



**HAL**  
open science

# Spécificités et généralités des difficultés et besoins d'aide exprimés par les inscrits à un MOOC

Marc Trestini, Richard Cabassut

## ► To cite this version:

Marc Trestini, Richard Cabassut. Spécificités et généralités des difficultés et besoins d'aide exprimés par les inscrits à un MOOC. *Distances et Médiations des Savoirs*, 2017, 19 (19), 10.4000/dms.1966 . hal-03135424

**HAL Id: hal-03135424**

**<https://hal.science/hal-03135424>**

Submitted on 8 Feb 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

---

## Spécificités et généralités des difficultés et besoins d'aide exprimés par les inscrits à un MOOC

*Specific and general features of difficulties and help needs expressed by MOOC users*

Marc Trestini et Richard Cabassut

---



### Édition électronique

URL : <http://dms.revues.org/1966>

DOI : 10.4000/dms.1966

ISSN : 2264-7228

### Éditeur

CNED-Centre national d'enseignement à distance

Ce document vous est offert par  
Bibliothèque nationale et universitaire de  
Strasbourg (BNUS)



### Référence électronique

Marc Trestini et Richard Cabassut, « Spécificités et généralités des difficultés et besoins d'aide exprimés par les inscrits à un MOOC », *Distances et médiations des savoirs* [En ligne], 19 | 2017, mis en ligne le 18 octobre 2017, consulté le 23 octobre 2017. URL : <http://dms.revues.org/1966> ; DOI : 10.4000/dms.1966

---

Ce document a été généré automatiquement le 23 octobre 2017.



DMS-DMK est mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International.

---

# Spécificités et généralités des difficultés et besoins d'aide exprimés par les inscrits à un MOOC

*Specific and general features of difficulties and help needs expressed by MOOC users*

Marc Trestini et Richard Cabassut

---

## Introduction

- 1 Les dispositifs d'aide et d'accompagnement proposés aux inscrits à un MOOC sont difficiles à concevoir du fait de leur large ouverture au public. Celle-ci se traduit d'abord par une massification de la formation (plusieurs milliers d'inscrits pour un même cours) qui complique le suivi des apprenants. De plus, comme les MOOC ne sont pas exclusivement destinés à des étudiants au sens strict du terme, la variété du public à former s'en trouve augmentée avec une incidence directe sur la variété des besoins en termes d'aide et d'accompagnement.
- 2 Cette diversification du public s'accompagne aussi, mécaniquement, d'une plus grande variété dans les données à traiter pour qui veut évaluer l'efficacité de ces dispositifs : grande variété du profil des apprenants, de leur motivation, de leur âge, de leur catégorie socioculturelle, mais aussi dans les objectifs que les inscrits poursuivent, dans les prérequis jugés indispensables, etc. De fait, les variables en jeu dans un MOOC deviennent plus difficilement analysables à l'aide des techniques traditionnelles d'analyse de données utilisées jusqu'ici en sciences de l'éducation (ANOVA, test de Fisher, de Student, du *khi 2*, etc.). Appliquée à des groupes relativement homogènes d'apprenants dont l'effectif est souvent limité, la constitution d'échantillons représentatifs à étudier est plus facile que dans un MOOC. Par la suite, dans des cas plus compliqués, les techniques et outils de *data mining*, tels que les *keys views* (Ganassali et Moscarola, 2013) ou les graphes de relations,

ont permis d'explorer des ensembles de relations entre variables beaucoup plus importants. Ainsi, cet ensemble d'outils statistiques était globalement suffisant pour traiter ces nouveaux cas d'analyse.

- 3 Mais, dans le cas d'un MOOC, tous ces outils montrent très rapidement leurs limites. De nouveaux moyens fondés sur des méthodes d'analyse multivariée apparaissent alors comme indispensables, en particulier pour observer le jeu simultané des nombreuses variables en interaction dynamique qui, prises ensemble, rendent compte de l'activité du dispositif d'aide et d'accompagnement. Le recours aux techniques d'analyse exploratoire de données (Tukey, 1977) nous a semblé particulièrement intéressant. En effet, nous conservons les avantages des analyses multivariées utilisées dans l'analyse confirmatoire : simplifier la restitution des résultats et synthétiser un grand nombre de données malgré les multiples variables (analyse en composantes principales ou ACP) ou les multiples modalités (analyse factorielle des correspondances ou AFC). Ces techniques permettent également de repérer des groupes de personnes dont les réponses sont similaires en procédant à une classification hiérarchique ascendante (CHA). Nous considérons aujourd'hui cette méthode de classification comme l'une des plus puissantes dans le champ des analyses typologiques (Ganassali, 2014, p. 188). Mais, par rapport à l'analyse confirmatoire, les contraintes sont allégées sur les points suivants : (i) nous n'avons pas besoin de définir *a priori* des hypothèses qu'il faudra confirmer (au contraire, l'analyse exploratoire va essayer de faire surgir des questions et des hypothèses que la complexité des données ne laissait pas entrevoir) ; (ii) il n'est pas nécessaire non plus d'étudier un échantillon représentatif de la population puisque le but n'est pas de valider une hypothèse sur la population à partir d'un échantillon représentatif, le but est d'explorer. C'est d'ailleurs là le point de faiblesse de l'analyse confirmatoire qui évacue les situations trop complexes où la constitution d'un échantillon représentatif n'est pas garantie. Dans notre étude, nous n'étudions que les réponses des participants qui ont bien voulu répondre au questionnaire. On a ici une difficulté à obtenir un échantillon représentatif de tous les inscrits.
- 4 Ces techniques d'analyse exploratoire de données devraient permettre de mieux connaître, dans cette diversité, les spécificités et les généralités des difficultés et besoins d'aide exprimés par les inscrits de trois MOOC. Il en ressort une typologie d'inscrits : chaque type regroupe des inscrits ayant des traits communs dans la façon de vivre l'aide apportée et d'en percevoir son efficacité.
- 5 Dans les sections qui suivent, nous présentons d'abord la problématique et notre cadre de référence, lequel s'inscrit dans la théorie des systèmes d'activités instrumentées. Ensuite, nous précisons la méthodologie suivie pour répondre à la problématique. Enfin, nous exposons les résultats de notre analyse.

## Problématique et cadre théorique

- 6 Si les profils et objectifs de chacun des participants à un MOOC sont souvent très différents, ils sont aussi et surtout inconnus des concepteurs et des tuteurs, ce qui rend plus difficile encore la personnalisation des contenus didactiques, des approches pédagogiques et des dispositifs de soutien et d'accompagnement (Bejaoui, Paquette, Basque et Henri, 2015, p. 2). Le taux de réussite à un MOOC par exemple ne peut plus être un indicateur fiable pour juger de la qualité de celui-ci et encore moins de la qualité de l'aide apportée, alors que le taux de réussite à une formation à distance traditionnelle,

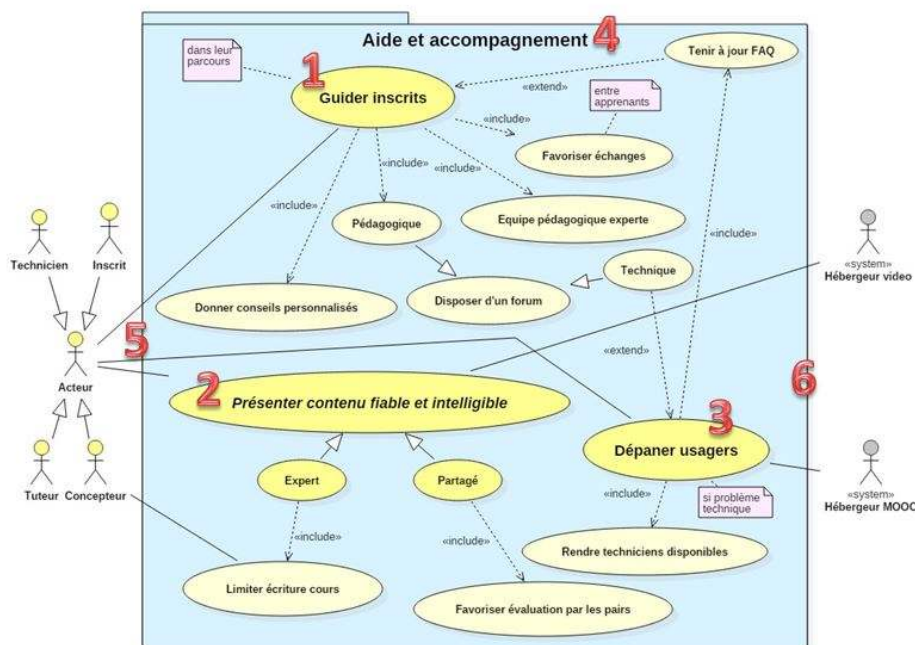
par exemple en EAD, pouvait en être un. Pourquoi ? Probablement parce que les inscrits à un MOOC n'ont pas les mêmes besoins et les mêmes motivations que ceux qui s'inscrivent à des formations à distances traditionnelles (institutionnalisées et diplômantes). Certains d'entre eux ne s'inscrivent à un MOOC que pour glaner ce que bon leur semble, en fonction de leurs besoins, sans intention particulière d'apprendre ou de se former. En questionnant des enseignants inscrits au MOOC « eFan Maths » par exemple, nous apprenons qu'une de leur motivation est d'en tirer des ressources en vue de les utiliser par la suite avec leurs élèves. Faut-il alors les considérer en échec s'ils quittent subitement la formation ou s'ils affichent un résultat nul à un QCM ? Comment connaître alors le besoin d'aide précis de ces inscrits ? Dans quelle mesure les dispositifs d'aide actuels répondent-ils à leurs attentes ?

