Effets de la pratique de la Twictée sur les performances orthographiques des élèves

Caroline Viriot-Goeldel[1]
[1] Université Paris Est Créteil (France), CIRCEFT-Escol

Résumé. La Twictée – contraction de Twitter et dictée – est un dispositif collaboratif d'enseignement de l'orthographe. Cette étude vise à évaluer les effets de ce dispositif sur les performances orthographiques des élèves de 4e et 5e années du primaire et de la première année du secondaire. Les résultats de l'étude conduite dans 40 classes auprès de 893 élèves sont présentés ici. Les analyses par modèles multiniveaux réalisées montrent que l'ensemble des élèves participant à cette étude progressent significativement sur toutes les variables évaluées en prétest et posttest. Les élèves participant au dispositif Twictée ne progressent toutefois pas significativement plus que ceux du groupe contrôle, à l'exception de deux variables. Bien que non significatif, l'effet de la Twictée est relativement important en éducation prioritaire. Ces résultats sont discutés à la lumière des analyses qualitatives déjà réalisées sur ce corpus.

Abstract. ***Effects of the Twictée, a Collaborative Method for Teaching Spelling***. Twictée, a portmanteau for Twitter and *dictée* (French for "dictation"), is a collaborative intervention for teaching spelling. It lays emphasis on metacognitive reasoning on language, an important requirement for the morphosyntactic dimension of French spelling. The present study evaluated Twictée's impact on spelling performance in 893 4th-, 5th-, and 6th-grade students in 40 classes. Multi-leveled analyses showed a significant improvement in global performance over time. However, the intervention group didn't significantly outperform the control group, except for two variables. We discuss these results in the light of previous qualitative analyses carried out on this corpus.

1. Introduction

L'orthographe du français est particulièrement complexe et difficile, notamment à cause de l'importance qu'y occupe la sémiographie (Jaffré, 2004). C'est un avantage quand il s'agit de lire, mais qui rend l'orthographe difficile à acquérir. L'écriture du français est alphabétique (les graphèmes, unités de l'écrit, codent les phonèmes), mais le degré d'opacité des correspondances entre les phonèmes et les graphèmes y très important (Peereman, 1999 ; Ziegler, Jacobs et Stone, 1996) : le scripteur qui connait le système de ces correspondances peut donc rarement prédire la bonne orthographe et doit mémoriser la forme des mots. En outre, au niveau grammatical, les marques d'accord en genre et en nombre présentes à l'écrit et absentes à l'oral suscitent elles aussi de nombreuses erreurs (Brissaud, Cogis et Totereau, 2014) ; la morphologie flexionnelle est la source d'erreurs la plus fréquente chez les écoliers français et ce type d'erreurs subsiste chez les adultes lettrés (Brissaud et Fayol, 2018 ; Manesse et Cogis, 2007). Pour éviter ces erreurs, le scripteur francophone doit conduire un raisonnement orthographique constant durant l'écriture.

Il semblerait que ces difficultés propres à la langue française soient de moins en moins bien assimilées par les élèves. Plusieurs études ont en effet mis en évidence une baisse avérée du niveau moyen des performances orthographiques des élèves en France (DEPP, 1996, 2016 ; Manesse et Cogis, 2007). C'est la raison pour laquelle il est urgent de s'intéresser à l'efficacité des différentes pratiques d'enseignement de l'orthographe. Or les travaux visant à mesurer les effets des pratiques d'apprentissage de l'orthographe de la langue française, qu'ils soient traditionnels ou innovants, sont relativement peu nombreux ou alors limités à un nombre restreint de classes, que ce soit en psycholinguistique ou en didactique.

