



**Le recours au numérique a-t-il un effet  
sur la dynamique motivationnelle et  
émotions des élèves  
au cours de néerlandais ?  
Le cas de *Kahoot* !**

---

Philippe Anckaert  
Haute École Francisco Ferrer

Nadège Herbinaux  
Dylan Dacht

Eloy Romero Muñoz  
Université de Liège

## Résumé

Cet article présente les résultats d'une étude longitudinale, avec prétest et posttest, sur la motivation des élèves au cours de néerlandais. Plus spécifiquement, l'étude a analysé l'effet de l'utilisation de Kahoot!, une application interactive et ludique de questions-réponses, sur la dynamique motivationnelle et les émotions positives ressenties au cours de néerlandais langue étrangère. Les données, recueillies dans trois classes de l'enseignement secondaire de la Fédération Wallonie-Bruxelles (n=53), indiquent un léger affaiblissement de la dynamique motivationnelle entre le début de l'année scolaire et les examens organisés à la fin du premier semestre. Si les résultats devaient être confirmés lors d'une réplication de l'étude menée dans des conditions différentes, il conviendrait de reconsidérer le potentiel du numérique dans la perspective d'une ludification du processus d'apprentissage, et en particulier son rôle de levier efficace sur le plan de la dynamique motivationnelle des élèves au cours de néerlandais langue étrangère. Ces réserves concordent avec les travaux de Glover *et al.* (2016) et Kolb (2017) qui suggèrent de ne pas chercher dans le seul outil numérique un vecteur de modification cognitive ou motivationnelle profonde.

*Mots-clés* : TICE et enseignement des langues étrangères, motivation à l'égard du néerlandais, émotions positives, apprentissage du néerlandais, Pacte pour un enseignement d'excellence

## Introduction

Les études internationales PISA et PIRLS le montrent à souhait : le système éducatif en Belgique francophone est, depuis quelques années déjà, parmi les moins performants au sein des pays de l'OCDE (Baye, 2015 ; Quittre *et al.*, 2017). Afin de remédier à cette situation, une grande réforme systémique a été initiée en 2016 : le *Pacte pour un enseignement d'excellence* (ci-après : le Pacte). Parmi les mesures préconisées, on note l'accent mis sur « l'innovation pédagogique par le développement de supports numériques (plateforme) et la meilleure prise en compte des résultats de la recherche à travers leur adaptation spécifique pour les acteurs éducatifs » (Fédération Wallonie-Bruxelles, 2017, p. 23). La plateforme *e-classe.be* centralise désormais toutes les ressources validées par des équipes de chercheurs, et est accessible gratuitement pour tout·e enseignant·e de la Fédération Wallonie-Bruxelles (ci-après : FW-B).

L'utilisation des nouvelles technologies est en effet de plus en plus souvent envisagée pour susciter, entretenir, voire augmenter la motivation des apprenants pour la chose scolaire (Lebrun, 2011). Le Pacte s'inscrit clairement dans ce courant en promouvant le recours au numérique pour contribuer au plaisir d'apprendre, favoriser l'autonomie d'apprentissage et, par là même, accroître la motivation et contribuer à l'amélioration des performances scolaires en Belgique francophone.

Nous avons voulu tester l'effet d'un outil interactif et ludique, Kahoot ! (Brand *et al.*, 2013), dans un domaine particulièrement en souffrance en FW-B : l'apprentissage du néerlandais. Bien que les francophones de Belgique adoptent en général une attitude relativement positive à l'égard de la culture et de la communauté flamandes, ils se montrent peu attirés par la langue néerlandaise en tant que telle (Bleser, 2018 ; De Smet *et al.*, 2018 ; Mettwie, 2004, 2015). Cette faible attractivité du néerlandais en FW-B se traduit par un recul préoccupant du nombre d'élèves choisissant le néerlandais comme première langue étrangère à l'école (Anckaert & Romero Muñoz, 2018 ; Hiligsmann & Rasier, 2015). Nous tenterons dès lors de répondre à la question de savoir si l'application Kahoot ! a un effet sur la dynamique motivationnelle et les émotions des élèves participant à un cours de néerlandais langue étrangère.

### 1. État de la question

Kahoot ! est une application interactive et ludique de questions-réponses plébiscitée par plus de 30 millions d'utilisateurs dans plus de deux cents pays (Bicen & Kocakoyun, 2018). Les enseignant·es y recourent le plus souvent pour créer des jeux-questionnaires, parfois agrémentés de photos ou vidéos, auxquels les élèves participent à l'aide de leur smartphone ou d'une tablette. Pour les élèves, la tâche est simple et amusante : répondre aux questions le plus vite possible et obtenir ainsi le plus de points possible. Pour l'enseignant·e, il est tout aussi aisé de créer ces jeux-questionnaires ou jeux-concours, lesquels peuvent ensuite être partagés et adaptés par toute la communauté Kahoot ! On notera aussi, avec Putri (2019), que l'enseignant·e

peut recourir à Kahoot ! pour évaluer les acquis de ses élèves. En d'autres termes, Kahoot ! constitue un outil de collecte de réponses d'élèves susceptibles de favoriser leur engagement grâce à la ludification (Dellos, 2015 ; Wang *et al.*, 2007).

Selon Bicen et Kocakoyun (2018), les jeux sont performants en ce qu'ils encouragent les personnes à se focaliser sur les résultats sociaux, cognitifs et émotionnels. L'accroissement de la difficulté requerrait un effort cognitif, améliorerait les compétences et augmenterait la participation. Wang et Lieberoth (2016) ont également relevé plusieurs aspects rendant l'apprentissage amusant, dont le plus important semble être le côté fictionnel de l'activité avec Kahoot ! Au-delà de l'aspect compétitif qui ne doit pas être négligé, la *fiction* reflète le fait que la classe est temporairement transformée en « game-show » où l'enseignant·e anime un jeu auquel les élèves participent. À l'occasion d'une recherche menée avec un effectif de près de 600 étudiants d'une université norvégienne, Wang et Lieberoth (2016) ont comparé l'effet de Kahoot ! utilisé avec toutes ses fonctionnalités (décompte audio du temps et attribution de points aux étudiants) à celui enregistré lorsque l'on supprime l'une ou l'autre de ses fonctionnalités. Ces chercheurs n'ont pas pu identifier de différence significative quant à l'attention et l'apprentissage réalisé, mais bien quant à l'engagement, l'amusement, la motivation et l'effort fourni lors d'une activité Kahoot ! avec décompte audio ou avec attribution de points. Il ressort également de leur étude que l'utilisation de Kahoot ! avec toutes ses fonctionnalités semble plus propice à l'instauration d'une dynamique de classe positive (meilleure concentration, plus de convivialité, moins de bavardages entre les questions, etc.).

Ces hypothèses ont fait l'objet de nombreuses recherches menées à différents niveaux d'enseignement pour une grande variété de disciplines relevant des sciences humaines et des sciences exactes (Bicen & Kocakoyun, 2018 ; Johns, 2015 ; Licorish *et al.*, 2017 ; Licorish *et al.*, 2018). Il convient toutefois de remarquer que la plupart d'entre elles ont trait à l'enseignement supérieur et qu'elles ont souvent été effectuées sur une durée relativement courte.

Examinons à présent les recherches menées plus spécifiquement dans le domaine de l'enseignement des langues modernes.

Zarzycka-Piskorz (2016) a réalisé une étude à l'université pédagogique de Cracovie. Elle s'est penchée sur la motivation des étudiants utilisant Kahoot ! pour l'apprentissage de la grammaire anglaise (n=112). De son enquête, il ressortait que 68 % des étudiants trouvaient l'utilisation de Kahoot ! amusante ; 90 % disaient avoir « appris » le point de grammaire enseigné à l'aide de Kahoot ! et 80 % recommanderaient l'outil. Pour traduire schématiquement leur ressenti, 67 % avaient choisi une émoticône positif pour représenter leur expérience, 11 % une émoticône neutre et 6 % une émoticône négative. Finalement, 90 % des étudiants déclaraient que jouer à un jeu en langue étrangère était assez agréable, voire très agréable.

Medina et Hurtado (2017) ont pour leur part mené une étude expérimentale visant à mesurer les effets de l'application Kahoot ! sur l'apprentissage de vocabulaire en anglais langue étrangère auprès d'étudiants de différentes facultés en Norvège. Cette

étude, d'une durée de 10 semaines et impliquant 70 étudiants répartis à parts égales dans un groupe expérimental et un groupe contrôle, tend à confirmer les effets positifs de Kahoot ! sur l'acquisition du vocabulaire.

Plus récemment, Toth *et al.* (2019) ont réalisé une étude de 14 semaines avec des étudiants universitaires (n=200) invités à utiliser Kahoot ! à la fin de chaque cours et, s'ils le souhaitaient, à répondre à un jeu-questionnaire. Le caractère facultatif de cette activité a donné inévitablement lieu à une grande disparité dans la participation des étudiants. Seuls 62,5 % des étudiants ont répondu à un des jeux-questionnaires.

Nous retenons des trois études précitées que Kahoot ! peut avoir un effet positif sur certains aspects de l'apprentissage d'une langue étrangère et sur les émotions ressenties par les élèves.

## 2. Cadre conceptuel

Notre étude s'inscrit principalement dans le cadre des recherches sur la motivation scolaire (Keller, 1983 ; Pintrich & Schunk, 1996, 2002 ; Viau, 2009), et plus particulièrement dans celui du paradigme théorique de l'autodétermination (ci-après : TAD) (Deci & Ryan, 1985, 2000, 2002). Le cadre conceptuel de nos recherches s'étend aux travaux de Dewaele *et al.* (2016) sur les émotions dans l'apprentissage d'une langue étrangère. La motivation et les émotions positives ressenties par l'apprenant seraient en effet un prérequis à l'action et à son corollaire dans le domaine de l'éducation, l'apprentissage.

### 2.1 Les différents types de motivation

Selon la TAD, il existe trois types de motivation : la motivation intrinsèque, la motivation extrinsèque et l'amotivation. Ces états motivationnels sont situés sur un continuum d'autodétermination, c'est-à-dire qu'ils décrivent le degré selon lequel l'individu s'engage spontanément et volontairement dans l'activité. Il existe donc une gradation de la motivation (voir Figure 1), allant de la moins autodéterminée à la plus

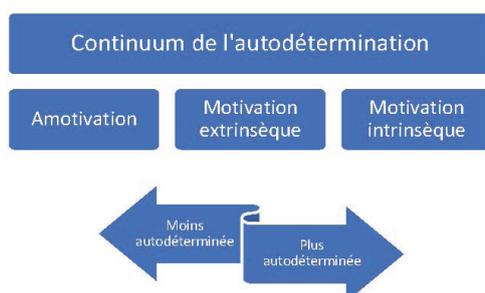


Figure 1. Schématisation du continuum de l'autodétermination selon Deci et Ryan (2000)

autodéterminée, ce continuum étant précédé d'un état où l'individu est incapable de faire le lien entre ses actions et le résultat de celles-ci, l'amotivation.

En éducation, l'amotivation est dite caractéristique d'un élève en décrochage scolaire. Cet état est transversal aux différentes disciplines scolaires et résulte de divers facteurs sur lesquels l'enseignant d'une discipline donnée a peu ou pas d'emprise. La motivation extrinsèque quant à elle fait référence au lien qu'établit l'apprenant entre son action et les interventions extérieures comme la honte de l'échec, la récompense ou la punition<sup>1</sup>. Enfin, on parle de motivation intrinsèque lorsque le comportement est la source même de la motivation.

La TAD postule qu'il est possible d'augmenter le degré d'autodétermination d'une personne, c'est-à-dire sa motivation intrinsèque. L'idée est de s'appuyer sur trois besoins psychologiques fondamentaux, à savoir les besoins de compétence, d'autonomie et d'affiliation sociale (Deci & Ryan, 1985, 2000). La recherche montre que ces besoins peuvent être rencontrés entre autres au moyen de :

- ♦ retours réguliers et précis sur les progrès réalisés ainsi que des encouragements ;
- ♦ vrais choix offerts aux élèves, c'est-à-dire des choix qui dépassent le côté purement organisationnel d'une activité (Assor *et al.*, 2002 ; Stephanou *et al.*, 2004) ;
- ♦ l'illustration de l'utilité des activités scolaires au travers d'arguments jouant sur l'intérêt personnel et collectif d'une tâche (Vansteenkiste *et al.*, 2004) ;
- ♦ une reconnaissance du ressenti – même négatif – des élèves au travers de l'empathie (Assor *et al.*, 2002).