- 7 Pour tenter de répondre à ces questions, nous avons décidé d'étudier simultanément trois MOOC, qui ont chacun leurs caractéristiques propres et des dispositifs d'aide et d'accompagnement spécifiques. Le premier des trois MOOC étudiés est le MOOC « Gestion de projet », le second « Construire son MOOC de A à Z » et enfin le troisième « eFAN Maths ». Ce choix vient d'abord du fait qu'ils sont tous les trois récents et très fréquentés. Le premier valorise une fonction pédagogique, puisqu'il forme à la gestion de projet, le second ayant plutôt une fonction technique dominante puisqu'il s'agit d'organiser un MOOC de A à Z, et le troisième privilégie une fonction didactique puisqu'il s'adresse à des enseignants de mathématiques. Nous détaillerons dans le cadre théorique ces trois fonctions principales. Cette contribution peut donc d'une part s'apparenter à une étude de cas, et d'autre part constituer un protocole que nous préconisons pour étudier les dispositifs d'aide dans un MOOC. Vouloir étudier les dispositifs d'aide de ces trois MOOC simultanément, lesquels ont chacun une structure propre et des objectifs différents, n'est pas chose facile. Nous l'avons pourtant fait en recherchant les fonctions d'aide et d'accompagnement (*i.e.* les complexes d'actions) communes à ces trois MOOC. Ces fonctions sont assurées par des systèmes d'instruments (Rabardel et Bourmaud, 2005) qui permettent de faire face à un ensemble de situations rencontrées au cours de la formation. Selon une approche systémique du dispositif, nous considérons que chacune de ces fonctions est assurée par un sous-système (consacré à l'aide et l'accompagnement) imbriqué dans le système d'activité instrumenté plus englobant que constitue le MOOC. Le cadre d'analyse de référence est donc ici celui des systèmes d'activités instrumentées (Vygotsky, 1978 ; Leontiev, 1976 ; 1981 ; Engeström, 1987 ; Kuutti, 1996 ; Rabardel, 1995) et en particulier celui des environnements de formation médiatisée dans lesquels Peraya (2003), Meunier et Peraya (2004), Charlier *et al.* (2006) ont identifié huit fonctions<sup>1</sup>. Parmi ces huit fonctions constitutives de tout environnement de formation médiatisée, nous étudions en particulier la fonction de « soutien et d'accompagnement ». Et pour mieux se la représenter, nous l'avons modélisée<sup>2</sup> pour chacun des MOOC étudiés avec les outils propres à la modélisation systémique de la complexité (Le Moigne, 1999 ; Trestini, 2016). Tout comme les environnements numériques d'apprentissage traditionnels (EAD), les MOOC sont en effet des environnements qui peuvent être considérés comme des systèmes complexes (Trestini et Rossini, 2015) qui se caractérisent par leur « nature composite, articulant des éléments numériques et non numériques » (Peraya et Bonfils, 2014, p. 5). Avant de les étudier, il nous paraissait utile d'avoir une vue plus précise de la manière dont ces éléments sont agencés, de leur interrelation et de la manière dont ils participent à l'activité d'aide et se transforme dans le temps. La construction d'un modèle permet cette représentation : construit à partir des données expérimentales, celui-ci rend compte

aussi fidèlement que possible de certaines des propriétés de l'objet et des lois auxquelles il est soumis (Legendre, 1993). C'est à cette acception du concept de *modèle*<sup>3</sup> que nous faisons référence dans notre intention de modéliser l'activité d'aide et d'accompagnement. Nous donnons en annexe 1 un exemple de modélisation du sous-système « Aide et accompagnement » du MOOC GDP. Il ressort de ces modèles des fonctions communes aux trois sous-systèmes d'aide et d'accompagnement étudiés. Nous en avons fait une synthèse figure 1. Ces fonctions semblent en particulier porter sur trois grands « domaines », qui sont plus ou moins développés selon les MOOC : didactique, pédagogique et technique. Notons au passage que ces domaines nous renvoient, sans grande surprise, aux causes de conflit instrumental (Marquet, 2011) susceptibles de survenir au cours de leur processus de genèse instrumentale dès lors que ces « domaines » sont considérés comme des artefacts qui deviendront (ou non) des instruments au service de la formation (Rabardel, 1995).

## Méthodologie : modèle, questionnaire et méthode d'analyse exploratoire

- 8 Nous avons ensuite analysé ces sous-systèmes à l'aide des techniques d'analyse exploratoire des données (Tukey, 1977) adossées à une statistique descriptive par « classe » (ou *cluster*) (Ladiray, 1997 ; Cabassut et Villette, 2012). Les modélisations précédentes ont en outre facilité la détermination de variables actives autour desquelles peuvent graviter les variables illustratives. Nous appelons variables actives les variables qui vont permettre de constituer des classes (*clusters*) de répondants. Pas à pas, la technique de *clustering* permet de regrouper des variables actives, en privilégiant à chaque étape la similarité la plus forte entre individus ou groupes d'individus. La visualisation de ce procédé peut se faire via un dendrogramme. On procède ainsi jusqu'à parvenir à un nombre de groupes optimal. Celui-ci sera atteint lorsque l'ajout d'un nouveau regroupement ne fera pas gagner en capacité discriminatoire (Ganassali, 2014, p. 188). Dans un groupe, les variables actives clivantes sont celles dont les pourcentages des différentes modalités varient grandement entre la classe et la population totale. Ces variables vont permettre de former des classes (*clusters*) dont les éléments constitutifs sont à la fois similaires entre eux et différents des objets regroupés dans d'autres *clusters*.
- 9 Il ressort des différentes modélisations six domaines communs aux trois MOOC à investiguer et à interroger. Nous pouvons les observer sur le modèle simplifié suivant (figure 1). Il s'agit d'un modèle *canonique* au sens où il a vocation à représenter un dispositif d'aide et d'accompagnement d'un MOOC.

Figure 1. Modèle canonique d'un dispositif d'aide et d'accompagnement d'un MOOC<sup>4</sup>

- 10 Ces domaines se subdivisent en *fonctions* (cas d'utilisation au sens d'UML) et en *relations*. Les *fonctions* répondent à la question : à quoi sert le système considéré ? Les *relations*, quant à elles, témoignent du fait que les *fonctions* sont plus ou moins bien remplies selon le système extérieur, humain ou non, avec lequel elles interagissent. Dans le sous-système « Aide et accompagnement », les *fonctions* qui lui sont subordonnées sont les suivantes :
- guider les inscrits dans leur parcours (fonction pédagogique) (1) ;
  - produire et présenter un contenu fiable et intelligible (fonction didactique) (2) ;
  - dépanner les inscrits en cas de problème technique (fonction technique) (3) ;
  - aider et accompagner l'inscrit (synthèse des trois fonctions précédentes) (4).
  - Leurs *relations* avec les systèmes extérieurs se subdivisent en liens avec :
    - les acteurs humains (inscrits, équipes pédagogiques, etc.) (5) ;
    - les systèmes extérieurs non humains (plateforme d'hébergement de plateforme d'hébergement de MOOC, etc.) (6).
- 11 Ce travail préalable nous a permis de mettre en place un questionnaire composé de différentes parties : « votre profil », qui rassemble les variables biographiques concernant le répondant (genre, âge, statut professionnel, niveau d'étude, pays) ; « vos relations aux MOOC », qui précise le MOOC pour lequel le répondant remplit le questionnaire, le motif d'inscription au MOOC et le degré de suivi ; « organisation du cours » ; « contenu du cours » ; « utilisation des outils » et « bilan du MOOC ». Le questionnaire initial se compose de 59 questions (variables) auxquelles il sera dorénavant fait référence par leur numéro.
- 12 Nous appelons variables actives les variables qui vont permettre de constituer des classes (*clusters*) de répondants. Nous ne prenons pas en considération, comme variables actives, les variables biographiques (genre, âge, statut professionnel, niveau d'étude, pays d'accès aux MOOC, etc.), car nous souhaitons d'abord regrouper les inscrits selon leur usage du MOOC, et non selon leur biographie. Les variables biographiques seront réintroduites par



la suite comme variables illustratives. Les variables actives retenues sont présentées dans le tableau 1 (les modalités se trouvent en annexe 2).

Tableau 1. Choix des variables actives par domaine investigué

DOMAINE INVESTIGUE	VARIABLES ACTIVES RETENUES
Fonction « Guider les inscrits dans leur parcours » (fonction pédagogique) <b>1</b>	- Votre méthodologie de travail (var. 21) - Difficultés vis-à-vis de l'organisation du travail (var. 23) - Besoin d'aide pour suivre le cours (var. 26) - Votre avis sur le mode d'évaluation de votre travail (var. 34) - Votre avis sur le mode de reconnaissance de votre travail (var. 35)
Fonction « Produire et présenter un contenu fiable et intelligible » (fonction didactique) <b>2</b>	- Niveau de compréhension du cours (var. 36) - Difficultés de compréhension des contenus du cours (var. 37) - Besoin d'aide vis-à-vis du cours proposé (var. 39)
Fonction « Dépanner les inscrits en cas de problème technique » (fonction technique) <b>3</b>	- Difficultés rencontrées dans l'utilisation des outils (plate-forme, logiciels ...) (var. 42)
Fonction « Aider et accompagner les inscrits » (synthèse des trois fonctions précédentes) <b>4</b>	- Degré de satisfaction concernant cette formation (var. 47) - Difficulté à vous former par ce moyen (var. 49) - Utilisation des fonctionnalités autrement que prévu (var. 53) - Renouvellement de l'inscription prévu après la formation (var. 55)
Relation « entre les inscrits et le MOOC » <b>5</b>	- Ce qui a motivé l'inscription (var. 13) - Suivi effectif des activités proposées (var. 19) - Interaction avec inscrits de différents pays (var. 29) - Degré de suivi du MOOC (var. 15) - Suivi d'un MOOC avant celui-ci (var. 17) - Suivi une version précédente d'un MOOC avant celui-ci (var. 18)
Relation « entre les systèmes extérieurs et le MOOC » <b>6</b>	- Difficultés rencontrées dans l'utilisation des outils (plate-forme, logiciels ...) (var. 42)

- 13 Le questionnaire initial se compose donc de 59 questions, dont 17 questions ouvertes (du type « Comment avez-vous perçu la dynamique de travail en groupe pendant cette formation ? »). Ces réponses textuelles seront étudiées dans une autre recherche, qui prolongera la recherche présentée ici. Notre intention est en effet de poursuivre, par la suite, ce travail d'investigation par des entretiens semi-directifs auprès de répondants sélectionnés en fonction de leurs réponses au questionnaire. Les textes des réponses aux entretiens semi-directifs et aux réponses ouvertes seront analysés par des techniques d'analyse textuelle qui ne font pas l'objet de la présente recherche. Ici, les questions fermées peuvent être à choix multiples qualitatifs ou à choix multiples sur une échelle de Lickert. Une question à choix multiples qualitatifs ressemblera par exemple à « Les difficultés rencontrées étaient... » et une liste de choix proposés. Dans ce cas, chaque choix constituera une variable qualitative. Une question fermée à choix multiple sur une échelle de Lickert ressemblera plutôt à « Évaluez votre niveau de compréhension du cours. Répondre sur une échelle de 0 à 10. » Dans ce cas, on détermine la réponse médiane et on partage les réponses en deux catégories d'effectifs comparables (inférieures ou supérieures à la médiane), ce qui n'est pas le cas lorsqu'on prend la moyenne.
- 14 Après avoir exclu de notre analyse les questions ouvertes et reconditionné les questions fermées, nous obtenons 50 questions auxquelles 268 inscrits ont répondu en ligne, soit 50 variables à traiter et 268 occurrences. Nous avons choisi 20 variables actives, chacune étant rattachée à un sous-système du modèle de la figure 1. Certaines d'entre elles<sup>5</sup> sont à choix multiples non mutuellement exclusifs, ce qui augmente le nombre de variables (choisie ou non choisie). Cela nous a finalement conduit à traiter un total de 38 variables actives, qui permettront avec une analyse statistique de constituer des classes de



participants, et 17 variables illustratives (les variables biographiques), qui permettront d'illustrer les classes. On comprend donc la nécessité d'une analyse statistique pour appréhender ce volume complexe de données.