En France, l'orthographe est traditionnellement entrainée essentiellement au moyen de la dictée, exercice par lequel l'enseignant lit un texte que les élèves doivent écrire. De nombreuses critiques ont été formulées à l'encontre de cette pratique qui consistait uniquement à faire écrire et à sanctionner les erreurs commises (Jaffré, 1992). Cet exercice n'a jamais vraiment fait la preuve qu'il était un moyen efficace de faire progresser les élèves (Brissaud et Fayol, 2018), et on lui reproche par ailleurs de démotiver les élèves par son système de notation. Aujourd'hui, de

© The Authors, published by EDP Sciences. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

nombreuses pratiques apportent des variations importantes au dispositif d'origine, pour qu'il devienne un véritable temps d'apprentissage actif et plus seulement un temps d'évaluation et de sanction (Brissaud et Cogis, 2011). C'est le cas, par exemple, de la « dictée 0 faute » ou de la « phrase dictée du jour » (Fisher et Nadeau, 2014 ; Cogis, Fisher et Nadeau, 2015). Ces dictées, qualifiées de métacognitives et interactives par leurs auteurs, utilisent le support d'une dictée de phrases pour engager les élèves dans une discussion et un débat sur chaque difficulté orthographique rencontrée, au cours duquel les élèves verbalisent leurs raisonnements orthographiques, guidés par l'enseignant. Parmi ces variations autour de la dictée figure la « Twictée ».

Contraction de « dictée » et de « Twitter », la Twictée est un dispositif collaboratif d'enseignement-apprentissage de l'orthographe créé en 2013 et développé par des enseignants du primaire (Hobart et Forgione, 2015). Plus de 1000 enseignants du primaire et du collège étaient inscrits à la saison 2017-2018 de Twictée, témoignant de l'intérêt que représente ce dispositif innovant pour les enseignants à la recherche de solutions innovantes et efficaces pour l'enseignement de l'orthographe. Les utilisateurs de la Twictée sont regroupés en association, et c'est de cette association qu'émane la demande d'évaluation du dispositif[1].

La Twictée comporte une succession de phases détaillées ci-dessous.

1) Dans un premier temps, les enseignants s'accordent sur les points d'orthographe à travailler et produisent le texte de la Twictée. Cette collaboration se fait à distance au moyen de diverses applications[2].
2) En classe, les élèves réalisent une dictée individuelle, puis produisent un texte en groupe suivant le principe de la « dictée négociée » (Arabyan, 1990). Les textes ainsi obtenus dans cette première classe dite « classe scribe » sont alors twittés à une autre classe, dite « classe miroir ». La dictée de la classe scribe est alors corrigée en groupes par la classe miroir.
3) Parallèlement, la première classe devient la « classe miroir » d'une troisième classe dont elle reçoit les Twictées. En groupe, les élèves vont devoir repérer les erreurs sur chacune des Twictées puis, rédiger des twoutils, justifications orthographiques en 280 caractères envoyées via Twitter aux groupes concernés. Les twoutils répondent à des contraintes formelles extrêmement précises (construction, syntaxe, utilisation des balises). Ils comportent des balises qui sont des catégorisations des types d'erreur. On utilise ainsi la balise #AccordGN lorsque l'accord dans le groupe nominal n'est pas respecté. Les créateurs du dispositif parlent d'un twoutil canonique pour les twoutils qui respectent l'ensemble de ces contraintes.

#AccordPP L'accord du participe passé d'un verbe composé n'est pas respecté. Exemple : mes amies sont venu**es** ce matin. #Twoutil VENUES s'écrit avec -ES car le participe passé utilisé avec l'auxiliaire *être* SONT s'accorde avec le sujet MES AMIES. #Accord PP

Figure 1 : Exemple de Twoutils
(Source : https://www.twictee.org/wp-content/uploads/2017/10/Dicobalises-V2-1.png)

4) Les élèves peuvent ensuite corriger leurs productions (Twictées de groupe et individuelles) à l'aide des twoutils reçus.
5) Une Twictée de transfert, dictée du texte initial ou d'un texte adapté, permet enfin de vérifier les acquis des élèves.

Ce dispositif peut paraitre rigide et extrêmement codifié. En réalité, la plupart des enseignants observés ne le suivent pas à la lettre. Nous avons par exemple pu observer dans certaines classes une phase de correction collective à la réception des dictées produites par une autre classe ou encore l'absence de la dictée de transfert.

La Twictée est un dispositif collaboratif à plusieurs niveaux :

- collaboration entre les enseignants qui produisent le texte de la Twictée et régulent son déroulement ;
- collaboration entre les élèves au cours de la dictée négociée et de la production des twoutils ;
- collaboration entre les classes, qui s'envoient les dictées, corrigent leurs productions respectives et échangent les twoutils.

