

# Construction et validation d'une échelle de mesure des attitudes des élèves vis-à-vis des TIC

Achille **KOUAWO**  
Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)

Thierry **KARSENTI**  
Université de Montréal

Colette **GERVAIS**  
Université de Montréal

## RÉSUMÉ

Ce texte présente les étapes de la construction d'une échelle de mesure des attitudes des élèves du secondaire sur les technologies de l'information et de la communication à la lumière de la théorie des représentations sociales. Pour construire l'échelle, des entretiens semi-dirigés ont été menés avec 50 élèves. L'analyse de ces entretiens a permis de mettre en évidence trois catégories de représentations sociales vis-à-vis des TIC. Des items ont été ensuite générés, puis épurés. L'échelle ainsi conçue comporte trois dimensions permettant de mesurer les attitudes vis-à-vis des TIC et leurs utilisations dans le contexte de l'apprentissage. Le questionnaire a été présenté à 265 élèves de deux lycées pour validation. L'analyse factorielle exploratoire a permis de vérifier la validité du construit. Le coefficient alpha de Cronbach a permis de mesurer sa cohérence interne. L'ensemble des résultats garantit la validité et la fidélité de l'échelle.

## MOTS-CLÉS

Représentations sociales des TIC, élèves du secondaire, questionnaire, étude de validation.

## Introduction

Les technologies de l'information et de la communication prennent une place toujours plus importante dans les pays africains. À la maison, à l'école ou dans les cybercafés, le jeune élève africain utilise Internet pour ses besoins de communication et de recherche. Ainsi, l'apprentissage avec les TIC devient nécessaire dans le processus de formation.

Face à un nouvel objet, ici l'ordinateur, les élèves sont susceptibles de développer différentes attitudes. Ils l'adoptent ou le rejettent. Le but de ce texte est de présenter les résultats de la construction et de la validation d'un instrument de mesure des attitudes des élèves du lycée vis-à-vis de l'ordinateur connecté.

## Problématique

En Afrique, la problématique de l'intégration des TIC dans les écoles reste tributaire de plusieurs paramètres : le facteur humain, la disponibilité du matériel et la formation. Au sujet de cette dernière, Traoré (2009) dit que les élèves, pour la plupart, « n'ont reçu aucune formation aux TIC car ils n'ont pas accès à l'outil informatique au sein de leurs établissements et les parents d'élèves ne disposent pas d'informations suffisantes sur les questions relatives aux nouvelles technologies » (p. 116). Ce constat se confirme dans plusieurs contrées où ni les parents, encore moins les élèves, n'ont un accès régulier aux ordinateurs. Mais sur le terrain, surtout dans les zones urbaines, la réalité est parfois tout autre. De nombreuses écoles donnent des cours d'informatique. Mais, quel cours ? À ce propos, Karsenti et Ngamo (2009), après avoir observé des classes où les TIC sont enseignées, relèvent ceci que, dans une école secondaire en Afrique de l'Ouest, malgré le fait que les élèves possèdent des adresses électroniques, le cours d'informatique porte sur les parties de l'ordinateur.

Plus qu'un constat, Karsenti et Ngamo veulent montrer que l'intégration des TIC, c'est bien plus qu'enseigner les composants et l'utilisation de l'ordinateur. Pour ces auteurs, « l'intégration pédagogique des TIC, c'est l'usage des TIC par l'enseignant ou les élèves dans le but de développer des compétences ou de

favoriser des apprentissages » (p. 58). Intégrer ces technologies, c'est permettre à l'élève de se former en utilisant les ressources logicielles et la documentation sur Internet.

Somme toute, les résultats d'une intégration réussie des TIC en Afrique doivent permettre à des apprenants qui utilisent les technologies d'acquérir des connaissances dans les différentes matières enseignées en classe. Mais il est important, pour arriver à des résultats probants, d'avoir des élèves et des enseignants qui maîtrisent l'environnement technologique. La maîtrise de cet environnement passe par le développement d'attitudes positives dans la prise en main et l'utilisation quotidienne de l'ordinateur à l'école, mais aussi dans la vie courante. Réussir donc une intégration pédagogique des TIC, c'est connaître les freins et les motivations des élèves, qui en sont tous des utilisateurs actuels ou potentiels.

Pour bien cerner et comprendre comment les élèves, cible principale de notre étude, peuvent maîtriser cet environnement technologique, nous voulons étudier leurs attitudes et leurs comportements vis-à-vis de l'ordinateur. L'attitude est une prise de position génératrice d'opinions et d'actions sur un problème ou dans des circonstances, nous apprend Muchielli (1979). Une attitude est toujours orientée vers un objet. Moscovici (1976) souligne que l'attitude exprime un positionnement, une orientation par rapport à l'objet. L'étude des attitudes nous permet de prédire les comportements d'un individu ou d'un groupe d'individus vis-à-vis de cet objet. Tel est l'un des objectifs de recherche que permettent les représentations sociales, charnière entre attitudes, comportements et régulations des rapports sociaux.

La nature même des TIC, leurs potentiels en matière d'apprentissage, suscitent plusieurs réactions et attitudes dans leur intégration dans l'éducation. Cela fait dire à Lusulusa (2000) qu'il faut s'attendre à ce que le rôle des TIC en matière d'éducation, leur utilisation en situation d'enseignement et leurs répercussions probables sur le système éducatif favorisent toutes sortes de changements. « Outil permettant de traiter et de gérer des informations rapidement » ou « l'ordinateur est source de difficultés, de casse-tête et d'embêtement ». Telles sont les opinions que Trabal (1996) a recueillies chez des étudiants en sciences de l'éducation.

Ces sentiments montrent la dualité qui peut exister quand il faut se positionner par rapport à cet objet de représentation sociale qu'est l'ordinateur. Bruillard (1997) montre que, parlant des TIC, les discours des élèves sont fortement influencés par les positions de leurs parents et de leurs professeurs. La nature sociale des TIC et de l'ordinateur accentue les différentes positions vis-à-vis de leur utilisation dans le contexte éducatif. Une chose est certaine, les élèves apprécient la technologie. Ce fait favorise la génération d'attitudes qui ont des incidences sur leurs apprentissages à l'école, attitudes ancrées dans une culture informatique quasi existante partout. À ce propos, Komis (1994) constate que cette culture de l'informatique existe chez l'enfant, même si elle n'est pas le fruit d'un enseignement structuré. Elle provient de l'environnement de l'enfant, sa famille, ses amis, le quartier, la télévision.