- 15 Nous utilisons le logiciel SPAD qui nous permettra d'abord une analyse descriptive avec des tris à plat (ces derniers sont néanmoins présentés dans cet article à l'aide de l'éditeur du logiciel Sphinx pour en améliorer le rendu). Nous effectuons ensuite une analyse multiple des correspondances (MCA) pour pouvoir appliquer une classification hiérarchique ascendante (HAC ou analyse en classes). On identifie trois classes de participants aux MOOC. Dans une classe, les variables actives clivantes sont celles dont le pourcentage des différentes modalités varie fortement entre la classe et la population totale. Ces variables clivantes sont interprétées pour décrire chaque classe.
- 16 On exclut des variables clivantes les variables biographiques (genre, âge, statut professionnel, niveau d'étude, pays). Ces variables biographiques seront utilisées après la constitution des classes pour observer comment elles sont représentées dans chaque classe. Nous décidons, par ce choix, de ne pas orienter sociologiquement la constitution des classes, ce qui n'empêche pas d'autres chercheurs de procéder autrement.

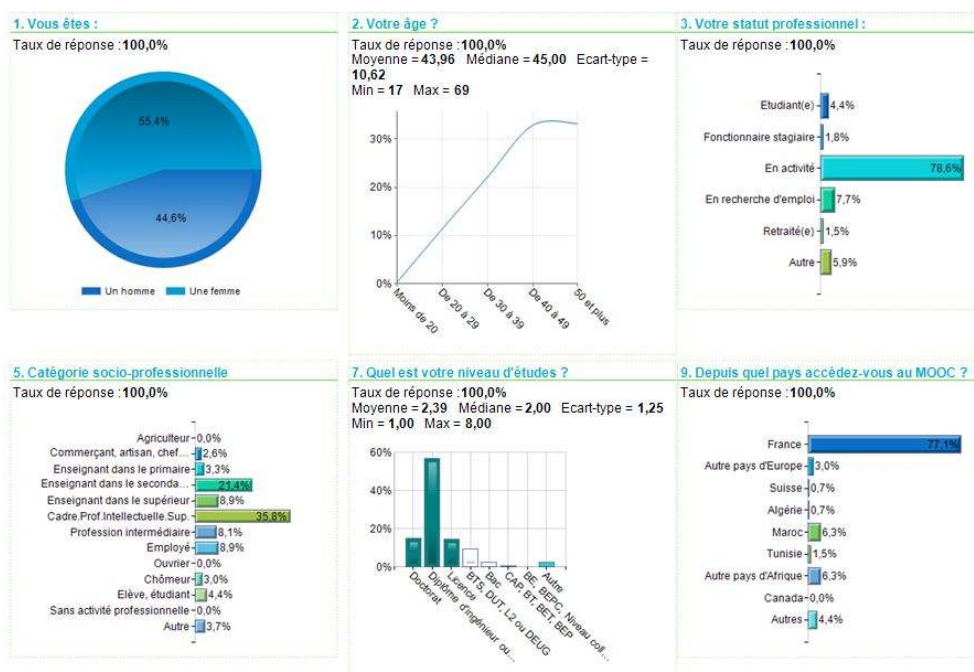
## Résultats de l'analyse statistique

- 17 Les tris à plat présentés ci-dessous permettent de nous concentrer uniquement sur la description des résultats d'une question (analyses univariées). Cette analyse doit être comprise comme indépendante de l'analyse multivariée qui suivra et ne sert qu'à se faire une première idée de la population étudiée.
  - Les analyses multivariées apportent un éclairage utile aux concepteurs de MOOC sur les besoins des apprenants et les guident ainsi dans leurs décisions. Elles se fondent sur des méthodes différentes selon qu'elles visent la description des faits observés ou l'explication des phénomènes étudiés.
  - L'analyse descriptive permet d'identifier les tendances, de calculer les fréquences et de mesurer la concentration ou la dispersion des réponses.
  - L'analyse explicative se consacre au croisement des variables dans une optique de vérification des associations hypothétiques.

## Tris à plat ou analyses univariées

### Le profil des inscrits

Figure 2. Profil des inscrits (Sphinx IQ)



### Leurs relations aux MOOC

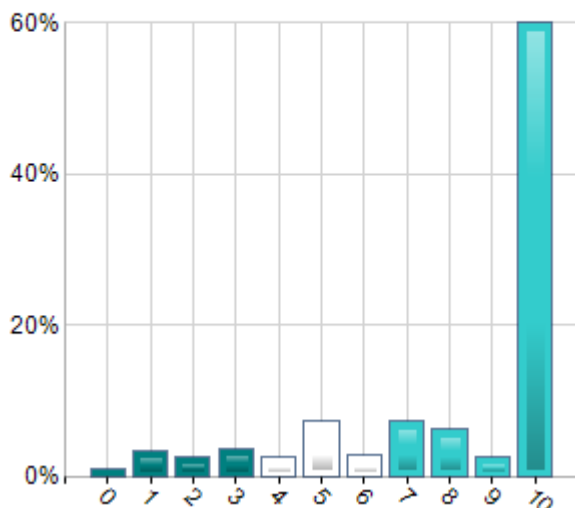
- 18 MOOC du questionnaire : 38 % « Gestion de projet », 38 % Monter un « MOOC de A à Z » ; 17 % « eFan Maths » ; 7 % autres MOOC.

Ce qui a motivé l'inscription (3 choix possibles) (var. 13) :

- 55 % : pour obtenir des ressources ou des outils méthodologiques ;
- 52 % : approfondir une connaissance ou une compétence ;
- 35 % : découvrir ce qu'est un MOOC ;
- 23 % : par curiosité personnelle ;
- 22 % : découvrir un nouveau domaine de connaissances ;
- 21 % : pour obtenir une certification, un diplôme ;
- 18 % : pour les modalités d'apprentissage ;
- 11 % : projet de réorientation professionnelle ;
- 10 % : pour son attractivité (enseignants renommés, institution prestigieuse).
- 10 % : pour collaborer avec des pairs ;
- 3 % : autre motivation.

Degré de suivi du MOOC de 0 (abandon) à 10 (suivi jusqu'à la fin) : 37 % de « 9 ou moins » ; 63 % de « 10 ».

Figure 3. Degré de suivi du MOOC (Sphinx iQ)

Taux de réponse : **99,6%**Moyenne = **9,10** Médiane = **11,00** Ecart-type = **2,81**Min = **1,00** Max = **11,00**

- 54 % n'ont pas suivi de MOOC avant celui-ci et 19 % avait suivi une version antérieure du même MOOC.
- On observe une sous-représentation du MOOC « eFan Maths ». Les deux principales motivations expriment une motivation utilitaire en termes d'approfondissement de connaissances ou de compétences, ou d'obtention de ressources ou de méthodes.
- La grande majorité des répondants ont suivi le MOOC jusqu'à la fin.
- On observe que les motivations de collaboration avec des pairs, ou de modalités d'apprentissage restent minoritaires, alors qu'elles semblent importantes pour certains concepteurs de MOOC ou certains dispositifs de MOOC.

### Organisation du cours : conseils méthodologiques et forum de discussion

- 19 Suivi effectif des activités proposées (var. 19) (de 0 « aucune activité » à 10 « toutes » : 39 % avec 7 et moins ; 61 % avec 8 et plus.

Votre méthodologie de travail (3 choix possibles) (var. 21) :

- 69 % en réalisant des QCM ;
  - 57 % en combinant les vidéos et la lecture de textes ;
  - 50 % en réalisant les activités proposées ;
  - 32 % en suivant les vidéos ou les diaporamas uniquement ;
  - 20 % en utilisant l'évaluation par les pairs ;
  - 12 % en éditant et en lisant les textes attachés aux vidéos uniquement ;
  - 8 % en participant activement aux forums ;
  - 4 % en sollicitant l'équipe pédagogique si besoin ;
  - 2 % autre ;
  - 1 % en utilisant un wiki.
- 20 On observe le succès des QCM et des vidéos accompagnées de textes ; par contre, les forums, wiki et assistance pédagogique sont peu utilisés :
- 17 % déclarent avoir rencontré des difficultés vis-à-vis de l'organisation proposée (var. 23).

- 8 % déclarent avoir eu besoin de l'aide pour suivre le cours (var. 26).
- Votre avis sur le mode d'évaluation de votre travail (de 0 « pas du tout satisfaisant » à 10 « très satisfaisant ») (var. 34) : 39 % avec « 6 et moins » et 61 % avec « 7 ou plus ».
- Votre avis sur le mode de reconnaissance de votre travail (de 0 « insatisfaisant » à 10 « tout à fait satisfaisant ») (var. 35) : 47 % avec « 6 et moins » et 53 % avec « 7 ou plus ».

### Expertise des cours

- 21 Niveau de compréhension du cours (de 0 « pas du tout compris » à 10 « tout à fait compris ») (var. 36) : 78 % « 9 et plus » ; 22 % « 8 et moins » :
- 14 % ont rencontré des difficultés de compréhension des contenus du cours (var. 37) ;
  - 10 % ont eu besoin d'aide (var. 39).

### Assistance technique

- 22 17 % ont eu des difficultés dans l'utilisation des outils proposés (plateforme, logiciels, etc.) (var. 42).

### Le bilan du MOOC

- 23 Degré de satisfaction concernant cette formation (de 0 « pas du tout satisfait » à 10 « tout à fait satisfait ») (var. 47) : 34 % avec « 8 et moins » :
- 11 % ont trouvé difficile de se former par ce moyen (var. 49) ;
  - 6 % ont utilisé des fonctionnalités autrement que ce qui était prévu (var. 53).

Dans l'ensemble, la majorité des répondants n'a pas rencontré de difficultés.

On va à présent observer dans une analyse multivariée comment se regroupent les répondants d'après la proximité de leurs réponses : on définira ainsi trois grands types de répondants définis par trois classes (*clusters*).

### Analyse multivariée en classes (clusters) ou analyse descriptive des données

- 24 L'analyse en classes, décrite dans la partie méthodologie, nous permet de repérer trois classes de répondants. Le logiciel SPAD nous permet de caractériser chaque classe en listant, par contribution décroissante à la formation de la classe, chaque modalité. Ce qui est important, ce n'est pas tant le pourcentage de la modalité dans la classe, que l'écart avec ce pourcentage dans l'ensemble de tous les répondants. Ainsi, dans la première classe, la modalité « besoin d'aide sur le contenu du cours » (var. 39) est représentée à 85 % dans la classe 1 (décrite plus loin) contre 10 % dans l'ensemble, soit un pourcentage 8,5 fois plus important. Cette modalité contribue donc de manière importante à la caractérisation de cette classe. A l'inverse, la modalité « avoir suivi le MOOC eFan Maths » est répondue par 15 % dans la classe 1 contre 17 % dans l'ensemble : l'écart n'est pas important et cette modalité ne contribue pas de manière importante à caractériser cette classe 1.

