

Alessandro MINNECI

**Université de Genève
Sciences de l'éducation
Semestre de printemps 2018**

Introduction à la recherche quantitative

M. Schneider

Les analyses de données

Table des matières

Objectif	page 3
Théorie	page 3
Question de recherche	page 3
Variables	page 3
Hypothèse	page 3
Hypothèses opérationnelles	page 3
Public cible	page 3
Méthode	page 3
Résultat	page 11
Conclusion et discussion	page 12
Référence	page 15

Les analyses de données

Objectif :

Dans ce travail sur les analyses de données, nous allons nous intéresser à la manière qu'ont les enseignants d'enseigner avec la technologie.

Théorie :

Pour cela, nous allons nous baser sur les résultats du questionnaire des enseignants de l'étude PISA qui a été faite en 2015, auprès des enseignants des pays de l'OCDE. Cela va nous permettre de vérifier si une corrélation entre l'enseignement et l'utilisation de la technologie existe.

Enfin, nous mettrons ces résultats en relation avec le texte "Education et technologie de l'information : des influences réciproques" (Pouts-Lajus, 1998), ainsi que le texte " Le corps enseignant face aux technologies de l'information et de la communication : un défi incontournable" (Carugati et Tomasetto, 2002).

Question de recherche :

Chez les enseignants, est-ce que les compétences numériques pendant leur formation ont influencé l'utilisation en classe des outils technologiques ?

Variable :

Variable indépendante : la compétence des enseignants à l'utilisation des technologies.

Variable dépendante : les outils technologiques.

Hypothèse :

Plus les enseignants ont été formés à la technologie et plus ils l'utilisent dans leur cours.

Hypothèses opérationnelles :

Les enseignants qui ont reçu une formation aux technologies pendant leur formation initiale vont plus utiliser les outils technologiques.

Les enseignants qui utilisent la technologie vont plus souvent utiliser un tableau blanc.

Public cible :

Les enseignants.

Méthode :

Dans cette partie, nous allons utiliser deux variables spécifiques, la variable dépendante TC037 qui se réfère aux outils technologiques et la variable indépendante TC018 qui se réfère à la compétence des enseignants pour l'utilisation des technologies.

Nous avons la variable dépendante avec les questions du TC037 (Figure 1) : "How often do these things happen in your <school science> lessons ?" on remarque une échelle allant de 1 "Never or almost never" à 4 "Every lesson or almost every lesson" cela va nous permettre de calculer un indice sur l'utilisation des outils technologiques qui sont utilisés pendant les leçons, plus précisément nous allons utiliser les questions TC037Q08NA "I use an interactive whitboard", TC037Q18NA "students watch videos" et TC037Q19NA "students use the internet".

TC037		How often do these things happen in your <school science> lessons? (Please select one response in each row.)			
		Never or almost never	Some lessons	Many lessons	Every lesson or almost every lesson
TC037Q01NA	Students are asked to draw conclusions from an experiment they have conducted.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
TC037Q02NA	Students are given opportunities to explain their ideas.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
TC037Q03NA	I explain scientific ideas.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
TC037Q04NA	A small group discussion between students takes place.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
TC037Q05NA	A whole class discussion takes place in which I participate.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
TC037Q06NA	Current scientific issues are discussed.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
TC037Q07NA	Students make calculations using scientific formulas.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
TC037Q08NA	I use an interactive whiteboard.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
TC037Q09NA	Students do their own scientific study and related research.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
TC037Q10NA	I discuss questions that students ask.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
TC037Q11NA	Students carry out practical work.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
TC037Q12NA	Students write up laboratory reports.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
TC037Q13NA	I demonstrate an idea.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
TC037Q14NA	I discuss questions of practical relevance.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
TC037Q15NA	Students read materials from a textbook.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
TC037Q16NA	Students take notes from the board.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
TC037Q17NA	Students discuss materials from a textbook.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
TC037Q18NA	Students watch videos.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
TC037Q19NA	Students use the internet.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
TC037Q20NA	The class corrects homework or a test.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
TC037Q21NA	Students fill out worksheets.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
TC037Q22NA	Students present something to the rest of the class.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

Figure 1 : Variable dépendante TC037

Puis, nous avons la variable indépendante avec les questions du TC018 (Figure 2) : "Were any of the following included in your teacher education or training programme or other professional qualification and do you teach them to the <national modal grade for 15-year-olds> in the current school year?" on remarque que l'enseignant doit faire un choix, c'est à dire "Included in my teacher education or training programme or other professional qualification" ou bien "I teach it to the <national modal grade for 15-year-olds> in the current school year". Pour notre question de recherche nous allons utiliser la question TC018Q04N "Technology".