Pourquoi étudier les attitudes des élèves vis-à-vis des TIC ? Les études et recherches que nous avons recensées (Bruillard, 1997 ; Karsenti, 2004 ; Komis, 1994 ; Vodoz, Rossel, Pfister Giauque, Glassey et Steiner, 2005 ; Wagner et Clémence, 1999) mettent en évidence que les élèves ayant un accès à l'ordinateur ont des attitudes plus positives envers l'informatique que ceux qui n'en ont pas. Et, « les élèves qui ont une attitude positive envers les technologies seront plus susceptibles d'en faire un usage efficace au cours de leur vie » (Ungerleider et Burns, 2002, p. 3). L'étude « Are students ready for a technology-rich world ? » de l'OCDE (2006) montre que les élèves qui utilisent un ordinateur depuis plusieurs années ont des résultats supérieurs à la moyenne. Au contraire, ceux qui n'ont pas accès à un ordinateur ou qui n'en utilisent que depuis peu de temps ont tendance à être en retard par rapport au niveau de leur année d'études. L'évidence est donc là : l'accès à l'ordinateur et l'appartenance à la culture informatique sont autant d'éléments des attitudes positives de l'élève vis-à-vis des TIC.

Aborder les dispositions de l'élève vis-à-vis de l'ordinateur est important dans le secondaire, qui est un cycle intermédiaire dans la formation de l'enfant. Connaître ces attitudes, c'est favoriser la réussite des élèves dans les pays émergents, en mettant en place des dispositifs d'enseignement qui donneront une place aux TIC. Dans une étude préliminaire réalisée avec des élèves du secondaire au

Niger, il a été montré que les élèves ont engendré des représentations sociales sur les TIC. Les contenus de ces représentations sociales ont montré des tendances favorables à l'utilisation des TIC dans l'enseignement.

À partir des résultats de cette étude, nous souhaitons connaître les attitudes des élèves du secondaire au Niger vis-à-vis des TIC. Pour arriver à notre but, nous allons construire et valider un instrument de mesure des attitudes qui sera ensuite soumis à une population d'élèves. Pour ce faire, nous énonçons la question de recherche suivante : à partir des représentations sociales, peut-on construire et valider un questionnaire pour mesurer les attitudes vis-à-vis des TIC chez des élèves du secondaire ? La finalité de cette étude est de mettre à la disposition des écoles du secondaire un instrument de mesure qui va permettre de connaître les attitudes des élèves par rapport aux TIC. Cela favorisera la mise en place des programmes et modules de formation à l'informatique qui tiennent compte des élèves, de leurs rapports à l'outil et de sa place dans la classe.

### **Cadre théorique**

Pour appréhender les difficultés et les résistances inhérentes aux nouveaux contextes, plusieurs courants théoriques peuvent permettre de comprendre les conduites et comportements des individus. Dans le domaine des sciences de l'éducation et celui de la psychologie sociale, les chercheurs ont recours au concept de représentations sociales.

Moscovici (1976) affirme que trois dimensions structurent l'univers d'opinions que sont les représentations sociales. Il s'agit de l'attitude, de l'information et du champ de la représentation. L'attitude exprime un positionnement, une orientation positive ou négative par rapport à l'objet de représentation. Nous voulons comprendre comment, à travers leurs représentations sociales, les élèves se positionnent vis-à-vis des TIC. Dans la présente section, nous allons mettre en évidence le rapport étroit qui existe entre représentation sociale, attitudes et TIC.

### *Représentations sociales et attitudes*

Les représentations sociales sont nées du concept sociologique des représentations collectives énoncé par le sociologue français Émile Durkheim (1858-1917). C'est Moscovici qui a « renoué avec l'emploi de ce concept oublié de Durkheim » (Jodelet, 2005, p. 363). Pour définir la représentation sociale, nous allons utiliser la définition que nous proposent Moliner, Rateau et Cohen-Scali (2002). Pour ces auteurs, « une représentation sociale se présente concrètement comme un ensemble d'éléments cognitifs (opinions, informations, croyances) relatifs à un objet social » (p. 12-13). Plusieurs principes caractérisent une représentation sociale. C'est d'abord un ensemble d'éléments organisés et partagés par des individus d'un même groupe social. Pour que ces éléments aient un caractère consensuel, il faut que le groupe soit homogène. La construction de la représentation sociale est dépendante d'un processus de communication. À partir des échanges entre les membres du groupe et à travers les médias, les membres de la communauté mettent en commun les éléments qui vont constituer la représentation sociale. Enfin, la représentation sociale est utile afin que les membres du groupe appréhendent l'objet auquel elle se rapporte. Cette représentation sociale va permettre aux membres du groupe, après une évaluation, de prendre position vis-à-vis de cet objet en vue de pouvoir maîtriser l'environnement dans lequel ils se retrouvent en interaction avec ce dernier.

Concernant les recherches sur les représentations sociales et les attitudes, Moscovici a démontré qu'elles peuvent être étudiées globalement comme des « contenus dont les dimensions (informations, valeurs, opinions...) sont coordonnées par un principe-organisateur (attitudes, normes...) ou, de manière focalisée, comme structures de savoir organisant l'ensemble des significations relatives à l'objet concerné » (Maury, 2007, p. 3). Quant à Moliner (1996), il propose un modèle bidimensionnel des représentations sociales dans lequel certaines cognitions jouent un rôle descriptif et d'autres, un rôle évaluatif. Les attitudes constituent la dimension évaluative des représentations sociales. Les cognitions évaluatives saisissent la qualité de l'objet puis donnent une opinion ou un jugement positif ou négatif à l'égard de l'objet.

L'opinion est du domaine de la prise de position. Elle est l'expression de la représentation sociale d'un objet par les jugements proférés à son sujet. L'opinion est rationnelle et argumentée. Elle est une raison, celle que l'on invoque pour justifier une prise de position ou une conduite. L'attitude est la cause des opinions. L'attitude est une orientation générale et profonde qui affecte l'ensemble de la vie psychique et de la personnalité d'une personne. Elle est plus stable et plus fiable que l'opinion. La définition psychosociale de l'attitude en fait un état mental prédisposant à agir d'une certaine manière lorsque la situation implique la présence réelle ou symbolique de l'objet d'attitude.