Détaillons avec plus de précision chaque classe.

### Classe 1 : Difficultés et besoins d'aide

- 25 Cette classe est constituée de 27 répondants soit 10 % de l'effectif. Les participants au MOOC Gestion de projet y sont surreprésentés tandis que ceux du MOOC « Monter un MOOC de A à Z » y sont sous-représentés. Par ailleurs, cette classe semble concentrer les répondants qui ont rencontré des difficultés et qui ont eu besoin d'aides. Indiquons les modalités qui caractérisent le plus cette classe.

Tableau 2. Classe 1 (Difficultés et besoins d'aide)

Modalités caractéristiques	% dans la classe	% dans l'ensemble
Besoin d'aide sur le contenu du cours (var. 39)	85,19	10,07
Difficultés de compréhension sur le contenu du cours (var. 37)	88,89	13,81
Besoin d'aide pour suivre le cours (var. 26)	48,15	7,84
Difficultés vis à vis de l'organisation (var. 23)	48,15	16,79
Motivation : découvrir un nouveau domaine de connaissances (var. 13)	51,85	21,64
Difficultés outils proposés (var. 42)	44,44	16,79
Compréhension cours plutôt incomplète (var. 36)	48,15	22,01
Travail principal en sollicitant l'équipe pédagogique (var.21)	18,52	4,10
Utilisation autre des fonctionnalités que ce qui était prévu (var. 53)	22,22	5,97
Difficulté à se former (var. 49)	29,63	11,19
Pas motivé pour obtenir des ressources ou des outils méthodologiques (var. 13)	70,37	45,52
Pas suivi le MOOC « Monter un MOOC de A à Z » (var. 11)	85,19	61,94
Niveau Bac +1 à licence (var. 7)	44,44	23,51
Travail en participant activement au Forum (var. 21)	22,22	7,84
Interaction avec participants de pays différents (var. 29)	44,44	24,63
Suivi le MOOC « Gestion de Projet » (var. 11)	59,26	38,06
En recherche d'emploi (var.3)	18,52	7,84
Se reconnecter au MOOC une fois formation finie (var. 55)	77,78	61,94
Profession intermédiaire (var.5)	18,52	8,21
Pas motivé pour découvrir ce qu'est un MOOC (var. 13)	77,78	65,30
Pas de travail principal en réalisant les activités proposées (var. 21)	62,96	50,00
Pas de travail principal en combinant les vidéos et la lecture de textes (var. 21)	55,56	43,28
Degré de suivi du MOOC : Suivi jusqu'à la fin (var. 15)	74,07	62,69

- 26 On observe que, par rapport à l'ensemble des participants, ceux qui appartiennent à cette classe sont des inscrits en difficulté qui ont davantage besoin d'aide. On apprend qu'ils sollicitent davantage l'équipe pédagogique (var. 21) et participent activement au forum (var. 21). Il va de soi que des préconisations intéressantes pourront être formulées sur l'intérêt de maintenir, voire de renforcer l'activité sur les forums pour les inscrits ayant ce profil. Par ailleurs, ces derniers ont tendance à utiliser autrement les fonctionnalités qui étaient prévues initialement par les concepteurs (var. 53), ce qui nous invite à procéder à une analyse plus fine des processus d'instrumentalisation en œuvre dans le MOOC en référence à la théorie instrumentale de Rabardel (1995).

### Classe 2 : Satisfaits, actifs, assidus

- 27 Cette classe est constituée par 149 répondants soit 56 % de l'effectif. Cette classe est constituée de participants satisfaits du MOOC suivi. Ils sont actifs et ont suivi ce MOOC jusqu'à la fin en travaillant principalement à la réalisation des activités proposées. Le MOOC « Gestion de projet » y est surreprésenté tandis que le MOOC « Monter un MOOC de

A à Z » y est sous-représenté. Indiquons ci-dessous les modalités qui caractérisent le plus cette classe.

Tableau 3. Classe 2 (Satisfaits, actifs, assidus)

Modalités caractéristiques	% dans la classe	% dans l'ensemble
Mode d'évaluation de son travail satisfaisante (var. 34) (degré 7 ou plus)	90,60	61,19
Suivi des activités proposées (var. 19) (niveau 8 ou plus)	89,93	61,19
Mode de reconnaissance de son travail satisfaisant (var. 35) (niveau 7 et plus)	80,54	53,36
Degré de suivi du MOOC : Suivi jusqu'à la fin (var. 15)	88,59	62,69
Travaillant principalement à la réalisation des activités proposées (var.13)	73,83	50,00
Degré de satisfaction concernant la formation (var. 47) (degré 9 et plus)	88,59	66,42
Degré de compréhension cours plutôt complet (var. 36) (degré 9 et plus)	93,29	77,99
Pas suivi le MOOC « Monter un MOOC de A à Z » (var. 11)	79,87	61,94
Suivi le MOOC « Gestion de Projet » (var. 11)	53,02	38,06
Travail principal en utilisant l'évaluation par les pairs (var. 21)	30,20	19,78
Pas besoin d'aide sur le contenu (var. 39)	97,32	89,93
Interaction avec participants de pays différents (var. 29)	34,90	24,63
Travail principal en réalisant les QCM (var. 21)	79,87	68,66
Pas de travail principal en suivant les vidéos ou les diaporamas uniquement (var. 21)	8,52	67,54
Pas de difficulté à se former (var. 49)	95,97	88,81
Pas de difficultés de compréhension (var. 37)	93,96	86,19
Motivé pour obtenir une certification ou un diplôme (var.13)	28,86	21,27
Motivé pour approfondir une connaissance ou une compétence (var. 13)	60,40	51,87
Pas de travail principal en éditant et en lisant les textes attachés aux vidéos uniquement (var. 21)	93,96	88,43
Pas besoin d'aide pour suivre le cours (var. 26)	96,64	92,16
Pas de difficultés vis à vis de l'organisation (var. 23)	88,59	83,21
Pas motivé pour découvrir un nouveau domaine de connaissances (var. 13)	82,55	78,36

### Classe 3 : Peu actifs, sans difficultés, pas satisfaits

- 28 Cette classe comprend 92 répondants, soit 34 % de l'ensemble. Cette classe est représentée par des répondants peu actifs, sans difficultés, sans besoin d'aide et pas satisfaits par l'évaluation proposée. Le mode de travail principal est l'utilisation, presque exclusif, des vidéos, des diaporamas ou bien des textes attachés aux vidéos. Les participants du MOOC « Monter un MOOC de A à Z » y sont surreprésentés tandis que ceux du MOOC « Gestion de projet » y sont sous-représentés. Indiquons les modalités qui caractérisent le plus cette classe.



Tableau 4. Classe 3 (Peu actifs, sans difficultés, pas satisfaits)

Modalités caractéristiques	% dans la classe	% dans l'ensemble
Mode d'évaluation de son travail moins satisfaisante (var.34) (degré 6 ou moins)	88,04	38,81
Mode de reconnaissance de son travail moins satisfaisant (valeur 6 ou moins) (var. 35)	93,48	46,64
Activités proposées plutôt peu suivies (var. 19) (valeur 7 et moins)	85,87	38,81
MOOC plutôt pas suivi jusqu'à la fin (valeur 9 et moins)	82,61	37,31
Suivi du MOOC « Monter un MOOC de A à Z » (var. 11)	73,91	38,06
Moindre degré de satisfaction concernant la formation (var. 47) (degré 8 et moins)	68,48	33,58
Pas de travail principal à la réalisation des activités proposées (var.13)	84,78	50,00
Pas de suivi du MOOC « Gestion de Projet » (var. 11)	92,39	61,94
Pas d'interaction avec participants de pays différents (var. 29)	97,83	75,37
Pas de travail principal en réalisant les QCM (var. 21)	51,09	31,34
Pas de travail principal en utilisant l'évaluation par les pairs (var. 21).	95,65	80,22
Degré de compréhension cours plutôt incomplète (degré 8 et moins) (var. 36)	39,13	22,01
Travail principal en suivant les vidéos ou les diaporamas uniquement (var. 21)	51,09	32,46
Pas besoin d'aide sur le contenu (var. 39)	100,00	89,93
Pas motivé pour obtenir une certification ou un diplôme (var.13)	92,39	78,73
Pas de difficultés de compréhension (var. 37)	95,65	86,19
Travail principal en éditant et en lisant les textes attachés aux vidéos uniquement (var. 21)	20,65	11,57

- 29 On observe par ailleurs que le travail principal des inscrits de cette classe se concentre sur le suivi des vidéos ou diaporamas ou des textes d'accompagnement, uniquement.

## Analyse bivariée ou analyse explicative

### Approche procédurale

- 30 Pour le tri croisé de deux variables, nous utilisons le logiciel SPAD qui calcule le *khi* 2 du tableau croisé des 2 variables et différentes valeurs tests (*v*-test, *t* de Tschuprow et *v* de Cramer). Nous ne retenons que les cas où le *v*-test est supérieur ou égal à 2, cas où l'on peut conjecturer que des facteurs, autres que le hasard, expliquent une relation entre les deux variables. Illustrons en détail notre démarche en prenant un exemple.
- 31 Le croisement de la variable 11 « Suivi ou non le MOOC "Monter un MOOC de A à Z" » avec la variable 15 « Évaluer votre degré de suivi du MOOC sur une échelle de 1 à 10 »<sup>6</sup> donne le tableau croisé suivant :

Tableau 5. Relation entre les variables 11 et 15

Modalité de la variable	Effectifs		% en lignes		% en colonnes	
	Degré de suivi moins élevé	Degré de suivi élevé	Degré de suivi moins élevé	Degré de suivi élevé	Degré de suivi moins élevé	Degré de suivi élevé
A suivi « Monter un MOOC de A à Z »	71	31	70 %	30%	71%	18 %
N'a pas suivi « Monter un MOOC de A à Z »	29	137	17 %	83 %	29 %	82%

Le *khi* 2 est de 73,42. La probabilité que le *khi* 2 soit supérieur à 73,42 est de 0,000. Le *v* de Cramer est de 0,523 et la valeur test de 8,49. Le *t* de Tschuprow est égal à 0,523.



- 32 Ces résultats permettent de conjecturer qu'être un répondant qui a suivi le MOOC « Monter un MOOC de A à Z » est lié au fait d'avoir un degré de suivi du MOOC moins élevé, ce lien de dépendance n'étant pas le seul fruit du hasard.
- 33 Par la suite, nous exposerons les résultats des tris croisés avec moins de détails. Examinons à présent les relations de dépendances en ne retenant que celles qui sont significatives compte tenu des tests évoqués précédemment. Nous allons voir que l'ensemble des relations de dépendance conjecturées s'éclaire mutuellement et permet de profiler le répondant qui a suivi ce MOOC.