La Twictée est un dispositif numériquement outillé. Les outils de communication (site de l'association Twictée, messageries twitter privées des enseignants, google-docs et site de micro-blogging Slack) sont utilisés par les

[1] Cette évaluation a été conduite dans le cadre du programme de recherche « TAO : Twictée pour apprendre l'orthographe », recherche financée dans le cadre du programme e-FRAN (Programme d'Investissement d'avenir, PIA2) et pilotée par l'Université Paris-Est Créteil (coordination : Thierry Pagnier).
[2] Site de l'association Twictée, messageries twitter privées des enseignants, google-docs et site de micro-blogging Slack.

enseignants pour communiquer entre eux afin de préparer et organiser la Twictée. Les dictées et twoutils sont échangés sur Twitter, toutefois l'utilisation par les élèves eux-mêmes des outils numériques varie selon les mises en œuvre. Enfin, le symbole hashtag suivi d'une balise pour catégoriser les erreurs orthographiques est issu également de la culture Twitter.

Cette étude vise ainsi à mesurer les effets de la pratique de la Twictée sur les performances orthographiques des élèves du CM1 à la 6e [3]. Nous émettons l'hypothèse que cet ensemble d'activités ritualisées qui constituent la Twictée, par la sollicitation régulière de la justification et du raisonnement métalinguistique, pourrait permettre l'amélioration des compétences orthographiques des élèves, et plus particulièrement des compétences en orthographe grammaticale. Dans le cadre des travaux de notre laboratoire CIRCEFT consacrés aux inégalités scolaires, nous nous intéresserons également à deux catégories de publics : les élèves issus de milieux défavorisés et les élèves fréquentant des écoles de l'éducation prioritaire, écoles situées dans des zones défavorisées et bénéficiant d'un programme compensatoire.

2. Méthodologie

2.1. Participants

Nous avons mené cette étude auprès de 40 classes d'enseignants volontaires durant l'année scolaire 2017-2018 en région parisienne et grenobloise. Dans les 19 classes participant au dispositif Twictée, les enseignants et leurs élèves ont pratiqué la Twictée à leur propre rythme durant toute l'année scolaire, sans l'intervention des chercheurs, réalisant entre 3 et 6 cycles complets de Twictée. Dans les 21 classes constituant le groupe contrôle, les enseignants ont enseigné l'orthographe avec leurs pratiques habituelles. Des entretiens semi-directifs et des observations de séances ont permis de décrire ces pratiques dans les deux groupes. Les performances des élèves des deux groupes ont été évaluées en début et fin d'année scolaire et comparées par des analyses multiniveaux.

Classes

Les 40 classes se répartissent entre les différents niveaux du cycle, soit la 4e primaire (11 classes), la 5e primaire (16 classes) et la 1re du secondaire (4 classes). Par ailleurs, 9 classes sont constituées de cours doubles (8 classes de 4e et 5e primaire et une classe 3e et 4e primaire). La répartition des niveaux de classe diffère légèrement entre le groupe expérimental et le groupe contrôle. Dix-huit de ces classes relèvent de l'Éducation prioritaire.

Enseignants

Un questionnaire a permis de recueillir des données sur les enseignants telles que leur âge, leur formation, leur expérience d'enseignement. Les enseignants de l'échantillon sont en moyenne âgés de 42,8 ans (écart-type = 7,12), soit exactement la moyenne nationale (MEN, 2018, p. 271). On ne trouve pas de différence significative entre l'âge moyen des enseignants pratiquant la Twictée et celui des enseignants ne la pratiquant pas. Les enseignants ont en moyenne 15 ans d'expérience. Ils sont majoritairement diplômés au niveau baccalauréat + 3 (60,5 %), mais 36,8 % d'entre eux disposent d'un diplôme de niveau baccalauréat + 4 ou plus[4].

Élèves

Les classes de l'échantillon comptent 997 élèves, dont 406 scolarisés en éducation prioritaire. Les 10 élèves de 3e primaire ont été exclus des traitements statistiques, ainsi que tous les élèves absents lors du prétest et/ou du posttest. Au final, 893 élèves participent à l'étude.