Tafari et Souchet (2001) s'accordent pour dégager trois points essentiels à propos des attitudes. D'abord, l'attitude reste un processus qu'il est impossible d'observer directement puisqu'interne au sujet. Ensuite, la partie observable du processus attitudinal réside dans le caractère évaluatif des réponses que les sujets manifestent à l'égard de l'objet d'attitude. À partir de l'évaluation, l'individu se positionne vis-à-vis de l'objet sur un axe comportant un pôle négatif et un pôle positif. Enfin, le troisième point d'accord porte sur les réponses du sujet à l'égard de l'objet attitudinal. Ces réponses peuvent se regrouper en trois classes. La première classe est cognitive, la seconde affective et la troisième est comportementale.

Quelles évaluations les élèves font-ils de l'ordinateur? Quelles sont les dispositions que les élèves ont à réagir de façon favorable ou défavorable vis-à-vis de l'ordinateur en particulier et des TIC en général dans le contexte scolaire? Des études ont été faites à ce sujet. Nous en faisons une recension.

### *Attitudes des élèves à l'endroit des TIC*

Les débuts des recherches, dans les années 1970, concernant l'ordinateur, sont plus centrés sur les applications de l'informatique que sur les opinions et attitudes à l'égard de la machine (Wagner et Clémence, 1999). Compte tenu de l'ampleur de l'utilisation de l'ordinateur dans les différents contextes socioprofessionnels et dans le cadre scolaire, des études approfondies ont été menées sur les attitudes

des enseignants et des élèves vis-à-vis de cet outil. À travers ces recherches, il s'agit non seulement de mesurer les attitudes des élèves vis-à-vis des TIC, mais aussi de comprendre les facteurs conditionnant ces attitudes.

Dans un article sur les TIC dans la pédagogie, Karsenti (2004) écrit que ces technologies transformeront la pédagogie. Lorsque, vers la fin des années 1970, les ordinateurs sont entrés dans les écoles, deux objectifs étaient recherchés : celui d'initier les élèves à l'ordinateur et celui de leur enseigner l'utilisation de certains logiciels. Avec le temps, les résistances des uns et des autres n'ont pas permis une évolution rapide en vue d'atteindre ces objectifs. Cela fait dire à Karsenti que « l'arrimage TIC-pédagogie est bien plus que laborieux : il est discret, épisodique et limité à certains enseignants atypiques » (p. 264). Mais, contrairement aux enseignants, les élèves, eux, baignent dans une société imprégnée des technologies. Cette situation favorise une nette mutation, voire une évolution du rapport au savoir de ces élèves. Pour cet auteur, la mutation du rapport au savoir peut être vécue comme une menace pour l'enseignant dans sa classe, car les TIC « séduisent l'élève et pourraient amener le professeur, dans certains contextes, à sentir qu'il n'a plus de maîtrise sur les apprenants » (p. 268). Les propos de Karsenti mettent en évidence des attitudes favorables à l'utilisation des TIC par les élèves, alors que chez les enseignants, les tendances sont plutôt à la méfiance ou à la prudence.

Bien que l'ordinateur soit de plus en plus présent dans la société, sa méconnaissance et l'absence d'une culture informatique sont des facteurs favorisant une attitude de méfiance ou de crainte à l'endroit de l'utilisation de l'ordinateur pour l'apprentissage. Dans un rapport sur l'intégration de l'ordinateur dans la formation continue, Vodoz, Rossel, Pfister Giauque, Glassey et Steiner (2005) ont constaté que lors d'une formation, des personnes développent des craintes ou un respect excessif à l'égard des TIC. Cela génère un impact sur leurs capacités à utiliser ces technologies. Ces auteurs rappellent aussi que le fait de ne pas connaître le fonctionnement de l'outil engendre des peurs, celle de casser quelque chose par une mauvaise manipulation ou de s'égarer dans les circuits électroniques et ne plus se retrouver. En somme, pour Vodoz *et al.* (2005) :

Comprendre que la machine ne fait rien que l'on ne lui demande pas constitue des attitudes qui paraissent naturelles aux plus jeunes et/ou aux plus formés d'entre nous, mais qui posent de réels problèmes à certaines personnes, non familiarisées avec cette culture technologique (p. 89).

L'influence de l'environnement et de l'ordinateur sur les attitudes a été relevée par Wagner et Clémence (1999). Dans une étude menée dans le milieu universitaire, ils ont comparé deux groupes d'étudiants pour repérer les principes qui organisent leurs prises de position vis-à-vis de l'ordinateur. Les résultats auxquels sont parvenus les chercheurs montrent que la filière de formation des étudiants exerce un effet direct sur leurs attitudes, car les étudiants en informatique évaluent positivement et humanisent plus l'ordinateur que les étudiants en sciences sociales. Ces auteurs ont aussi montré que « la vision optimiste de l'impact social de l'ordinateur est associée à une forte culture informatique, tant technique que sociale » (p. 316). Trabal (1996), lui, souligne que les élèves qui éprouvent une phobie pour les mathématiques ont des difficultés avec l'informatique.

Comprendre les attitudes des élèves vis-à-vis des TIC, c'est chercher à améliorer l'environnement d'apprentissage de l'élève. C'est mener une réflexion sur des voies et moyens à utiliser pour amener les élèves à utiliser ces outils pour apprendre, mais aussi pour se socialiser. Pour connaître et comprendre ces attitudes, le chercheur peut utiliser des instruments de mesure des représentations, dont le questionnaire d'attitudes.

### *Construire une échelle de mesure des représentations sociales des TIC*

La présente recherche a pour objectif de construire et de valider un questionnaire d'attitudes des élèves du secondaire, sur les usages, les connaissances et l'apprentissage avec les TIC. Pour Bonardi et Roussiau (1999, p. 34), « si les représentations sont avant tout symboliques, la question est de savoir comment y accéder ». Pour atteindre des résultats probants, plusieurs méthodes existent. Citons les observations des conduites, les entretiens, les questionnaires, l'analyse de contenu, les techniques d'association libre, etc.

Le questionnaire d'attitudes fait partie des questionnaires classiques en psychologie sociale. Pour Moliner, Rateau et Cohen-Scali (2002), lors d'une étude par le biais d'un questionnaire, plusieurs éléments peuvent être mesurés. La mesure peut porter sur la distribution des opinions dans une population donnée, les liens que les individus établissent entre ces différentes opinions ou le caractère de la représentation sociale étudiée. Likert a proposé une échelle pour mesurer un état psychologique donné chez les individus tels que les attitudes. L'échelle de type Likert est composée de plusieurs énoncés qui prennent une forme déclarative suivie d'un choix de réponses qui représente plusieurs niveaux d'accord, qui peuvent aller de fortement en accord à fortement en désaccord.

