraduate students in computer science to collaboratively carry out a remote review exercise. Self and collective efficacy are measured before and after the experiment with questionnaires. The results show a positive correlation between self-efficacy with regards to the ability to work in groups and the groups' sense of collective effectiveness. However, collaborative tasks do not seem to have a positive effect on self-efficacy.

*Keywords*: co-working, collaboration, design, instrumentation, collective and self-efficacy

## **Remerciements**

Nous souhaitons remercier Rémi Venant et Julien Broisin du laboratoire IRIT à Toulouse en France d'avoir conçu la plateforme Lab4CE et conduit avec nous cette expérimentation.

## **Introduction**

De nombreux travaux portent sur les enjeux liés à la réussite dans le milieu de l'éducation et de la formation afin de chercher des solutions aux problématiques d'échecs et d'abandons (Romainville et Michaut, 2012). Notamment, le concept de sentiment d'efficacité (Bandura, 1986) a donné lieu à une grande variété d'études expérimentales pour en explorer les déterminants et les effets dans une multitude de secteurs et contextes spécifiques. Au travers de l'apprentissage, ce sentiment d'efficacité personnelle (ou d'auto-efficacité) constitue une des caractéristiques propres à chaque individu, et peut être identifié puis mis en corrélation positive avec la motivation, la performance et la réussite (Galand et Vanlede, 2010). Dans la même dynamique, en plus d'une approche par compétences, la tendance dans l'enseignement supérieur se porte vers les apprentissages en groupe (Verzat, 2010), avec des dynamiques d'accompagnement qui reposent à la fois sur l'humain et les instruments. Ces nouvelles manières d'apprendre et de travailler ensemble sont aussi fortement attendues par l'économie et l'industrie. Toutefois, peu de travaux concernent l'effet du travail collectif sur le sentiment d'efficacité et, ainsi, sur la réussite.

Dans cette perspective, nous proposons de réfléchir à l'effet du travail collectif sur le sentiment d'efficacité en milieu universitaire. Dans une première partie, nous précisons les concepts et définitions relatifs à cette recherche : les sentiments d'efficacité personnelle et collective ainsi que l'activité de travail en groupe. La seconde partie pose la problématique et les questions de recherche. En troisième partie, nous présentons la méthodologie mise en œuvre dans le cadre de l'expérimentation. Enfin, nous effectuons la présentation des résultats, la discussion autour de ceux-ci, puis nous concluons sur les perspectives relatives à nos hypothèses initiales dans ce cadre précis.

## **État de l'art**

### **Sentiment d'efficacité comme indicateur de réussite**

L'essentiel des travaux sur le sentiment d'efficacité nous vient de Bandura (1986) et de sa théorie sociocognitive posant l'acquisition de connaissances à partir de l'observation dans

le cadre d'expériences et d'interactions sociales. Ce sentiment d'efficacité repose sur trois facteurs en interaction : le comportement, l'environnement et la personne. Le sentiment d'efficacité personnelle (SEP) désigne la croyance d'un individu quant à sa capacité à réaliser des performances particulières. La construction et la modification de ce sentiment tirent leurs sources de quatre facteurs principaux : l'expérience active de maîtrise (sur une discipline, par exemple), l'expérience vicariante (à partir de l'observation et de comparaisons sociales), la persuasion verbale (encouragement/dénigrement, conviction sur ses propres compétences instaurée par l'influence d'autres) et les états physiologiques et émotionnels (Bandura, 1997).

Pour définir le sentiment d'efficacité collective (SEC), nous nous appuyons sur les termes de Bandura qui le décrivent comme « une croyance partagée par les membres du groupe dans leur capacité à collaborer pour organiser et exécuter les actions requises pour atteindre un résultat désiré » (Bandura, 1997, p. 477). Concernant cette dimension collective, de nombreuses études se sont intéressées aux effets motivationnels et comportementaux du SEC (Durham, Knight et Locke, 1997 ; Earley, 1994 ; Hodges et Carron, 1992 ; Prussia et Kinicki, 1996). Tous ces effets, riches en variables et en dimensions, laissent encore ouvertes des incertitudes sur le SEP, et surtout sur le SEC en pédagogie et dans les disciplines techniques associées à des activités collaboratives. À notre connaissance, il n'existe aucun travail mettant en lien ces deux sentiments d'efficacité : le SEP pour un travail de groupe et le SEC. Les recherches de Cosnefroy et Jézégou (2013) s'intéressent particulièrement à l'autorégulation collective et au SEC en situation de groupe dans un apprentissage par projet en école d'ingénieur. Leur étude précise et confirme l'impact du SEC sur les performances, les déterminants de l'efficacité collective et les stratégies mises en œuvre dans les processus d'autorégulation collective et individuelle (aide, entraide, calibrage des buts, expression des désaccords, qualité des interactions, coopération). Sur ce résultat, il existe un lien de corrélation positive entre les performances de groupe et le SEC (Gully, Incalcaterra, Joshi et Beaubien, 2002 ; Salanova, Llorens et Schaufeli, 2011). Toutefois, il n'y a pas nécessairement de lien entre la somme des niveaux individuels et le niveau groupal de l'efficacité (Bandura, 2000), c'est-à-dire que la somme des SEP individuels ne donne pas directement le SEC d'un groupe et n'influe pas systématiquement sur les performances ou la réussite en groupe. Par exemple, l'estime de soi — la valorisation de sa propre activité — peut être corrélée positivement avec le SEP, mais sans que cela puisse être considéré, dans un sens général,

avec d'autres situations possibles dans lesquelles on observe des variances paradoxales (Lecomte, 2004). Par ailleurs, le SEP est fortement contextualisé, il ne s'agit pas d'une perception qui peut se généraliser, mais au contraire, il est nécessaire de l'étudier dans des contextes disciplinaires précis. Il en résulte néanmoins le constat suivant : plus le SEC est fort, plus la motivation est mobilisée et les comportements peuvent s'adapter, entraînant ainsi une meilleure performance dans la résolution de problèmes (Bandura, 2000). D'après Alavi et McCormick (2008), l'effet du SEC sur la performance du groupe se manifeste d'autant plus que la tâche requiert une forte interdépendance entre les membres du groupe. Un autre aspect important dans l'activation de l'action collective efficace est la notion de rôle qui renforce la connaissance au sein du groupe et engage une véritable collaboration (Dourish et Bellotti, 1992). Il est aussi question de leadership au travers de ces rôles (Watson, Chemers et Preiser, 2001), un leadership qui pourrait se traduire par des aptitudes à diriger, voire peut-être à coordonner, dans des situations telles que celles de collaboration, où le pouvoir n'est pas nécessairement distribué de manière classique (verticalité), mais davantage dans une dynamique de mouvement pour l'action (horizontalité). Cette notion de leadership fait également partie des pistes à approfondir à l'issue de l'expérimentation de l'effet d'une tâche de conception collaborative synchrone (Mailles-Viard Metz, Marin et Vayre, 2015) sur l'activité de communication informelle et les conduites à réaliser dans le cadre de cette responsabilité.

D'un point de vue méthodologique, la mesure du sentiment d'efficacité est difficile compte tenu des variables et des contextes spécifiques à chaque environnement. Généralement, elle est réalisée grâce à la passation de questionnaires qui reprennent et adaptent des items d'échelles validées dans de précédentes études (voir, par exemple, les études de Matsueda et Drakulich [2016] et de Watson, Chemers et Preiser [2001]). Notez que beaucoup de travaux s'efforcent de réduire, respectivement à leur domaine, le nombre d'items minimum pour réussir à obtenir des données significatives et non biaisées (Bruton, Mellalieu et Shearer, 2015).