### Analyse bivariée pour caractériser et comparer ces trois MOOC

#### *Le MOOC « Monter un MOOC de A à Z »*

- 34 Le fait d'être un répondant ayant suivi le MOOC « Monter un MOOC de A à Z » semble lié aux modalités suivantes :
- avoir suivi un autre MOOC auparavant (var. 17) ;
  - être principalement motivé par l'obtention de ressources ou des outils méthodologiques (var. 13) ;
  - ne pas être principalement motivé par l'obtention d'une certification ou un diplôme (var. 13) ;
  - avoir un degré de suivi du MOOC moins élevé (que la moyenne des degrés de suivi) (var. 15) ;
  - avoir un degré de suivi des activités proposées par l'enseignant moins élevé (que la moyenne) (var. 19) ;
  - avoir travaillé principalement en suivant les vidéos et les diaporamas (var. 21) ce qui est significativement plus fréquent dans ce MOOC ;
  - ne pas avoir travaillé principalement en réalisant les QCM (var. 21) ou en réalisant les activités proposées (var. 21), ce qui est significativement plus fréquent dans ce MOOC ;
  - avoir moins (que la moyenne) de difficultés dans la compréhension des contenus du cours (var. 37) ou dans l'utilisation des outils proposés (var. 42), ce qui est significativement plus fréquent dans ce MOOC ;
  - être moins satisfait (que la moyenne) du mode d'évaluation de son travail (var. 34), ou du mode de reconnaissance de son travail (var. 35) ou de la formation (var. 47)

#### *Interprétation*

- 35 À la lumière des relations de dépendances ainsi décrites, nous interprétons ces résultats de la manière suivante. Un répondant ayant suivi le MOOC « Monter un MOOC de A à Z » a commencé par suivre un ou des autres MOOC auparavant. Puis, intéressé par ces quelques expériences et par la façon de travailler des MOOC, il a souhaité créer son propre MOOC et s'est donc inscrit au MOOC « Monter un MOOC de A à Z ». Sa motivation est donc essentiellement utilitaire, sur le plan de la méthode et des ressources qu'il souhaite acquérir pour créer un MOOC : il est donc moins intéressé par la certification ni par la réalisation de QCM. Il pense qu'il est plus productif d'acquérir des connaissances et collecter des ressources : c'est pourquoi il est davantage (par rapport aux répondants des autres MOOC) intéressé par travailler avec les vidéos et les diaporamas (de manière un peu consommatrice) plutôt que de réaliser les activités demandées (posture plus active). Comme c'est un familier des MOOC, il rencontre moins (que la moyenne) de difficultés

avec les outils proposés et dans la compréhension du cours. Il semble moins satisfait (que la moyenne des répondants) de la formation, de l'évaluation et de la reconnaissance de son travail.

- 36 De nombreuses recherches ont montré l'importance des croyances dans l'apprentissage et la formation et leur impact sur le sentiment d'efficacité (Bandura, 1997). On pourrait faire l'hypothèse que ces répondants croient que la formation transmissive des xMOOC est plus efficace que celle des cMOOC qui oblige le participant à être actif. Des entretiens ultérieurs permettraient de vérifier cette hypothèse.

#### ***Le MOOC « Gestion de projet »***

- 37 Concernant ce MOOC, le fait d'être un répondant ayant suivi ce MOOC semble lié aux modalités suivantes :
- être en recherche d'emploi (var. 3), qui est plus de deux fois plus fréquent qu'avec les autres MOOC ;
  - être un non-enseignant (var. 5), puisqu'il y a nettement plus de non enseignants dans ce MOOC que dans les autres ;
  - être motivé par la certification ou un diplôme (var. 13), ce qui est trois fois plus cité que pour les autres MOOC (même si minoritaire) ;
  - être motivé par les modalités d'apprentissage qu'offre un MOOC (var. 13), ce qui est plus de deux fois plus cité qu'avec les autres MOOC ;
  - avoir atteint un degré de suivi du MOOC plus élevé (que la moyenne des degrés de suivi) (var. 15), qui est significativement plus fréquent que pour les autres MOOC ;
  - avoir un degré de suivi des activités proposées par l'enseignant plus élevé (que la moyenne) (var. 19), qui est significativement plus fréquent que dans les autres MOOC ;
  - ne pas avoir rencontré de difficultés vis-à-vis de l'organisation proposée (var. 23), ce qui est significativement plus fréquent dans ce MOOC par rapport aux autres ;
  - être davantage satisfait (que la moyenne) du mode d'évaluation de son travail (var. 34), ou du mode de reconnaissance de son travail (var. 35) (alors que dans les autres MOOC la tendance est inverse) ;
  - avoir rencontré des difficultés dans la compréhension des contenus du cours (var. 37) (même si les répondants rencontrant ces difficultés sont minoritaires) qui est plus de deux fois plus fréquent dans ce MOOC que dans les autres ;
  - être davantage satisfait (que la moyenne) de la formation (var. 47), qui est significativement plus fréquent que pour les autres MOOC ;
  - ne pas avoir trouvé difficile de se former (var. 49), (ce qui est trois fois moins dans ce MOOC que dans les autres).

#### ***Interprétation***

- 38 Les participants à ce MOOC ne sont que 35 % à être principalement motivés par la certification ou le diplôme, mais cependant en pourcentage trois fois plus que dans les autres MOOC, et seulement 26 % à être principalement motivés pour les modalités d'apprentissage : ces différences significatives ne touchent qu'une minorité des participants à ce MOOC. Mais cette minorité peut expliquer le taux plus important dans ce MOOC de répondants en recherche d'emploi qui pourraient être intéressés par la certification ou le diplôme. Ce différentiel par rapport aux autres MOOC peut expliquer pourquoi le suivi du MOOC et des activités proposées par l'enseignant est plus élevé (car,

pour obtenir la certification ou le diplôme, il vaudrait mieux suivre de manière élevée). Il est possible que ce différentiel de répondants intéressés par la certification ou le diplôme préfère poursuivre en vue de leur obtention, là où ils auraient abandonné dans un MOOC où la certification ou le diplôme ne sont pas un enjeu : les difficultés étant des difficultés de compréhension du contenu ; apparemment les autres difficultés ne seraient pas significativement différentes par rapport aux autres MOOC. Le fait qu'en tendance inverse des autres MOOC, l'évaluation et la reconnaissance du travail sont évaluées comme plutôt satisfaisantes, nous amène à supposer que malgré les difficultés de compréhension du cours pour certains, les répondants ont suivi le MOOC ; de plus ceux qui ont visé une certification ou un diplôme l'ont obtenu. Ceci expliquerait qu'il y ait davantage de satisfaction pour la formation et un ressenti moindre des difficultés à se former, en comparaison avec les autres MOOC.

### **Le MOOC « eFan Maths »**

- 39 Le fait d'être un répondant ayant suivi le MOOC « eFan Maths » semble lié aux modalités suivantes :
- être un enseignant (98 % des répondants de ce MOOC contre 20 % pour les autres MOOC : c'est le seul MOOC explicitement à destination des enseignants de mathématiques) ;
  - ne pas être motivé par découvrir un nouveau domaine de connaissances (var. 13), ou ne pas avoir suivi de MOOC auparavant (var. 17), ou avoir un degré de suivi des activités proposées par l'enseignant supérieur à la moyenne (var. 9), avoir principalement travaillé en réalisant les QCM ou ne pas avoir principalement travaillé en utilisant l'évaluation par les pairs (var. 21), avec des fréquences majoritaires et significativement supérieures aux fréquences des autres MOOC ;
  - avoir travaillé principalement en réalisant les activités proposées (var. 21) pour 69 % des répondants de ce MOOC (contre 46 % pour les autres MOOC) ;
  - avoir un degré de satisfaction inférieur à la moyenne, pour 51 % des répondants de ce MOOC (contre 30 % pour les autres MOOC) ;
  - avoir des difficultés à se former (var. 49), pour 26 % de répondants de ce MOOC (contre seulement 8 % pour les autres MOOC) ;
  - ne pas se reconnecter au MOOC une fois la formation terminée (var. 55), pour 65 % des répondants de ce MOOC (contre seulement 26 % pour les autres MOOC).

### **Interprétation**

- 40 Les enseignants dans ce MOOC semblent actifs et « scolaires » (activités suivies, travail principal à réaliser les activités – à l'inverse des autres MOOC – ou à réaliser des QCM). Cependant, ils délaissent les méthodes constructivistes (évaluation par les pairs, forums, etc.) ce qui peut expliquer leurs difficultés à se former et leurs insatisfactions au niveau de la formation et le fait qu'ils ne souhaitent pas se reconnecter après la fin du MOOC.
- 41 La caractérisation des relations de dépendances avec le MOOC considéré, s'explique plus par des différences significatives entre des modalités minoritaires (différenciation à la marge) plutôt que par des modalités dominantes différentes d'un MOOC à l'autre. Ceci illustre l'hétérogénéité des caractérisations d'un MOOC.

### Analyse bivariée pour caractériser les difficultés

- 42 Le questionnaire aborde quatre types de difficultés : les difficultés vis-à-vis de l'organisation du cours (var. 23), qui relèvent de la dimension pédagogique ; les difficultés dans la compréhension des contenus du cours (var. 37), qui relèvent de la dimension didactique ; les difficultés dans l'utilisation des outils proposés (plateforme, logiciels, etc.), qui relèvent de la dimension technique ; et les difficultés à se former au moyen du MOOC (bilan global des difficultés).
- 43 Croisons donc ces variables de difficultés avec les autres variables pour conjecturer d'éventuels liens de dépendance entre ces deux catégories de variables (en adoptant la méthodologie précédente avec test de *khi 2*, *v-test*, etc.).

#### *Les difficultés vis-à-vis de l'organisation (var. 23)*

- 44 Elles sont significativement liées aux variables suivantes :
- avoir suivi le MOOC « Gestion de projet » (var. 11) ; 10 % à reconnaître ces difficultés parmi ceux qui ont suivi ce MOOC, contre 21 % pour ceux qui ne l'ont pas suivi ;
  - avoir un degré de suivi du MOOC au-delà de la moyenne (var. 15) : ils sont 12 % à avoir ces difficultés parmi ceux qui ont suivi ce MOOC de manière supérieure à la moyenne, contre 24 % parmi ceux qui l'ont suivi de manière inférieure à la moyenne : on ne sait pas cependant s'il y a un lien de causalité (est-ce que le moindre suivi entraîne ces difficultés ou est-ce que ces difficultés entraînent un moindre suivi ?) ou s'il y a une variable cachée pouvant expliquer ce phénomène. Des entretiens ultérieurs permettraient d'étudier cette relation de dépendance ;
  - avoir un niveau de compréhension du cours au-dessus de la moyenne (var. 36) : 13 % de ceux qui ont un niveau de compréhension du cours au-dessus de la moyenne ont ces difficultés, contre 31 % parmi ceux qui ont un niveau au-dessous de la moyenne. On observe une relation de dépendance sans savoir s'il y a lien de causalité ;
  - avoir des difficultés dans la compréhension des contenus du cours (var. 37) : 43 % de ceux qui ont des difficultés de compréhension ont des difficultés vis-à-vis de l'organisation, contre 13 % de ceux qui n'ont pas de difficultés de compréhension ; on retrouve le lien de dépendance précédent entre ces deux types de difficultés ;
  - avoir trouvé difficile de se former par le MOOC (var. 49) : 43 % de ceux qui ont trouvé difficile de se former par le MOOC éprouvent des difficultés vis-à-vis de l'organisation, contre 13 % parmi ceux qui n'ont pas trouvé difficile de se former ; il y aurait donc une relation de dépendance entre la difficulté particulière vis-à-vis de l'organisation et avoir trouvé difficile de se former au moyen du MOOC.