La construction d'un questionnaire d'attitudes se fait à partir des objectifs de la recherche entreprise. À partir des objectifs, de la problématique et du cadre conceptuel, le chercheur énoncera les concepts que le questionnaire doit mesurer. Vallerand, Guay et Blanchard (2000) donnent les étapes de la construction à la validation d'une échelle de Likert. La première consiste à générer une série d'énoncés qui représentent le concept à étudier. Lors de la seconde étape, il s'agit de vérifier si les énoncés générés mesurent le construit visé. Les analyses statistiques seront utilisées à cette fin. Il s'agit des statistiques telles que les corrélations, les coefficients alpha et l'analyse factorielle. « À cette étape, les énoncés problématiques sont rejetés, soit parce qu'ils ont une faible corrélation avec les autres énoncés ou encore parce que leur coefficient de saturation est trop faible » (p. 253).

Au sujet de la fidélité et de la validité de l'instrument de mesure, Vallerand, Guay et Blanchard (2000) donnent des précisions. Ils remarquent à ce propos « qu'un test psychologique fidèle mesure toujours le construit psychologique de la même façon » (p. 263). La fidélité se réfère donc à la précision de l'instrument de mesure, et le fait d'utiliser plusieurs énoncés dans un questionnaire permet de réduire l'erreur de mesure et d'augmenter la fidélité de cet instrument. Selon les auteurs, le score d'un participant (pointage observé) est influencé par deux facteurs : la vraie caractéristique du construit mesuré (vrai pointage) et l'erreur

de mesure. Cela donne l'énoncé suivant :  $\text{Pointage observé} = \text{vrai pointage} + \text{Erreur}$ . « Dans un test fidèle, le pointage observé est très près du vrai pointage, parce qu'il y a très peu d'erreurs de mesure » (p. 264).

En plus de la fidélité, la construction d'un bon test repose aussi sur sa validité. La validité fait référence au contenu du test. Vallerand, Guay et Blanchard (2000) citent les différents types de validité utilisés pour les tests. Il s'agit de la validité de contenu, la validité de critère et la validité de construit. La validité de contenu permet de vérifier « à quel point les énoncés du test couvrent l'ensemble du construit et à quel point les énoncés faisant partie du test ne contiennent pas de variables non pertinentes » (p. 270). À travers la validité de critère, il s'agit de vérifier l'efficacité d'un test à prédire le comportement dans diverses situations. Enfin, la validité de construit montre à quel point le test permet de mesurer le construit en rapport avec le cadre théorique. « Il s'agit de vérifier si le test en question est suffisamment sensible pour permettre de mener à des résultats prédits par la théorie sur laquelle repose le test en question » (Vallerand, Guay et Blanchard, 2000, p. 273).

Plusieurs questionnaires permettent de mesurer les attitudes des élèves vis-à-vis des TIC en général et de l'ordinateur en particulier. Nous pouvons citer le « Computer Attitude Questionnaire » de Knezek et Miyashita (1994). Le CAQ (Computer Attitude Questionnaire) est une échelle de Likert qui permet de mesurer les attitudes des élèves de collège vis-à-vis de l'ordinateur. Cette échelle est constituée de sept parties qui permettent de mesurer les attitudes sur la connaissance de l'ordinateur, l'apprentissage avec cet objet, le courrier électronique comme outil de motivation, etc. Cinq niveaux de choix sont à la disposition des élèves. Cela va de fortement en désaccord à fortement d'accord. Ce questionnaire, aussi complet qu'il soit, nous semble complexe pour des élèves qui n'ont pas une grande culture informatique.

## Synthèse de notre démarche

Pour réussir une intégration pédagogique des TIC, il est important de connaître les représentations sociales que les élèves ont de ces technologies, car les représentations sociales permettent aux membres d'un groupe de prendre

position vis-à-vis d'un objet. Un questionnaire peut permettre d'arriver à ces résultats. Parmi les questionnaires utilisés pour évaluer les représentations sociales figure l'échelle d'attitudes de Likert. Dans notre étude, nous allons construire et valider une échelle de Likert pour des élèves du secondaire de Niamey.

Ce questionnaire d'attitudes va nous permettre de connaître comment les élèves du secondaire évaluent les TIC. Pour la création du questionnaire, nous allons utiliser les résultats d'une étude préliminaire sur les représentations sociales des élèves du secondaire sur les TIC.

## **Méthodologie**

Après avoir présenté, dans la première sous-section de notre méthodologie, les participants de notre étude, nous exposons la méthode utilisée pour collecter et analyser les données.

### *Échantillon*

Les participants de notre étude viennent de deux écoles de la ville de Niamey (capitale du Niger). Pour la constitution de ce groupe d'étude, nous avons retenu la totalité des élèves fréquentant ces deux établissements, de la seconde à la terminale, soit 358 élèves. Lors de notre enquête, seuls les élèves présents en classe ont été contactés pour l'étude et soumis au questionnaire. Notons aussi qu'il y a eu des élèves qui n'ont pas voulu participer à l'enquête. Ils ont été exclus de notre population d'étude.

L'enquête a donc touché 265 élèves. Parmi ces élèves, 145 ont un âge qui varie de 15 à 18 ans (54,7%), 103 ont un âge variant de 19 à 21 ans (38,9%) et 17 plus de 22 ans (6,4%). Les élèves les plus nombreux (87 élèves) fréquentent la seconde unique. Cette classe réunit les élèves qui continueront en série littéraire ou scientifique. C'est la première année du lycée. Puis, nous avons questionné les élèves de la première littéraire (31 élèves) et les élèves de la première scientifique (30 élèves). En terminale littéraire, ils sont 64 élèves à être concernés par l'étude et 53 en terminale scientifique.

Le tableau 1 montre que les élèves, en majorité, ont accès à l'outil informatique et à Internet au cybercafé. La maison est le second espace d'accès à l'ordinateur.