## **Travail collectif comme organisation de l'activité**

Le travail collectif peut être vu comme un ensemble de processus à l'œuvre dans la résolution d'une tâche ; il mobilise un grand nombre de processus relatifs à la variabilité intra-individuelle et interindividuelle des groupes : organisation, coopération,

collaboration, coordination, communication (Fuks, Raposo, Gerosa, Pimentel, Filippo et Lucena, 2008). Dans cet article, nous nous intéressons particulièrement au processus de collaboration, vu comme le partage de la responsabilité collective du résultat final. Jacobs, Sokol et Ohlsson (2002) définissent la collaboration comme une activité réalisée par plusieurs personnes pour atteindre des buts partagés. Le travail collaboratif amène les membres d'un groupe à se sentir responsables de leurs tâches et de celles des autres membres du groupe partageant un but commun (Gokhale, 1995), alors que dans le cadre du travail coopératif, le groupe se répartit préalablement les tâches à réaliser en plusieurs parties du problème à résoudre individuellement. Bien que différenciés, ces processus sont généralement imbriqués, et interagissent simultanément, successivement ou pas du tout selon les situations observées. Talon, Toffolon et Warin (2005) relèvent particulièrement cette distinction entre coopération et collaboration d'un point de vue méthodologique pour une pédagogie active collaborative. Marcel et Murillo (2014), au travers de leur analyse du fonctionnement des collectifs d'enseignants, transposent le sentiment d'efficacité sur le contexte professionnel et proposent une matrice du collectif pour établir les différents niveaux de collaboration allant de zéro « aucune collaboration » à six « co-élaboration », en passant par les « discussions informelles », la « cohabitation », la « coordination », la « collaboration » et la « coopération ». Dans le cadre de l'apprentissage collaboratif, Dillenbourg (1999) définit le mot « collaboration » par quatre aspects de l'apprentissage dans une situation qui peut être qualifiée de « plus ou moins collaborative » selon différentes caractéristiques de la tâche observée : une situation, des interactions, des mécanismes d'apprentissage et les effets de ce type d'apprentissage. Il insiste également sur le sens de la division du travail qui se fera dans la pratique collaborative de manière plus horizontale que verticale. Enfin, il est important de noter que la collaboration ne produit pas des apprentissages, mais des effets qui dépendent de la manière dont les groupes s'engagent dans des interactions productives (Dillenbourg, Järvelä et Fischer, 2009). Ceci nous conduit à une définition de l'apprentissage collaboratif vu non pas comme une théorie, mais comme une démarche comprenant le groupe qui agit « comme agent de motivation, moyen d'entraide et de soutien mutuel et comme lieu privilégié d'interaction pour la construction collective des connaissances » (Henri et Lundgren-Cayrol, 2001, p. 42–43). Cela renvoie également aux aspects de l'agentivité et aux moyens plaçant le groupe comme acteur principal et comme ressource première de la

collaboration en jouant un rôle de soutien et de motivation (Henri et Lundgren-Cayrol, 1996).

Enfin, si ces activités d'apprentissage sont instrumentées au sens de Rabardel (1995), il convient de considérer les aspects techniques de la tâche et de l'instrumentalisation du travail collectif par le biais d'un artefact. L'instrument structure l'activité et génère des traces, influençant la réalisation de la tâche et l'interprétation possible des données.

## **Problématique, hypothèses et variables**

L'état de l'art pose ainsi la question de l'effet du travail collectif sur le sentiment d'efficacité personnelle ou collective, mais aussi le lien pouvant exister entre les différentes mesures de ce sentiment dans le contexte de la réalisation collective d'une activité d'apprentissage. Les travaux pointent également la différence qu'il est nécessaire de faire entre le sentiment d'efficacité par rapport à une connaissance disciplinaire et celui qui relève du travail collaboratif. L'enjeu principal est donc de montrer que le travail collectif améliore globalement l'ensemble des sentiments d'efficacité contextualisés. Un enjeu plus secondaire est d'examiner si les mesures du SEP pour la tâche collaborative et du SEC sont liées, ce qui permettrait de réduire le temps de réponse à des questionnaires et ainsi d'alléger de futures expérimentations en ayant recours uniquement à la mesure du SEP pour la tâche collaborative.

## **Hypothèses**

Notre objectif est de déterminer si la part de travail collaboratif réalisée dans une situation d'apprentissage permet d'améliorer les sentiments d'efficacité identifiés et si ces derniers sont dépendants entre eux. La littérature nous a permis d'identifier trois sentiments d'efficacité qu'il peut être intéressant de mesurer dans ce contexte : le sentiment d'efficacité personnelle lié à la discipline enseignée (SEP-D), celui relatif au travail collaboratif (SEP-TC), et enfin, le sentiment d'efficacité collective (SEC). Nos intentions sont les suivantes : (1) examiner dans quelle mesure le travail collaboratif influence les échelles du SEP-D et du SEP-TC ; et (2) si l'échelle du SEP-TC peut être utilisée à la place de l'échelle du SEC.

Dans ce contexte, deux hypothèses sont proposées :

- H1) Le travail collaboratif devrait augmenter le SEP-D et le SEP-TC chez les participants. Ainsi, les scores obtenus à ces échelles devraient être plus importants après le travail réalisé en groupe qu'avant la réalisation de cette tâche.
  
- H2) Les scores obtenus à l'échelle du SEP-TC devraient être corrélés positivement avec les scores obtenus à l'échelle du SEC puisque tous deux portent sur le travail collaboratif, mais à partir d'items différents.

## **Variables**

Pour répondre à ces hypothèses, nous avons manipulé une variable indépendante en intrasujet qui est le temps (avant versus après la réalisation de la tâche [VI1]), ainsi que deux variables indépendantes en intersujets qui sont le rôle attribué à chaque participant (client, gestionnaire ou fournisseur [VI2]) et le groupe dans lequel a été placé le participant (1 à 13 [VI3]). Pour chaque participant, nous avons mesuré plusieurs variables dépendantes : le score obtenu à l'échelle du SEP-D (VD1), le score obtenu à l'échelle du SEP-TC (VD2) et le score obtenu à l'échelle du SEC (VD3). Ces mesures ont été effectuées avant et après la réalisation du travail collaboratif, excepté pour le SEC qui n'a été mesuré qu'à l'issue de la tâche.

L'expérimentation propose de mettre à l'épreuve les deux hypothèses mentionnées plus tôt. À cette fin, nous choisissons de former des trinômes pour observer des conduites de groupes distribuées et les mettre en situation de collaboration.

## **Méthode**

### **Participants**

Trente-neuf participants ont été sollicités pour réaliser cette expérimentation. Ce sont tous des étudiants inscrits en première année d'une formation universitaire technologique



(diplôme universitaire de technologie [DUT]) en France. Cette formation, dite « professionnalisante » (qui intègre la réalisation de projets et de stages en entreprise), se déroule généralement sur deux ans après l'enseignement secondaire. Les étudiants sont sélectionnés après le baccalauréat en fonction de leurs résultats obtenus au cours des deux dernières années du cursus d'enseignement secondaire (lycée) et d'une lettre de motivation. Dans notre étude, la spécialité est l'informatique et les étudiants sont âgés de 17 à 19 ans, majoritairement de genre masculin (30 hommes pour 9 femmes). L'expérimentation s'inscrit dans le cadre d'un exercice à propos des cours de programmation informatique. L'objectif pédagogique est de réaliser un exercice collaboratif dans le but de réviser le langage Shell. Pour les besoins de l'expérimentation, nous utilisons une plateforme de travail collaboratif qui enregistre les interactions. Dans ce cadre, nous affectons un pseudonyme à chaque participant ; ceux-ci sont ensuite répartis aléatoirement en 13 trinômes : 5 groupes sont constitués de 3 hommes ; 7 groupes comportent 1 femme et 2 hommes ; et 1 groupe est composé de 2 femmes et de 1 homme. Les membres de chaque groupe sont installés dans des salles différentes suivant le rôle qu'ils occupent dans le trinôme et interagissent à distance par messagerie instantanée (*chat*). Les étudiants savent utiliser les outils de communication (discussion instantanée écrite ou audiovisuelle) et travaillent régulièrement à distance via des outils collaboratifs. Dans cette formation, les étudiants ont l'habitude de travailler ensemble.

### **Tâche : exercice de développement collaboratif en langage Shell**

Les étudiants doivent réaliser un exercice dans leur spécialité, l'informatique. Ils travaillent en trinômes sur le développement d'une application de gestion et de vente de produits. L'organisation, la coordination et les modes d'interactions collectifs sont laissés libres.

La conception de l'application est découpée en trois parties, correspondant à un rôle attribué aux scripts que chaque membre doit concevoir et développer en langage Shell. Ici, le Shell désigne à la fois le langage dans lequel les commandes sont écrites, et l'interpréteur dans lequel elles sont exécutées. Ce sont des morceaux de code qui doivent fonctionner indépendamment, mais dont l'interdépendance fonctionnelle attendue par l'objectif de production de l'application est censée contraindre les membres du groupe à se sentir responsables collectivement du travail des autres et à collaborer

pour la résolution conjointe des problèmes de conception. Chacun des membres de chaque trinôme est donc chargé de réaliser une partie de l'application (coopération), les travaux conjoints de chaque membre permettant d'aboutir à l'application fonctionnelle finale (collaboration), de la gestion du projet et de son organisation pour la réussite de l'exercice (coordination). Ces activités sont ainsi articulées par la communication rendue nécessaire par l'absence de coprésence physique, et instrumentée par la fonctionnalité de discussion instantanée.