Dans le cadre de l'apprentissage des langues, Landry *et al.* (2005) ont établi un lien entre ces besoins et la « motivation langagière autodéterminée », c'est-à-dire « la motivation nécessaire pour apprendre une langue et en faire usage » (p. 74). Aussi, notre recherche est-elle partie de l'hypothèse que les TICE pouvaient nourrir les besoins fondamentaux identifiés par Deci et Ryan (1985, 2002) et permettre des retours réguliers et précis sur les progrès réalisés.

## 2.2 Les émotions positives

L'influence des émotions sur les activités cognitives complexes comme l'apprentissage a fait l'objet de nombreuses recherches (voir entre autres Bower, 1992 ; Cuisinier *et al.*, 2015 ; Mazzietti & Sander, 2015 ; Pekrun & Linnenbrink-Garcia, 2014 ; Sansone & Thoman, 2005), y compris dans le domaine des langues (Arnold, 2000, 2006 ; Puozzo Capron & Piccardo, 2013 ; Swain, 2013). Il ressort de ces travaux que les émotions positives peuvent faciliter l'exploration ou le jeu, et mener à de nouvelles expériences d'apprentissage. C'est d'ailleurs souvent en termes

---

<sup>1</sup> La TAD détaille toute une série d'états intermédiaires de la motivation extrinsèque. Notre questionnaire n'avait pas pour but d'étudier ce type de motivation à un tel niveau de granularité. Nous n'en parlons donc pas ici.

d'émotions que les apprenants en langue décrivent une activité d'apprentissage ; l'élève motivé aura des réactions affectives qui incluent l'intérêt pour le cours de langue et le désir d'apprendre la langue (Dewaele, *et al.*, 2016). L'apprentissage par le jeu semble contribuer à créer des émotions positives chez l'apprenant et donc à favoriser la motivation (Icard, 2014).

### 3. Méthodologie

La présente étude vise à déterminer l'effet de Kahoot ! Sur la dynamique motivationnelle et les émotions positives des élèves participant à un cours de néerlandais langue étrangère. Les données recueillies permettent, d'une part, de décrire l'orientation de la motivation des élèves à apprendre le néerlandais avant et après l'utilisation de Kahoot ! Et, d'autre part, d'analyser les émotions positives recueillies par différents groupes d'élèves avant et après traitement.

#### 3.1 Sujets d'expérience

Les données ont été recueillies dans trois classes d'un même établissement de l'enseignement secondaire ordinaire de la FW-B. L'échantillon comptait 53 élèves, répartis dans trois classes, ayant chacune une professeure différente. Tous les sujets d'expérience étaient théoriquement débutants dans l'apprentissage du néerlandais<sup>2</sup>. Le Tableau 1 figurant ci-dessous reprend les informations sociodémographiques recueillies sur les sujets impliqués dans notre étude.

Tableau 1. Présentation des effectifs

|                    | Sexe    |        | Âge    |        |        |
|--------------------|---------|--------|--------|--------|--------|
|                    | Garçons | Filles | 13 ans | 14 ans | 15 ans |
| Groupe 1<br>(n=18) | 6       | 12     | 5      | 11     | 2      |
| Groupe 2<br>(n=19) | 6       | 13     | 4      | 14     | 1      |
| Groupe 3<br>(n=17) | 6       | 11     | 1      | 16     | 0      |

<sup>2</sup> Il n'est toutefois pas exclu qu'un·e élève ait été exposé·e au néerlandais précédemment. Le questionnaire ne comportait aucune question spécifique à ce sujet.

### 3.2 Hypothèses de recherche

Étant donné les caractéristiques de l'amotivation évoquées plus haut, l'exposition à un traitement étalé sur six semaines avait peu de chances de modifier de manière significative cet état. Pour l'amotivation, nous avons retenu l'hypothèse que l'utilisation de Kahoot ! n'aurait pas d'influence. Considérant que la motivation extrinsèque peut être renforcée par le lien qu'établit l'élève entre son action et les retours positifs ou négatifs reçus, nous avons postulé que l'utilisation de Kahoot ! pouvait avoir une influence sur ce type de motivation. Tenant compte de la position particulière du néerlandais en FW-B telle qu'évoquée dans l'introduction ainsi que de la durée relativement limitée du traitement, nous avons postulé l'absence d'influence de Kahoot ! sur la motivation intrinsèque. Enfin, considérant que la ludification des apprentissages peut donner lieu à un accroissement des émotions positives, nous avons postulé que l'utilisation de Kahoot ! aurait une influence bénéfique sur lesdites émotions.

Nous retenons donc quatre hypothèses concernant l'utilisation de Kahoot ! dans le cadre d'un cours de néerlandais langue étrangère :

- ◆ l'utilisation de Kahoot ! n'a pas d'influence sur l'amotivation ;
- ◆ l'utilisation de Kahoot ! a une influence sur la motivation extrinsèque vis-à-vis de l'apprentissage du néerlandais ;
- ◆ l'utilisation de Kahoot ! n'a pas d'influence sur la motivation intrinsèque vis-à-vis de l'apprentissage du néerlandais ;
- ◆ l'utilisation de Kahoot ! a une influence sur les émotions positives vécues en classe.

### 3.3 Dispositif

L'étude ici décrite suit un plan longitudinal, adapté à nos hypothèses de recherche. Traditionnellement, les études de type développemental (Gay, 1992) se caractérisent par l'administration répétée d'un instrument de mesure (Shaughnessy & Zechmeister, 1990) permettant l'analyse de l'évolution à travers le temps d'un certain nombre de variables pour un échantillon donné (Newby, 2010).

Pour mesurer l'évolution des variables motivationnelles au centre de nos hypothèses de recherche, nous avons adapté les items issus de l'instrument de mesure développé par Dewaele et MacIntyre (2014). Ces items à échelle de Likert, dont l'analyse éduométrique est présentée plus loin dans cette section, ont été administrés à tous les sujets de notre étude.

### 3.4 Traitement

Les trois enseignantes ayant accepté d'intégrer Kahoot ! à leurs cours de néerlandais travaillent habituellement en équipe et utilisent un même manuel scolaire. Elles ont

utilisé Kahoot ! sans consigne particulière. Une seule condition était imposée : utiliser l'outil une fois par semaine pendant une durée de six semaines consécutives. Les enseignantes ont notamment utilisé Kahoot ! pour faire des révisions de grammaire et de vocabulaire, mais aussi des exercices de compréhension à l'audition. Il s'agissait d'activités proposées au début ou à la fin de la séance de cours. La Figure 2 reprend les différents thèmes abordés par une des enseignantes à titre illustratif.

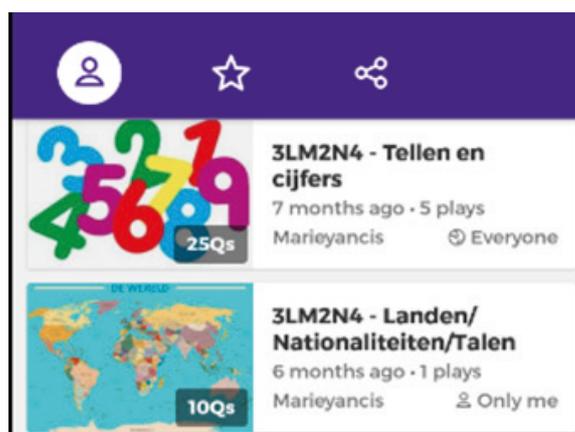


Figure 2. Exemples de thèmes des activités Kahoot ! proposés en classe

### 3.5 Procédure

Le prétest (voir Annexe 1) a été administré en septembre 2018, le posttest avec ajout de 14 items ciblés sur Kahoot ! (voir Annexe 2) en novembre 2018. Comme illustré dans le Tableau 2 ci-dessous, la mesure portait sur les quatre dimensions énoncées dans nos hypothèses : l'amotivation, la motivation extrinsèque, la motivation intrinsèque et les émotions positives ressenties par les sujets. Ce tableau mentionne également les sources utilisées lors de la confection des différents items.

Tableau 2. Questions du prétest mises en relation avec la dimension mesurée

| Items | Questions  | Dimension              | Sources                                |
|-------|--|------------------------|--|
| 1     | Pour moi, c'est important de bien connaître le néerlandais, parce que cela me permet de rencontrer plus de gens en Belgique.     | Motivation intrinsèque | Mettewie (2004)<br>Ryan et Deci (2000) |
| 2     | Au cours de néerlandais, il y a une bonne ambiance.  | Émotions positives     | Dewaele et Mac-Intyre (2014)           |
| 3     | Pour moi, c'est important de bien connaître le néerlandais, parce que cela me permettra plus tard de trouver un meilleur boulot. | Motivation extrinsèque | Mettewie (2004)<br>Ryan et Deci (2000) |

|    |  |                        |  |
|----|--|------------------------|--|
| 4  | Le cours de néerlandais est amusant.   | Émotions positives     | Dewaele et MacIntyre (2014)            |
| 5  | Si j'en avais la possibilité, je ne suivrais pas de cours de néerlandais à l'école.  | Amotivation            | Mettewie (2004)                        |
| 6  | Quand on apprend une langue, on peut se tromper c'est normal.  | Émotions positives     | Dewaele et MacIntyre (2014)            |
| 7  | Pour moi, c'est important de bien connaître le néerlandais, parce que cela me permet d'acquérir plus facilement plus de connaissances. | Motivation intrinsèque | Mettewie (2004)<br>Ryan et Deci (2000) |
| 8  | J'aime le cours de néerlandais.  | Émotions positives     | Dewaele et MacIntyre (2014)            |
| 9  | Au cours de néerlandais, je ne m'ennuie pas.   | Émotions positives     | Dewaele et MacIntyre (2014)            |
| 10 | J'ai appris des choses intéressantes.  | Émotions positives     | Dewaele et MacIntyre (2014)            |
| 11 | Pour moi, c'est important de bien connaître le néerlandais, parce que cela facilite mon apprentissage d'autres langues.                | Motivation intrinsèque | Mettewie (2004)<br>Ryan et Deci (2000) |
| 12 | En classe, je me sens fier(e) de mes accomplissements.   | Émotions positives     | Dewaele et MacIntyre (2014)            |
| 13 | Au cours de néerlandais, nous rions beaucoup.  | Émotions positives     | Dewaele et MacIntyre (2014)            |
| 14 | Pour moi, c'est important de bien connaître le néerlandais pour gagner plus d'argent à l'avenir.                                       | Motivation extrinsèque | Mettewie (2004)<br>Ryan et Deci (2000) |
| 15 | C'est cool d'apprendre une langue étrangère.   | Émotions positives     | Dewaele et MacIntyre (2014)            |
| 16 | Pour moi, c'est important de bien connaître le néerlandais pour devenir une personne importante en Belgique.                           | Motivation extrinsèque | Mettewie (2004)<br>Ryan et Deci (2000) |
| 17 | Je trouve qu'apprendre le néerlandais est une pure perte de temps.   | Amotivation            | Mettewie (2004)                        |
| 18 | Au cours de néerlandais, je me sens à l'aise.  | Émotions positives     | Dewaele et MacIntyre (2014)            |

Nous présentons l'analyse éduométrique de ce questionnaire dans la section suivante.

### 3.6 Analyse éduométrique du questionnaire

L'alpha de Cronbach standardisé du questionnaire longitudinal est de 0.67, ce qui peut être interprété comme une cohérence interne suffisante et acceptable (Taber,

2017), étant donné le nombre relativement peu élevé d'items. Le Tableau 3 présente l'analyse éduométrique de notre instrument par sous-dimension qu'il prétend mesurer.