**Tableau 1**  
**Lieu d'accès à l'ordinateur et l'Internet des élèves**

	Pourcentage %
À la maison	20,4
À l'école	3,0
Au cybercafé	41,5
À la maison et à l'école	2,6
À la maison et au cybercafé	24,2
À l'école et au cybercafé	7,9
À la maison, à l'école et au cybercafé	0,4
Total	100

S'agissant de la formation à l'informatique, 186 élèves, soit 70 % de notre échantillon, ont reçu une formation à l'informatique. Cette formation a été faite à l'école ou en dehors de celle-ci, c'est-à-dire dans les cybercafés, les associations de jeunes ou les centres culturels.

Répondant aux principes déontologiques de la recherche, les participants ont, dès le départ, été dûment informés quant aux tenants et aux aboutissants de leurs implications dans l'étude. Ils ont collaboré à notre étude sur une base volontaire. Les élèves ont accepté de prendre de leur temps pour remplir le questionnaire, qui est anonyme.

### **Construction du questionnaire, collecte et analyse des données**

Nous allons présenter comment l'instrument de collecte des données a été construit et comment le questionnaire a été validé à partir des procédures statistiques.

### *Construction de l'instrument de collecte des données*

Pour élaborer le questionnaire de type Likert, nous avons généré des énoncés. Pour cela, nous avons procédé, dans une étude préliminaire, à une étude qualitative. Cette étude, conduite sur un échantillon de 50 élèves, nous a permis de faire émerger trois catégories de représentations sociales des TIC chez les élèves. La première catégorie porte sur les usages des TIC, la seconde catégorie concerne l'apprentissage avec les TIC et enfin la troisième catégorie touche l'enseignement avec les TIC.

Une fois tous les énoncés recueillis et révisés, nous avons appliqué les principes d'élaboration de questionnaires suggérés par Vallerand, Guay et Blanchard (2000). Après avoir éliminé les items redondants, nous avons réuni à l'intérieur d'un même axe les énoncés mesurant la même dimension. En général, disposer de plusieurs énoncés pour évaluer un même concept permet souvent de limiter l'erreur de mesure et de l'évaluer de façon plus précise.

À l'issue de cette première phase, nous avons généré donc des items devant nous servir à construire le questionnaire. Un questionnaire de 30 énoncés a été créé tenant compte des trois catégories des représentations sociales. Ce premier questionnaire a été soumis à des enseignants, au nombre de quatre, qui l'ont évalué et ont apporté leur jugement sur la formulation des questions.

Après les corrections sur la forme et le fond, le questionnaire a été soumis en prétest, cette fois-ci, auprès d'une trentaine d'élèves du secondaire, de la première à la terminale. Ces élèves ont lu les énoncés et y ont répondu. Ils ont souligné les incompréhensions dans la formulation des questions et les mots difficiles à comprendre.

Pour chaque énoncé, l'élève a quatre possibilités de choix (1 : tout à fait en désaccord ; 2 : un peu en désaccord ; 3 : un peu en accord ; 4 : tout à fait d'accord). Pour favoriser une sincérité dans les réponses des élèves, nous avons alterné les items positifs (par exemple : Avec Internet, j'envoie et je reçois des messages électroniques) et négatifs (par exemple : La communication ne fait pas partie des usages connus d'Internet). Le questionnaire qui a été soumis aux élèves figure à l'annexe.

### *Validation du questionnaire*

À l'issue de l'administration du questionnaire aux 265 élèves, nous avons traité les données avec le logiciel Statistical Package for Social Sciences 12 ([SPSS], version Windows). Ce traitement des données nous a permis de faire, dans un premier temps, une analyse descriptive des résultats.

La méthode de l'analyse factorielle exploratoire nous a permis de vérifier la validité de construit. Nous avons utilisé la procédure d'extraction qui fait appel au maximum de vraisemblance avec une rotation de type Varimax. À la suite de cette procédure, nous avons retenu les facteurs qui mettent en évidence un bon niveau de saturation.

La cohérence interne du questionnaire a été mesurée à partir du coefficient alpha de Cronbach, un indicateur de mesure de fidélité. L'alpha de Cronbach variant entre 0 et 1 constitue un indice de consistance de l'échelle, c'est-à-dire du degré auquel l'ensemble des items qu'elle inclut mesurent bien la même chose. L'interprétation du coefficient alpha dépend du nombre d'items contenus dans l'échelle et de la taille de l'échantillon. Selon Vallerand, Guay et Blanchard (2000), « pour une même corrélation inter-items, un test formé de 15 énoncés aura un indice alpha plus élevé qu'un test de seulement 5 énoncés » (p. 267).

### **Résultats et discussion**

Dans la présente section, nous allons présenter et interpréter les résultats issus de la mise à l'épreuve de l'échelle de mesure des attitudes des élèves du secondaire sur les technologies de l'information et de la communication. Ces résultats sont présentés en deux parties. Premièrement, une analyse des items (analyses factorielles exploratoires de type « Maximum de vraisemblance » avec rotation Varimax) de cette version préliminaire de l'échelle de mesure des représentations sociales des TIC sera effectuée afin de former une échelle expérimentale capable de mesurer les évaluations des TIC que font les élèves du secondaire démontrant des caractéristiques psychométriques acceptables. Nous présentons ensuite les résultats des examens de la cohérence interne de chaque groupe d'énoncés.

### *Validité de construit du questionnaire*

Dans le but de vérifier la validité de construit de notre questionnaire, nous avons utilisé la méthode de l'analyse factorielle exploratoire. En utilisant l'analyse factorielle, nous avons cherché à réduire le nombre important d'informations à quelques grandes dimensions. Cette méthode, nous l'avons réalisée sur les 30 énoncés de notre questionnaire. La procédure d'extraction que nous avons utilisée a fait appel au maximum de vraisemblance avec une rotation de type Varimax.

Dans le tableau 2, nous présentons les résultats du Test de sphéricité de Bartlett. L'indice de signification de Bartlett est égal à 0,001. Ce résultat nous indique que l'hypothèse  $H_0$  doit être rejetée, l'indice étant inférieur à 0,05. Cela signifie qu'il existe des corrélations entre les items de l'échelle.

**Tableau 2**  
**Indice Kaiser-Meyer-Olkin et le Test de Bartlett**

Mesure de précision de l'échantillonnage de Kaiser-Meyer-Olkin.	.577
Test de sphéricité de Bartlett Khi-deux approximé	1392.517
ddl	435
Signification de Bartlett	.000

Dans le tableau 3, présentant la variance totale expliquée, nous retrouvons les valeurs propres initiales de 30 facteurs. Il est important de préciser ici que le critère par défaut de Kaiser-Guttman a été utilisé et une solution à 13 facteurs dont les valeurs propres sont supérieures à 1 a été retenue.