Dans ce contexte, chaque rôle se voit attribuer la responsabilité particulière de la conception d'un module constituant l'application. Le module du client simule un processus de commande et d'achat relativement à des produits vendus par une entreprise ; le fournisseur vérifie et approvisionne le stock de produits vendus par cette entreprise ; et le gestionnaire, qui dispose d'un montant pour satisfaire le besoin exprimé par le client, met en relation les achats et la gestion des stocks par rapport au fournisseur. La figure 1 présente une formalisation de la tâche à réaliser.

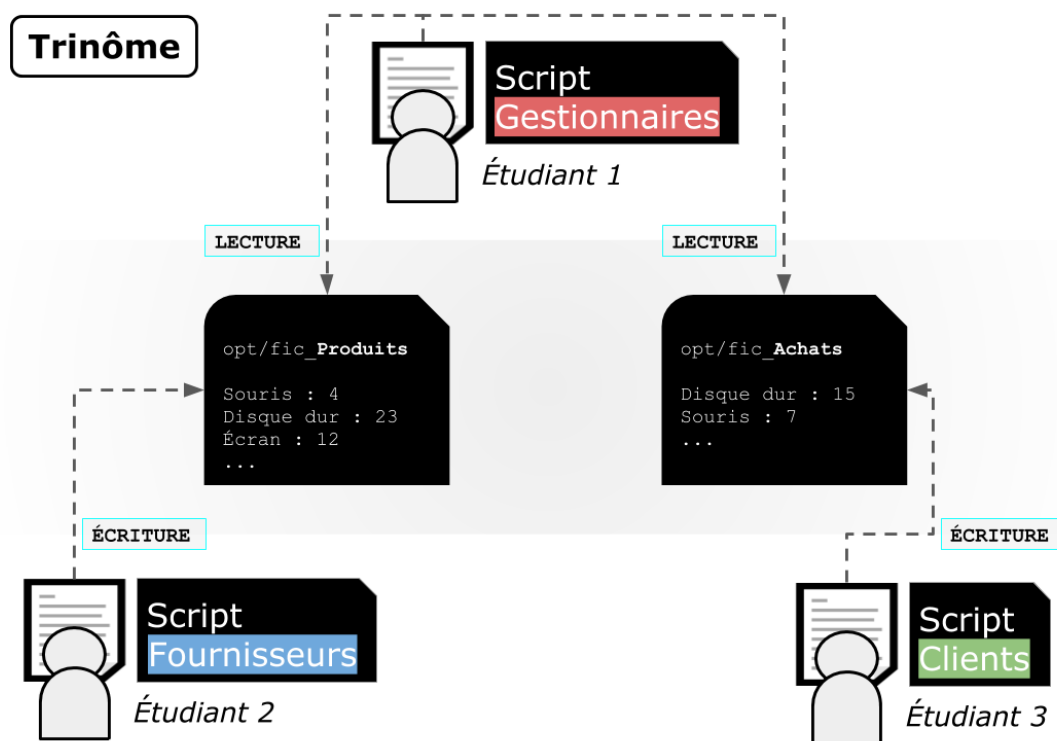


Figure 1. Formalisation conceptuelle de la tâche à réaliser par les groupes

Il s'agit de tâches interdépendantes ayant un objectif commun qui se résolvent par la conception collaborative et qui nécessitent la reformulation du problème, le partage des représentations communes, la génération et la gestion de contraintes, la proposition de solutions, l'évaluation itérative et la synchronisation cognitive tout au long de l'activité (Darses, Détienne et Visser, 2004).

L'organisation interne de chaque groupe pour réaliser la tâche étant spontanée, seuls la contrainte de temps et le cahier des charges contenant les algorithmes à développer sont imposés.

## Matériel

Dans cette expérimentation, nous utilisons la plateforme Lab4CE (*Figure 2*) dédiée à l'apprentissage de l'informatique (Venant, Vidal et Broisin, 2017). Elle permet d'instrumenter, sous la forme d'un tableau de bord et de consoles, l'ensemble des actions et interactions pour réaliser la tâche.

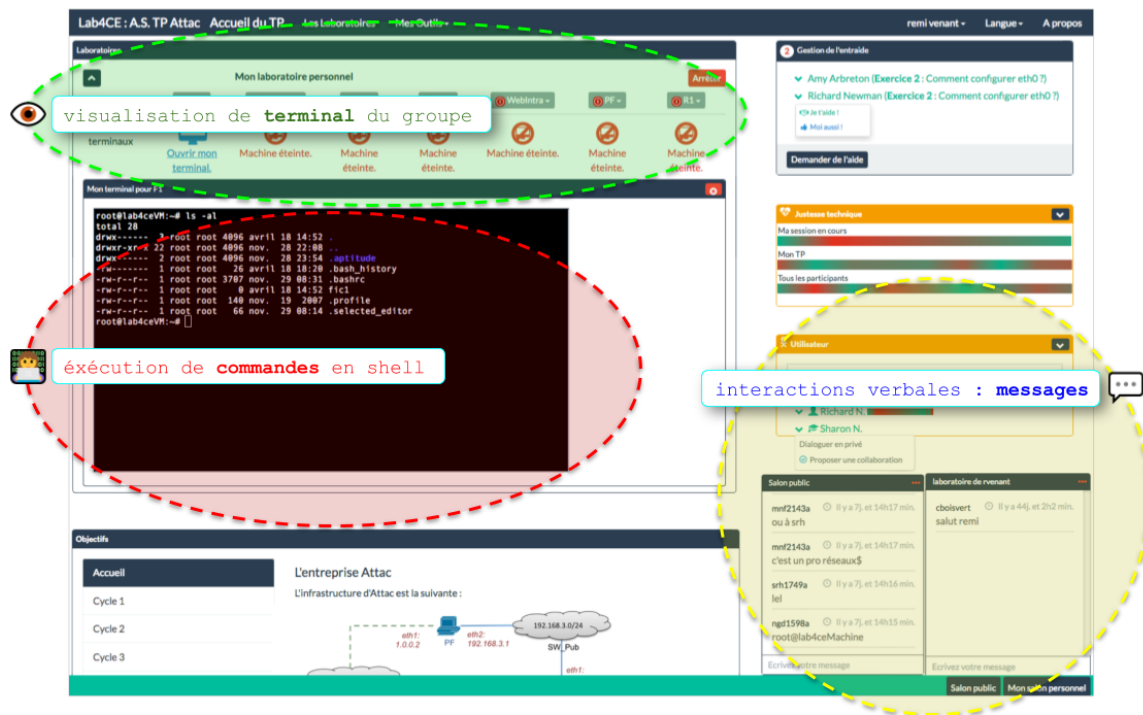


Figure 2. Interface de la plateforme Lab4CE

Afin de répondre à la problématique, nous avons utilisé deux formulaires en ligne permettant la mesure du sentiment d'efficacité des participants, avant et après l'expérimentation. Leurs objectifs sont d'évaluer les différents sentiments d'efficacité liés à l'exercice de la discipline et à l'organisation de l'activité de collaboration ainsi que le sentiment d'efficacité perçu au niveau groupal. L'exportation de ces données nous offre un outil d'interprétation des différents niveaux de sentiments perçus par les participants aux deux extrémités de l'activité.

La construction de nos échelles d'évaluation des différents sentiments d'efficacité s'appuie sur les travaux précédents de Mailles-Viard Metz, Vayre et Pélissier (2015) et de Vonthron, Lagabrielle et Pouchard (2007), et cherchent à mesurer ce sentiment sur la base de croyances ou jugements personnels relatifs aux activités. Nous avons spécifiquement adapté ces échelles selon les dimensions que nous souhaitions observer dans le cadre de cette expérimentation, en l'occurrence, sur le sentiment de capacité des participants dans la discipline (SEP-D) — c'est-à-dire la compétence en programmation Shell qui est l'objet et le support de l'exercice — et sur le sentiment de capacité à travailler collaborativement (SEP-TC). Leur appréciation est ainsi pondérée sur une échelle de Likert allant de un « *absolument pas d'accord* » à cinq « *tout à fait d'accord* ». L'échelle du SEP-D se compose de huit items (ex., « *Je crois que je peux réussir en programmation Shell* ») tout comme l'échelle du SEP-TC (ex., « *Je crois que je peux m'adapter aux contraintes du travail collaboratif* »). L'échelle du SEC est construite et adaptée à partir des travaux de Cosnefroy et Jézégou (2013) et se compose de 16 items portant sur les buts, les ressources, les interactions, les discussions et l'efficacité collective (ex., « *Par rapport à la réussite de l'exercice, le groupe se sent confiant.* »).