Tableau 1 : Participants par niveaux de classe

	CM1 (4e primaire)	CM2 (5e primaire)	6e (1re secondaire)
Nombre d'élèves	355	447	91
Pourcentage	39,75	50,05	10,20

Concernant les élèves, plusieurs données sociodémographiques ont été recueillies par les enquêteurs, dont notamment la date de naissance, le sexe ainsi les professions du père et de la mère, classées[5] en quatre catégories : favorisé (24,5 %), intermédiaire (26,7 %), défavorisé (37,6 %), inactifs (5,6 %) et inconnu (5,6 %).

2.2. Évaluations

Les élèves ont passé quatre épreuves en septembre 2017 (prétest) et en juin 2018 (posttest).

[3] Le CM1 correspond à la 4e année de l'école élémentaire en France et la 6e à la première année du secondaire.
[4] Pourcentages calculés sur les 38 répondants.
[5] C'est la PCS la plus élevée des deux parents qui a été retenue.

1) Une dictée (annexe A) utilisée par la Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance (DEPP) dans son étude diachronique conduite en CM2 (1987-2015) (DEPP, 2016).
2) Un exercice de transformation (annexe B), qui consiste à réécrire un texte après avoir mis au pluriel le premier groupe nominal (la sauterelle) et à faire toutes les modifications qui s'ensuivent.
3) Une production de texte, dont les résultats ne seront pas exploités ici.
4) Un test de fluence permettant de calculer le nombre de mots lus correctement par minute (Lequette, Pouget, Zorman, 2008), dont les résultats seront intégrés aux traitements statistiques.

Les tests ont permis de construire 14 variables caractérisant les principales difficultés orthographiques du français ainsi qu'un score global, composé de l'ensemble des mots des deux premières épreuves orthographiés correctement.

Tableau 2 : Variables de l'étude

Les formes verbales

N°	Nom de la variable	Cible	Items	Nombre d'items
1	PPA_avoir	Terminaisons des participes passés employés avec l'auxiliaire avoir (sans accord avec COD antéposé)	(ont) ravagé, (n'ont) retrouvé	2
2	Infinitif_er	Terminaisons des verbes en -er à l'infinitif	saccag**er**, mang**er**, aboy**er**, téléphon**er**, arriv**er**	5
3	aux_P6	Auxiliaires à la 3e personne du pluriel au présent de l'indicatif	sont, sont, ont, sont, ont	5
4	dire_mettre_passe_simple_P3	Orthographe des verbes *dire* et *mettre* conjugués à la 3e personne du passé simple	dit, mit	2
5	Pluriel_verbal_hom_P6	Terminaisons de la 3e personne du pluriel au présent de l'indicatif, non audibles à l'oral	ador**ent**, arriv**ent**	2
6	Pluriel_verbal_non_hom_P6	Terminaisons de la 3e personne du pluriel au présent de l'indicatif	nourriss**ent**, envahiss**ent**	2
7	Imparfait_P3_P6	Terminaisons de la 3e personne du singulier et de la 3e personne du pluriel à l'imparfait	demand**aient**, n'ét**aient** pas rentrés, tomb**ait**	3
8	Formes_verbales_E	Orthographe des formes verbales en /E/	rava**gé**, mang**er**, saccag**er,** aboy**er,** retrouv**é**, téléphon**er**, aboy**er**, arriv**er**, tomb**ait**, n'ét**aient**, demand**aient**	11
9	Verbes_fréquents	Verbes fréquents conjugués au présent et passé simple aux 3es personnes du singulier et du pluriel	sont, sont, ont, sont, ont, dit, mit	7

Les marques du pluriel des noms et des adjectifs

	Nom de la variable	Contenu	Items	Nombre d'items
10	prosuj_P6	Marques du pluriel des pronoms	**elles** (adorent), **elles** (se nourrissent), **elles** (sont), **elles** (ont), s'**ils** (n'ont)	5
11	Pluriel_nom	Marques du pluriel des noms	les sauterelle**s**, des insecte**s**, les sauterelle**s**, les sauterelle**s**, les gamin**s**, (leurs quatre) garçon**s**	5
12	accord_nb_adj	Marques du pluriel des adjectifs	nuisible**s**, capable**s**, grillée**s**, inquiet**s**	4