**Tableau 3**  
**Variance totale expliquée**

Facteur	Valeurs propres initiales			Extraction Sommes des carrés des facteurs retenus			Somme des carrés des facteurs retenus pour la rotation		
	Total	% de la variance	%	Total	% de la variance	%	Total	% de la variance	%
		==			cumulés			==	
1	3.134	10.447	10.447	1.675	5.582	5.582	1.520	5.067	5.067
2	2.545	8.482	18.929	1.450	4.834	10.417	1.327	4.425	9.492
3	1.992	6.639	25.569	1.475	4.917	15.334	1.321	4.403	13.896
4	1.657	5.524	31.092	1.494	4.981	20.315	1.205	4.015	17.911
5	1.510	5.033	36.125	1.306	4.355	24.670	1.200	3.999	21.909
6	1.372	4.572	40.697	1.258	4.193	28.863	1.140	3.801	25.711
7	1.338	4.461	45.158	1.170	3.900	32.763	1.036	3.454	29.165
8	1.224	4.080	49.238	.934	3.115	35.878	.938	3.127	32.292
9	1.142	3.807	53.046	.790	2.634	38.512	.926	3.088	35.380
10	1.131	3.771	56.816	.838	2.793	41.305	.925	3.082	38.462
11	1.083	3.610	60.426	.584	1.947	43.252	.871	2.903	41.364
12	1.038	3.461	63.887	.575	1.918	45.170	.838	2.792	44.157
13	1.018	3.393	67.281	.495	1.649	46.819	.799	2.663	46.819

Méthode d'extraction : Maximum de vraisemblance.

Les 13 facteurs expliquent 46,819% de la variance de l'ensemble des items, ce qui n'est pas très élevé. Dans le tableau 4, nous présentons la matrice factorielle après rotation.

**Tableau 4**  
**Matrice factorielle après rotation<sup>a</sup>**

	Facteur												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Q13A	<b>.783</b>												
Q10U	<b>.508</b>												
Q6U	.363												
Q16A	.258							.244					
Q3U		<b>.819</b>											
Q5U		<b>.464</b>							.224				
Q19A	.233	.386	-.235			.312							
Q28E			<b>.611</b>										
Q26E			<b>.593</b>										
Q14A				.963									
Q12A				.348									
Q30E					<b>.577</b>								
Q29E			.227		<b>.507</b>								.227
Q27E					<b>.469</b>							.215	
Q21E	-.217				.433	-.228					.368	-.201	.216
Q15A						.920							
Q11A	.287						<b>.789</b>						.429
Q17A							<b>.483</b>						
Q18A	.246							.780					
Q2U			.470						.814				
Q24E			.232							.808			
Q20A										-.363			
Q1U									.236		<b>.480</b>		
Q9U											.350		
Q23E	.222											.371	
Q25E			-.205		.256					-.210		-.365	
Q7U											.338	.341	
Q4U												.330	
Q22E		-.212										-.323	
Q8U													.588

Méthode d'extraction : Maximum de vraisemblance. Méthode de rotation : Varimax avec normalisation de Kaiser.

<sup>a</sup> La rotation a convergé en 23 itérations.

À l'issue de l'examen des coefficients de saturation, nous avons éliminé les items dont le coefficient est inférieur à 0.400. La corrélation de ces items avec le facteur est très faible. Nous avons ensuite éliminé les items dont les deux coefficients les plus élevés ne diffèrent pas d'au moins 0.200 puisque ces items mesurent deux traits à la fois et ne constituent pas des indicateurs valides.

Suite à cet examen, nous retenons trois facteurs avec des coefficients de saturation supérieurs à 0.400. Il s'agit du facteur 2 avec les énoncés Q3U et Q5U; du facteur 3 avec les énoncés Q26E et Q28E et du facteur 7 avec les énoncés Q11A et Q17A.

Notre questionnaire final comprend donc 6 énoncés répartis dans trois dimensions. La première dimension, celle relative aux représentations sociales des usages des TIC, comprend l'énoncé Q3U (L'Internet me permet de faire des recherches pour approfondir mes cours) et l'énoncé Q5U (La communication fait partie des usages connus d'Internet). Dans la seconde dimension relative aux représentations sociales sur l'apprentissage avec les TIC, deux énoncés sont retenus : Q11A (Avec Internet, je peux consulter des cours que des enseignants ont déposés dans des sites Web) et Q17A (Apprendre avec l'ordinateur, c'est d'abord savoir manipuler le matériel informatique). La troisième dimension se rapportant aux représentations sociales sur l'enseignement avec les TIC embrasse les énoncés Q26E (L'ordinateur est un robot programmé alors que l'enseignant est une personne dotée de sens) et Q28E (L'enseignant ne peut pas donner toutes les explications d'un cours aux élèves et l'Internet est là pour le compléter).

Dans le tableau 5, nous présentons le questionnaire final obtenu. Pour chaque énoncé, l'élève a quatre propositions de choix allant de 1 *tout à fait en désaccord* à 4 *tout à fait d'accord*.

**Tableau 5**  
**Le questionnaire final**

Q3U	L'Internet me permet de faire des recherches pour approfondir mes cours.	1	2	3	4
Q5U	La communication fait partie des usages connus d'Internet.	1	2	3	4
Q11A	Avec Internet, je peux consulter des cours que des enseignants ont déposés dans des sites Web.	1	2	3	4
Q17A	Apprendre avec l'ordinateur, c'est d'abord savoir manipuler le matériel informatique.	1	2	3	4
Q26E	L'ordinateur est un robot programmé alors que l'enseignant est une personne dotée de sens.	1	2	3	4
Q28E	L'enseignant ne peut pas donner toutes les explications d'un cours aux élèves et l'Internet est là pour le compléter.	1	2	3	4

### Cohérence interne du questionnaire

Le logiciel SPSS (version 12) nous a fourni l'alpha de Cronbach mesurant la corrélation entre les items et l'ensemble de l'échelle d'où il est tiré. Nous présentons dans le tableau 6 les résultats de l'alpha de Cronbach des différentes dimensions.