Tableau 3. Analyse éduométrique par dimension

| N° | Item   | Dimension                     | $\alpha$ stand. | Corr tot | $\alpha$ sans l'i |
|----|--|-------------------------------|-----------------|----------|-------------------|
| 1  | Pour moi, c'est important de bien connaître le néerlandais, parce que cela me permet de rencontrer plus de gens en Belgique.           | <b>Motivation intrinsèque</b> | <b>0.68</b>     | 0.42     | 0.69              |
| 7  | Pour moi, c'est important de bien connaître le néerlandais, parce que cela me permet d'acquérir plus facilement plus de connaissances. |                               |                 | 0.56     | 0.51              |
| 11 | Pour moi, c'est important de bien connaître le néerlandais, parce que cela facilite mon apprentissage d'autres langues.                |                               |                 | 0.52     | 0.56              |
| 3  | Pour moi, c'est important de bien connaître le néerlandais, parce que cela me permettra plus tard de trouver un meilleur boulot.       | <b>Motivation extrinsèque</b> | <b>0.65</b>     | 0.59     | 0.35              |
| 14 | Pour moi, c'est important de bien connaître le néerlandais pour gagner plus d'argent à l'avenir.                                       |                               |                 | 0.46     | 0.54              |
| 16 | Pour moi, c'est important de bien connaître le néerlandais pour devenir une personne importante en Belgique.                           |                               |                 | 0.33     | 0.71              |
| 5  | Si j'en avais la possibilité, je ne suivrais pas de cours de néerlandais à l'école.  | <b>Amotivation</b>            | <b>0.86</b>     | 0.76     | /                 |
| 17 | Je trouve qu'apprendre le néerlandais est une réelle perte de temps.   |                               |                 |          |                   |
| 2  | Au cours de néerlandais, il y a une bonne ambiance.  | <b>Émotions positives</b>     | <b>0.79</b>     | 0.56     | 0.76              |
| 4  | Le cours de néerlandais est amusant.   |                               |                 | 0.55     | 0.77              |
| 6  | Quand on apprend une langue, on peut se tromper, c'est normal.   |                               |                 | 0.08     | 0.82              |
| 8  | J'aime le cours de néerlandais.  |                               |                 | 0.75     | 0.74              |
| 9  | Au cours de néerlandais, je ne m'ennuie pas.   |                               |                 | 0.53     | 0.77              |

|    |   |  |      |      |
|----|---|--|------|------|
| 10 | J'ai appris des choses intéressantes.                     |  | 0.34 | 0.79 |
| 12 | En classe, je me sens fier/fière de mes accomplissements. |  | 0.43 | 0.78 |
| 13 | Au cours de néerlandais, nous rions beaucoup.             |  | 0.49 | 0.77 |
| 15 | C'est cool d'apprendre une langue étrangère.              |  | 0.49 | 0.77 |
| 18 | Au cours de néerlandais, je me sens à l'aise.             |  | 0.47 | 0.77 |

Nous pouvons conclure de l'analyse éduométrique que la cohérence interne des dimensions peut être considérée comme acceptable (Taber, 2017) pour ce qui est de la motivation extrinsèque ( $\alpha = 0.65$ ) et de la motivation intrinsèque ( $\alpha = 0.68$ ), et comme forte (Taber, 2017) pour ce qui est de l'amotivation ( $\alpha = 0.86$ ) et des émotions positives ( $\alpha = 0.79$ ). Concernant les émotions positives, l'analyse révèle une corrélation faible pour l'item 6 avec la dimension qu'il est censé mesurer ( $r = 0.08$ ). Il a dès lors été décidé de l'exclure du posttest et des analyses longitudinales.

L'analyse éduométrique des items destinés à mesurer les émotions positives des élèves vis-à-vis de Kahoot ! dans leur classe de néerlandais se conclut par un alpha standardisé de 0.71. Cette valeur peut être interprétée comme le reflet d'une cohérence interne satisfaisante (Taber, 2017). Nous proposons l'analyse éduométrique détaillée dans l'Annexe 3.

### 3.7 Analyse statistique des différences entre le prétest et le posttest

L'analyse statistique des différences entre le prétest et le posttest a été réalisée au moyen du test T de Student pour échantillons appariés (Howell, 1998 ; Wonnacott & Wonnacott, 1991). Leurs résultats ont, par la suite, été traduits en ampleur de l'effet, afin de proposer un regard standardisé sur les évolutions constatées. Les tests réalisés en guise de prétest et de posttest étant identiques, nous avons utilisé une formule permettant de prendre en compte cette caractéristique dans l'estimation de l'ampleur de l'effet (Lakens, 2013), soit le  $d_z$  de Cohen qui mobilise la statistique T issue du test de Student pour échantillon apparié :  $d_z =$  .

Il est important de préciser que nous avons créé les dimensions utilisées dans nos analyses comparatives en sommant les réponses de chaque sujet à chaque item constituant ces dimensions.

## 4. Résultats

### 4.1 Analyse longitudinale

Le Tableau 4 présente les analyses descriptives réalisées sur chacune des variables de notre instrument de mesure en différenciant les données du prétest et celles du posttest.

Tableau 4. Analyses descriptives des différentes variables par moment d'administration du test

| Variable               | Test | Moyenne | Écart-type | Min. | Max. | $d_z$ |
|------------------------|------|---------|------------|------|------|-------|
| Amotivation            | pré  | 1.19    | 1.91       | 0    | 8    | 0.37  |
|                        | post | 1.88    | 2.24       | 0    | 8    |       |
| Motivation extrinsèque | pré  | 6.65    | 2.88       | 1    | 12   | -0.26 |
|                        | post | 6.20    | 3.14       | 0    | 12   |       |
| Motivation intrinsèque | pré  | 7.91    | 2.62       | 0    | 12   | -0.32 |
|                        | post | 7.30    | 3.01       | 2    | 12   |       |
| Émotions positives     | pré  | 28.02   | 4.67       | 12   | 35   | -0.59 |
|                        | post | 24.92   | 7.54       | 2    | 36   |       |

Les données descriptives du Tableau 4 semblent indiquer une augmentation de l'amotivation des élèves entre le prétest et le posttest. En effet, avec une probabilité de dépassement égale à 0.01, le test T de Student pour échantillon apparié (DF = 48, T = 2.58) nous permet de rejeter l'hypothèse nulle d'égalité des moyennes.

La comparaison des moyennes de la variable motivation extrinsèque indique une diminution de cette dernière entre le prétest et le posttest. Cependant, les tests statistiques réalisés ne nous permettent pas de considérer cette évolution comme significative. En effet, selon le test T de Student pour échantillon apparié (DF = 48, T = -1.85), avec une probabilité de dépassement égale à 0.07, nous devons tolérer l'hypothèse nulle d'égalité des moyennes. Ils nous permettent d'infirmer l'hypothèse 2 et de conclure que l'utilisation de Kahoot ! n'a pas eu d'influence sur la motivation extrinsèque.

Nos analyses descriptives montrent une diminution de la motivation intrinsèque des élèves entre le prétest et le posttest. Le test T de Student réalisé sur ces données montre avec une probabilité de dépassement égale à 0.01 (DF = 50 ; T = -2.31) que nous pouvons rejeter l'hypothèse nulle d'égalité des moyennes. On peut ainsi conclure à une évolution négative significative de la motivation intrinsèque entre les deux administrations de notre test, l'ampleur de l'effet étant égale à -0.32. Cette conclusion nous permet d'infirmer l'hypothèse 3 selon laquelle Kahoot ! n'a pas d'influence sur la motivation intrinsèque vis-à-vis de l'apprentissage du néerlandais.

Enfin, les données relatives à la variable émotions positives semblent indiquer une évolution négative de ces dernières entre le prétest et le posttest. Avec une

probabilité de dépassement égale à 0.0002, le test T de Student pour échantillon apparié réalisé (DF = 48 ; T = -4.1) permet de rejeter l'hypothèse nulle d'égalité des moyennes. On peut ainsi conclure à une évolution négative significative des émotions positives entre les deux administrations de notre test, l'ampleur de l'effet étant égale à -0.59. Du Tableau 4, il ressort donc qu'entre les deux temps de notre étude, les émotions positives ressenties par les élèves ont subi une diminution non négligeable en moyenne, et que la différence entre les deux écarts-types enregistrés pour cette dimension indique que les écarts entre les élèves se sont sensiblement creusés au fil du temps. Ce résultat contre-intuitif invalide l'hypothèse 4 selon laquelle Kahoot ! aurait une influence bénéfique sur les émotions positives. Nous commenterons ce résultat dans la section Discussion, après l'examen des items portant sur cette dimension en relation directe avec Kahoot !

#### 4.2 Analyse des items « émotions positives vis-à-vis de Kahoot ! »

Le Tableau 5 présente l'analyse descriptive de chaque item tentant de mesurer les émotions positives ressenties par les élèves lorsqu'ils utilisent Kahoot !

Tableau 5. Analyse descriptive des items mesurant les émotions positives ressenties avec Kahoot !

| N° | Item   | N  | Mean | IC (95 %)     | Std Dev | [Min ; Max] |
|----|--|----|------|---------------|---------|-------------|
| 1  | Lorsque nous utilisons Kahoot !, je remarque une bonne ambiance au cours de néerlandais. | 51 | 3.82 | [3,70 ; 3,94] | 0.43    | [2 ; 4]     |
| 2  | Lorsque nous utilisons Kahoot !, je trouve le cours de néerlandais amusant.              | 51 | 3.75 | [3,63 ; 3,87] | 0.44    | [3 ; 4]     |
| 3  | J'aime le cours de néerlandais grâce à Kahoot !  | 50 | 2.56 | [2,01 ; 3,11] | 1.97    | [0 ; 4]     |
| 4  | Lorsque nous utilisons Kahoot !, je ne m'ennuie pas.                                     | 51 | 3.61 | [3,45 ; 3,77] | 0.57    | [2 ; 4]     |
| 5  | J'ai appris des choses intéressantes au cours de néerlandais grâce à Kahoot !            | 50 | 2.90 | [2,62 ; 3,18] | 1.02    | [0 ; 4]     |
| 6  | Avec Kahoot !, je me sens fier/fière de mes accomplissements.                            | 51 | 2.88 | [2,63 ; 3,13] | 0.91    | [0 ; 4]     |

|   |  |    |      |               |      |         |
|---|--|----|------|---------------|------|---------|
| 7 | Nous avons beaucoup ri durant l'utilisation de Kahoot !      | 50 | 3.48 | [3,27 ; 3,69] | 0.74 | [1 ; 4] |
| 8 | C'est cool d'apprendre une langue étrangère grâce à Kahoot ! | 50 | 3.26 | [3,03 ; 3,49] | 0.83 | [1 ; 4] |
| 9 | Grâce à Kahoot !, je me sens à l'aise au cours.              | 51 | 2.75 | [2,51 ; 2,99] | 0.87 | [1 ; 4] |

Ces analyses descriptives montrent une tendance plutôt positive pour les items 1, 2, 4, 7 et 8. Pour les autres items, la tendance est plutôt centrale ou neutre.

### 4.3 Évolution de la distribution des données de la dimension « Amotivation »

Le Tableau 6 et le Tableau 7 présentent les effectifs pour chaque niveau de l'échelle de Likert pour les deux items mesurant l'amotivation des sujets ; le premier tableau présentant les données au prétest, le second celles du posttest.

Tableau 6. Distribution des données issues des deux items « amotivation » au prétest

| N° | Item  | -- | -  | 0 | + | ++ |
|----|---|----|----|---|---|----|
| 5  | Si j'en avais la possibilité, je ne suivrais pas de cours de néerlandais à l'école. | 31 | 12 | 4 | 3 | 3  |
| 17 | Je trouve qu'apprendre le néerlandais est une réelle perte de temps.                | 40 | 7  | 4 | 1 | 1  |

Tableau 7. Distribution des données issues des deux items « amotivation » au posttest

| N° | Item  | -- | -  | 0 | + | ++ |
|----|---|----|----|---|---|----|
| 5  | Si j'en avais la possibilité, je ne suivrais pas de cours de néerlandais à l'école. | 21 | 16 | 6 | 1 | 7  |
| 17 | Je trouve qu'apprendre le néerlandais est une réelle perte de temps.                | 28 | 17 | 2 | 2 | 2  |

La comparaison de ces deux tableaux permet de comprendre la différence significative constatée auparavant entre le prétest et le posttest quant à la variable motivation. En effet, on peut constater un décalage vers la droite des distributions entre les deux administrations du test. Là où, au prétest, la majorité des effectifs se positionnaient à l'extrême gauche de l'échelle (défavorablement aux items), au posttest, de moins en moins de sujets se positionnent à ce niveau de l'échelle. Une augmentation des positionnements à l'extrême droite de l'échelle peut également être constatée.

## 5. Discussion et pistes de recherche future

Comme le rappellent Karsenti et Collin (2013), la recherche sur l'utilisation des TICE dans l'enseignement souffre de limites méthodologiques majeures, illustrées dans notre état de la question et dont notre propre étude n'est pas totalement exempte.

Rappelons premièrement que les trois enseignantes qui ont participé à l'expérience ont utilisé Kahoot ! avec leurs élèves sans devoir respecter des consignes particulières. Même si elles avaient l'habitude de travailler en équipe et d'enseigner le néerlandais au moyen d'un même manuel scolaire, il n'est pas exclu qu'elles aient fait chacune une utilisation sensiblement différente de l'application. En cas de réplication de l'expérience, il serait dès lors peut-être judicieux d'inclure dans le dispositif expérimental les observations qualitatives des enseignant·es et un descriptif de l'utilisation que chacun·e fait de l'outil.

Deuxièmement, le moment choisi pour la passation du posttest doit également être questionné eu égard à ses effets. En effet, les élèves de l'échantillon ont été interrogés deux semaines avant le début de leur session d'examen, ce qui pourrait avoir constitué une source de stress. Notons aussi que la motivation des élèves évolue au cours de l'année scolaire indépendamment du dispositif didactique mis en place. La présence d'un groupe contrôle aurait permis d'isoler plus finement l'effet Kahoot ! (Li Wan Po, 1998 ; Petticrew & Roberts, 2006 ; Slavin, 2007).