TC018		Were any of the following included in your teacher education or training programme or other professional qualification and do you teach them to the <national modal grade for 15-year-olds> in the current school year?	
<i>(Because this is an international survey, we had to categorise many of the actual subjects taught in schools into broad categories. If the exact name of one of your subjects is not listed, please mark the category you think best fits the subject.)</i> <i>(If you need further explanation for terms used in this question, please use the help button.)</i> <i>Please select all that apply.)</i>			
		Included in my teacher education or training programme or other professional qualification	I teach it to the <national modal grade for 15-year-olds> in the current school year
TC018Q01N	Reading, writing and literature	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TC018Q02N	Mathematics	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TC018Q03N	Science	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TC018Q04N	Technology	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TC018Q05N	Social studies	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TC018Q06N	Modern foreign languages	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TC018Q07N	Ancient languages (e.g. Latin)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TC018Q08N	Arts	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TC018Q09N	Physical education	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TC018Q10N	Religion and/or ethics	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TC018Q11N	Practical and vocational skills	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Help button	Reading, writing and literature: reading and writing (and literature) in the mother tongue, in the language of instruction, or in the tongue of the country (region) as a second language (for non-natives); language studies, public speaking, literature Mathematics: mathematics, mathematics with statistics, geometry, algebra, etc. Science: natural sciences, physics, physical science, chemistry, biology, human biology, earth and space sciences, environmental science, agriculture/horticulture/forestry Technology: orientation in technology, including information technology, computer studies, construction/surveying, engineering, electronics, graphics and design, keyboard skills, word processing, workshop technology/design technology Social studies: social studies, community studies, contemporary studies, economics, environmental studies, geography, history, humanities, legal studies, studies of the own country, social sciences, ethical thinking, philosophy Modern foreign languages: languages different from the language of instruction Ancient languages (e.g. Latin) Arts: arts, music, visual arts, practical art, drama, performance music, photography, drawing, creative handicraft, creative needlework Physical education: physical education, gymnastics, dance, health Religion and/or ethics: religion, history of religions, religion culture, ethics Practical and vocational skills: vocational skills (preparation for a specific occupation), technics, domestic science, accountancy, business studies, career education, clothing and textiles, driving, home economics, polytechnic courses, secretarial studies, tourism and hospitality, handicraft.		
Consistency check/soft reminder if any button remains unmarked.			

Figure 2 : Variable indépendante TC018

En utilisant ces différentes variables, nous allons faire une analyse statistique grâce à un indice que nous allons créer en faisant la moyenne des questions TC037Q08NA "I use an interactive whitboard", TC037Q18NA "students watch videos" et TC037Q19NA "students use the internet". Ensuite, nous allons mettre ce nouvel indice en relation avec la question TC018Q04N en utilisant un tableau croisé. Pour cela, nous allons utiliser un tableau (Tableau 1) dans lequel nous allons mettre les deux variables que sont le TC018 et le TC037 ainsi que leurs indices, cela va nous permettre d'avoir une vue d'ensemble pour poursuivre notre analyse.

Tableau des outils technologiques sur la compétence des enseignants à l'utilisation des technologies :

		TC037 "How often do these things happen in your <school science> lessons ?"		
		TC037Q08NA "I use an interactive whitboard "	TC037Q18NA "students watch videos "	TC037Q19NA "students use the internet "
		Moyenneoutils		
TC018 "Were any of the following included in your teacher education or training programme or other professional qualification and do you teach them to the <national modal grade for 15-year-olds> in the current school year?"	TC018Q04N "Technology"			

Tableau 1 : les relations entre les variables

En créant un nouvel indice que nous avons nommé "moyenneoutils" avec les questions TC037Q08NA "I use an interactive whitboard", TC037Q18NA "students watch videos" et TC037Q19NA "students use the internet", nous remarquons qu'il y a peu de valeur pour celui-ci (Figure 3). Ce manque de valeur peut être dû au fait que les personnes n'ont pas répondu.