## Déroulement de l'expérimentation

L'expérimentation se déroule à la fin de l'année 2017 et dure 2 h 30. Les premières minutes sont consacrées à la présentation des fonctionnalités de Lab4CE par ses concepteurs. Ils expliquent le déroulement des exercices. Les étudiants sont ensuite appelés par trinôme pour que chacun récupère un dossier contenant (1) les renseignements nécessaires à leur identification (pseudonyme, espaces numériques auxquels se connecter, etc.), (2) les consignes sur le déroulement de la séance, et (3)

les énoncés des exercices (prise en main et exercice principal) comprenant les annexes algorithmiques.

Chaque membre du trinôme est affecté à une salle informatique différente suivant le rôle qui lui a été attribué (*Figure 3*). À leur arrivée dans la salle, les étudiants doivent utiliser l'ordinateur pour se connecter à l'espace virtuel commun grâce à leur identifiant pour commencer l'exercice. Ils peuvent communiquer entre eux grâce à la fonctionnalité de discussion instantanée. Ils réalisent alors la phase de prise en main, puis l'exercice principal. Cinq observateurs sont mobilisés, dont deux sont les concepteurs de Lab4CE ; ils constituent ensemble une aide externe et une ressource potentielle pour accompagner les étudiants.

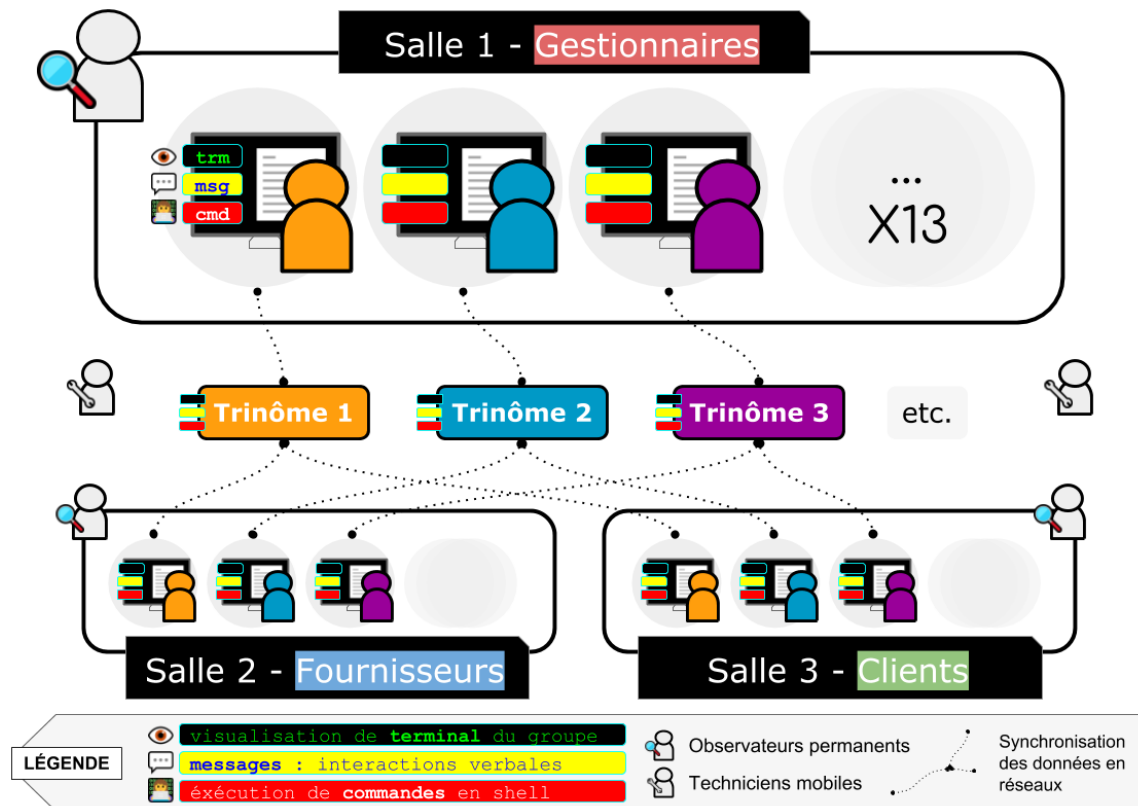


Figure 3. Organisation technique de l'expérimentation

## **Nature des données, opérationnalisation et analyse**

À l'issue de l'expérience, nous avons recueilli des données provenant des différents questionnaires auxquels les participants ont répondu et portant sur leur SEP-D (VD1), leur SEP-TC (VD2) et leur SEC (VD3). Pour chaque participant, nous avons calculé un score global à chacune de ces échelles en faisant la somme des scores attribués à chaque item. Ce score global est ainsi compris entre 8 et 40 pour les échelles des SEP (8 items évalués de 1 à 5 par les participants à l'aide de l'échelle de Likert) et entre 16 et 80 pour l'échelle du SEC (16 items évalués de 1 à 5 par les participants à l'aide de l'échelle de Likert). Notons que pour chaque participant, nous obtenons au total deux scores globaux pour le SEP-D et pour le SEP-TC, puisque nous avons demandé à chacun d'eux de remplir ces deux questionnaires avant et après le travail collaboratif (VI1). En revanche, nous n'obtenons qu'un score global par étudiant pour le SEC, une seule mesure ayant été effectuée après le travail en groupe.

Dans un premier temps, les scores aux échelles des SEP (VD1 et VD2) obtenus avant le travail collaboratif sont analysés à l'aide d'une analyse de variance (ANOVA) afin de vérifier l'homogénéité des 13 groupes composés aléatoirement.

Ensuite, nous avons comparé les scores obtenus aux échelles du SEP-D (VD1) et du SEP-TC (VD2), avant et après la réalisation du travail collaboratif (VI1), afin d'examiner une possible évolution des SEP à la suite de ce travail (test t de Student pour échantillons appariés). Nous avons également pris en compte le rôle des participants (VI2) et le groupe d'appartenance (VI3) afin d'examiner un éventuel effet de ces deux variables sur l'évolution des SEP.

Enfin, les scores obtenus à l'échelle du SEC (VD3) sont comparés aux scores obtenus à l'échelle du SEP-TC complétée à la fin de l'expérience (VD2) à l'aide d'une analyse de corrélation afin d'examiner s'il existe un lien positif ou négatif entre ces deux échelles (test de corrélation de Pearson).

## **Résultats**

Les résultats sont présentés en quatre sous-sections. La première section a pour but de vérifier l'homogénéité des 13 groupes. La seconde section examine dans quelle mesure le travail collaboratif influence les échelles du « sentiment d'efficacité personnelle lié à la

discipline » (SEP-D) et du « sentiment d'efficacité personnelle lié au travail collaboratif » (SEP-TC) (H1). La troisième section se centre sur le « sentiment d'efficacité collective » (SEC). Enfin, la dernière section évalue l'existence d'un lien entre l'échelle du SEP-TC et l'échelle du SEC (H2).

## Homogénéité des groupes

**SEP-D.** Dans un premier temps, nous avons regardé si les résultats obtenus à l'échelle du SEP-D avant la réalisation du travail collaboratif varient significativement suivant les groupes. Pour cela, nous avons mesuré, pour chaque participant, le score global obtenu avant le travail collaboratif (PR-SEP-D) à l'échelle du SEP-D. Ce score, correspondant à la somme des réponses données pour chaque item, est compris entre 8 et 40 (8 items évalués de 1 à 5). Afin de déterminer s'il y a une différence significative en fonction du groupe, nous avons réalisé une analyse de variance à un facteur (facteur groupe allant de 1 à 13). Cette analyse ne révèle aucun effet significatif du facteur groupe.

**SEP-TC.** Comme pour le SEP-D, nous avons regardé si les résultats obtenus à l'échelle du SEP-TC avant la réalisation du travail collaboratif varient significativement suivant le groupe. Nous avons donc mesuré, pour chaque participant, le score global obtenu avant le travail collaboratif (PR-SEP-TC) à l'échelle du SEP-TC. Ce score est compris entre 8 et 40 et correspond à la somme des réponses données pour chaque item (8 items évalués de 1 à 5). Afin de déterminer s'il y a une différence significative en fonction du groupe, nous avons réalisé une analyse de variance à un facteur (facteur groupe allant de 1 à 13). L'analyse révèle un effet significatif du groupe ( $F[12, 26] = 2.455, p < .05$ ). Nous avons alors réalisé un test de comparaison post-hoc Tukey afin d'examiner les différences significatives entre les groupes. Ce test indique une différence significative entre le groupe 3 et les groupes 9 et 13 (tous  $ps < .05$ ). Ainsi, les participants du groupe 3 présentent un SEP-TC plus faible ( $M = 26.00$ ) que les participants des groupes 9 et 13 (respectivement,  $M = 38.33$  ;  $M = 38.00$ ) avant l'expérimentation.