L'orthographe lexicale

	Nom de la variable	Contenu	Items	Nombre d'items
13	mots_invariables	Orthographe des mots invariables	parfois, aussi, souvent, pourquoi, encore, très, aussitôt	7
14	orthographe_lexicale	Orthographe lexicale (hors mots invariables)	soir, papa, maman, tomb-, demand-, quatre, garçon, rentr-, gamin, perdu-,	17

			retrouv-, chemin, arriv-, fatigu-, maison, téléphon-, moment	

Score global

	Nom de la variable	Contenu	Items	Nombre d'items
15	Score global	Nombre de mots correctement orthographiés	Ensemble des mots des deux exercices	138

2.3. Analyse des données

Nos données sont hiérarchisées et emboitées, dans la mesure où les élèves, caractérisés par des performances, un milieu social, un âge etc., sont inclus dans des classes, caractérisées par un niveau moyen initial, l'expérience de leur enseignant, la pratique ou non de la Twictée, etc. Pour prendre en compte cette hiérarchie et séparer les effets des différentes variables liés aux élèves – variables sociodémographiques notamment – et aux classes et présenter les résultats des élèves toutes choses égales par ailleurs, nous avons choisi une modélisation multi-niveaux.

Dans un premier temps, nous avons procédé à une décomposition de la variance totale selon les différents niveaux. Ce modèle vide (annexe C) permet de séparer les parts de variance inter-classes et intra-classe. Dans un deuxième temps, nous avons tenté d'expliquer chaque part de la variance en introduisant progressivement des variables de niveau classe et élève.

Enfin, les scores des différentes variables seront calculés toutes choses égales par ailleurs.

3. Résultats

Dans un premier temps, nous nous intéresserons au score global renvoyant à l'ensemble des mots correctement orthographiés. Nous examinerons dans un deuxième temps les scores des différents phénomènes orthographiques représentatifs de l'orthographe française.

3.1. Score global

Score global en début d'année

Le tableau ci-dessous expose le nombre de mots orthographiés correctement en début d'année scolaire (temps 1) par les élèves du groupe contrôle et ceux du groupe Twictée.

Tableau 3 : Nombre de mots orthographiés correctement

Score	Groupe Contrôle		Groupe Twictée		Chi²	DDL	p-value	Taille d'effet
	Moy	Écart-Type	Moy	Écart-type				
Score temps 1	100.5	19.15	96.9	21.70	1.13	1	0.288	-0.34

Il apparait que le nombre de mots orthographiés correctement ne diffère pas significativement entre les deux groupes en début d'année.

Comparaison de l'évolution du score global entre groupes twictants et non-twictants

Il s'agit maintenant de comparer l'évolution du score global d'orthographe entre les élèves des classes twictantes et les élèves des classes contrôle. Le tableau ci-dessous expose les résultats de cette évolution entre le début et la fin de l'année scolaire.

Tableau 4 : Comparaison de l'évolution du score global des élèves des classes twictantes et non-twictantes (en nombre de mots)

Score	Groupe Contrôle		Groupe Twictée		Chi²	DDL	p-value	Effect Size
	Moy	SD	Moy	SD				
Score d'évolution (T2 – T1)	8.20	10.97	10.49	11.58	1.311	1	0.252	0.364

On note une évolution plus marquée du nombre de mots orthographiés correctement pour le groupe pratiquant la Twictée (10,49) que pour le groupe contrôle (8,20), la différence n'est toutefois pas significative.

Nous nous sommes toutefois demandé si cette évolution, en moyenne similaire entre les deux groupes, pouvait être significative sur certains sous-groupes d'élèves (élèves issus de milieux défavorisés ou élèves initialement faibles par exemples) ou sur certains types de classe (classes de l'éducation prioritaire par exemple).

Influence des variables élèves sur l'évolution du score global

Nous avons analysé l'influence de chacune des variables du niveau élève sur l'évolution moyenne observée dans chacune des classes et ce pour chaque variable, sous-score et score global.