Troisièmement, nous avons volontairement privilégié l'observation des perceptions relatives à l'utilisation des TICE plutôt qu'une mesure d'efficacité en termes d'apprentissage. Ce choix se justifie par le contexte particulier de l'apprentissage du néerlandais en FW-B, une langue qui souffre de préjugés négatifs et du contexte communautaire tendu en Belgique (Anckaert & Romero Muñoz, 2018 ; Mettwie, 2015 ; Romero Muñoz & Anckaert, 2018a, 2018b). Notre objectif était donc avant tout de vérifier si Kahoot ! permettait de polariser positivement l'apprentissage du néerlandais en guise de prérequis à toute autre démarche pédagogique. Étant donné le statut particulier du néerlandais en FW-B, il serait également pertinent de vérifier l'effet de l'utilisation de Kahoot ! pour des langues dont la perception est moins négative au départ.

Notons aussi que Kahoot ! permet principalement de susciter et d'évaluer la *restitution* de savoirs et non la réalisation d'actes langagiers ou de tâches complexes. Il ne faudrait pas que l'intérêt porté à des applications numériques telles que Kahoot !, pour ce qu'elles ont à offrir, se traduise par un usage excessif, freinant ainsi le développement des savoir-faire constitutifs de la compétence linguistique. Rappelons qu'en FW-B, le référentiel de compétences stipule que la priorité des priorités est l'expression orale. D'un point de vue plus général encore, il convient de veiller à ce que la ludification des apprentissages reste toujours bien en phase avec les objectifs et finalités de la formation linguistique des élèves.

Malgré les limites méthodologiques évoquées, nos résultats demeurent pour le moins contre-intuitifs. Ils interpellent d'autant plus que nous avons réalisé cette

recherche dans une école bien équipée en matériel informatique, ce qui n'est pas la norme en FW-B. En effet, nous avons constaté un accroissement de l'amotivation et une diminution de la motivation intrinsèque. Il semblerait donc que la ludification des apprentissages à l'aide de Kahoot ! ne garantisse pas un accroissement de la dynamique motivationnelle dans le cadre spécifique d'un cours de néerlandais langue étrangère. Ce constat, qui devrait bien entendu avant toute chose se voir confirmé à l'occasion d'une réplique de l'étude avec d'autres conditions expérimentales, corrobore les conclusions de Glover *et al.* (2016) et Kolb (2017) qui rappellent que la technologie doit se mettre au service de la pédagogie, mais que la pédagogie reste la pierre angulaire de toute forme d'enseignement. En d'autres termes, nos attentes vis-à-vis du numérique en matière de motivation des apprenant·es au cours de néerlandais langue étrangère devraient s'inscrire dans une réflexion didactique plus large.

## 6. Remerciements

Cette recherche a été financée par la Fédération Wallonie-Bruxelles dans le cadre des travaux du Consortium 1 (langues modernes) du Pacte pour un enseignement d'excellence.

## Bibliographie

- Anckaert, Ph. & Romero Muñoz, E. (2018). Faut-il imposer le néerlandais en Wallonie ? *Éduquer* 141, 16-17.
- Arnold, J. (Ed.) (2000). *Affect in Language Learning* (2nd ed.). Cambridge, Cambridge University Press.
- Arnold, J. (2006). Comment les facteurs affectifs influencent-ils l'apprentissage d'une langue étrangère ? *Études de linguistique appliquée* 4(144), 407-425. Doi : <https://doi.org/10.3917/ela.144.0407>
- Assor, A., Kaplan, H. & Roth, G. (2002). Choice is Good, but Relevance is Excellent: Autonomy-enhancing and Suppressing Teacher Behaviours in Predicting Student's Engagement in School Work. *British Journal of Educational Psychology* 72, 261-278. [http://selfdeterminationtheory.org/SDT/documents/2002\\_AssorKaplanRoth\\_BJEP.pdf](http://selfdeterminationtheory.org/SDT/documents/2002_AssorKaplanRoth_BJEP.pdf)
- Baye, A. (2015). Inégalités entre élèves et inégalités structurelles en Fédération Wallonie-Bruxelles. *Éduquer* 114, 10-12. <https://ligue-enseignement.be/assets/Eduquer-114-site.pdf>
- Bicen, H. & Kocakoyun, S. (2018). Perceptions of Students for Gamification Approach: Kahoot as a Case Study. *International Journal of Emerging Technologies in Learning* 13, 72-93. Doi : <https://doi.org/10.3991/ijet.v13i02.7467>

- Bleser, N. (2018). *Percepties van Franstalige leerlingen over het talenonderwijs in België* [Unpublished Master's thesis]. Université de Namur.
- Bower, G. H. (1992). How Might Emotions Affect Learning? In S. Å. Christianson (Ed.), *The Handbook of Emotion and Memory: Research and Theory* (pp. 3-31). New York, Lawrence Erlbaum Associates.
- Brand, J., Brooker, J. & Versvik, M. (2013). *Kahoot!* <https://kahoot.com/what-is-kahoot/>
- Cuisinier, F., Tornare, E. & Pons, F. (2015). Les émotions dans les apprentissages scolaires : un domaine de recherche en émergence. *A.N.A.E.* 139, 527-536. [https://www.emotischool.com/Cuisinier,%20Tornare%20&%20Pons%20\(2015\)%20ANAE.pdf](https://www.emotischool.com/Cuisinier,%20Tornare%20&%20Pons%20(2015)%20ANAE.pdf)
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic Motivation and Self-determination in Human Behavior*. New York, Plenum.
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (2000). The “What” and “Why” of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-determination of Behavior. *Psychological Inquiry* 11, 227-268. Doi : [https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104\\_01](https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01)
- Dellos, R. (2015). Kahoot! A Digital Game Resource for Learning. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning* 12(4), 49-52. [https://www.itdl.org/Journal/Apr\\_15/Apr15.pdf](https://www.itdl.org/Journal/Apr_15/Apr15.pdf)
- De Smet, A., Mettwie, L., Galand, B., Hiligsmann, Ph. & Van Mensel, L. (2018). Classroom Anxiety and Enjoyment in CLIL and non-CLIL: Does the Target Language Matter? *Studies in Second Language Learning and Teaching* (Special issue on foreign language learning and emotions) 8(1), 47-71. <https://pressto.amu.edu.pl/index.php/ssllt/article/view/12384/12233>
- 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, 237-274. Doi : <https://doi.org/10.14746/ssllt.2014.4.2.5>
- Dewaele, J. M., MacIntyre, P. D., Boudreau, C. & Dewaele, L. (2016). Do Girls Have all the Fun? Anxiety and Enjoyment in the Foreign Language Classroom. *Theory and Practice of Second Language Acquisition* 2, 41-63. <https://www.journals.us.edu.pl/index.php/TAPSLA/article/view/3941/3090>
- Fédération Wallonie-Bruxelles (2017). Avis n° 3 du Groupe Central, Pacte pour un enseignement d'excellence. [http://www.pactedexcellence.be/wp-content/uploads/2017/05/PACTE-Avis3\\_versionfinale.pdf](http://www.pactedexcellence.be/wp-content/uploads/2017/05/PACTE-Avis3_versionfinale.pdf)
- Gay, L. R. (1992). *Education Research, Competencies for Analysis and Application* (4th ed.). Basingstoke, Macmillan.

- Glover, I., Hepplestone, S., Parkin, H. J., Rodger, H. & Irwin, B. (2016). Pedagogy First: Realising Technology Enhanced Learning by Focusing on Teaching Practice. *British Journal of Educational Technology* 47(5), 993-1002.
- Hiligsmann, Ph. & Rasier, L. (2015, 30 septembre 2015). *L'enseignement-apprentissage du néerlandais en Fédération Wallonie-Bruxelles : Objectifs, méthodes, résultats* [Communication à un colloque]. Pertinence du néerlandais dans la Région du Nord de la France, Université Lille 3, Villeneuve-d'Ascq.
- Howell, D. C. (1998). *Méthodes statistiques en sciences humaines*. Coll. Ouvertures psychologiques. Bruxelles, De Boeck Université.
- Icard, B. S. (2014). Educational Technology Best Practices. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning* 11(3), 37-41. [https://www.itdl.org/Journal/Mar\\_14/Mar14.pdf](https://www.itdl.org/Journal/Mar_14/Mar14.pdf)
- Johns, K. (2015). Engaging and Assessing Students with Technology: A Review of Kahoot! *Delta Kappa Gamma Bulletin* 81, 89.
- Karsenti, T. & Collin, S. (Eds.) (2013). *TIC, technologies émergentes et Web 2.0 : quels impacts en éducation ?* Québec, Presses de l'Université du Québec.
- Keller, J. M. (1983). Motivational Design of Instruction. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional Design Theories and Models: An Overview of their Current Status* (pp. 383-434). New York, Lawrence Erlbaum Associates.
- Kolb, L. (2017). *Learning First, Technology Second: The Educator's Guide to Designing Authentic Lessons*. Arlington, International Society for Technology in Education.
- Lakens, D. (2013). Calculating and Reporting Effect Sizes to Facilitate Cumulative Science: A Practical Primer for t-tests and ANOVAs. *Frontiers in Psychology* 4, 1-12. Doi : <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00863>
- Landry, R., Allard, R., Deveau, K. & Bourgeois, N. (2005). Autodétermination du comportement langagier en milieu minoritaire : un modèle conceptuel. *Francophonies d'Amérique* 20, 63-78. Doi : <https://doi.org/10.7202/1005337a>
- Lebrun, M. (2011). Impacts des TIC sur la qualité des apprentissages des étudiants et le développement professionnel des enseignants : vers une approche systémique. *Sticef* 18, 287-316. Doi : <https://doi.org/10.3406/stice.2011.1028>
- Licorish, S. A., George, J. L., Owen, H. E. & Daniel, B. (2017). "Go Kahoot!" Enriching Classroom Engagement, Motivation and Learning Experience with Games. In *Proceedings of the 25th International Conference on Computers in Education* (pp. 755-764). Asia-Pacific Society for Computers in Education.

- Licorish, S. A., Owen, H. E., Daniel, B. & George, J. L. (2018). Students' Perception of Kahoot!'s Influence on Teaching and Learning. *Research and Practice in Technology-Enhanced Learning* 13, 1-23. Doi : <https://doi.org/10.1186/s41039-018-0078-8>
- Li Wan Po, A. (1998). *Dictionary of Evidence-Based Medicine*. Oxford, Radcliffe Medical Press Ltd.
- Mazziotti, A. & Sander, D. (2015). Les émotions au service de l'apprentissage : appraisal, pertinence et attention émotionnelle. *A.N.A.E.* 139, 537-544.
- Medina, E. G. L. & Hurtado, C. P. R. (2017). Kahoot! A Digital Tool for Learning Vocabulary in a Language Classroom. *Revista Publicando* 4, 441-449. <https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/673>
- Mettewie, L. (2004). *Attitudes en motivatie van taalleerders in België. Een sociaal-psychologisch onderzoek naar het verwerven van de eerste en tweede taal door Nederlandstalige, Franstalige en tweetalige leerlingen in het secundair onderwijs in België* [Doctoral dissertation, VUB]. VUB Press.
- Mettewie, L. (2015). Apprendre la langue de « l'autre » en Belgique : la dimension affective comme frein à l'apprentissage. *Le Langage et l'Homme* 50(2), 23-42.
- Newby, P. (2010). *Research Methods for Education*. London, Pearson Education Limited.
- Peckun, R. & Linnenbrink-Garcia, L. (Eds.). (2014). *International Handbook of Emotions in Education*. Routledge.
- Petticrew, M. & Roberts, H. (2006). *Systematic Reviews in the Social Sciences, a Practical Guide*. London, Blackwell Publishing.
- Pintrich, P. R. & Schunk, D. H. (1996). *Motivation in Education: Theory, Research, and Applications*. Hoboken NJ, Prentice Hall.
- Pintrich, P. R. & Schunk, D. H. (2002). *Motivation in Education*. Hoboken NJ, Prentice Hall.
- Puozzo Capron, I. & Piccardo, E. (Eds.) (2013). Émotion et apprentissage des langues. *LIDIL Revue de linguistique et de didactique des langues* 48. Doi : <https://doi.org/10.4000/lidil.3305>
- Putri, N. S. (2019). Kahoot Apps in ELT Context: An Alternative Learning Strategy. *Journal of English Language Studies* 1, 11-15. Doi : <https://doi.org/10.31849/elsya.v1i1.2488>
- Quittre, V., Crépin, F. & Lafontaine, D. (2017). Les compétences des jeunes de 15 ans en sciences, en mathématiques et en lecture : résultats de l'enquête PISA 2015

en Fédération Wallonie-Bruxelles. *Les Cahiers des Sciences de l'éducation* 37, 1-172.