En résumé, les groupes semblent homogènes concernant les scores à l'échelle du SEP-D avant l'expérimentation, mais semblent moins homogènes au niveau des scores à l'échelle du SEP-TC avant la réalisation du travail collaboratif, les participants du groupe 3 ayant des scores plus bas que ceux des groupes 9 et 13. Ceci sera à prendre en

considération dans l'interprétation des résultats des prochaines analyses et la discussion qui s'ensuivra.

### **Influence du travail collaboratif sur les scores aux échelles du SEP-D et du SEP-TC (H1)**

**SEP-D.** Dans un premier temps, nous nous sommes intéressés à l'évolution des résultats obtenus par les participants à l'échelle du SEP-D après la réalisation du travail collaboratif. Pour cela, nous avons comparé les résultats obtenus à l'échelle du SEP-D avant la réalisation du travail collaboratif (PR-SEP-D) à ceux obtenus après la réalisation de ce travail (PO-SEP-D) à l'aide d'un test *t* de Student pour échantillons appariés. Cette analyse révèle une différence significative entre les deux mesures ( $t[38] = 5.972, p < .001, d = .744$ ). Ainsi, le SEP-D diminue significativement après la réalisation du travail collaboratif (PR-SEP-D :  $M = 25.56$  ; PO-SEP-D :  $M = 21.41$ ).

Nous avons procédé à des analyses complémentaires afin d'examiner si cette évolution variait en fonction du groupe ou du rôle occupé par les participants. Nous avons ainsi réalisé un test *t* de Student pour échantillons appariés pour chacun des 13 groupes. Ces analyses montrent une diminution significative du SEP-D uniquement pour le groupe 8 ( $t[2] = 4.715, p < .05, d = 1.294$ ), comme le montre le tableau 1.

**Tableau 1.** Score moyen à l'échelle du SEP-D avant (PR) et après (PO) la réalisation du travail collaboratif pour chaque groupe

SEP-D	Groupes												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
PR	21.00	27.67	25.67	25.67	29.33	26.00	20.67	<b>25.67</b>	28.00	26.00	26.67	21.67	28.33
PO	14.33	23.00	21.67	23.00	23.67	23.00	18.00	<b>20.00</b>	24.67	19.33	25.33	20.00	22.33

*Note.* Les différences significatives sont notées en gras.

Nous avons également effectué un test *t* de Student pour échantillons appariés pour chaque rôle (client, fournisseur, gestionnaire). Ces analyses révèlent une diminution significative du SEP-D pour les clients ( $t[12] = 2.408, p < .05, d = .470$ ), les fournisseurs ( $t[12] = 3.211, p < .01, d = .864$ ) et les gestionnaires ( $t[12] = 3.906, p < .001, d = .953$ ), comme le montre la figure 4.



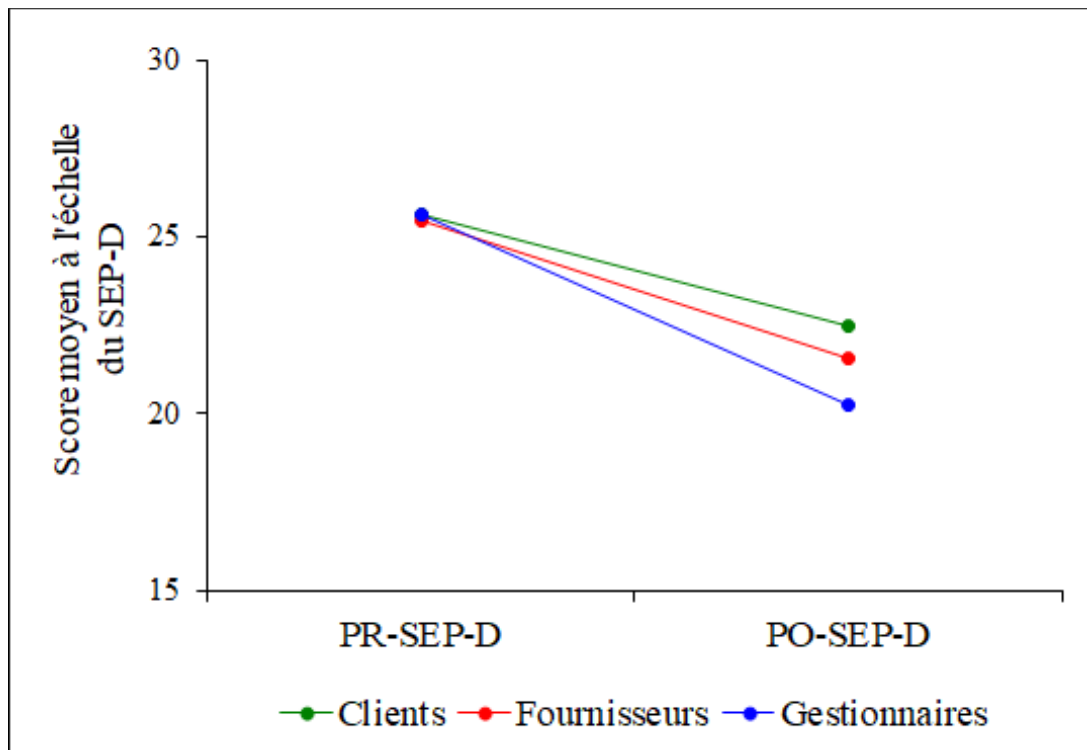


Figure 4. Score moyen à l'échelle du SEP-D avant (PR) et après (PO) la réalisation du travail collaboratif en fonction du rôle occupé par les participants

Ainsi, le travail de groupe semble globalement avoir eu un effet négatif sur le sentiment de connaissance de la notion à réviser.

**SEP-TC.** Dans un second temps, nous avons observé l'évolution des résultats obtenus à l'échelle du SEP-TC. Pour cela, nous avons comparé les résultats obtenus à l'échelle du SEP-TC avant la réalisation du travail collaboratif à ceux obtenus après la réalisation de ce travail à l'aide d'un test  $t$  de Student pour échantillons appariés. Le test  $t$  révèle une différence significative entre les deux mesures ( $t[38] = 3.410, p < .01, d = .721$ ). Le SEP-TC diminue significativement après la réalisation du travail collaboratif (PR-SEP-TC :  $M = 32.38$  ; PO-SEP-TC :  $M = 28.62$ ).

Nous avons également mené des analyses complémentaires afin d'examiner si cette évolution variait en fonction du groupe ou du rôle occupé par les participants. Nous avons ainsi réalisé un test  $t$  de Student pour échantillons appariés pour chacun des groupes (de 1 à 13). Ces analyses montrent une augmentation significative du SEP-TC

pour le groupe 3 uniquement ( $t[2] = -4.914, p < .05, d = .942$ ), comme le montre le tableau 2.

**Tableau 2.** Score moyen à l'échelle du SEP-D avant (PR) et après (PO) la réalisation du travail collaboratif pour chaque groupe

SEP-TC	Groupes												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
PR	31.00	29.67	<b>26.00</b>	34.00	30.33	31.33	34.00	34.00	38.33	28.67	34.67	31.00	38.00
PO	24.67	29.00	<b>30.33</b>	29.67	28.67	33.00	32.67	22.33	29.33	29.33	26.00	27.67	29.33

Note. Les différences significatives sont notées en gras.

Nous avons également procédé à un test t de Student pour échantillons appariés pour chaque rôle (client, fournisseur, gestionnaire). Ces analyses révèlent une diminution significative du SEP-TC uniquement pour les gestionnaires ( $t[12] = 2.925, p < .05, d = 1.179$ ), comme le montre la figure 5.