#### *Les difficultés dans la compréhension des contenus du cours (var. 37)*

- 45 Elles sont significativement liées aux variables suivantes :
- avoir suivi le MOOC « Gestion de projet » (var. 11) : ils sont 22 % à reconnaître cette difficulté parmi ceux qui ont suivi ce MOOC, contre 8 % pour ceux qui ne l'ont pas suivi ;
  - être motivé principalement par découvrir un nouveau domaine de connaissance (var. 13) : 24 % de ceux qui ont cette motivation ont des difficultés de compréhension, contre 11 % parmi ceux qui n'ont pas cette motivation ;

- avoir un niveau de compréhension du cours au-dessus de la moyenne (var. 36) : 10 % de ceux qui ont un niveau de compréhension du cours au-dessus de la moyenne ont ces difficultés contre 31 % parmi ceux qui ont un niveau au-dessous de la moyenne ;
- avoir des difficultés dans l'utilisation des outils proposés (var. 42) : 31 % de ceux qui ont des difficultés avec les outils ou des difficultés de compréhension de cours, contre 10 % de ceux qui n'ont pas de difficultés avec les outils.

***Les difficultés dans l'utilisation des outils proposés (var. 42)***

- 46 Elles sont significativement liées aux variables suivantes :
- avoir suivi « monter un MOOC de A à Z » (var. 11), 10 % de ceux qui ont suivi ce MOOC ont ces difficultés, contre 21 % pour ceux qui n'ont pas suivi ;
  - avoir des difficultés dans la compréhension des contenus de cours (évoqué précédemment) ;
  - avoir des difficultés vis-à-vis de l'organisation proposée (évoqué précédemment).

***Avoir trouvé difficile à se former au moyen du MOOC (var. 49)***

- 47 Cela est significativement lié aux variables suivantes :
- être enseignant : 19 % des enseignants répondant trouvent difficile de se former par ce moyen contre 7 % de ceux qui ne sont pas enseignants ;
  - avoir suivi le MOOC « Gestion de projet » (var. 11) : 5 % à reconnaître cette difficulté parmi ceux qui ont suivi ce MOOC, contre 15 % pour ceux qui ne l'ont pas suivi ;
  - avoir suivi le MOOC eFan Maths (var. 11) : 27 % à reconnaître cette difficulté parmi ceux qui ont suivi ce MOOC, contre 8 % pour ceux qui ne l'ont pas suivi ;
  - avoir un degré de suivi du MOOC au-dessus de la moyenne (var. 15) : ils sont 7 % à avoir ces difficultés parmi ceux qui ont suivi ce MOOC de manière supérieure à la moyenne, contre 19 % parmi ceux qui l'ont suivi de manière inférieure à la moyenne ;
  - avoir un degré de suivi des activités proposées par l'enseignant (var. 9) au-dessus de la moyenne : ils sont 7 % à avoir ces difficultés parmi ceux qui ont suivi ce MOOC de manière supérieure à la moyenne contre 18 % parmi ceux qui l'ont suivi de manière inférieure à la moyenne ;
  - avoir un degré de satisfaction du mode d'évaluation du travail (var. 34) au-dessus de la moyenne : 5 % de ceux qui sont satisfaits ont des difficultés à se former, contre 21 % pour ceux qui ne sont pas satisfaits ; on pourrait conjecturer que c'est en partie à cause de ces difficultés que les répondants ne sont pas satisfaits ;
  - avoir un degré de satisfaction du mode de reconnaissance de son travail (var. 35) au-dessus de la moyenne : 6 % de ceux qui sont satisfaits ont des difficultés à se former, contre 18 % pour ceux qui ne sont pas satisfaits ;
  - avoir un niveau de compréhension du cours au-dessus de la moyenne (var. 36) : 5 % de ceux qui ont un niveau de compréhension du cours au-dessus de la moyenne ont ces difficultés, contre 32 % parmi ceux qui ont un niveau au-dessous de la moyenne ;
  - avoir un degré de satisfaction concernant la formation (var. 47) au-dessus de la moyenne : 5 % de ceux qui sont satisfaits ont des difficultés à se former, contre 23 % de ceux qui ne sont pas satisfaits.
- 48 Remarquons que nous n'avons pas mentionné de relation de dépendance avec les variables « besoin d'aide », car les tests ne les signalent pas. En effet, ces variables donnent des tableaux croisés avec certains effectifs théoriques inférieurs à 5, les effectifs

réels étant par ailleurs faibles. Nous n'avons pas voulu adopter la correction de Yates proposée par SPAD, compte tenu du fait que nous sommes en phase exploratoire avec un échantillon non représentatif.

### **Interprétation**

- 49 Conjecturons des liens de causalité qui demandent à être confirmés par des entretiens ultérieurs ou par une analyse confirmatoire ultérieure.
- 50 Remarquons d'abord que certains MOOC sont associés à des difficultés particulières.
- Si on suit le MOOC « Gestion de projet », par rapport aux autres MOOC, on a davantage de difficultés dans la compréhension des contenus de cours, mais moins vis-à-vis de l'organisation, et on trouve moins difficile de se former avec ce MOOC.
  - Si on suit le MOOC « Monter un MOOC de A à Z », par rapport aux autres MOOC, on a moins de difficultés dans la compréhension des contenus de cours.
  - Si on suit le MOOC « eFan Maths », par rapport aux autres MOOC, on trouve plus difficile de se former avec ce MOOC.
  - Des entretiens avec les participants à ces MOOC devraient nous éclairer pour savoir si ce sont bien les dimensions pédagogique, didactique ou technique de chaque MOOC qui expliquent ces difficultés.
  - On observe qu'avoir moins de difficultés à se former est lié à un degré de satisfaction plus grand au niveau de l'évaluation et de la reconnaissance de son travail, ou concernant la formation suivie. On peut conjecturer que ces moindres difficultés sont une cause de satisfaction. Les entretiens pourraient le confirmer.
- 51 Redisons que le lien de dépendance ne permet pas de déterminer un lien de causalité, d'autant qu'il pourrait y avoir une variable cachée. Par exemple, le lien de dépendance entre « eFan Maths » et la difficulté à se former, étant donné que ce MOOC est presque exclusivement suivi par des enseignants, pourraient illustrer le lien de dépendance entre le fait d'être un enseignant et la difficulté à se former.
- 52 Au niveau des relations de dépendance entre difficultés, on observe que les trois types de difficultés attachées respectivement aux dimensions pédagogique, didactique et technique, sont deux à deux en relations de dépendance. Par contre, nous n'avons pas conjecturé de relations de dépendance entre ces types de difficultés et le fait de trouver difficile de se former au moyen d'un de ces MOOC. Notre conjecture serait que ces types de difficultés peuvent être perçus comme un processus normal de formation (se former, c'est apprendre à surmonter des difficultés). Une autre explication est que les répondants à ce questionnaire sont majoritairement des participants qui ont suivi leur MOOC jusqu'à la fin et qui n'ont pas rencontré de difficultés. On a donc un biais lié aux non-répondants parmi lesquels des décrocheurs.

## **Conclusion**

- 53 La forte hétérogénéité entre les trois classes formées à l'aide de l'analyse multivariée en classes (*clusters*) est certainement le résultat dominant de cette analyse exploratoire de données. L'approche ainsi conduite, accompagnée d'une analyse factorielle des correspondances multiples, nous a permis d'appréhender et traiter plus facilement cette grande variété de publics en procédant à des regroupements d'apprenants, selon leurs pratiques, leurs attentes, leurs difficultés, leurs motivations, etc., autrement dit, en

créant des profils d'inscrits plus homogènes (des classes) à partir de ce qu'ils ont fait ou ce qu'ils ont dit. Il en est ressorti trois profils principaux de participants : des participants en difficulté et ayant besoin d'aide ; des participants satisfaits, actifs et assidus et des participants peu actifs, sans difficulté et pas satisfaits. Comme nous sommes dans une étude exploratoire où peu de décrocheurs ont répondu à notre questionnaire, il serait intéressant de déterminer quel est le profil dominant parmi les décrocheurs. Avançons l'hypothèse qu'il y a deux types de MOOC : ceux au sein desquels les décrocheurs sont plutôt des inscrits en difficulté et ayant besoin d'aide, et ceux au sein desquels les décrocheurs sont plutôt des inscrits peu actifs sans difficulté et pas satisfaits. Si le souhait est de raccrocher ces inscrits, il conviendrait alors de tenir compte de leurs profils dans l'aide proposée (plutôt pour ceux qui sont en difficulté) ou dans l'accompagnement (plutôt pour ceux qui ne sont pas satisfaits).

- 54 Un autre résultat est d'avoir mis en évidence des généralités (indépendantes des types de MOOC : complexité, hétérogénéité, traversée par les dimensions pédagogiques, didactiques et techniques) et des spécificités liées à chaque MOOC quant aux dépendances avec certains types de difficultés et besoins d'aide exprimés par les inscrits. Il semble que les difficultés pédagogiques, didactiques et techniques soient liées entre elles. Faut-il encourager un accompagnement global en cas de difficultés qui questionnerait le participant en difficulté sur ses autres difficultés potentielles ? Le décrochage est-il en partie expliqué par cette accumulation de difficultés ?
- 55 Des difficultés semblent liées à certains MOOC : moindre difficultés d'organisation mais davantage de difficultés de compréhension du cours pour « Gestion de projet » ; moindre difficultés d'utilisation des outils proposés pour « Monter un MOOC de A à Z » ; davantage de difficultés pour se former au moyen d'un MOOC pour « eFan Maths ». Sous ces hypothèses, il serait intéressant d'identifier plus précisément ces difficultés dans chaque MOOC et d'en interroger la pertinence : on sait par exemple en didactique des mathématiques que parfois la rencontre d'un obstacle épistémologique est nécessaire à un apprentissage alors qu'un obstacle technique est à éviter. Quelle aide et quel accompagnement proposer ?
- 56 Cette analyse nous a aussi permis de mieux connaître les relations que ces publics entretiennent avec les MOOC : chaque classe est en effet traversée par une grande variété de variables biographiques qui permettent de qualifier et décrire ces relations. De son côté, l'analyse bivariée nous a permis d'affiner nos observations et de conjecturer des liens de dépendances entre les variables. Ces dépendances seront à confirmer ultérieurement, soit par une analyse statistique plus fine, portant par exemple sur un échantillon représentatif (statistique confirmatoire), soit en conduisant des entretiens pour essayer d'expliquer ces relations de dépendances posées comme hypothèse.
- 57 Cet article a donc permis de montrer en quoi les techniques de modélisation des systèmes complexes et d'analyse exploratoire de données peuvent servir à la compréhension des besoins d'aide des usagers qui décident de s'inscrire à un MOOC pour se former. Cette technique nous paraît d'autant plus intéressante que ces usagers sont souvent les grands oubliés des travaux portant sur les MOOC mais aussi dans la formation à distance en général. Elle fait ressortir des situations contrastées et éclairantes pour quiconque souhaiterait pallier certaines difficultés rencontrées dans un dispositif d'aide conçu dans le but d'aider les inscrits à réaliser les tâches qu'ils ont à réaliser dans ce type d'environnement.