Tableau 5 : Relation entre les variables élèves et l'évolution du score JUSTE (analyses univariées)

Variable	Modalité	m	sd	Estimate	Chi2	DDL	P-value	Effect S.	R^2
sex	Fille	9.16	10.05		0.411	1	0.522		0.000
	Garçon	9.46	12.52	0.411				0.044	
CSP	Favorisée	7.98	10.41		0.508	2	0.776		0.000
	Intermédiaire	9.18	12.05	0.512				0.037	
	Très défav / Défav	10.10	11.33	-0.043				-0.003	
lang	Français	8.87	11.38		0.323	2	0.851		0.000
	Français + Autre	10.38	11.37	-0.055				-0.004	
	Autre	9.45	9.06	-1.098				-0.038	
heure_rec	À l'heure	9.46	11.22		4.256	2	0.119		0.003
	En avance	7.94	10.21	-0.465				-0.014	
	En retard	7.18	13.07	-2.866				-0.141	
Niveau	CM1	13.83	12.46		14.835	2	0.001*		0.058
	CM2	6.72	9.72	-4.319				-0.423	
	6e	4.31	7.15	-8.187				-0.875	
MCLM	[10,117]	11.59	12.72	-0.028	8.941	1	0.003*	-0.202	0.010
	(117,240]	7.01	9.17						
juste_PRE	[2,102]	13.21	12.94	-0.227	146.771	1	0.000*	-0.873	0.178
	(102,136]	5.30	7.50						

* Différences significatives (p<.05)

Trois variables de niveau élève influencent significativement l'évolution du score global.

La première de ces variables est le niveau de classe, puisque plus le niveau augmente, moins l'évolution du score global augmente. C'est ainsi que les 4e primaire augmentent de 15 mots, soit plus que les 5e primaire (7 mots), qui eux-mêmes augmentent plus que les 1re du secondaire (4 mots).

La deuxième variable qui influence significativement l'évolution du score est le score de fluence. Les élèves qui lisent le moins bien au début de l'année voient leur score orthographique augmenter davantage durant l'année (+12 mots) que ceux qui lisent mieux (+7 mots).

Enfin, les élèves qui ont un score initial à ce score global d'orthographe progressent plus (+13 mots) que ceux qui avaient un score initial élevé (+5 mots).

Une variable classe influence également significativement l'évolution de ce score (tableau 9, annexe D). Il s'agit du niveau moyen initial de la classe. Plus le niveau initial de la classe est bas, plus les élèves progressent.

Il apparait ainsi que plus les élèves et les classes sont initialement faibles, plus ils progressent à ce score orthographique. En revanche, cette évolution ne varie pas en fonction du milieu social des élèves, ou de l'appartenance de la classe à l'éducation prioritaire. L'orthographe étant en France une compétence particulièrement sensible aux milieux sociaux, nous avons souhaité examiner de façon plus approfondie le lien entre Twictée et éducation prioritaire par la recherche d'interactions.

Recherche d'interactions entre les variables Twictée et éducation prioritaire

Notre étude s'intéresse également à l'effet de la Twictée sur les élèves des écoles de l'éducation prioritaire. L'interaction entre la pratique de la Twictée et l'éducation prioritaire a été testée via un modèle mixte intégrant la classe comme effet aléatoire.

Tableau 6. Test de l'hypothèse d'interaction entre Twictée et Éducation prioritaire

Effets	Estim	T-Value	p-value	Effect size	ICC
Twictée	0.043	0.017	0.987	0.006	0.276
EP (Ref. Non)	0.707	0.261	0.794	0.087	
Twictée x EP	6.444	1.612	0.107	0.534	

Cette interaction n'est pas significative. Cependant, il est à noter que la taille d'effet pour cette interaction est de 0.534 (medium size). Ainsi, cet effet peut être souligné malgré sa non-significativité, laquelle pourrait être due à une diminution de puissance et à un ICC élevé.

Au-delà de ce score global, il convient d'observer individuellement chacune des 14 variables caractérisant les principales difficultés du système orthographique du français.

3.2. Scores aux 14 variables d'étude

Ce modèle mixte multivarié intègre toutes les covariées relevées préalablement comme liées à la condition expérimentale ou à l'évolution des performances (expérience, niveau global de la classe, catégorie socioprofessionnelle des parents, langue parlée à la maison, niveau de classe, REP, score de fluence, score global initial).