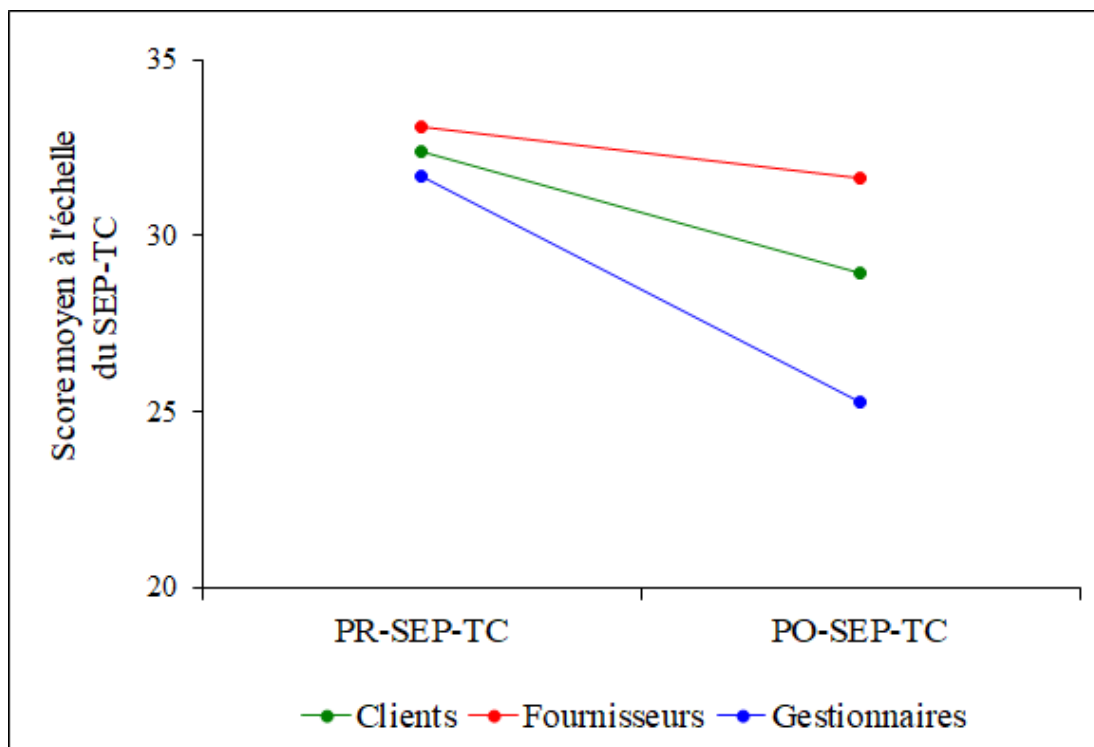


Figure 5. Score moyen à l'échelle du SEP-TC avant (PR) et après (PO) la réalisation du travail collaboratif en fonction du rôle occupé par les participants

## **Analyse du SEC**

Comme pour les analyses du SEP-D et du SEP-TC, nous avons mesuré, pour chaque participant, le score global obtenu après le travail collaboratif à l'échelle du SEC. Ce score est compris entre 16 et 80, et correspond à la somme des réponses données par les participants pour chaque item (16 items évalués de 1 à 5).

Afin de déterminer s'il y a une différence significative en fonction du groupe, nous avons réalisé une analyse de variance à un facteur (facteur groupe allant de 1 à 13). Cette analyse ne révèle aucun effet significatif de ce facteur.

## **Lien éventuel entre les échelles du SEP-TC et du SEC (H2)**

Nous avons voulu examiner s'il existe un lien entre les résultats obtenus à l'échelle du SEP-TC et ceux obtenus à l'échelle du SEC. Pour cela, nous avons comparé les scores globaux obtenus par les participants à ces deux échelles après la réalisation du travail collaboratif (PO-SEP-TC versus SEC) à l'aide d'un test de corrélation de Pearson. Rappelons que les scores à l'échelle du PO-SEP-TC sont compris entre 8 et 40 (8 items évalués de 1 à 5) tandis que les scores à l'échelle du SEC sont compris entre 16 et 80 (16 items évalués de 1 à 5). Cette analyse révèle une corrélation positive entre ces deux échelles ( $r[37] = .704, p < .001$ ), comme le montre la figure 6. Ainsi, plus le PO-SEP-TC est élevé, plus le SEC est élevé chez les participants.

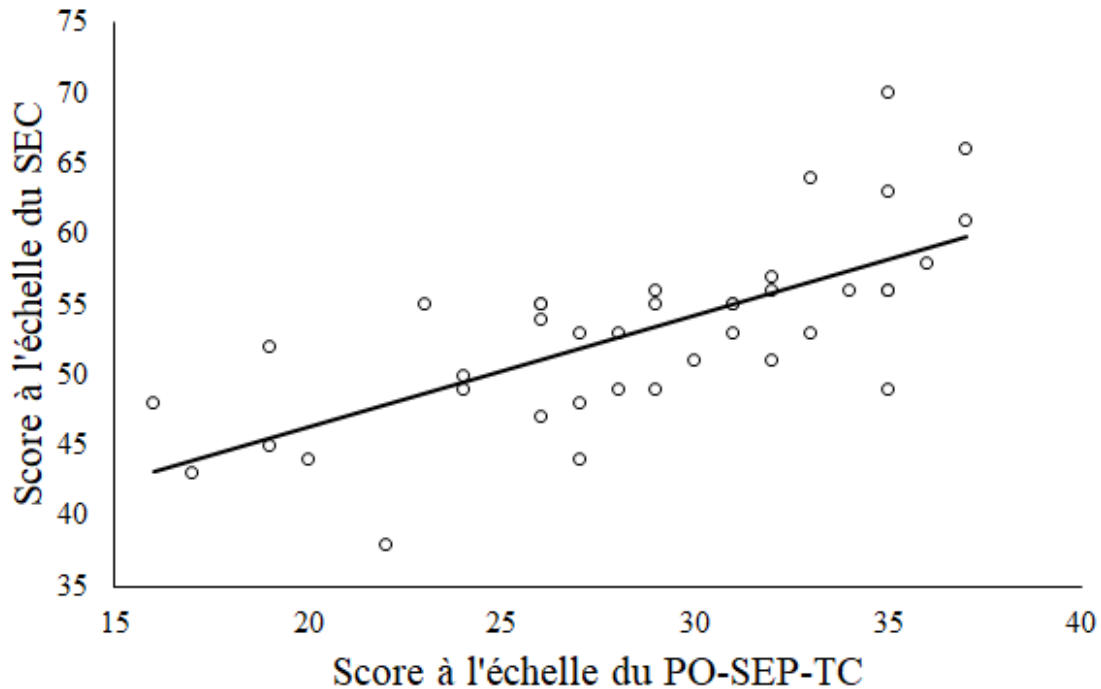


Figure 6. Diagramme de dispersion des scores obtenus à l'échelle du SEC en fonction des scores obtenus à l'échelle du PO-SEP-TC

## Discussion

Nos hypothèses initiales portent sur les différentes variations, évolutions et corrélations possibles entre plusieurs dimensions spécifiques des sentiments d'efficacité dans le cadre de la conduite d'activités collaboratives. Nous avons adapté les échelles de mesure du SE à notre cadre expérimental afin de respecter les préconisations de Bandura (2000) sur la possible utilisation de celles-ci, qui ne sont pas systématiquement généralisables et dont l'adaptation doit tenir compte des contextes et situations des activités analysées (Masson et Fenouillet, 2013). Notre ambition était ainsi de produire une première validation d'échelle du SEC basée sur l'effet du travail de groupe. Les résultats obtenus à l'issue de cette première expérimentation nous permettent de répondre aux hypothèses soulevées, mais pas toujours dans le sens attendu. Cette discussion tente d'apporter une explication au regard des choix expérimentaux, des retours des observateurs et des interactions verbales enregistrées par la plateforme.

## Évolution des SEP au travers de l'activité collaborative (H1)

La première hypothèse laissait supposer qu'en réalisant un travail collaboratif, le SEP-D et le SEP-TC des participants pourraient augmenter au travers de la tâche. Le fait de travailler conjointement sur la résolution de problèmes avec un objectif commun, des buts partagés au travers de tâches intermédiaires et interdépendantes, aurait pu améliorer les SEP liés à la discipline et à la capacité à travailler collaborativement grâce à l'expérience et à la pratique collective. Or, notre première expérimentation sur la plateforme Lab4CE nous a montré que ce n'était pas le cas, et qu'il y avait au contraire une diminution significative des scores à ces deux échelles du SEP après l'activité. Évidemment, nous ne pouvons pour autant affirmer que la réalisation du travail collaboratif dans ce genre de contexte tend à diminuer les SEP systématiquement. Cependant, ce constat nous a amenés à consulter d'autres données récoltées au cours de l'expérimentation. Selon les observateurs, il semblerait que l'exercice proposé ait été difficile et que les participants aient unanimement manqué de temps.

Pour le SEP-D, le niveau de difficulté de la part individuelle de l'exercice (la part coopérative) aurait ainsi inhibé la croyance des individus à pouvoir atteindre les objectifs définis autour de la discipline. Si l'on regarde les interactions verbales extraites des discussions instantanées des trinômes, on constate qu'elles confirment globalement ces difficultés sur la discipline dans la mesure où de nombreux échanges expriment une demande d'aide (« *j'ai demandé, il faut l'écrire / j'ai trouvé ça sur google* »), des contraintes (« *je n'arrive pas, comment fait-on [ceci] ?* »), ou cherchent à résoudre des problèmes individuels de compréhension ou d'application de connaissances liés à la situation de l'exercice (« *j'ai essayé, ça ne fonctionne pas* »).