	Nom	Type	Largeur	Décimales	Libellé	Valeurs	Manquant	Colonnes	Align	Mesure	Rôle
258	moyenneoutils	Numérique	8	2		Aucun	Aucun	15	Droite	Echelle	Entrée

Figure 3 : les valeurs pour le nouvel indice "moyenneoutils"

Nous allons utiliser dans cette partie la fonction des variables descriptives qui va nous aider à comprendre si les technologies sont utilisées ou pas. Pour cela, nous allons utiliser une variable qui est TC018Q04NA. Dans le tableau des statistiques descriptives (Figure 4), on retrouve un minimum de 1 et un maximum 4 avec une moyenne arrondie à 2,23 (2.2292) qui va représenter la moyenne de toutes les réponses de cette échelle. Puis, nous allons utiliser le tableau des fréquences pour le tableau blanc, la vidéo et internet, ce qui va nous permettre de voir plus en détail l'utilisation des outils technologiques.

Statistiques descriptives					
	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
moyenneoutils	29409	1.00	4.00	2.2292	.65589
N valide (liste)	29409				

FREQUENCIES VARIABLES=TC037Q08NA TC037Q18NA TC037Q19NA
/ORDER=ANALYSIS.

Figure 4 : statistiques des trois variables

Voici le tableau des fréquences pour le tableau blanc, la vidéo et internet :

How often does this happen in your <school science> lessons? I use an interactive white board.					
		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Never or almost never	13713	12.7	46.9	46.9
	Some lessons	6673	6.2	22.8	69.7
	Many lessons	4757	4.4	16.3	86.0
	Every lesson or almost every lesson	4090	3.8	14.0	100.0
	Total	29233	27.0	100.0	
Manquant	Not Applicable	50	.0		
	No Response	655	.6		
	Système	78354	72.4		
	Total	79059	73.0		
Total		108292	100.0		

Figure 5 : le tableau des fréquences pour le tableau blanc

How often does this happen in your <school science> lessons? Students watch videos.					
		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Never or almost never	1919	1.8	6.6	6.6
	Some lessons	15349	14.2	52.4	59.0
	Many lessons	9602	8.9	32.8	91.8
	Every lesson or almost every lesson	2395	2.2	8.2	100.0
	Total	29265	27.0	100.0	
Manquant	Not Applicable	50	.0		
	No Response	623	.6		
	Système	78354	72.4		
	Total	79027	73.0		
Total		108292	100.0		

Figure 6 : le tableau des fréquences pour la vidéo

How often does this happen in your <school science> lessons? Students use the internet.					
		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Never or almost never	4680	4.3	16.0	16.0
	Some lessons	14007	12.9	48.0	64.0
	Many lessons	7919	7.3	27.1	91.2
	Every lesson or almost every lesson	2577	2.4	8.8	100.0
	Total	29183	26.9	100.0	
Manquant	Not Applicable	50	.0		
	No Response	705	.7		
	Système	78354	72.4		
	Total	79109	73.1		
Total		108292	100.0		

Figure 7 : le tableau des fréquences pour internet

Pour continuer dans notre analyse, nous allons faire une moyenne en comparant la variable dépendante que nous avons créée avec les trois outils que sont le tableau blanc, la vidéo et internet. Cette variable va nous permettre de la mettre en relation avec une autre variable qui est la variable indépendante, plus précisément la technologie.

Voici le tableau avec l'analyse de variance pour l'hypothèse opérationnelle :

moyenneoutils * Technology: Included in my teacher education or training programme or other professional qualification			
moyenneoutils			
Technology: Included in my teacher education or training programme or other professional qualification	Moyenne	N	Ecart type
Not checked	2.2136	21178	.65300
Checked	2.2691	8196	.66143
Total	2.2291	29374	.65582

Figure 8 : le tableau avec l'analyse de la variable TC018Q04NA

Voici le tableau croisé pour l'hypothèse opérationnelle avec l'utilisation du tableau blanc :