<p>14. Si 'Autre', précisez :</p> <input type="text"/>	<p>16. Justifiez ce choix :</p> <input type="text"/>
<p>15. Évaluez votre degré de suivi du MOOC sur une échelle de 0 (abandon dès le début) à 10 (suivi jusqu'à la fin).</p> <p><input type="radio"/> 1.0 <input type="radio"/> 2.1 <input type="radio"/> 3.2 <input type="radio"/> 4.3  <input type="radio"/> 5.4 <input type="radio"/> 6.5 <input type="radio"/> 7.6 <input type="radio"/> 8.7  <input type="radio"/> 9.8 <input type="radio"/> 10.9 <input type="radio"/> 11.10</p> <p><i>La réponse est obligatoire.</i></p>	<p>17. Avez-vous déjà suivi un MOOC avant celui-ci ?</p> <p><input type="radio"/> 1. Oui <input type="radio"/> 2. Non</p> <p><i>La réponse est obligatoire.</i></p>
<b>Organisation du cours</b>	
<p>18. Avez-vous suivi une version précédente de ce MOOC ?</p> <p><input type="radio"/> 1. Oui <input type="radio"/> 2. Non</p> <p><i>La réponse est obligatoire.</i></p>	<p>25. Comment avez-vous perçu la dynamique de travail en groupe pendant cette formation ?</p> <input type="text"/>
<p>19. Avez-vous suivi les activités proposées par l'enseignant (regardé les vidéos, rendu les devoirs, participé aux forums, ...) ? Répondez de 0 (aucune activité) à 10 (toutes).</p> <p><input type="radio"/> 1.0 <input type="radio"/> 2.1 <input type="radio"/> 3.2 <input type="radio"/> 4.3  <input type="radio"/> 5.4 <input type="radio"/> 6.5 <input type="radio"/> 7.6 <input type="radio"/> 8.7  <input type="radio"/> 9.8 <input type="radio"/> 10.9 <input type="radio"/> 11.10</p> <p><i>La réponse est obligatoire.</i></p>	<p>26. Avez-vous eu besoin d'aide pour suivre le cours ?</p> <p><input type="radio"/> 1. Oui <input type="radio"/> 2. Non</p> <p><i>La réponse est obligatoire.</i></p>
<p>20. Justifiez ce choix.</p> <input type="text"/>	<p>27. Avez-vous obtenu de l'aide pour suivre le cours ?</p> <p><input type="radio"/> 1. Oui <input type="radio"/> 2. Non</p> <p><i>La réponse est obligatoire.</i></p> <p><i>La question n'est pertinente que si AIDES_COUCRS = "Oui"</i></p>
<p>21. Comment avez-vous travaillé principalement votre cours ? Choisir les affirmations les plus représentatives (3 choix possibles au maximum).</p> <p><input type="checkbox"/> 1. En suivant les vidéos ou les diaporamas uniquement  <input type="checkbox"/> 2. En éditant et en lisant les textes attachés aux vidéos uniquement  <input type="checkbox"/> 3. En combinant les vidéos et la lecture de textes  <input type="checkbox"/> 4. En réalisant les QCM  <input type="checkbox"/> 5. En réalisant les activités proposées  <input type="checkbox"/> 6. En participant activement aux forums  <input type="checkbox"/> 7. En utilisant un wiki  <input type="checkbox"/> 8. En utilisant l'évaluation par les pairs  <input type="checkbox"/> 9. En sollicitant l'équipe pédagogique si besoin  <input type="checkbox"/> 10. Autre</p> <p><i>Vous pouvez cocher plusieurs cases (3 au maximum).</i>  <i>La réponse est obligatoire.</i></p>	<p>28. Si "Oui", précisez comment cette aide vous a été délivrée ?</p> <input type="text"/> <p><i>La question n'est pertinente que si AIDES_COUCRS = "Oui" et AIDES_COUCRS_OBTENU = "Oui"</i></p>
<p>22. Si "Autre", précisez.</p> <input type="text"/>	<p>29. Avez-vous eu des interactions avec des collègues (apprenants) de pays différents ?</p> <p><input type="radio"/> 1. Oui <input type="radio"/> 2. Non</p> <p><i>La réponse est obligatoire.</i></p>
<p>23. Avez-vous rencontré des difficultés vis-à-vis de l'organisation proposée ?</p> <p><input type="radio"/> 1. Oui <input type="radio"/> 2. Non</p> <p><i>La réponse est obligatoire.</i></p>	<p>30. Avez-vous éprouvé des difficultés, de quelle nature ? Choisir les affirmations les plus représentatives (3 choix possibles au maximum).</p> <p><input type="checkbox"/> 1. Problème lié à la maîtrise de la langue  <input type="checkbox"/> 2. Problème lié à la régularité dans le travail  <input type="checkbox"/> 3. Problème lié au comportement  <input type="checkbox"/> 4. Aucune  <input type="checkbox"/> 5. Autre</p> <p><i>Vous pouvez cocher plusieurs cases (3 au maximum).</i>  <i>La réponse est obligatoire.</i>  <i>La question n'est pertinente que si INTER_FACTS = "Oui"</i></p>
<p>24. Si "Oui" précisez :</p> <input type="text"/> <p><i>La question n'est pertinente que si COUCRS_DIFF = "Oui"</i></p>	<p>31. Si "Autre" précisez.</p> <input type="text"/>
<p>33. Que retenez-vous de positif dans un contexte de collaboration avec des apprenants de cultures différentes ?</p> <input type="text"/> <p><i>La question n'est pertinente que si INTER_FACTS = "Oui"</i></p>	<p>32. Comment expliquez-vous cela ?</p> <input type="text"/> <p><i>La question n'est pertinente que si DIFF_ECH = "Aucune"</i></p>
<p>34. Que pensez-vous du mode d'évaluation de votre travail ? Répondez sur une échelle de 0 (insatisfaisant) ; 5 (neutre, sans opinion, non concerné) à 10 (Très satisfaisant).</p> <p><input type="radio"/> 1.0 <input type="radio"/> 2.1 <input type="radio"/> 3.2 <input type="radio"/> 4.3  <input type="radio"/> 5.4 <input type="radio"/> 6.5 <input type="radio"/> 7.6 <input type="radio"/> 8.7  <input type="radio"/> 9.8 <input type="radio"/> 10.9 <input type="radio"/> 11.10</p> <p><i>La réponse est obligatoire.</i></p>	<p>35. Que pensez-vous du mode de reconnaissance de votre travail ? Répondez sur une échelle de 0 (insatisfaisant) ; 5 (neutre) ; à 10 (Très satisfaisant).</p> <p><input type="radio"/> 1.0 <input type="radio"/> 2.1 <input type="radio"/> 3.2 <input type="radio"/> 4.3  <input type="radio"/> 5.4 <input type="radio"/> 6.5 <input type="radio"/> 7.6 <input type="radio"/> 8.7  <input type="radio"/> 9.8 <input type="radio"/> 10.9 <input type="radio"/> 11.10</p> <p><i>La réponse est obligatoire.</i></p>
<b>Contenu du cours</b>	
<p>36. Évaluez votre niveau de compréhension du cours. Répondez sur une échelle de 0 (pas du tout) à 10 (tout à fait).</p> <p><input type="radio"/> 1.0 <input type="radio"/> 2.1 <input type="radio"/> 3.2 <input type="radio"/> 4.3  <input type="radio"/> 5.4 <input type="radio"/> 6.5 <input type="radio"/> 7.6 <input type="radio"/> 8.7  <input type="radio"/> 9.8 <input type="radio"/> 10.9 <input type="radio"/> 11.10</p>	<p>39. Avez-vous eu besoin d'aide ?</p> <p><input type="radio"/> 1. Oui <input type="radio"/> 2. Non</p> <p><i>La réponse est obligatoire.</i></p>
<p>37. Avez-vous rencontré des difficultés dans la compréhension des contenus du cours ?</p> <p><input type="radio"/> 1. Oui <input type="radio"/> 2. Non</p> <p><i>La réponse est obligatoire.</i></p>	<p>40. Avez-vous obtenu de l'aide ?</p> <p><input type="radio"/> 1. Oui <input type="radio"/> 2. Non</p> <p><i>La réponse est obligatoire.</i></p> <p><i>La question n'est pertinente que si AIDES_CONTENU = "Oui"</i></p>
<p>38. Si "Oui" précisez :</p> <input type="text"/> <p><i>La question n'est pertinente que si DIFF_SUPP = "Oui"</i></p>	<p>41. Précisez comment cette aide vous a été délivrée ?</p> <input type="text"/> <p><i>La question n'est pertinente que si AIDES_CONTENU = "Oui" et AIDES_CONTENU_OBTENU = "Oui"</i></p>
<b>Utilisation des outils</b>	
<p>42. Avez-vous rencontré des difficultés dans l'utilisation des outils proposés (plate-forme, logiciels...)?</p> <p><input type="radio"/> 1. Oui <input type="radio"/> 2. Non</p> <p><i>La réponse est obligatoire.</i></p>	<p>45. Avez-vous obtenu de l'aide ?</p> <p><input type="radio"/> 1. Oui <input type="radio"/> 2. Non</p> <p><i>La réponse est obligatoire.</i></p> <p><i>La question n'est pertinente que si AIDES_OUTIL = "Oui"</i></p>
<p>43. Si "Oui" pourquoi ?</p> <input type="text"/> <p><i>La question n'est pertinente que si DIFF_OUTIL = "Oui"</i></p>	<p>46. Précisez comment cette aide vous a été délivrée ?</p> <input type="text"/> <p><i>La question n'est pertinente que si AIDES_CONTENU = "Oui" et AIDES_OUTIL_OBTENU = "Oui"</i></p>
<p>44. Avez-vous eu besoin d'aide ?</p> <p><input type="radio"/> 1. Oui <input type="radio"/> 2. Non</p> <p><i>La réponse est obligatoire.</i></p> <p><i>La question n'est pertinente que si DIFF_OUTIL = "Oui"</i></p>	
<b>Bilan du MOOC</b>	
<p>47. Quel est votre degré de satisfaction concernant cette formation ? Répondez sur une échelle de 0 (pas du tout) à 10 (tout à fait).</p> <p><input type="radio"/> 1.0 <input type="radio"/> 2.1 <input type="radio"/> 3.2 <input type="radio"/> 4.3  <input type="radio"/> 5.4 <input type="radio"/> 6.5 <input type="radio"/> 7.6 <input type="radio"/> 8.7  <input type="radio"/> 9.8 <input type="radio"/> 10.9 <input type="radio"/> 11.10</p> <p><i>La réponse est obligatoire.</i></p>	<p>49. Avez-vous trouvé difficile de vous former par ce moyen ?</p> <p><input type="radio"/> 1. Oui <input type="radio"/> 2. Non</p> <p><i>La réponse est obligatoire.</i></p>
<p>48. Quels bénéfices avez-vous retiré de cette formation ?</p> <input type="text"/>	

50. Les difficultés rencontrées étaient : choisir les affirmations les plus représentatives (3 choix possibles au maximum).