**Tableau 6**  
**Analyse de la cohérence interne du questionnaire**

Dimensions	Alpha de Cronbach	Nombre d'énoncés
Les représentations sociales des usages des TIC	.5457	2
Les représentations sociales sur l'apprentissage avec les TIC	.4570	2
Les représentations sociales sur l'enseignement avec les TIC	.5579	2

Le coefficient alpha de la première dimension, celle portant sur les représentations sociales des usages des TIC, est de .5457 avec les deux énoncés retenus (Q3U et Q5U). Pour la seconde dimension, le coefficient alpha trouvé est de .4570

avec les deux énoncés retenus (Q11A et Q17A). Cette dimension porte sur les représentations sociales de l'apprentissage avec les TIC. Enfin, le troisième coefficient alpha est de la troisième dimension. Il est de .5579. Ce coefficient est celui de deux énoncés (Q26E et Q28E). Cette dimension est relative aux représentations sociales de l'enseignement avec les TIC.

Martinez Arias (1995) et Gulliksen (1950) cité par Caron (1996) remarquent que deux facteurs contribuent à la variabilité du coefficient de fidélité. Il s'agit de la taille de l'échantillon et du nombre d'items que comporte l'instrument de mesure. De ce fait, plus l'échantillon est grand, plus le coefficient alpha sera élevé en raison de l'augmentation de la variance. Toujours selon ces auteurs, le même principe s'applique pour le nombre d'énoncés. Plus le nombre d'énoncés est élevé, plus le coefficient aura tendance à s'accroître. Pour une échelle comportant plus de 10 énoncés, le coefficient doit dépasser 0,70. Il se situera autour de 0,50 pour une échelle de quatre items.

Les trois dimensions qui constituent notre échelle ont respectivement, comme coefficient alpha, 0,54 ; 0,45 et 0,55. Les énoncés étant de 2 par dimension, nous pouvons affirmer que le questionnaire présente des caractéristiques acceptables de fidélité.

Comparativement aux échelles existantes telles que la Computer Attitude Questionnaire de Knezek et Miyashita (1994), notre instrument de mesure ne comprend que six items, contre 85. Le peu d'items se justifie par le fait que nous sommes dans un milieu où les TIC sont peu implantées, et les élèves n'y ont pas un accès régulier. Les différentes dimensions que notre questionnaire permet de mesurer contribueront à mieux saisir leurs attitudes vis-à-vis des TIC et à planifier des projets d'intégration des TIC qui se baseront sur une meilleure connaissance des rapports entre les TIC et les élèves.

## Conclusion

L'objectif de notre étude est de construire une échelle de mesure des représentations sociales des TIC chez des élèves du secondaire. Cette échelle doit nous permettre de mesurer les attitudes des élèves vis-à-vis de l'usage, de l'apprentissage et de l'enseignement avec les TIC.

Les différentes étapes de la construction de l'échelle nous ont permis de retenir six énoncés sur les 30 de départ. L'analyse factorielle exploratoire nous a permis de mettre en évidence trois facteurs confirmant les trois dimensions de notre échelle. Le niveau de saturation nous a permis d'éliminer les énoncés qui n'ont pas un bon niveau de corrélation. L'analyse de cohérence interne a confirmé une échelle qui présente des caractéristiques acceptables de fidélité.

Notre étude participe à une meilleure connaissance des attitudes des élèves vis-à-vis des outils pouvant permettre une intégration réussie des TIC dans les écoles africaines. En effet, les TIC sont peu utilisées dans les écoles africaines. À travers le questionnaire que nous avons élaboré, il est possible d'évaluer très rapidement les opinions que les élèves ont des technologies et de leurs utilisations dans le contexte scolaire. Cette évaluation pourra permettre de mettre en place un programme de formation en informatique qui tienne compte de la réalité du terrain. Cette évaluation permettra aussi de connaître le réel niveau de perception des TIC chez les élèves du secondaire.

La présente échelle doit être, dans une recherche future, administrée à un échantillon élevé d'élèves en vue de confirmer ses qualités psychométriques. Elle permettra enfin de faire connaître les évaluations que les élèves font des TIC. Une autre piste de recherche pourra être celle qui permettrait de construire une échelle pour évaluer les attitudes des enseignants vis-à-vis de l'utilisation pédagogique de l'Internet dans un contexte où la baisse de niveau en français tend à se généraliser.

## RÉFÉRENCES

- Bonardi, C. et Roussiau, N. (1999). *Les représentations sociales*. Paris : Dunod.
- Bruillard, E. (1997). « L'ordinateur à l'école : de l'outil à l'instrument ». Dans L.-O. Pochon et O. Blanchet (dir.), *L'ordinateur à l'école : de l'introduction à l'intégration* (p. 99-118). Neuchâtel : IRDP.
- Caron, J. (1996). « L'Échelle de provisions sociales : une validation québécoise ». *Santé mentale au Québec*, 2(21), 158-180.
- Karsenti, T. (2004). « Les technologies de l'information et de la communication dans la pédagogie ». Dans Gauthier, C. et Tardif, M. (dir.), *La pédagogie : théories et pratiques de l'Antiquité à nos jours*. Chenelière éducation.