Tableau croisé How often does this happen in your <school science> lessons? I use an interactive white board. * Technology: Included in my teacher education or training programme or other professional qualification					
			Technology: Included in my teacher education or training programme or other professional qualification		Total
			Not checked	Checked	
How often does this happen in your <school science> lessons? I use an interactive white board.	Never or almost never	Effectif	9869	3829	13698
		% dans Technology: Included in my teacher education or training programme or other professional qualification	46.9%	47.0%	46.9%
	Some lessons	Effectif	4798	1868	6666
		% dans Technology: Included in my teacher education or training programme or other professional qualification	22.8%	22.9%	22.8%
Many lessons	Effectif	3411	1338	4749	
	% dans Technology: Included in my teacher education or training programme or other professional qualification	16.2%	16.4%	16.3%	
Every lesson or almost every lesson	Effectif	2966	1119	4085	
	% dans Technology: Included in my teacher education or training programme or other professional qualification	14.1%	13.7%	14.0%	
Total		Effectif	21044	8154	29198
		% dans Technology: Included in my teacher education or training programme or other professional qualification	100.0%	100.0%	100.0%

Figure 9 : le tableau croisé TC018Q04NA

Pour conclure cette partie méthode, nous avons mis en relation l'indice "moyennesoutils" avec la compétence des enseignants à l'utilisation des outils, cela nous a donné un tableau Anova (Figure 10) qui va nous indiquer si les résultats sont interprétables avec le seuil de signification qui doit être proche de 0. Dans notre cas, cela nous indique que la chance que notre résultat est dû au hasard est de 0.000%.

En ce qui concerne la variance entre les gens, nous avons $16.132/0.439 = 36.7471$, on remarque notre variance entre groupes est 36 fois supérieure à la variance dans les groupes, ce que l'on peut considérer comme conforme.

Voici le tableau Anova :

		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
moyennesoutils * Technology: Included in my teacher education or training programme or other professional qualification	Inter-groupes (Combinée)	16.132	1	16.132	36.730	.000
	Intra-groupes	12881.539	29329	.439		
	Total	12897.671	29330			

Figure 10 : le tableau Anova

Voici le tableau des mesures d'association :

	Eta	Eta carré
moyennesoutils * Technology: Included in my teacher education or training programme or other professional qualification	.035	.001

Figure 11 : le tableau des mesures d'association

Résultat :

Dans le tableau des statistiques descriptives (Figure 4), on retrouve un minimum de 1 et un maximum 4 avec une moyenne de 2,23 qui va représenter la moyenne de toutes les réponses de cette échelle.

On peut déjà voir se dessiner une tendance grâce à cette statistique descriptive, plus précisément qu'il n'y a pas d'extrême, c'est-à-dire que le 2,23 ne se rapproche pas de 1 et de 4, mais reste dans la moyenne. Cela implique que les enseignants n'utilisent pas plus et pas moins la technologie dans leur classe.

Si l'on regarde de plus près le tableau des statistiques descriptives qui a été fait par les trois variables que sont TC037Q08NA "I use an interactive whitboard", TC037Q18NA "students watch videos" et TC037Q19NA "students use the internet" cela va nous permettre de voir ce qu'il y a dans la variable, c'est à dire comment est utilisée la technologie. On remarque que les pourcentages dans la distribution se trouvant dans l'encadré rouge des trois tableaux de fréquences (Figure 5, 6 et 7) montrent moins de 30% d'enseignant qui ont répondu sur un total de 100%.

En outre, on remarque pour les lignes "never" et "every" sur l'utilisation du tableau blanc (Figure 5) que seulement 12.7 % ne l'utilisent pas, tandis que 3.8% l'utilisent pour chaque leçon. En ce qui concerne la vidéo (Figure 6), nous avons 1.8% qui ne l'utilisent pas et 2.2% qui l'utilisent pour chaque leçon. Enfin, pour ce qui concerne l'internet (Figure 7), nous avons 4.3% qui ne l'utilisent pas et 2.4% qui l'utilisent pour chaque leçon. Ces pourcentages "never" et "every" montrent une tendance qui est que peu d'enseignants utilisent les outils technologiques dans leur classe, on peut même affirmer pour la vidéo que ce pourcentage est proche du nul, avec une différence de 0.4% entre les deux extrêmes, car on retrouve 1.8% qui ne l'utilisent pas et 2.2% qui l'utilisent pour chaque leçon.

Cette tendance que les enseignants qui ont été formés aux compétences numériques pendant leur formation sont ceux qui vont le plus l'utiliser dans leur cours ne se confirme pas, puisque sur les 27% des enseignants qui ont répondu, on peut voir qu'il n'y a que 3,8% qui utilisent le tableau blanc, 2,2% qui utilisent la vidéo et 2,4% qui utilisent internet pour chaque leçon. On peut en conclure que ces moyennes qui sont proches de zéro montrent que très peu d'enseignants utilisent la technologie dans leur classe, dans notre cas le tableau blanc.