Sur le plan du SEP-TC, si nous nous intéressons au seul groupe dont l'évolution a pu être positive après la réalisation de l'exercice, nous constatons qu'il s'agit du groupe dont les membres avaient un SEP-TC plus bas que les autres groupes avant la réalisation de la tâche. Il se peut donc que le SEP-TC des membres de ce groupe ait augmenté et qu'il soit désormais équivalent aux membres des autres groupes à l'issue du travail collaboratif. Une explication possible de cette augmentation pourrait provenir des interactions entre les membres de ce groupe durant la réalisation du travail. En effet, si nous observons le nombre d'échanges enregistrés par la plateforme, nous pouvons constater que ce groupe est celui qui a le plus interagi durant la tâche (117 messages). De

plus, les échanges semblent montrer que même s'ils n'ont pas réussi à terminer l'exercice dans les temps (« *on a pas fini, mais on a pas rien fait non plus !* »), ils sont satisfaits du travail accompli et se sontentraîdés grâce aux outils de communication. Le contenu verbal de ces communications intragroupes nous semble ainsi une piste à privilégier afin d'expliquer de façon plus générale les évolutions des SEP-TC et SEC contextualisés. Ce constat, issu de l'exploration préliminaire des traces enregistrées par la plateforme Lab4CE, nous invite à poursuivre une analyse plus approfondie des interactions verbales dans une prochaine étude.

L'analyse réalisée sur l'évolution du SEP-TC en fonction du rôle occupé par le participant montre uniquement une diminution significative du SEP-TC durant l'expérience pour les gestionnaires. Cela peut s'expliquer du fait que ce rôle était le plus dépendant de l'avancée du travail individuel des deux autres membres de l'équipe, le plaçant ainsi dans une fonction de coordination du groupe ou d'attente, fonction plus difficile à gérer.

Ainsi, il semble que certains éléments liés au contexte de l'exercice, aux compétences des étudiants sur la discipline, ou encore au scénario pédagogique de l'activité, n'étaient pas suffisamment calibrés pour ces deux premiers SEP. Cela a notamment eu des conséquences sur l'organisation des processus en jeu dans la réalisation de la tâche (coopération, collaboration, coordination), mais aussi sur l'appropriation instrumentale et sur les échanges réalisés entre les membres du groupe pour parvenir à la résolution du problème. Par conséquent, des améliorations devront être apportées sur ce plan pour les prochaines itérations des expérimentations de la plateforme Lab4CE.

Comme mentionné précédemment, la plateforme Lab4CE a également enregistré d'autres données telles que les interactions entre les membres de chaque groupe. Il serait intéressant, dans une prochaine étude, d'examiner de manière systématique dans quelle mesure la nature de ces interactions pourrait expliquer la diminution des SEP durant l'expérience.

## **Corrélation du SEP-TC et du SEC (H2)**

La seconde hypothèse laissait présager une corrélation positive entre les scores obtenus à l'échelle du SEC et ceux obtenus à l'échelle du SEP-TC après la réalisation de la tâche.

Les résultats montrent effectivement un lien positif entre ces deux échelles au travers de l'expérimentation réalisée avec la plateforme Lab4CE. C'est donc notre principale contribution pour ces deux échelles en contexte d'apprentissage médiatisé. Cela suggère que nous pourrions, à l'avenir, n'utiliser que l'échelle du SEP-TC pour évaluer le SEC puisqu'elles semblent toutes deux évaluer les mêmes dimensions, mais avec des items différents. Toutefois, il s'agit d'avancer prudemment : notre étude montre des limites et des pistes complémentaires à explorer pour étayer ces premières contributions, et ce, au même titre que le relèvent Cosnefroy et Jézégou (2013) dans leur étude sur les déterminants de l'efficacité collective et de l'autorégulation sur laquelle nous nous sommes appuyés pour construire notre échelle contextualisée.

Parallèlement, il s'agirait aussi pour nous de partir de ces résultats pour les mettre en lien avec les performances effectives, et non seulement les performances perçues des individus au sein d'un groupe.

Enfin, au regard de ces différents résultats, il est nécessaire d'intégrer la dimension des interactions comme moyen d'explication des phénomènes observés. Cette corrélation à elle seule n'est pas suffisante pour mieux comprendre comment s'opère effectivement le travail collectif dans une situation instrumentée. Afin d'approfondir nos connaissances sur l'effet des activités réalisées en condition de collaboration sur les sentiments d'efficacité sur les plans individuel et groupal, il serait intéressant d'examiner le « comment » en plus du « pourquoi » et des facteurs inhérents à ces situations. Il semble nécessaire, pour préparer au mieux les apprenants, de les former à certaines pratiques collectives, tels les enjeux de collaboration, de pratique réflexive ainsi que les processus qui y sont reliés. En effet, si nous plaçons souvent les apprenants en situation de travail collaboratif, nous leur apportons peu de méthodologie préliminaire pour pouvoir mettre en œuvre les conduites nécessaires à son développement efficace et à sa distribution intelligente. Il s'agit d'un point important, car nous ne pouvons escompter observer en situation naturelle des phénomènes qui répondent à des objectifs pour lesquels les individus ne semblent pas avoir été suffisamment préparés. Si l'artefact permet d'instrumenter les pratiques (Rabardel, 1995), l'individu dans sa relation avec les autres n'en est pas moins le pilote de sa propre activité. Ainsi, ce qu'il doit mobiliser et partager avec les autres dépend bien de sa compréhension, de sa représentation, et de sa relation avec autrui, mais aussi des moyens lui permettant de communiquer et d'actionner

la transformation des idées au travers d'une conscience collective formalisable (Barbier et Trépos, 2007).

## **Conclusion**

Inscrits dans une problématique visant à comprendre et réduire l'échec et l'abandon dans l'enseignement supérieur, nous nous sommes intéressés à une approche par la pratique du travail collectif potentiellement porteuse de solutions. Nous sommes partis de la collaboration, vue comme un processus d'action avec les autres, pour l'associer avec des états émotionnels et des comportements permettant de soutenir la motivation et d'encourager mutuellement la réussite personnelle et collective.

Dans l'état de l'art, nous avons pu mettre en évidence l'importance du sentiment d'efficacité sur la réussite et les performances de groupe, les différents déterminants qui le composent, et la variété des études qui lui sont associées. Nous avons vu que ce sentiment d'efficacité se décline en SEP adaptés à des contextes précis et se transpose au niveau groupal avec le SEC. Il a semblé intéressant, au regard de la littérature, de nous pencher sur l'effet du travail collaboratif sur les différents types de sentiments d'efficacité et d'en profiter pour approfondir les modalités de mesure. Nous nous sommes servis d'un environnement numérique perfectionné qui a contribué au guidage de l'accomplissement de la tâche collaborative à distance par les participants, mais aussi au recueil systématique des traces d'interactions et d'actions réalisées sur la plateforme.

Cette expérimentation a permis de valider une échelle mettant en lien le SEP sur la capacité à travailler collaborativement et la transposition au niveau groupal d'une certaine perception de l'efficacité collective (SEC). Toutefois, plusieurs résultats ne valident pas nos hypothèses initiales, notamment sur l'attente d'une évolution positive des sentiments d'efficacité favorisée par le travail collectif. Des éléments de discussion nous conduisent ainsi à explorer plus profondément ce qu'il se passe effectivement dans la réalisation de la tâche et dans les activités collectives, mobilisant notamment plus en détail les interactions et la régulation des échanges intragroupes. Ces éléments sont aussi à resituer dans leur contexte instrumental, impliquant certains usages et une utilité perçue dépendante des artefacts qui permettent d'élaborer collectivement et progressivement l'objet des attentes communes. Il s'agit donc de poursuivre ces recherches dans ce sens,



avec l'analyse qualitative de la communication et des éléments de langage naturel comme support opérationnel des processus relatifs à la collaboration, la coordination ou la coopération, au travers d'un environnement virtuel au langage formel et artificiel.

Ainsi, en restant concentré sur les caractéristiques, les comportements et les dimensions émotionnelles relatives à l'action humaine, il s'agirait de poursuivre ces recherches dans ce qui relie une certaine efficacité collaborative à des pratiques collectives efficaces en contexte d'apprentissage. L'objectif serait alors, à terme, de nous permettre de générer de nouveaux modèles applicables à l'apprentissage et au travail humain mis en œuvre conjointement par des individus qui se sentent responsables de leur propre activité comme de celle de ceux qui y contribuent.