Tableau 7 : Analyse multivariée pour chacun des 14 scores

	Formes verbales									Marques du pluriel des noms et adjectifs			Orthographe lexicale		Score global
	PPA avoir	Infinitif er	Aux_P6	Dire mettre passe simple	Pluriel verbal hom	Pluriel verbal non hom	Imparfait P3P6	Formes verbales E	Verbfreq	prosuj	Pluriel nom	Accord nb adj	Mots invariables	Orthographe lexicale	juste
(Intercept)	-0.83 (0.67)	0.94 (0.98)	2.86 (1.18)*	1.55 (0.55)**	0.8 (0.61)	0.71 (0.67)	1.56 (1.15)	6.56 (2.49)**	3.81 (1.49)*	3.9 (1.76)*	3.91 (1.94)*	1.69 (1.38)	3.54 (1.38)*	19.29 (2.77)***	60.49 (21.33)**
Score initial	-0.82 (0.04)***	-0.73 (0.03)***	-0.5 (0.03)***	-0.74 (0.03)***	-0.53 (0.03)***	-0.58 (0.03)***	-0.44 (0.04)***	-0.42 (0.04)***	-0.5 (0.03)***	-0.64 (0.03)***	-0.65 (0.03)***	-0.66 (0.03)***	-0.54 (0.03)***	-0.49 (0.02)***	-0.27 (0.02)***
Sexe Fille	-0.01 (0.05)	-0.06 (0.08)	0.22 (0.07)**	0.15 (0.04)***	0.09 (0.05)t	0.16 (0.05)***	0.23 (0.06)***	0.14 (0.14)	0.32 (0.09)***	0.24 (0.07)***	0.24 (0.07)**	0.19 (0.07)**	0.1 (0.07)	0.26 (0.11)*	1.65 (0.62)**
CSP Très défav / Défav	-0.19 (0.06)**	-0.09 (0.09)	-0.13 (0.08)	-0.03 (0.05)	-0.07 (0.06)	-0.04 (0.05)	-0.24 (0.08)**	-0.62 (0.16)***	-0.13 (0.1)	-0.23 (0.09)**	-0.08 (0.09)	-0.34 (0.09)***	-0.15 (0.08)t	0.04 (0.13)	-1.89 (0.73)**
Heure En avance	-0.06 (0.18)	-0.01 (0.29)	0.37 (0.26)	0.29 (0.15)t	0 (0.18)	0.08 (0.17)	0.25 (0.24)	0.19 (0.51)	0.6 (0.32)t	0.38 (0.27)	0.28 (0.27)	0.32 (0.27)	-0.25 (0.26)	0.3 (0.42)	1.76 (2.26)
Heure En retard	-0.01 (0.11)	-0.67 (0.18)***	-0.82 (0.16)***	-0.19 (0.09)*	-0.37 (0.11)***	-0.38 (0.1)***	-0.49 (0.15)***	-1.25 (0.31)***	-0.91 (0.2)***	-0.75 (0.16)***	-0.57 (0.17)***	-0.14 (0.16)	-0.52 (0.16)**	-1.21 (0.26)***	-8.14 (1.4)***
Niveau CM2	-0.02 (0.06)	-0.08 (0.1)	0.06 (0.13)	0.03 (0.06)	0.09 (0.08)	0.23 (0.08)**	0.31 (0.13)*	0.23 (0.25)	0.01 (0.16)	0.14 (0.13)	0.08 (0.14)	0.38 (0.13)**	0.19 (0.12)	0.36 (0.16)*	0.26 (1.26)
Niveau 6e	-0.19 (0.11)	0.07 (0.17)	0.12 (0.3)	0.14 (0.11)	0.14 (0.15)	0.25 (0.16)	0.45 (0.32)	0.43 (0.55)	0.17 (0.36)	0.46 (0.28)	0.08 (0.3)	0.49 (0.29)	0.22 (0.24)	0.92 (0.28)**	1.53 (3.48)
Effectif classe	0.02 (0.01)	0.01 (0.02)	0.02 (0.03)	-0.01 (0.01)	0.01 (0.02)	0.01 (0.02)	0.01 (0.04)	0.02 (0.06)	0.01 (0.04)	0.03 (0.03)	0.01 (0.04)	-0.01 (0.04)	-0.01 (0.03)	0.09 (0.04)*	0.35 (0.41)