- Romero Muñoz, E. & Anckaert, Ph. (2018a, 7 décembre). *L'enseignement du néerlandais en Fédération Wallonie-Bruxelles à l'heure du Pacte d'excellence* [Communication à un colloque]. Forum de la recherche, Association des néerlandistes de Belgique francophone et de France, Université de Lille 3, Roubaix.
- Romero Muñoz, E. & Anckaert, Ph. (2018b). Quel néerlandais enseigner dans nos écoles ? *Éduquer* 141, 20-22. <https://ligue-enseignement.be/assets/Eduquer-141.pdf>
- Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology* 25, 54-67. Doi : <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1020>
- Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2002). Overview of Self-determination Theory: An Organismic-dialectical Perspective. In E. L. Deci & R. M. Ryan (Eds.), *Handbook of Self-determination Research* (pp. 3-33). Rochester NY, University of Rochester Press.
- Sansone, C. & Thoman, D. B. (2005). Does What We Feel Affect What We Learn? Some Answers and New Questions. *Learning and Instruction* 15, 507-515. Doi : <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2005.07.015>
- Shaughnessy, J. J. & Zechmeister E. B. (1990). *Research Methods in Psychology*. Dubuque, McGraw-Hill, Inc.
- Slavin, R. E. (2007). *Education Research in an Age of Accountability*. London, Pearson Education.
- Stephanou, C. R., Perencevich, K. C., Di Cintio M. & Turner, J. C. (2004). Supporting Autonomy in the Classroom: Ways Teachers Encourage Student Decision Making and Ownership. *Educational Psychology* 39, 97-110.
- Swain, M. (2013). The Inseparability of Cognition and Emotion in Second Language Learning. *Language Teaching* 46(2), 195-207.
- Taber, K. S. (2017). The Use of Cronbach's Alpha When Developing and Reporting Research Instruments in Science Education. *Research in Science Education* 8, 1273-1296. Doi : <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9602-2>
- Toth, A., Logo, P. & Logo, E. (2019). The Effect of Kahoot Quiz on the Student's Results in the Exam. *Periodica Polytechnica Social and Management Sciences* 27(2), 173-179. Doi : <https://doi.org/10.3311/PPso.12464>

- Vansteenkiste, M., Simons, J., Lens, W., Sheldon, K. M. & Deci, E. L. (2004). Motivating Learning, Performance, and Persistence: The Synergistic Effects of Intrinsic Goal Contents and Autonomy-Supportive Contexts. *Journal of Personality and Social Psychology* 87(2), 246-260.
- Viau, R. (2009). *La motivation en contexte scolaire* (5<sup>e</sup> éd.). Bruxelles, De Boeck.
- Wang, A. I. & Lieberoth, A. (2016). The Effect of Points and Audio on Concentration, Engagement, Enjoyment, Learning, Motivation, and Classroom Dynamics Using Kahoot. In T. Connolly & L. Boyle (Eds.), *Proceedings from the 10th European Conference on Games Based Learning, Paisley, UK, 6-7 October 2016* (pp. 737-748), Sonning Common, Academic Conferences International and Publishing Limited.
- Wang, A. I., Øfsdahl, T. & Mørch-Storstein, O. K. (2007). Lectur Quiz-a Mobile Game Concept for Lectures. In J. E. Smith (Ed.), *Proceedings of the 11th IASTED International Conference on Software Engineering and Application (SEA'07)* (pp. 305-310), Calgary, ACTA Press.
- Wonnacott, T. H. & Wonnacott, R. J. (1991). *Statistique : économie – gestion – sciences – médecine (avec exercices d'application)* (4<sup>e</sup> éd.). Paris, Économica.
- Zarzycka-Piskorz, E. (2016). Kahoot it or not? Can Games be Motivating in Learning Grammar? *Teaching English with Technology* 16, 17-36.

## 7. Annexes

### Annexe 1

Code : \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_



*Enquête*



L'enquête à laquelle tu vas participer a un but strictement scientifique. Toutes les données récoltées resteront totalement confidentielles et anonymes : personne dans l'école n'y aura accès. Ce questionnaire ne fait en aucun cas partie d'une évaluation entrant en compte pour ton bulletin.

Indique dans quelle mesure tu es d'accord avec les affirmations suivantes en cochant la case de ton choix. N'oublie pas que c'est TON opinion qui nous intéresse. Ne réfléchis pas trop longtemps car c'est ta première réaction qui compte.

Échelle :

| --                    | -                     | 0                     | +                     | ++                    |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Pas du tout d'accord  | Pas d'accord          | Sans opinion          | D'accord              | Tout à fait d'accord  |
| <input type="radio"/> |

Exemple :

|   | --                    | -                     | 0                     | +                     | ++                               |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|
| Je comprends les consignes à suivre dans ce questionnaire | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |

Si tu as la moindre question, n'hésite pas à la poser !

## Questionnaire

|    |   | -- | - | 0 | + | ++ |
|----|---|----|---|---|---|----|
| 1  | Pour moi, c'est important de bien connaître le néerlandais, parce que cela me permet de rencontrer plus de gens en Belgique           |    |   |   |   |    |
| 2  | Au cours de néerlandais, il y a une bonne ambiance  |    |   |   |   |    |
| 3  | Pour moi, c'est important de bien connaître le néerlandais, parce que cela me permettra plus tard de trouver un meilleur boulot       |    |   |   |   |    |
| 4  | Le cours de néerlandais est amusant   |    |   |   |   |    |
| 5  | Si j'en avais la possibilité, je ne suivrais pas de cours de néerlandais à l'école  |    |   |   |   |    |
| 6  | Quand on apprend une langue, on peut se tromper, c'est normal   |    |   |   |   |    |
| 7  | Pour moi, c'est important de bien connaître le néerlandais, parce que cela me permet d'acquérir plus facilement plus de connaissances |    |   |   |   |    |
| 8  | J'aime le cours de néerlandais  |    |   |   |   |    |
| 9  | Au cours de néerlandais, je ne m'ennuie pas   |    |   |   |   |    |
| 10 | J'ai appris des choses intéressantes  |    |   |   |   |    |
| 11 | Pour moi, c'est important de bien connaître le néerlandais, parce que cela facilite mon apprentissage d'autres langues                |    |   |   |   |    |
| 12 | En classe, je me sens fier/fière de mes accomplissements  |    |   |   |   |    |
| 13 | Au cours de néerlandais, nous rions beaucoup.   |    |   |   |   |    |
| 14 | Pour moi, c'est important de bien connaître le néerlandais pour gagner plus d'argent à l'avenir                                       |    |   |   |   |    |
| 15 | C'est cool d'apprendre une langue étrangère   |    |   |   |   |    |
| 16 | Pour moi, c'est important de bien connaître le néerlandais pour devenir une personne importante en Belgique                           |    |   |   |   |    |

|    |   |  |  |  |  |  |
|----|---|--|--|--|--|--|
| 17 | Je trouve qu'apprendre le néerlandais est une réelle perte de temps |  |  |  |  |  |
| 18 | Au cours de néerlandais, je me sens à l'aise                        |  |  |  |  |  |

## Annexe 2

Code : \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_



*Enquête (2)*



Nous te rappelons...

L'enquête à laquelle tu vas participer, a un but strictement scientifique. Toutes les données récoltées resteront totalement confidentielles et anonymes : personne dans l'école n'y aura accès. Ce questionnaire ne fait en aucun cas partie d'une évaluation entrant en compte pour ton bulletin.

Indique dans quelle mesure tu es d'accord avec les affirmations suivantes en cochant la case de ton choix. N'oublie pas que c'est TON opinion qui nous intéresse. Ne réfléchis pas trop longtemps car c'est ta première réaction qui compte.

Il est possible que certains points ressemblent particulièrement au dernier questionnaire que tu as reçu. Lis bien les différentes phrases qui te sont données et réponds de manière spontanée.

Échelle :

| --                    | -                     | 0                     | +                     | ++                    |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Pas du tout d'accord  | Pas d'accord          | Sans opinion          | D'accord              | Tout à fait d'accord  |
| <input type="radio"/> |

Exemple :

|   | --                    | -                     | 0                     | +                     | ++                               |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|
| Je comprends les consignes à suivre dans ce questionnaire | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |

Si tu as la moindre question, n'hésite pas à la poser !

**Après ce premier trimestre d'apprentissage du néerlandais**, comment te positionnes-tu par rapport aux affirmations suivantes ?

|    |   | -- | - | 0 | + | ++ |
|----|---|----|---|---|---|----|
| 1  | Pour moi, c'est important de bien connaître le néerlandais, parce que cela me permet de rencontrer plus de gens en Belgique           |    |   |   |   |    |
| 2  | Au cours de néerlandais, il y a une bonne ambiance  |    |   |   |   |    |
| 3  | Pour moi, c'est important de bien connaître le néerlandais, parce que cela me permettra plus tard de trouver un meilleur boulot       |    |   |   |   |    |
| 4  | Le cours de néerlandais est amusant   |    |   |   |   |    |
| 5  | Si j'en avais la possibilité, je ne suivrais pas de cours de néerlandais à l'école  |    |   |   |   |    |
| 6  | Quand on apprend une langue, on peut se tromper, c'est normal   |    |   |   |   |    |
| 7  | Pour moi, c'est important de bien connaître le néerlandais, parce que cela me permet d'acquérir plus facilement plus de connaissances |    |   |   |   |    |
| 8  | J'aime le cours de néerlandais  |    |   |   |   |    |
| 9  | Au cours de néerlandais, je ne m'ennuie pas   |    |   |   |   |    |
| 10 | J'ai appris des choses intéressantes  |    |   |   |   |    |
| 11 | Pour moi, c'est important de bien connaître le néerlandais, parce que cela facilite mon apprentissage d'autres langues                |    |   |   |   |    |
| 12 | En classe, je me sens fier/fière de mes accomplissements  |    |   |   |   |    |
| 13 | Au cours de néerlandais, nous rions beaucoup  |    |   |   |   |    |
| 14 | Pour moi, c'est important de bien connaître le néerlandais pour gagner plus d'argent à l'avenir                                       |    |   |   |   |    |
| 15 | C'est cool d'apprendre une langue étrangère   |    |   |   |   |    |

|    |   |  |  |  |  |  |
|----|---|--|--|--|--|--|
| 16 | Pour moi, c'est important de bien connaître le néerlandais pour devenir une personne importante en Belgique |  |  |  |  |  |
| 17 | Je trouve qu'apprendre le néerlandais est une réelle perte de temps   |  |  |  |  |  |
| 18 | Au cours de néerlandais, je me sens à l'aise  |  |  |  |  |  |

**Après ce premier trimestre d'utilisation de Kahoot, comment te positionnes-tu par rapport aux affirmations suivantes ?**

|    |   | -- | - | 0 | + | ++ |
|----|---|----|---|---|---|----|
| 19 | Lorsque nous utilisons Kahoot, je remarque une bonne ambiance au cours de néerlandais |    |   |   |   |    |
| 20 | Lorsque nous utilisons Kahoot, je trouve le cours de néerlandais amusant              |    |   |   |   |    |
| 21 | J'aime le cours de néerlandais grâce à Kahoot   |    |   |   |   |    |
| 22 | Lorsque nous utilisons Kahoot, je ne m'ennuie pas                                     |    |   |   |   |    |
| 23 | J'ai appris des choses intéressantes au cours de néerlandais grâce à Kahoot           |    |   |   |   |    |
| 24 | Avec Kahoot, je me sens fier/fière de mes accomplissements                            |    |   |   |   |    |
| 25 | Nous avons beaucoup ri durant l'utilisation de Kahoot                                 |    |   |   |   |    |
| 26 | C'est cool d'apprendre une langue étrangère grâce à Kahoot                            |    |   |   |   |    |
| 27 | Grâce à Kahoot, je me sens à l'aise au cours  |    |   |   |   |    |
| 28 | Lorsque nous utilisons Kahoot, je reste plus concentré(e) en classe                   |    |   |   |   |    |
| 29 | Lorsque nous utilisons Kahoot, je comprends mieux mes erreurs                         |    |   |   |   |    |
| 30 | Lorsque nous utilisons Kahoot, je suis motivé(e) à travailler à la maison             |    |   |   |   |    |
| 31 | Lorsque nous utilisons Kahoot, je participe plus en classe                            |    |   |   |   |    |
| 32 | Si je pouvais choisir, je n'utiliserais pas Kahoot au cours de néerlandais            |    |   |   |   |    |
| 33 | Je trouve qu'utiliser Kahoot est une pure perte de temps                              |    |   |   |   |    |