## Références

- Alavi, S. B. et McCormick, J. (2008). The roles of perceived task interdependence and group members' interdependence in the development of collective efficacy in university student group contexts. *British Journal of Educational Psychology*, 78(3), 375–393. <https://doi.org/10.1348/000709907X240471>
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: a social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York, NY: Freeman.
- Bandura, A. (2000). Exercise of human agency through collective efficacy. *Current Directions in Psychological Science*, 9(3), 75–78. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.00064>
- Barbier, R. et Trépos, J.-Y. (2007). Humains et non-humains : un bilan d'étape de la sociologie des collectifs. *Revue d'anthropologie des connaissances*, 1(1), 35–58. <https://doi.org/10.3917/rac.001.0035>
- Bruton, A. M., Mellalieu, S. D. et Shearer, D. A. (2015). Validation of a single-item stem for collective efficacy measurement in sports teams. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 14(4), 383–401. <https://doi.org/10.1080/1612197X.2015.1054853>
- Cosnefroy, L. et Jézégou, A. (2013). Les processus d'autorégulation collective et individuelle au cours d'un apprentissage par projet. *Revue internationale de pédagogie de l'enseignement supérieur*, 29(2). Repéré à <https://journals.openedition.org/ripes/744>
- Darses, F., Détienne, F. et Visser, W. (2004). Les activités de conception et leur assistance. Dans P. Falzon (dir.), *Ergonomie* (p. 545–563). Paris, France: Presses universitaires de France. <https://doi.org/10.3917/puf.falzo.2004.01.0545>
- Dillenbourg, P. (1999). What do you mean by 'collaborative learning' ? Dans P. Dillenbourg (dir.), *Collaborative-learning: Cognitive and computational approaches* (p. 1–19). Oxford, Angleterre: Elsevier.
- Dillenbourg, P., Järvelä, S. et Fischer, F. (2009). The evolution of research on computer-supported collaborative learning. Dans N. Balacheff, S. Ludvigsen, T. de Jong, A.

- Lazonder et S. Barnes (dir.), *Technology-enhanced learning* (p. 3–19). Dordrecht, Pays-Bas: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-1-4020-9827-7\\_1](https://doi.org/10.1007/978-1-4020-9827-7_1)
- Dourish, P. et Bellotti, V. (1992). Awareness and coordination in shared workspaces. Dans M. Mantel et R. Baecker (dir.), *CSCW'92 Proceeding of the 1992 ACM conference on Computer-supported cooperative work* (p. 107–114). Toronto, ON: Association for Computing Machinery (ACM). <https://doi.org/10.1145/143457.143468>
- Durham, C. C., Knight, D. et Locke, E. A. (1997). Effects of leader role, team-set goal difficulty, efficacy, and tactics on team effectiveness. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 72(2), 203–231. <https://doi.org/10.1006/obhd.1997.2739>
- Earley, P. C. (1994). Self or group? Cultural effects of training on self-efficacy and performance. *Administrative Science Quarterly*, 39(1), 89–117. <https://doi.org/10.2307/2393495>
- Fuks, H., Raposo, A., Gerosa, M. A., Pimentel, M., Filippo, D. et Lucena, C. (2008). Inter- and intra-relationships between communication coordination and cooperation in the scope of the 3C collaboration model. Dans *Proceedings of the 2008 12th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design* (p. 148-153). New York, NY: ACM. <https://doi.org/10.1109/CSCWD.2008.4536971>
- Galand, B. et Vanlede, M. (2010). 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>
- Gokhale, A. A. (1995). Collaborative learning enhances critical thinking. *Journal of Technology Education*, 7(1), 22–30. <https://doi.org/10.21061/jte.v7i1.a.2>
- Gully, S. M., Incalcaterra, K. A., Joshi, A. et Beaubien, J. M. (2002). A meta-analysis of team-efficacy, potency, and performance: Interdependence and level of analysis as moderators of observed relationships. *Journal of Applied Psychology*, 87(5), 819–832. <https://dx.doi.org/10.1037/0021-9010.87.5.819>

- Henri, F. et Lundgren-Cayrol, K. (2001). *Apprentissage collaboratif à distance: Pour comprendre et concevoir les environnements d'apprentissage virtuels*. Sainte-Foy, QC: Presses de l'Université du Québec.
- Henri, F. et Lundgren-Cayrol, K. (1996). Analyse de logiciels de téléconférence pour les besoins de la Télé-université et pour la réalisation des projets HyperGuides et Recto [Notes de recherches]. Montréal, QC: LICEF.
- Hodges, L. et Carron, A. V. (1992). Collective efficacy and group performance. *International Journal of Sport Psychology*, 23(1), 48–59.
- Jacobs, S. E., Sokol, J. et Ohlsson, A. (2002). The newborn individualized developmental care and assessment program is not supported by meta-analyses of the data. *The Journal of Pediatrics*, 140(6), 699–706. <https://doi.org/10.1067/mpd.2002.123667>
- Lecomte, J. (2004). Les applications du sentiment d'efficacité personnelle. *Savoirs, Hors série*(5), 59–90. <https://doi.org/10.3917/savo.hs01.0059>
- Mailles-Viard Metz, S., Marin, P., Vayre, E. (2015). The shared online whiteboard: An assistance tool to synchronous collaborative design. *European Review of Applied Psychology*, 65(5), 253–265. <https://doi.org/10.1016/j.erap.2015.08.001>
- Mailles-Viard Metz, S., Vayre, E., Pélissier, C. (2015). Concevoir un Environnement Personnel d'Apprentissage, est-ce utile pour les étudiants ? *Revue canadienne de l'éducation*, 38(4), 1–28. Repéré à <http://journals.sfu.ca/cje/index.php/cje-rce/article/view/1807>
- Marcel, J.-F. et Murillo, A. (2014). Analyse du fonctionnement de collectifs d'enseignants : proposition méthodologique. *Questions vives*, (21), 1–19. <https://doi.org/10.4000/questionsvives.1507>
- Masson, J. et Fenouillet, F. (2013). Relation entre sentiment d'efficacité personnelle et résultats scolaires à l'école primaire : Construction et validation d'une échelle. *Enfance*, 4(4), 374–392. <https://doi.org/10.4074/S0013754513004047>
- Matsueda, R. L. et Drakulich, K. M. (2016). Measuring collective efficacy: A multilevel measurement model for nested data. *Sociological Methods & Research*, 45(2), 191–230. <https://doi.org/10.1177/0049124115578030>

- Prussia, G. E. et Kinicki, A. J. (1996). A motivational investigation of group effectiveness using social-cognitive theory. *Journal of Applied Psychology*, 81(2), 187–198. <https://doi.org/10.1037//0021-9010.81.2.187>
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies; approche cognitive des instruments contemporains*. Paris, France: Armand Colin.
- Romainville, M. et Michaut, C. (2012). *Réussite, échec et abandon dans l'enseignement supérieur*. Louvain-la-Neuve, Belgique: De Boeck Supérieur. <https://doi.org/10.3917/dbu.romai.2012.01.0711>
- Salanova, M., Llorens, S. et Schaufeli, W. B. (2011). “Yes, I can, I feel good, and I just do it!” On gain cycles and spirals of efficacy beliefs, affect, and engagement. *Applied Psychology : An International Review*, 60(2), 255–285. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1464-0597.2010.00435.x>
- Talon, B., Toffolon, C. et Warin, B. (2005). Projet en milieu universitaire : vers une gestion collaborative assistée par le Web. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 2(2), 28–33. <https://doi.org/10.18162/ritpu.2005.81>
- Venant, R., Vidal, P. et Broisin, J. (2017, janvier). *Promouvoir l'entraide entre apprenants avec Lab4CE, une plateforme de télé-TPs dédiée à l'apprentissage de l'Informatique*. Communication présentée à l'ORPHEE Rendez-Vous 2017 à Font-Romeu. Réseau ORPHEE de la e-Education. Repéré à <https://apprentissageinstrumentdelinformatique.files.wordpress.com/2016/06/a114.pdf>
- Verzat, C. (2010). Pourquoi parler d'accompagnement des étudiants aujourd'hui ? Dans B. Raucant, C. Verzat et L. Villeneuve (dir.), *Accompagner des étudiants : Quels rôles pour l'enseignant ? Quels dispositifs ? Quelles mises en oeuvre ?* (p. 25–50). Louvain-la-Neuve, Belgique: De Boeck Supérieur. <https://doi.org/10.3917/dbu.rauce.2010.01.0025>
- Vonthron, A.-M., Lagabrielle, C. et Pouchard, D. (2007). Le maintien en formation professionnelle qualifiante : effets de déterminants motivationnels, cognitifs et sociaux. *L'orientation scolaire et professionnelle*, 36(3), 401–420. <https://doi.org/10.4000/osp.1481>

Watson, C. B., Chemers, M. M. et Preiser, N. (2001). Collective efficacy: A multilevel analysis. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 27(8), 1057–1068. <https://doi.org/10.1177/0146167201278012>