De plus, si on met cette tendance en relation avec le tableau sur les statistiques des trois variables, on remarque que notre moyenne qui est de 2,2 (Figure 4) implique que les enseignants utilisent plus ou moins la technologie, car si le nombre avait été proche de 3 voire de 4 qui est le maximum, cela nous aurait indiqué que les enseignants utilisent massivement la technologie. A l'inverse, si le nombre avait été proche de 1 voir de 0, cela nous aurait indiqué que les enseignants n'utilisent pas la technologie, ce qui n'est pas le cas, comme le montrent notre moyenne.

Cette tendance se confirme avec le tableau de l'analyse de la variance (Figure 8) qui nous montre une très faible moyenne, voire proche du zéro. Dans ce tableau avec la moyenne outils (Figure 8), on remarque cette très faible différence entre les enseignants qui ont répondu avec une moyenne de 2,26 et les enseignants qui n'ont pas répondu avec une moyenne de 2,21. On peut en conclure qu'il y a une très faible moyenne qui est de 0,05. Ce résultat très proche du zéro fait en sorte que notre hypothèse qui est que les enseignants qui ont été formés à la technologie dans leur formation vont être ceux qui vont le plus utiliser dans leur cours les outils technologiques n'est pas correcte et qu'elle peut être rejetée.

De plus, cette mesure est confirmée par le tableau croisé (Figure 9) sur l'utilisation du tableau blanc qui nous montre que notre variable indépendante qui va expliquer notre variable dépendante se retrouve avec une différence très minime. On remarque que les enseignants qui n'ont pas coché "every lesson" sont 14,1% par rapport aux enseignants qui ont coché "every lesson" qui eux sont 13,7%. Cette différence de 0,4% peut être considérée comme infime, voire nulle.

En outre, on remarque dans l'encadré rouge du tableau croisé (Figure 9) que si l'enseignant a coché "every lesson" on se retrouve avec une chance de 13,7% d'utiliser la technologie, contre les 14,1% de ne pas l'utiliser, on se retrouve ainsi avec un écart infime de 0,4%, c'est-à-dire une différence nulle. Cela nous montre qu'il n'y a pas de rapport entre les enseignants qui ont reçu une formation aux compétences numériques pendant leur formation et le fait qu'ils vont utiliser en classe des outils technologiques, dans notre cas le tableau blanc. Ce résultat allant même à l'encontre de notre hypothèse, c'est-à-dire que si vous n'avez pas eu de formation en technologie pendant votre formation vous avez une légère tendance "14,1%" à dire que vous utilisez le tableau blanc comme outil technologique en classe.

Pour conclure cette partie résultat, on voit que les résultats dans le tableau Anova (Figure 10) sont interprétables car leur seuil de signification est < 0.5 , plus précisément de 0.000%. Cela nous indique que la chance que notre résultat est dû au hasard est de 0.000%. En ce qui concerne la variance entre les enseignants, nous avons $16.132/0.439 = 36.7471$, on remarque que la variance entre groupes est 36 fois supérieure à la variance dans les groupes, ce que l'on peut considérer comme conforme.

Conclusion et discussion :

Dans cette partie conclusive, nous allons répondre à la question sur la manière qu'ont les enseignants d'enseigner avec la technologie, plus précisément "chez les enseignants, est-ce que les compétences numériques pendant leur formation ont influencé l'utilisation en classe des outils technologiques ?".

Si nous partons de notre hypothèse que les enseignants qui ont été formés à la technologie dans leur formation vont être ceux qui vont le plus l'utiliser dans leur cours. Puis, si nous utilisons le public cible que sont les enseignants et enfin nous nous référons à la documentation, telle que "éducation et technologies de l'information : des influences réciproques" (Pout-Lajus, 1998) et "le corps enseignant face aux technologies de l'information et de la communication : un défi incontournable" (Carugati, Tomasetto, 2002) cela devrait nous permettre de répondre à notre question positivement, mais hélas comme l'ont montré les résultats, notre question est rejetée.