**Annexe 3**

The SAS System  
The CORR Procedure

**18 Variables :** I1 I2 I3 I4 I5 I6 I7 I8 I9 I10 I11 I12 I13 I14 I15 I16 I17 I18

| Simple Statistics |    |         |         |           |         |         |
|-------------------|----|---------|---------|-----------|---------|---------|
| Variable          | N  | Mean    | Std Dev | Sum       | Minimum | Maximum |
| <b>I1</b>         | 53 | 2.88679 | 1.01262 | 153.00000 | 0       | 4.00000 |
| <b>I2</b>         | 53 | 3.56604 | 0.60477 | 189.00000 | 2.00000 | 4.00000 |
| <b>I3</b>         | 53 | 3.07547 | 1.07147 | 163.00000 | 1.00000 | 4.00000 |
| <b>I4</b>         | 53 | 3.09434 | 0.74069 | 164.00000 | 1.00000 | 4.00000 |
| <b>I5</b>         | 53 | 0.77358 | 1.17082 | 41.00000  | 0       | 4.00000 |
| <b>I6</b>         | 53 | 3.94340 | 0.23330 | 209.00000 | 3.00000 | 4.00000 |
| <b>I7</b>         | 53 | 2.67925 | 0.97613 | 142.00000 | 0       | 4.00000 |
| <b>I8</b>         | 53 | 3.13208 | 0.80950 | 166.00000 | 1.00000 | 4.00000 |
| <b>I9</b>         | 53 | 3.01887 | 0.99015 | 160.00000 | 1.00000 | 4.00000 |
| <b>I10</b>        | 52 | 3.25000 | 0.83725 | 169.00000 | 1.00000 | 4.00000 |
| <b>I11</b>        | 53 | 2.33962 | 1.34369 | 124.00000 | 0       | 4.00000 |
| <b>I12</b>        | 53 | 2.75472 | 0.93861 | 146.00000 | 0       | 4.00000 |
| <b>I13</b>        | 53 | 2.67925 | 0.80320 | 142.00000 | 1.00000 | 4.00000 |
| <b>I14</b>        | 52 | 2.03846 | 1.34254 | 106.00000 | 0       | 4.00000 |
| <b>I15</b>        | 53 | 3.62264 | 0.59570 | 192.00000 | 2.00000 | 4.00000 |
| <b>I16</b>        | 53 | 1.52830 | 1.35311 | 81.00000  | 0       | 4.00000 |
| <b>I17</b>        | 53 | 0.41509 | 0.86456 | 22.00000  | 0       | 4.00000 |
| <b>I18</b>        | 53 | 2.98113 | 0.99015 | 158.00000 | 0       | 4.00000 |

**Cronbach Coefficient Alpha**

| Variables    | Alpha    |
|--------------|----------|
| Raw          | 0.629782 |
| Standardized | 0.672110 |

**Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable**

| Deleted Variable | Raw Variables |          | Standardized Variables |          |
|------------------|---------------|----------|------------------------|----------|
|                  | Correlation   | Alpha    | Correlation            | Alpha    |
|                  | with Total    |          | with Total             |          |
| I1               | 0.427867      | 0.587573 | 0.415859               | 0.640875 |
| I2               | 0.444191      | 0.600498 | 0.480225               | 0.633008 |
| I3               | 0.290920      | 0.607431 | 0.214905               | 0.664546 |
| I4               | 0.407257      | 0.598751 | 0.444335               | 0.637412 |

**Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable**

| Deleted Variable | Raw Variables |          | Standardized Variables |          |
|------------------|---------------|----------|------------------------|----------|
|                  | Correlation   | Alpha    | Correlation            | Alpha    |
|                  | with Total    |          | with Total             |          |
| I5               | -.525645      | 0.725566 | -.518244               | 0.740205 |
| I6               | 0.070838      | 0.630588 | 0.085924               | 0.679045 |
| I7               | 0.491260      | 0.579360 | 0.451664               | 0.636516 |
| I8               | 0.514811      | 0.583632 | 0.577796               | 0.620812 |
| I9               | 0.301494      | 0.606453 | 0.397309               | 0.643117 |
| I10              | 0.327450      | 0.605238 | 0.351501               | 0.648602 |
| I11              | 0.454220      | 0.574991 | 0.435167               | 0.638530 |
| I12              | 0.354994      | 0.599773 | 0.388136               | 0.644221 |
| I13              | 0.405333      | 0.596895 | 0.454960               | 0.636113 |
| I14              | 0.157236      | 0.632784 | 0.125017               | 0.674707 |

|            |          |          |          |          |
|------------|----------|----------|----------|----------|
| <b>I15</b> | 0.330806 | 0.610503 | 0.407910 | 0.641837 |
| <b>I16</b> | 0.288105 | 0.608272 | 0.220072 | 0.663954 |
| <b>I17</b> | -.428002 | 0.689328 | -.439250 | 0.732811 |
| <b>I18</b> | 0.391541 | 0.593530 | 0.415479 | 0.640922 |

The SAS System  
The CORR Procedure (nomiss)

**18 Variables :** I1 I2 I3 I4 I5 I6 I7 I8 I9 I10 I11 I12 I13 I14 I15 I16 I17 I18

| Simple Statistics |    |         |         |           |         |         |
|-------------------|----|---------|---------|-----------|---------|---------|
| Variable          | N  | Mean    | Std Dev | Sum       | Minimum | Maximum |
| <b>I1</b>         | 51 | 2.86275 | 1.02019 | 146.00000 | 0       | 4.00000 |
| <b>I2</b>         | 51 | 3.56863 | 0.60844 | 182.00000 | 2.00000 | 4.00000 |
| <b>I3</b>         | 51 | 3.05882 | 1.08465 | 156.00000 | 1.00000 | 4.00000 |
| <b>I4</b>         | 51 | 3.07843 | 0.74413 | 157.00000 | 1.00000 | 4.00000 |
| <b>I5</b>         | 51 | 0.78431 | 1.18851 | 40.00000  | 0       | 4.00000 |
| <b>I6</b>         | 51 | 3.96078 | 0.19604 | 202.00000 | 3.00000 | 4.00000 |
| <b>I7</b>         | 51 | 2.66667 | 0.97297 | 136.00000 | 0       | 4.00000 |
| <b>I8</b>         | 51 | 3.11765 | 0.81602 | 159.00000 | 1.00000 | 4.00000 |
| <b>I9</b>         | 51 | 3.01961 | 0.98975 | 154.00000 | 1.00000 | 4.00000 |
| <b>I10</b>        | 51 | 3.25490 | 0.84482 | 166.00000 | 1.00000 | 4.00000 |
| <b>I11</b>        | 51 | 2.35294 | 1.35386 | 120.00000 | 0       | 4.00000 |
| <b>I12</b>        | 51 | 2.74510 | 0.93473 | 140.00000 | 0       | 4.00000 |

| Simple Statistics |    |         |         |           |         |         |
|-------------------|----|---------|---------|-----------|---------|---------|
| Variable          | N  | Mean    | Std Dev | Sum       | Minimum | Maximum |
| I13               | 51 | 2.66667 | 0.81650 | 136.00000 | 1.00000 | 4.00000 |
| I14               | 51 | 2.00000 | 1.32665 | 102.00000 | 0       | 4.00000 |
| I15               | 51 | 3.66667 | 0.55377 | 187.00000 | 2.00000 | 4.00000 |
| I16               | 51 | 1.50980 | 1.36195 | 77.00000  | 0       | 4.00000 |
| I17               | 51 | 0.41176 | 0.87582 | 21.00000  | 0       | 4.00000 |
| I18               | 51 | 2.98039 | 1.00976 | 152.00000 | 0       | 4.00000 |

**Cronbach Coefficient Alpha**

| Variables    | Alpha    |
|--------------|----------|
| Raw          | 0.609046 |
| Standardized | 0.653284 |

**Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable**

| Deleted Variable | Raw Variables |          | Standardized Variables |          |
|------------------|---------------|----------|------------------------|----------|
|                  | Correlation   | Alpha    | Correlation            | Alpha    |
|                  | with Total    |          | with Total             |          |
| I1               | 0.416724      | 0.564044 | 0.417932               | 0.618333 |
| I2               | 0.424606      | 0.578752 | 0.454331               | 0.613549 |
| I3               | 0.273396      | 0.586474 | 0.199022               | 0.646071 |
| I4               | 0.387658      | 0.577148 | 0.429107               | 0.616869 |
| I5               | -.522082      | 0.711136 | -.518561               | 0.725440 |
| I6               | -.008228      | 0.611979 | -.000845               | 0.669903 |
| I7               | 0.462006      | 0.558483 | 0.424860               | 0.617426 |
| I8               | 0.502787      | 0.559896 | 0.574038               | 0.597465 |
| I9               | 0.267788      | 0.587900 | 0.360789               | 0.625743 |
| I10              | 0.332469      | 0.580993 | 0.359476               | 0.625911 |

|            |          |          |          |          |
|------------|----------|----------|----------|----------|
| <b>I11</b> | 0.441732 | 0.550511 | 0.411724 | 0.619143 |
| <b>I12</b> | 0.317517 | 0.581250 | 0.356128 | 0.626342 |
| <b>I13</b> | 0.419513 | 0.570636 | 0.488129 | 0.609063 |
| <b>I14</b> | 0.122689 | 0.616430 | 0.094104 | 0.658755 |
| <b>I15</b> | 0.371283 | 0.585758 | 0.435786 | 0.615993 |
| <b>I16</b> | 0.259148 | 0.589864 | 0.182380 | 0.648109 |
| <b>I17</b> | -.416920 | 0.671464 | -.427054 | 0.716244 |
| <b>I18</b> | 0.409344 | 0.565550 | 0.435604 | 0.616016 |

The SAS System  
The CORR Procedure

**3 Variables :** I1 I7 I11

| Simple Statistics |    |         |         |           |         |         |
|-------------------|----|---------|---------|-----------|---------|---------|
| Variable          | N  | Mean    | Std Dev | Sum       | Minimum | Maximum |
| <b>I1</b>         | 53 | 2.88679 | 1.01262 | 153.00000 | 0       | 4.00000 |
| <b>I7</b>         | 53 | 2.67925 | 0.97613 | 142.00000 | 0       | 4.00000 |
| <b>I11</b>        | 53 | 2.33962 | 1.34369 | 124.00000 | 0       | 4.00000 |

**Cronbach Coefficient Alpha**

| Variables    | Alpha    |
|--------------|----------|
| Raw          | 0.672206 |
| Standardized | 0.683250 |

**Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable**

| Deleted Variable | Raw Variables |          | Standardized Variables |          |
|------------------|---------------|----------|------------------------|----------|
|                  | Correlation   | Alpha    | Correlation            | Alpha    |
|                  | with Total    |          | with Total             |          |
| <b>I1</b>        | 0.412022      | 0.665613 | 0.418245               | 0.688100 |
| <b>I7</b>        | 0.567772      | 0.492367 | 0.559032               | 0.507170 |
| <b>I11</b>       | 0.516160      | 0.561478 | 0.518231               | 0.561750 |

**Pearson Correlation Coefficients, N = 53**  
**Prob > |r| under H0 : Rho=0**

|            | <b>I1</b>         | <b>I7</b>         | <b>I11</b>        |
|------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>I1</b>  | 1.00000           | 0.39058<br>0.0038 | 0.33974<br>0.0128 |
| <b>I7</b>  | 0.39058<br>0.0038 | 1.00000           | 0.52451<br><.0001 |
| <b>I11</b> | 0.33974<br>0.0128 | 0.52451<br><.0001 | 1.00000           |

The SAS System  
The CORR Procedure

**3 Variables : I3 I14 I16**

| Simple Statistics |    |         |         |           |         |         |
|-------------------|----|---------|---------|-----------|---------|---------|
| Variable          | N  | Mean    | Std Dev | Sum       | Minimum | Maximum |
| <b>I3</b>         | 53 | 3.07547 | 1.07147 | 163.00000 | 1.00000 | 4.00000 |
| <b>I14</b>        | 52 | 2.03846 | 1.34254 | 106.00000 | 0       | 4.00000 |
| <b>I16</b>        | 53 | 1.52830 | 1.35311 | 81.00000  | 0       | 4.00000 |

**Cronbach Coefficient Alpha**

| Variables    | Alpha    |
|--------------|----------|
| Raw          | 0.629293 |
| Standardized | 0.645980 |

**Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable**

| Deleted Variable | Raw Variables |          | Standardized Variables |          |
|------------------|---------------|----------|------------------------|----------|
|                  | Correlation   | Alpha    | Correlation            | Alpha    |
|                  | with Total    |          | with Total             |          |
| <b>I3</b>        | 0.593974      | 0.353959 | 0.591442               | 0.351581 |
| <b>I47</b>       | 0.440938      | 0.529464 | 0.461990               | 0.540038 |
| <b>I16</b>       | 0.321071      | 0.703742 | 0.331074               | 0.710855 |