- Karsenti, T. et Tchameni Ngamo, S. (2009). « Qu'est-ce que l'intégration pédagogique des TIC ? » Dans T. Karsenti (dir.), *Intégration pédagogique des TIC : Stratégies d'action et pistes de réflexion* (p. 57-75). Ottawa : CRDI.
- Komis, V. (1994). Discours et représentations des enfants autour des mots informatique et ordinateur. *La Revue électronique étatique de l'EPI*, 73. Consulté le 20 octobre 2009, tiré de : [www.epi.asso.fr](http://www.epi.asso.fr).
- Kouawo, A. (2008). *L'enseignement de l'informatique au secondaire dans la communauté urbaine de Niamey*. Consulté le 24 septembre 2008, tiré de : <http://www.epi.asso.fr/revue/articles/a0802b.htm>.
- Lusalusa, K.T. (2000). *Appréciation d'une technologie de l'information et de la communication par des étudiants universitaires et performances disciplinaires*. Dans Actes du Congrès International Francophone ADMES-AIPU « Apprendre et enseigner dans l'enseignement supérieur ». Université Paris X - Nanterre.
- Maury, C. (2007). *Les représentations sociales : Boîte à outils*. Know et Pol.
- Moliner, P. (1996). *Images et représentations sociales*. Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble.
- Moliner, P., Rateau, P. et Cohen-Scali, V. (2002). *Les représentations sociales : Pratique des études de terrain*. Rennes : Presses Universitaires de Rennes.
- Moscovici, S. (1976). *La psychanalyse, son image et son public* (2<sup>e</sup> éd.). Paris : PUF.
- Mucchielli, R. (1979). *Le questionnaire dans l'enquête psychosociale. Connaissance du problème et applications pratiques*. Paris : Les Éditions ESF (6<sup>e</sup> éd.).
- République du Niger et Systèmes des Nations Unies au Niger (2004). *Rapport National sur le Développement Humain*. Niamey : PNUD.
- Tafari, E. et Souchet, L. (2001). « Changement d'attitude et dynamique représentationnelle » Dans Moliner, P. (dir.). *La dynamique des représentations sociales*. Presses Universitaires de Grenoble.
- Trabal, P. (1996). « Au sein de l'établissement scolaire, des réticences à l'ordinateur... » *La Revue électronique de l'EPI*, 81. Consulté le 24 septembre 2008, tiré de [www.epi.asso.fr](http://www.epi.asso.fr).
- Traoré, D. (2009). Quels sont les défis ? Dans T. Karsenti (dir.), *Intégration pédagogique des TIC : Stratégies d'action et pistes de réflexion* (p. 111-121). Ottawa : CRDI.
- Ungerleider, C.S. et Burns, T.C. (2002). *Les technologies de l'information et des communications dans l'enseignement primaire et secondaire : une étude approfondie*. Colloque du Programme pancanadien de recherche en éducation 2002. Montréal (Québec).
- Vallerand, R.J., Guay, F. et Blanchard, C. (2000). Les méthodes de mesure verbales en psychologie. Dans R.J. Vallerand et U. Hess (dir.), *Méthodes de recherche en psychologie* (p. 241-284). Montréal : Gaëtan Morin Éditeur.

- Vodoz, L., Rossel, P., Pfister Giaque, B., Glassey, O. et Steiner, Y. (2005). *Ordinateur et précarité au quotidien : les logiques d'intégration provisoire de la formation continue*. Lausanne : C.E.A.T., 202 p. [Rapport final PNR 51 « Intégration et exclusion », Fonds national suisse de la recherche scientifique, projet « La fracture numérique : émergence, évolution, enjeux et perspectives »].
- Wagner, P. et Clémence, A. (1999). Composantes structurelles de la représentation sociale de l'ordinateur et prises de position de deux populations d'étudiants universitaires. *Sciences et techniques éducatives*. 6 (2), 297-318.

## Annexe

**Questionnaire soumis aux élèves avant la validation***Section 1 : Usages de l'ordinateur et de l'Internet*

1	L'ordinateur n'est qu'un outil de distraction.	1 • 2 • 3 • 4
2	Avec Internet, j'envoie et je reçois des messages électroniques.	1 • 2 • 3 • 4
3	L'Internet me permet de faire des recherches pour approfondir mes cours.	1 • 2 • 3 • 4
4	L'ordinateur s'utilise pour stocker des documents écrits.	1 • 2 • 3 • 4
5	La communication ne fait pas partie des usages connus d'Internet.	1 • 2 • 3 • 4
6	L'Internet permet de rechercher des vidéos et de les télécharger.	1 • 2 • 3 • 4
7	L'ordinateur ne permet pas la saisie de texte.	1 • 2 • 3 • 4
8	Avec l'Internet, je fais des sites Web que mes amis visitent.	1 • 2 • 3 • 4
9	Télécharger de la musique pour mon Mp3 est impossible sur Internet.	1 • 2 • 3 • 4
10	Un ordinateur permet d'utiliser des logiciels pour travailler les leçons.	1 • 2 • 3 • 4

*Section 2 : Apprendre avec un ordinateur et l'Internet*

1	Avec Internet, je peux consulter des cours que des enseignants ont déposés dans des sites Web.	1 • 2 • 3 • 4
2	C'est difficile d'apprendre avec un ordinateur.	1 • 2 • 3 • 4
3	Sur Internet, je peux lire des livres scolaires.	1 • 2 • 3 • 4
4	L'Internet offre une trop grande diversité d'informations, cela constitue un inconvénient pour l'apprentissage.	1 • 2 • 3 • 4
5	Les élèves n'ont pas le même niveau de compréhension des cours en classe et l'ordinateur s'adapte à cette situation.	1 • 2 • 3 • 4
6	L'ordinateur et l'Internet ne font pas partie du matériel à utiliser pour enseigner.	1 • 2 • 3 • 4
7	Apprendre avec l'ordinateur, c'est d'abord savoir manipuler le matériel informatique.	1 • 2 • 3 • 4
8	Résoudre des exercices difficiles avec Internet est impossible.	1 • 2 • 3 • 4
9	L'ordinateur facilite l'apprentissage des leçons.	1 • 2 • 3 • 4
10	L'ordinateur empêche l'élève d'utiliser son intelligence.	1 • 2 • 3 • 4

*Section 3 : L'enseignant dans une classe équipée d'un ordinateur et de l'Internet*

1	L'ordinateur peut remplacer l'enseignant parce que c'est une machine très intelligente.	1 • 2 • 3 • 4
2	En classe, l'élève pose des questions à l'enseignant et a des explications approfondies, mais pas avec l'ordinateur.	1 • 2 • 3 • 4
3	Les connaissances de l'enseignant sont renouvelées plus rapidement que celles de l'ordinateur connecté à l'Internet.	1 • 2 • 3 • 4
4	L'ordinateur peut rendre l'élève fainéant alors que l'enseignant l'encourage et lui donne des conseils.	1 • 2 • 3 • 4
5	L'ordinateur a une capacité de compréhension plus élevée que celle de l'enseignant.	1 • 2 • 3 • 4
6	L'ordinateur est un robot programmé alors que l'enseignant est une personne dotée de sens.	1 • 2 • 3 • 4
7	Prendre des cours avec un ordinateur exclut la présence d'un enseignant dans la classe.	1 • 2 • 3 • 4
8	L'enseignant ne peut pas donner toutes les explications d'un cours aux élèves et l'Internet est là pour le compléter.	1 • 2 • 3 • 4
9	L'ordinateur supervise la discipline des élèves dans la classe.	1 • 2 • 3 • 4
10	L'ordinateur n'a aucune expérience pour enseigner, c'est juste une machine.	1 • 2 • 3 • 4