Pout-Lajus dit que : "l'essentiel de l'apprentissage réside dans les interactions qui se nouent au sein de la classe, entre enseignants et élèves" (Pout-Lajus, 1998) cela montre que des interactions peuvent avoir lieu au sein d'une classe. Pour cela, il reprend les théories de l'école russe de psychologie du développement de Léontiev et Vygotsky avec la théorie de l'activité qui dit que : "le comportement d'un individu est gouverné, non seulement de l'intérieur, sur la base de ses besoins biologiques et de ses fonctions psychologiques, mais aussi de l'extérieur, par la création et l'utilisation d'objets culturels appelés artefacts, instruments, machines, méthodes, qui jouent un rôle de médiateur entre le sujet et l'objet de son activité" (Pout-Lajus, 1998).

C'est ce dernier point qui nous intéresse "un rôle de médiateur entre le sujet et l'objet de son activité" (Pout-Lajus, 1998), plus précisément l'utilisation de l'objet dans la classe par les enseignants qui ont suivi une formation aux compétences numériques. Dans notre cas, l'objet est représenté par les outils technologiques, c'est-à-dire le tableau blanc pour notre hypothèse opérationnelle.

A l'inverse, pour Carugati et Tomasetto c'est "un modèle d'articulation des attitudes des enseignants face aux nouvelles technologies, modèle inspiré par la théorie des représentations sociales" (Carugati, Tomasetto, 2002), c'est-à-dire une procédure de conception symbolique et concrète faite par une personne en relation avec les autres dans l'utilisation des technologies.

Cela fait longtemps que l'on parle des technologies à l'école, ce qui implique pour les enseignants un décalage, car personne ne peut connaître l'avenir de l'école en relation avec les technologies. Cela nous fait supposer que "cette représentation serait alors l'effet conjugué d'une étrangeté ressentie sous pression à l'inférence et d'une carence informationnelle." (Carugati, Tomasetto, 2002), plus précisément une peur d'enseigner avec la technologie suite à un manque de formation de celle-ci.

Cette peur sur la manière qu'ont les enseignants d'enseigner avec la technologie peut venir d'une mauvaise maîtrise de l'outil technologique, "ce qui induit un retour aux supports traditionnels (livres écrits, tableaux, cours de l'enseignant), et à un usage de plus en plus marginal des nouveautés" (Carugati, Tomasetto, 2002), cette idée permet de dire que les enseignants qui ont eu une formation avec les technologies vont être plus enclins à les utiliser en opposition aux enseignants qui n'ont pas eu de formation avec les technologies dans leur formation.

Pour Carugati et Tomasetto "l'hypothèse générale est qu'une formation spécifique ou l'expertise informatique permettrait, d'une part, de mieux maîtriser les outils technologiques et, d'autre part, de susciter des attitudes plus favorables envers les TIC. C'est dire que qui en sait davantage devient plus accueillant et, donc, accepte plus facilement l'innovation" (Carugati, Tomasetto, 2002). Cela rejoint, notre hypothèse que les enseignants qui ont été formés à la technologie dans leur formation vont être ceux qui vont le plus l'utiliser dans leur cours. Cette hypothèse est corroborée par "d'autres recherches qui ont mis en évidence une amélioration, à tout âge, des attitudes générales face à l'ordinateur, de la *self-efficacy*, de la perception de sa propre performance après une seule semaine d'initiation à l'informatique" (Carugati, Tomasetto, 2002) cela implique que les enseignants qui vont suivre une formation aux nouvelles technologies vont être plus enclins à utiliser par exemple le tableau blanc dans leur classe, car "ceux qui maîtrisent le mieux aussi bien les logiciels que le fonctionnement du disque rigide manifesteront des attitudes plus positives à l'égard des NTIC" (Carugati, Tomasetto, 2002).

Tandis que "les enseignants qui affrontent avec hésitation les nouvelles technologies ne parviendront pas à faire de l'ordinateur un composant de leur enseignement" (Carugati, Tomasetto, 2002). On remarque ainsi une corrélation entre les enseignants qui ont été formés à la technologie et les attitudes bienveillantes à l'utilisation de la technologie, car "les enseignantes les plus expertes sont celles qui témoignent de moins d'anxiété, d'un désir plus élevé d'améliorer leur niveau d'expertise, de plus de confiance dans les NTIC" (Carugati, Tomasetto, 2002).