**Pearson Correlation Coefficients**

Prob > |r| under H0 : Rho=0

Number of Observations

|            | <b>I3</b>               | <b>I14</b>              | <b>I16</b>              |
|------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| <b>I3</b>  | 1.00000<br>53           | 0.55142<br><.0001<br>52 | 0.36990<br>0.0064<br>53 |
| <b>I14</b> | 0.55142<br><.0001<br>52 | 1.00000<br>52           | 0.21328<br>0.1290<br>52 |
| <b>I16</b> | 0.36990<br>0.0064<br>53 | 0.21328<br>0.1290<br>52 | 1.00000<br>53           |

The SAS System  
The CORR Procedure

2 Variables : I5 I17

| Simple Statistics |    |         |         |          |         |         |
|-------------------|----|---------|---------|----------|---------|---------|
| Variable          | N  | Mean    | Std Dev | Sum      | Minimum | Maximum |
| I5                | 53 | 0.77358 | 1.17082 | 41.00000 | 1.00000 | 4.00000 |
| I17               | 52 | 0.41509 | 0.86456 | 22.00000 | 0       | 4.00000 |

Cronbach Coefficient Alpha

| Variables    | Alpha    |
|--------------|----------|
| Raw          | 0.841207 |
| Standardized | 0.863357 |

Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable

| Deleted Variable | Raw Variables          |       | Standardized Variables |       |
|------------------|------------------------|-------|------------------------|-------|
|                  | Correlation with Total | Alpha | Correlation with Total | Alpha |
| I5               | 0.759567               | -     | 0.759567               | -     |
| I17              | 0.759567               | -     | 0.759567               | -     |

Pearson Correlation Coefficients? N = 53  
Prob > |r| under H0 : Rho=0

|     | I5                | I17               |
|-----|-------------------|-------------------|
| I5  | 1.00000           | 0.75957<br><.0001 |
| I17 | 0.75957<br><.0001 | 1.00000           |

The SAS System  
The CORR Procedure

10 Variables : I2 I4 I6 I8 I9 I10 I12 I13 I15 I18

| Simple Statistics |    |              |         |                     |         |         |
|-------------------|----|--------------|---------|---------------------|---------|---------|
| Variable          | N  | Mean Std Dev |         | Sum Minimum Maximum |         |         |
| I2                | 53 | 3.56604      | 0.60477 | 189.00000           | 2.00000 | 4.00000 |
| I4                | 53 | 3.09434      | 0.74069 | 164.00000           | 1.00000 | 4.00000 |
| I6                | 53 | 3.94340      | 0.23330 | 209.00000           | 3.00000 | 4.00000 |
| I8                | 53 | 3.13208      | 0.80950 | 166.00000           | 1.00000 | 4.00000 |
| I9                | 53 | 3.01887      | 0.99015 | 160.00000           | 1.00000 | 4.00000 |
| I10               | 52 | 3.25000      | 0.83725 | 169.00000           | 1.00000 | 4.00000 |
| I12               | 53 | 2.75472      | 0.93861 | 146.00000           | 0       | 4.00000 |
| I13               | 53 | 2.67925      | 0.80320 | 142.00000           | 1.00000 | 4.00000 |
| I15               | 53 | 3.62264      | 0.59570 | 192.00000           | 2.00000 | 4.00000 |
| I18               | 53 | 2.98113      | 0.99015 | 158.00000           | 0       | 4.00000 |

Cronbach Coefficient Alpha

| Variables    | Alpha    |
|--------------|----------|
| Raw          | 0.799949 |
| Standardized | 0.794122 |

Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable

| Deleted Variable | Raw Variables |          | Standardized Variables |          |
|------------------|---------------|----------|------------------------|----------|
|                  | Correlation   | Alpha    | Correlation            | Alpha    |
|                  | with Total    |          | with Total             |          |
| I2               | 0.582460      | 0.774419 | 0.564151               | 0.764343 |
| I4               | 0.581789      | 0.770568 | 0.553310               | 0.765674 |
| I6               | 0.076124      | 0.809574 | 0.079212               | 0.819478 |

|            |          |          |          |          |
|------------|----------|----------|----------|----------|
| <b>I8</b>  | 0.784222 | 0.743378 | 0.746001 | 0.741299 |
| <b>I9</b>  | 0.523126 | 0.777589 | 0.532475 | 0.768220 |
| <b>I10</b> | 0.332661 | 0.799622 | 0.340512 | 0.790876 |
| <b>I12</b> | 0.418406 | 0.791369 | 0.431252 | 0.780345 |
| <b>I13</b> | 0.473959 | 0.782435 | 0.487290 | 0.773682 |
| <b>I15</b> | 0.458450 | 0.785663 | 0.487155 | 0.773698 |
| <b>I18</b> | 0.506113 | 0.780116 | 0.475503 | 0.775094 |

The SAS System  
The FACTOR Procedure

|                                 |          |
|---------------------------------|----------|
| <b>Input Data Type</b>          | Raw Data |
| <b>Number of Records Read</b>   | 57       |
| <b>Number of Records Used</b>   | 51       |
| <b>N for Significance Tests</b> | 51       |

The SAS System  
The FACTOR Procedure  
Initial Factor Method: Principal Components

**Prior Community Estimates: ONE**  
**Eigenvalues of the Correlation Matrix: Total = 18 Average = 1**

|          | <b>Eigenvalue</b> | <b>Difference</b> | <b>Proportion</b> | <b>Cumulative</b> |
|----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>1</b> | 5.09632316        | 2.70782441        | 0.2831            | 0.2831            |
| <b>2</b> | 2.38849875        | 0.84202044        | 0.1327            | 0.4158            |
| <b>3</b> | 1.54647832        | 0.15592330        | 0.0859            | 0.5017            |
| <b>4</b> | 1.39055502        | 0.02163538        | 0.0773            | 0.5790            |
| <b>5</b> | 1.36891964        | 0.37610022        | 0.0761            | 0.6550            |
| <b>6</b> | 0.99281942        | 0.13849646        | 0.0552            | 0.7102            |
| <b>7</b> | 0.85432296        | 0.12745527        | 0.0475            | 0.7577            |

|    |            |            |        |        |
|----|------------|------------|--------|--------|
| 8  | 0.72686769 | 0.01051062 | 0.0404 | 0.7980 |
| 9  | 0.71635707 | 0.13891043 | 0.0398 | 0.8378 |
| 10 | 0.57744665 | 0.03173969 | 0.0321 | 0.8699 |
| 11 | 0.54570696 | 0.05527931 | 0.0303 | 0.9002 |
| 12 | 0.49042764 | 0.09206686 | 0.0272 | 0.9275 |
| 13 | 0.39836078 | 0.06345416 | 0.0221 | 0.9496 |
| 14 | 0.33490663 | 0.12717282 | 0.0186 | 0.9682 |
| 15 | 0.20773381 | 0.04207388 | 0.0115 | 0.9798 |
| 16 | 0.16565992 | 0.05874975 | 0.0092 | 0.9890 |
| 17 | 0.10691017 | 0.01520476 | 0.0059 | 0.9949 |
| 18 | 0.09170541 |            | 0.0051 | 1.0000 |

**4 factors will be retained by the NFACTOR criterion.**

**Factor Pattern**

|           | <b>Factor1</b> | <b>Factor2</b> | <b>Factor3</b> | <b>Factor4</b> |
|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>I1</b> | 0.55095        | 0.31977        | -0.01247       | 0.04936        |
| <b>I2</b> | 0.65913        | -0.23959       | 0.29447        | 0.13731        |
| <b>I3</b> | 0.19598        | 0.57808        | 0.55532        | 0.23606        |
| <b>I4</b> | 0.61130        | -0.42158       | 0.20528        | 0.11094        |
| <b>I5</b> | -0.72782       | -0.23810       | -0.13332       | 0.36813        |
| <b>I6</b> | -0.00142       | 0.09147        | -0.08576       | -0.38665       |

**Factor Pattern**

|            | <b>Factor1</b> | <b>Factor2</b> | <b>Factor3</b> | <b>Factor4</b> |
|------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>I7</b>  | 0.49274        | 0.48307        | -0.31196       | 0.06874        |
| <b>I8</b>  | 0.81882        | -0.32278       | 0.09331        | -0.09571       |
| <b>I9</b>  | 0.53386        | -0.47617       | 0.30995        | 0.03980        |
| <b>I10</b> | 0.40196        | -0.04681       | -0.54887       | 0.29054        |
| <b>I11</b> | 0.57663        | 0.28784        | -0.15185       | 0.14646        |

|            |          |            |          |          |
|------------|----------|------------|----------|----------|
| <b>I12</b> | 0.59534  | 0.16268    | -0.31694 | -0.36836 |
| <b>I13</b> | 0.46174  | -0.33076   | 0.24692  | 0.34380  |
| <b>I14</b> | 0.10035  | 0.63456    | 0.47300  | -0.01069 |
| <b>I15</b> | 0.52601  | -0.25667   | -0.37690 | 0.23975  |
| <b>I16</b> | 0.17515  | 0.57202    | -0.16741 | 0.59500  |
| <b>I17</b> | -0.66442 | -0.25210   | 0.03293  | 0.47880  |
| <b>I18</b> | 0.63059  | -0.08586 0 | -0.0349  | 0.01117  |

**Variance Explained by Each Factor**

| <b>Factor1</b> | <b>Factor2</b> | <b>Factor3</b> | <b>Factor4</b> |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 5.0963232      | 2.3884988      | 1.5464783      | 1.3905550      |

| <b>Final Community Estimates: Total = 10.421855</b> |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>I1</b>   | <b>I2</b> | <b>I3</b> | <b>I4</b> | <b>I5</b> | <b>I6</b> | <b>I7</b> | <b>I8</b> | <b>I9</b> | <b>I10</b> | <b>I11</b> | <b>I12</b> | <b>I13</b> | <b>I14</b> | <b>I15</b> | <b>I16</b> | <b>I17</b> | <b>I18</b> |
| 0.4   | 0.5       | 0.7       | 0.6       | 0.7       | 0.1       | 0.5       | 0.7       | 0.6       | 0.5        | 0.4        | 0.6        | 0.5        | 0.6        | 0.5        | 0.7        | 0.7        | 0.4        |
| 083   | 974       | 366       | 058       | 397       | 652       | 781       | 925       | 094       | 494        | 598        | 170        | 017        | 365        | 421        | 399        | 353        | 063        |
| 872   | 318       | 851       | 682       | 062       | 200       | 996       | 261       | 022       | 414        | 673        | 347        | 689        | 852        | 054        | 382        | 324        | 547        |
| 1   | 1         | 2         | 1         | 6         | 1         | 8         | 2         | 3         | 3          | 7          | 0          | 7          | 4          | 0          | 6          | 6          | 9          |

The SAS System  
 The FACTOR Procedure  
 Rotation Method: Varimax  
**Orthogonal Transformation Matrix**

|          | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>1</b> | 0.71433  | 0.47690  | -0.50293 | 0.09672  |
| <b>2</b> | -0.54452 | 0.40872  | -0.25370 | 0.68708  |
| <b>3</b> | 0.39181  | -0.57055 | 0.15121  | 0.70575  |
| <b>4</b> | 0.19927  | 0.52913  | 0.81230  | 0.14311  |

**Rotated Factor Pattern**

|            | <b>Factor1</b> | <b>Factor2</b> | <b>Factor3</b> | <b>Factor4</b> |
|------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>I1</b>  | 0.22439        | 0.42668        | -0.32000       | 0.27125        |
| <b>I2</b>  | 0.74405        | 0.12106        | -0.11465       | 0.12661        |
| <b>I3</b>  | 0.08984        | 0.13780        | 0.03049        | 0.84184        |
| <b>I4</b>  | 0.76877        | 0.06080        | -0.07933       | -0.06978       |
| <b>I5</b>  | -0.36914       | -0.17356       | 0.70532        | -0.27539       |
| <b>I6</b>  | -0.16147       | -0.11895       | -0.34954       | -0.05315       |
| <b>I7</b>  | -0.01960       | 0.64680        | -0.36170       | 0.16924        |
| <b>I8</b>  | 0.77816        | 0.15469        | -0.39355       | -0.09042       |
| <b>I9</b>  | 0.77001        | -0.09580       | -0.06849       | -0.05109       |
| <b>I10</b> | 0.15546        | 0.63946        | -0.03726       | -0.33908       |
| <b>I11</b> | 0.22486        | 0.55678        | -0.26703       | 0.16733        |
| <b>I12</b> | 0.13910        | 0.33633        | -0.68783       | -0.10704       |
| <b>I13</b> | 0.67519        | 0.12605        | 0.16830        | 0.04087        |
| <b>I14</b> | -0.09065       | 0.03168        | -0.14862       | 0.77799        |
| <b>I15</b> | 0.41561        | 0.48785        | -0.06167       | -0.35717       |
| <b>I16</b> | -0.13339       | 0.72767        | 0.22480        | 0.37697        |
| <b>I17</b> | -0.22903       | -0.18534       | 0.79202        | -0.14571       |
| <b>I18</b> | 0.48575        | 0.29146        | -0.29156       | -0.02103       |