1. Organisationnelles (pas liées au contenu)  
 2. Liées au contenu  
 3. Techniques  
 4. Manque de temps  
 5. Autre

*Vous pouvez cocher plusieurs cases (3 au maximum).*

*La réponse est obligatoire.*

*La question n'est pertinente que si FORM\_DIFF = "Oui"*

51. si "Autre", précisez :

52. Quelles seraient selon vous les améliorations à apporter ?

53. Avez-vous utilisé des fonctionnalités autrement que ce qui était prévu ?

1. Oui  2. Non

*La réponse est obligatoire.*

54. Lesquelles et comment ?

*La question n'est pertinente que si FONC\_AUT = "Oui"*

55. Une fois la formation terminée, pensez-vous vous reconnecter à ce MOOC ?

1. Oui  2. Non

56. Si 'Oui' pourquoi ?

*La question n'est pertinente que si RECO\_MOOC = "Oui"*

57. Nous souhaitons approfondir certaines questions avec vous lors d'un entretien individuel. Si la démarche vous intéresse vous pouvez laisser votre adresse mail ici.

58. Clé

59. Date de saisie

## BIBLIOGRAPHIE

- Bandura, A. (2003). Auto-efficacité. Le sentiment d'efficacité personnelle. Bruxelles : De Boeck.
- Bejaoui, R., Paquette, G., Basque, J. et Henri, F. (2015). Comment personnaliser l'apprentissage dans un cours en ligne ouvert et massif (CLOM) (MOOC) ? Dans Actes du colloque Cirt@ 2015. Sherbrooke : Cirt@.
- Charlier, B., Deschryver, N. et Peraya, D. (2006). Apprendre en présence et à distance : une définition des dispositifs hybrides. Distances et savoirs, 4(4), 469-496. Repéré à <http://archive-ouverte.unige.ch/unige:17649>
- Cabassut, R. et Villette, J.-P. (2012). Un exemple d'analyse des croyances des enseignants envers l'enseignement de la modélisation. Dans J.-L. Dorier et S. Coutat (dir.), Enseignement des mathématiques et contrat social : enjeux et défis pour le 21ème siècle. Actes du colloque EMF 2012 (p. 668-677). Genève : Université de Genève.
- Engeström, Y. (1987). Learning by Expanding: An Activity-theoretical Approach to Developmental Research. Helsinki : Orienta-Konsultit Oy.
- Ganassali, S. (2014). Enquêtes et analyse de données avec Sphinx. Montreuil : Pearson.
- Ganassali, S. et Moscarola, J. (2013). Key View: A protocol for Extracting and Summarizing the Main Insights of Survey Responses. Communication à Southern European Conference on Survey Methodology, Universitat Pompeu Fabra de Barcelone.
- Legendre, R. (1993). Dictionnaire actuel de l'éducation. Montréal : Guérin.

Kuutti K. (1996). Activity Theory as a Potential Framework for Human-Computer Interaction Research. Dans B. Nardi (dir.), Context and Consciousness: Activity Theory and Human Computer Interaction (p. 17-44). Cambridge, Mass : MIT Press.

Le Moigne, J.-L. (1999). La Modélisation des systèmes complexes (2e éd.). Paris : Dunod.

Leontiev, A. N. (1976). Le Développement du psychisme. Paris : Éditions sociales.

Leontiev, A. N. (1981). The Problem of Activity in Psychology. Dans J. V. Wertsch (dir.), The Concept of Activity in Soviet Psychology. Armonk, N Y : Sharpe.

Marquet, M. (2011), eLearning et conflit instrumental : entre didactique, pédagogie et technique. Recherche et Formation, 68, 31-46. Repéré à <http://rechercheformation.revues.org/1499>

Meunier, J.-P. et Peraya, D. (2004). Introduction aux théories de la communication. Analyse sémio-pragmatique de la communication médiatique (2e éd. revue et augmentée), Bruxelles : De Boeck.

Peraya, D. (2003). De la correspondance au campus virtuel : formation à distance et dispositifs médiatiques. Dans B. Charlier et D. Peraya (dir.), Technologie et innovation en pédagogie. Dispositifs innovants de formation pour l'enseignement supérieur (p. 79-92). Bruxelles : De Boeck. Repéré à <http://archive-ouverte.unige.ch/unige:29016>

Peraya, D. et Bonfils, P. (2014). Détournements d'usages et nouvelles pratiques numériques : l'expérience des étudiants d'Ingémédia à l'université de Toulon. Sticef, 21. Repéré à [http://sticef.univ-lemans.fr/num/vol2014/19-peraya-epa/sticef\\_2014\\_NS\\_peraya\\_19.htm#fn4](http://sticef.univ-lemans.fr/num/vol2014/19-peraya-epa/sticef_2014_NS_peraya_19.htm#fn4)

Rabardel, P. (1995). Les Hommes et les Technologies. Approches cognitives des instruments contemporains. Paris : A. Colin.

Rabardel, P., et Bourmaud, G. (2005). Instruments et systèmes d'instruments. Dans P. Rabardel et P. Pastré (dir.), Modèles du sujet pour la conception. Dialectiques activités développement (p. 211-229). Toulouse : Octarès.

Trestini, M. et Rossini, I. (2015). MOOC in the Paradigm of Systemic Modelling of Complexity: some Emerging Properties. The Online Journal of Distance Education and e-Learning, 4(1), 44-49. Repéré à [http://www.tojdel.net/journals/tojdel/articles/v04i01/v04i01\\_04.pdf](http://www.tojdel.net/journals/tojdel/articles/v04i01/v04i01_04.pdf)

Trestini, M. (2016). Théorie de la complexité appliquée à la modélisation d'environnements numériques d'apprentissage de dernière génération (habilitation à diriger des recherches inédite), université de Strasbourg. Repéré à <https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-01432687>

Tukey, J. (1977). Exploratory Data Analysis. Reading, Massachusetts : Addison-Wesley.

Vygotsky, L. (1978). Mind in Society: the Development of Higher Psychological Processes. Cambridge, MA : Harvard University Press.

## NOTES

1. Il s'agit des fonctions « a) d'*awareness* ou de mise en évidence de « signes de la présence [des acteurs] à distance » (Weissberg, 2003 ; Jacquinot-Delaunay, 2006) ; b) d'interaction sociale qui regroupe ce qui est classiquement désigné comme collaboration, communication et échanges ; c) d'information définie au sens de mise à disposition de ressources ou d'objets ; d) de production (individuelle ou collective) ; e) de gestion et de planification (des activités et des acteurs) ; f) de soutien et d'accompagnement ; g) d'émergence et de systématisation de l'activité métaréflexive ; h) d'auto et d'hétéro-évaluation » (Peraya, D., Charlier, B. et Deschryver, N., 2008, p. 20).

2. Pour ne pas surcharger l'article, nous ne donnons ici qu'un exemple de cette modélisation en figure 1.
  3. Modèle *objet* selon Legendre, 1993.
  4. Créé par l'auteur (Trestini Marc)
  5. Var. 13 : « Qu'est-ce qui a principalement motivé votre inscription » comporte 11 affirmations. Elles sont ou non choisies par le sondé.
  6. Le degré de suivi du MOOC est considéré *élevé* si le résultat est supérieur à la médiane des degrés des répondants et il est considéré *moins élevé* si le résultat est inférieur à la médiane des degrés des répondants
- 

## RÉSUMÉS

Parmi les innovations technopédagogiques de cette dernière décennie, les MOOC sont sans contredit l'une des plus marquantes dans l'histoire des environnements numériques d'apprentissage. Mais par le nombre important d'inscrits qu'ils autorisent et la variété du public qui en résulte, ces dispositifs sont très vite devenus de véritables casse-tête pour les ingénieurs technopédagogiques chargés de leur conception ou pour les chercheurs qui veulent étudier leur comportement. Ceci est d'autant plus vrai lorsqu'il s'agit de s'intéresser plus particulièrement aux dispositifs d'aide et d'accompagnement proposés aux inscrits. La variété et la multiplicité des variables en jeu deviennent difficiles à traiter à l'aide des techniques traditionnelles d'analyse. Nous proposons donc dans cette communication de nous intéresser à cette question. Pour ce faire, nous recourons aux techniques d'analyse exploratoire de données en y adossant une statistique descriptive par « classe » (ou cluster) pour déterminer les spécificités et généralités des difficultés et besoins d'aides exprimés par les inscrits à un MOOC. Nous mettrons en évidence des caractéristiques communes aux MOOC étudiés tout en marquant les spécificités de chacun d'entre eux, ce qui aura une incidence sur l'aide à envisager.

Among the technopedagogical innovations of the last decade, MOOCs are undoubtedly one of the most significant in the history of digital learning environments. But because of the large number of enrolled students they allow and the resulting variety of the public, these devices have quickly become a real challenge for the technopedagogical engineers responsible for their design or for researchers who want to study their behavior. This is all the more true when one examines the online training courses which are offered to the people enrolled. The variety and multiplicity of the variables involved are difficult to process with traditional analytical techniques. In this paper, we therefore propose to use the exploratory data analysis techniques, using descriptive cluster statistics to determine which difficulties and needs of aid expressed by the members of a MOOC are specific or common to all. We will expose the features that the MOOCs under scrutiny have in common, while emphasizing the specificities of each. The results will have an impact on the help that will be given.

## INDEX

**Mots-clés** : MOOC, aide en contexte numérique, médiation, innovation techno-pédagogique, modèle systémique, analyse exploratoire de données, analyse descriptive par classe

**Keywords** : MOOC, help in a digital context, mediation, techno-pedagogical innovation, systemic model, exploratory data analysis, descriptive cluster statistics

## AUTEURS

### MARC TRESTINI

LISEC (EA2310) – Université de Strasbourg, marc.trestini@espe.unistra.fr

### RICHARD CABASSUT

LISEC (EA2310) – Université de Strasbourg, richard.cabassut@unistra.fr