Mais cela n'est pas le cas pour notre hypothèse qui est rejetée comme indiqué auparavant, car les résultats sont minimes, voire nuls, comme le montre le tableau croisé (Figure 9). En outre, ces résultats viennent en contradiction avec ce que disent Carugati et Tomasetto, pour eux, les enseignants qui font une formation avec les technologies vont être plus enclins à l'utiliser dans leur classe. Cependant, ces chiffres nous indiquent que les enseignants qui n'ont pas eu de formation à la technologie pendant leur formation sont "14%" et vont être plus enclin à utiliser les outils technologiques dans leur classe, que les enseignants qui ont une compétence numérique qui eux ne sont que "13%".

Mais alors pourquoi cette contradiction ? Elle peut être due à un facteur de temps, c'est-à-dire que le texte de Pout-Lajus a été écrit en 1998, tandis que le texte de Carugati et Tomasetto a été écrit en 2002, alors que le questionnaire de l'OCDE a été fait en 2015. Cela implique que plus de 13 ans se sont écoulés entre la publication des deux textes et le questionnaire. Avec une conséquence qui peut venir d'une évolution dans les mentalités sur l'utilisation des technologies dans les classes.

Pour conclure ce travail sur les analyses de données, nous pouvons dire que les résultats que nous avons trouvés nous surprennent, car nous pensions que les enseignants qui ont eu une formation avec les technologies pendant leur formation étaient plus enclins à les utiliser en classe, à l'opposé des enseignants qui n'ont pas eu de formation et qui n'allaient pas les utiliser. Même s'il y a un grand écart de temps entre la publication des textes et celui du questionnaire, les résultats montrent que ce n'est pas le cas et ils font même mieux, ils montrent une contradiction, car les enseignants qui n'ont pas suivi de formation avec la technologie vont être ceux qui vont l'utiliser un peu plus par rapport à ceux qui ont suivi une formation aux compétences numérique pendant leur formation.

Cela implique que notre hypothèse sur les enseignants qui ont été formés à la technologie dans leur formation vont être ceux qui vont le plus l'utiliser dans leur cours est fautive et qu'en conséquence la réponse à la question de recherche "Chez les enseignants, est-ce que les compétences numériques pendant leur formation ont influencé l'utilisation en classe des outils technologiques" va être négative.

Dans cette partie, nous n'allons pas répondre à notre question de recherche, car nous venons d'y répondre, mais nous allons essayer d'avoir une piste de réflexion, puisqu'il est intéressant de comprendre ce résultat négatif, en le mettant en relation avec deux données démographiques. L'une concernant l'âge et l'autre la nationalité.

En ce qui concerne l'âge, cela va nous permettre de nous rendre compte si la population cible que sont les enseignants qui ont répondu avec les "14%" sont des enseignants jeunes ou pas. Si les "14%" représentent des enseignants jeunes, cela implique qu'il y a eu un changement de mentalité dans l'enseignement avec les technologies durant toutes ces années par rapport à la publication du texte de Carugati et Tomasetto. Au contraire, si ce sont des anciens enseignants qui se retrouvent dans les "14%" nous ne savons pas quoi répondre.

En ce qui concerne la nationalité, cela va nous permettre de comprendre si ce phénomène se rapporte uniquement à un pays, car le texte de Carugati et Tomasetto, dont l'enquête a été faite en Italie, peut impliquer une culture différente de l'utilisation de la technologie en classe entre les pays, étant donné que les résultats ne se résument pas à un seul pays, mais à un ensemble de pays. Ainsi, l'ajout de ces deux indices peut nous montrer des directions et nous permettre de comprendre pourquoi nous avons dû réfuter notre hypothèse.

Référence :

Éducation et technologies de l'information : des influences réciproques S Pouts-Lajus - Les Cahiers Pédagogiques, 1998 - jacques.bonnin.free.fr

Carugati, F. & Tomasetto, C. (2002). Le corps enseignant face aux technologies de l'information et de la communication : un défi incontournable. *Revue des sciences de l'éducation*, 28(2), 305–324. doi:10.7202/007356ar

PISA Questionnaire enseignant 2015, © OECD 2016, PISA 2015 ASSESSMENT AND ANALYTICAL FRAMEWORK: SCIENCE, READING, MATHEMATIC AND FINANCIAL LITERACY

Discovering statistics using SPSS, Third Edition, Andy Field, SAGE Publications Ltd