**Variance Explained by Each Factor**

| <b>Factor1</b> | <b>Factor2</b> | <b>Factor3</b> | <b>Factor4</b> |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 3.6013353      | 2.4508538      | 2.3956721      | 1.9739940      |

| <b>Final Commuality Estimates: Total = 10.421855</b> |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>I1</b>  | <b>I2</b> | <b>I3</b> | <b>I4</b> | <b>I5</b> | <b>I6</b> | <b>I7</b> | <b>I8</b> | <b>I9</b> | <b>I10</b> | <b>I11</b> | <b>I12</b> | <b>I13</b> | <b>I14</b> | <b>I15</b> | <b>I16</b> | <b>I17</b> | <b>I18</b> |
| 0.4  | 0.5       | 0.7       | 0.6       | 0.7       | 0.1       | 0.5       | 0.7       | 0.6       | 0.5        | 0.4        | 0.6        | 0.5        | 0.6        | 0.5        | 0.7        | 0.7        | 0.4        |
| 083  | 974       | 366       | 058       | 397       | 652       | 781       | 925       | 094       | 494        | 598        | 170        | 017        | 365        | 421        | 399        | 353        | 063        |
| 872  | 318       | 851       | 682       | 062       | 200       | 996       | 261       | 022       | 414        | 673        | 347        | 689        | 852        | 054        | 382        | 324        | 547        |
| 1  | 1         | 2         | 1         | 6         | 1         | 8         | 2         | 3         | 3          | 7          | 0          | 7          | 4          | 0          | 6          | 6          | 9          |

The FACTOR Procedure

|                                 |          |
|---------------------------------|----------|
| <b>Input Data Type</b>          | Raw Data |
| <b>Number of Records Read</b>   | 57       |
| <b>Number of Records Used</b>   | 51       |
| <b>N for Significance Tests</b> | 51       |

The SAS System  
 The FACTOR Procedure  
 Initial Factor Method: Principal Components

**Prior Commuality Estimates: ONE**

**Eigenvalues of the Correlation Matrix: Total  
 = 18 Average = 1**

|          | <b>Eigenvalue</b> | <b>Difference</b> | <b>Proportion</b> | <b>Cumulative</b> |
|----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>1</b> | 5.09632316        | 2.70782441        | 0.2831            | 0.2831            |
| <b>2</b> | 2.38849875        | 0.84202044        | 0.1327            | 0.4158            |
| <b>3</b> | 1.54647832        | 0.15592330        | 0.0859            | 0.5017            |
| <b>4</b> | 1.39055502        | 0.02163538        | 0.0773            | 0.5790            |
| <b>5</b> | 1.36891964        | 0.37610022        | 0.0761            | 0.6550            |
| <b>6</b> | 0.99281942        | 0.13849646        | 0.0552            | 0.7102            |

|    |            |            |        |        |
|----|------------|------------|--------|--------|
| 7  | 0.85432296 | 0.12745527 | 0.0475 | 0.7577 |
| 8  | 0.72686769 | 0.01051062 | 0.0404 | 0.7980 |
| 9  | 0.71635707 | 0.13891043 | 0.0398 | 0.8378 |
| 10 | 0.57744665 | 0.03173969 | 0.0321 | 0.8699 |
| 11 | 0.54570696 | 0.05527931 | 0.0303 | 0.9002 |
| 12 | 0.49042764 | 0.09206686 | 0.0272 | 0.9275 |
| 13 | 0.39836078 | 0.06345416 | 0.0221 | 0.9496 |
| 14 | 0.33490663 | 0.12717282 | 0.0186 | 0.9682 |
| 15 | 0.20773381 | 0.04207388 | 0.0115 | 0.9798 |
| 16 | 0.16565992 | 0.05874975 | 0.0092 | 0.9890 |
| 17 | 0.10691017 | 0.01520476 | 0.0059 | 0.9949 |
| 18 | 0.09170541 |            | 0.0051 | 1.0000 |

**5 factors will be retained by the NFACTOR criterion**

**Factor Pattern**

|           | <b>Factor1</b> | <b>Factor2</b> | <b>Factor3</b> | <b>Factor4</b> | <b>Factor5</b> |
|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>I1</b> | 0.55095        | 0.31977        | -0.01247       | 0.04936        | 0.21636        |
| <b>I2</b> | 0.65913        | -0.23959       | 0.29447        | 0.13731        | -0.07465       |
| <b>I3</b> | 0.19598        | 0.57808        | 0.55532        | 0.23606        | 0.11654        |
| <b>I4</b> | 0.61130        | -0.42158       | 0.20528        | 0.11094        | -0.12458       |
| <b>I5</b> | -0.72782       | -0.23810       | -0.13332       | 0.36813        | 0.15168        |
| <b>I6</b> | -0.00142       | 0.09147        | -0.08576       | -0.38665       | 0.80471        |

**Factor Pattern**

|            | <b>Factor1</b> | <b>Factor2</b> | <b>Factor3</b> | <b>Factor4</b> | <b>Factor5</b> |
|------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>I7</b>  | 0.49274        | 0.48307        | -0.31196       | 0.06874        | 0.10962        |
| <b>I8</b>  | 0.81882        | -0.32278       | 0.09331        | -0.09571       | -0.13925       |
| <b>I9</b>  | 0.53386        | -0.47617       | 0.30995        | 0.03980        | 0.12345        |
| <b>I10</b> | 0.40196        | -0.04681       | -0.54887       | 0.29054        | 0.21239        |
| <b>I11</b> | 0.57663        | 0.28784        | -0.15185       | 0.14646        | -0.20583       |
| <b>I12</b> | 0.59534        | 0.16268        | -0.31694       | -0.36836       | -0.00804       |
| <b>I13</b> | 0.46174        | -0.33076       | 0.24692        | 0.34380        | 0.45980        |
| <b>I14</b> | 0.10035        | 0.63456        | 0.47300        | -0.01069       | 0.25609        |
| <b>I15</b> | 0.52601        | -0.25667       | -0.37690       | 0.23975        | 0.30718        |
| <b>I16</b> | 0.17515        | 0.57202        | -0.16741       | 0.59500        | -0.21006       |
| <b>I17</b> | -0.66442       | -0.25210       | 0.03293        | 0.47880        | 0.16522        |
| <b>I18</b> | 0.63059        | -0.08586       | -0.03490       | 0.01117        | -0.19975       |

**Variance Explained by Each Factor**

| <b>Factor1</b> | <b>Factor2</b> | <b>Factor3</b> | <b>Factor4</b> | <b>Factor5</b> |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 5.0963232      | 2.3884988      | 1.5464783      | 1.3905550      | 1.3689196      |

**Final Community Estimates: Total = 11.790775**

| <b>I1</b> | <b>I2</b> | <b>I3</b> | <b>I4</b> | <b>I5</b> | <b>I6</b> | <b>I7</b> | <b>I8</b> | <b>I9</b> | <b>I10</b> | <b>I11</b> | <b>I12</b> | <b>I13</b> | <b>I14</b> | <b>I15</b> | <b>I16</b> | <b>I17</b> | <b>I18</b> |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 0.4       | 0.6       | 0.7       | 0.6       | 0.7       | 0.8       | 0.5       | 0.8       | 0.6       | 0.5        | 0.5        | 0.6        | 0.7        | 0.7        | 0.6        | 0.7        | 0.7        | 0.4        |
| 551       | 030       | 502       | 213       | 627       | 127       | 902       | 119       | 246       | 945        | 022        | 170        | 131        | 021        | 364        | 840        | 626        | 462        |
| 969       | 046       | 677       | 882       | 126       | 802       | 172       | 162       | 409       | 513        | 313        | 994        | 869        | 692        | 636        | 632        | 305        | 543        |
| 8         | 4         | 2         | 2         | 8         | 8         | 2         | 4         | 9         | 7          | 3          | 0          | 6          | 1          | 0          | 1          | 0          | 6          |

The SAS System  
The FACTOR Procedure  
Rotation Method: Varimax  
**Orthogonal Transformation Matrix**

|          | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>1</b> | 0.63395  | -0.64844 | 0.38783  | 0.15172  | -0.06479 |
| <b>2</b> | -0.59809 | -0.32153 | 0.14182  | 0.70960  | -0.12358 |
| <b>3</b> | 0.43981  | 0.16791  | -0.66440 | 0.58045  | 0.00508  |
| <b>4</b> | 0.20161  | 0.61255  | 0.50903  | 0.25714  | -0.50882 |
| <b>5</b> | 0.07947  | 0.26968  | 0.35908  | 0.26535  | 0.84947  |

**Rotated Factor Pattern**

|            | <b>Factor1</b> | <b>Factor2</b> | <b>Factor3</b> | <b>Factor4</b> | <b>Factor5</b> |
|------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>I1</b>  | 0.17969        | -0.37358       | 0.37013        | 0.37336        | 0.08340        |
| <b>I2</b>  | 0.71242        | -0.23695       | 0.06909        | 0.11641        | -0.14488       |
| <b>I3</b>  | 0.07959        | -0.04368       | -0.04896       | 0.85390        | -0.10242       |
| <b>I4</b>  | 0.74243        | -0.19202       | 0.05264        | -0.09178       | -0.14874       |
| <b>I5</b>  | -0.29136       | 0.79252        | 0.01440        | -0.22185       | 0.01743        |
| <b>I6</b>  | -0.10732       | -0.06272       | 0.16154        | 0.12902        | 0.86867        |
| <b>I7</b>  | -0.09118       | -0.45555       | 0.54123        | 0.28323        | -0.03506       |
| <b>I8</b>  | 0.72283        | -0.50768       | 0.11107        | -0.11221       | -0.08227       |
| <b>I9</b>  | 0.77739        | -0.08336       | -0.00183       | -0.03399       | 0.11044        |
| <b>I10</b> | 0.11688        | -0.10251       | 0.73808        | -0.15976       | 0.00954        |
| <b>I11</b> | 0.13979        | -0.45775       | 0.36599        | 0.18664        | -0.32306       |
| <b>I12</b> | 0.06582        | -0.71938       | 0.27414        | -0.07506       | 0.12031        |
| <b>I13</b> | 0.70500        | 0.18299        | 0.30822        | 0.18909        | 0.22787        |
| <b>I14</b> | -0.08968       | -0.12716       | -0.09883       | 0.80527        | 0.14047        |
| <b>I15</b> | 0.39397        | -0.09215       | 0.65035        | -0.17794       | 0.13468        |
| <b>I16</b> | -0.20145       | -0.01778       | 0.48772        | 0.43257        | -0.56408       |

Le recours au numérique a-t-il un effet sur la dynamique motivationnelle et émotions 113

|            |          |          |          |          |          |
|------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>I17</b> | -0.14629 | 0.85527  | -0.01226 | -0.09361 | -0.02891 |
| <b>I18</b> | 0.42214  | -0.43418 | -0.18953 | -0.03564 | -0.20579 |

**Variance Explained by Each Factor**

| <b>Factor1</b> | <b>Factor2</b> | <b>Factor3</b> | <b>Factor4</b> | <b>Factor5</b> |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 3.2668934      | 3.0547325      | 2.0340516      | 2.0293566      | 1.4057409      |

**Final Community Estimates: Total = 11.790775**

| <b>I1</b> | <b>I2</b> | <b>I3</b> | <b>I4</b> | <b>I5</b> | <b>I6</b> | <b>I7</b> | <b>I8</b> | <b>I9</b> | <b>I10</b> | <b>I11</b> | <b>I12</b> | <b>I13</b> | <b>I14</b> | <b>I15</b> | <b>I16</b> | <b>I17</b> | <b>I18</b> |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 0.4       | 0.6       | 0.7       | 0.6       | 0.7       | 0.8       | 0.5       | 0.8       | 0.6       | 0.5        | 0.5        | 0.6        | 0.7        | 0.7        | 0.6        | 0.7        | 0.7        | 0.4        |
| 551       | 030       | 502       | 213       | 627       | 127       | 902       | 119       | 246       | 945        | 022        | 170        | 131        | 021        | 364        | 840        | 626        | 462        |
| 969       | 046       | 677       | 882       | 126       | 802       | 172       | 162       | 409       | 513        | 313        | 994        | 869        | 692        | 636        | 632        | 305        | 543        |
| 8         | 4         | 2         | 2         | 8         | 8         | 2         | 4         | 9         | 7          | 3          | 0          | 6          | 1          | 0          | 1          | 0          | 6          |