Éducation Prioritaire oui	0.04 (0.1)	0.31 (0.15)*	0.04 (0.2)	0 (0.08)	0.07 (0.12)	0.06 (0.12)	0.03 (0.25)	0.24 (0.42)	0.03 (0.25)	0.23 (0.2)	0.06 (0.24)	-0.08 (0.23)	-0.04 (0.19)	0.18 (0.24)	0.9 (2.68)
Niveau moyen Classe	0.86 (0.41)*	0.43 (0.16)**	-0.24 (0.19)	0.06 (0.21)	-0.2 (0.2)	0.06 (0.2)	-0.39 (0.22)	-0.29 (0.24)	-0.12 (0.17)	-0.46 (0.37)	-0.03 (0.3)	-0.02 (0.29)	0.06 (0.19)	-0.83 (0.18)***	-0.25 (0.16)
Variabilité Classe	0.55 (0.27)*	0.38 (0.81)	-1.13 (0.48)*	-0.11 (0.17)	-0.2 (0.11)	-0.12 (0.1)	0.07 (0.74)	-4.22 (2.37)	-0.96 (0.58)	-1.7 (1.05)	-1.37 (1.63)	0.31 (0.39)	-0.26 (1.4)	-11.09 (2.66)***	-36.76 (23.78)
Experience (10.7,17.3]	-0.01 (0.09)	-0.12 (0.14)	-0.38 (0.19)*	-0.07 (0.08)	-0.15 (0.11)	-0.13 (0.11)	-0.41 (0.24)	-0.35 (0.39)	-0.41 (0.24)	-0.03 (0.19)	-0.18 (0.22)	-0.4 (0.22)t	-0.16 (0.17)	-0.53 (0.21)*	-3.72 (2.42)
Experience (17.3,37]	-0.17 (0.09)	-0.15 (0.14)	-0.23 (0.18)	-0.07 (0.08)	-0.06 (0.11)	-0.1 (0.11)	-0.47 (0.24)t	-0.84 (0.4)*	-0.3 (0.23)	0.03 (0.18)	-0.08 (0.22)	-0.03 (0.22)	0.04 (0.17)	-0.51 (0.21)*	-3.41 (2.48)
Tonalité Sociale	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)*	0 (0)	0 (0)	-0.01 (0)*	-0.01 (0.01)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	-0.01 (0)*	-0.02 (0.05)
Twictant	-0.04 (0.07)	-0.09 (0.12)	**0.35 (0.15)***	0.06 (0.06)	-0.01 (0.09)	0.07 (0.09)	0.04 (0.19)	-0.16 (0.31)	**0.39 (0.19)***	0.06 (0.14)	-0.07 (0.17)	-0.03 (0.17)	-0.11 (0.14)	0.16 (0.18)	1.83 (2)
Var inter-classes	0.12 [0-0.15]	0.18 [0-0.22]	0.32 [0.16-0.36]	0.11 [0-0.13]	0.18 [0.06-0.21]	0.19 [0.08-0.22]	0.45 [0.28-0.5]	0.71 [0.39-0.79]	0.41 [0.21-0.46]	0.31 [0.12-0.34]	0.4 [0.21-0.45]	0.39 [0.22-0.44]	0.28 [0.12-0.32]	0.29 [0-0.34]	4.84 [3.09-5.35]
Var intra-classes	0.69 [0.65-0.72]	1.09 [1.04-1.14]	0.99 [0.94-1.03]	0.56 [0.53-0.58]	0.66 [0.63-0.69]	0.63 [0.6-0.67]	0.91 [0.86-0.95]	1.89 [1.8-1.98]	1.2 [1.14-1.26]	1.01 [0.96-1.06]	1.03 [0.97-1.08]	1.01 [0.96-1.06]	0.99 [0.94-1.04]	1.56 [1.49-1.64]	8.44 [8-8.84]
-2LogLik	1787.893	2526.545	2386.393	1445.719	1728.933	1674.23	2268.096	3442.149	2709.984	2418.884	2456.383	2431.259	2385.486	3112.716	5879.815
ICC	0.031	0.026	0.097	0.035	0.071	0.085	0.201	0.122	0.104	0.084	0.133	0.132	0.075	0.032	0.248

L'estimateur (erreur standard) est indiqué pour chaque effet fixe. La p-value est codée selon p < 0.07 t ; p < 0.05 * ; p < 0.01 ** ; p < 0.001
l'aide de l'écart-type [95 % IC].

Pour 13 des 15 scores observés, les progrès des élèves twictants et non-twictants ne diffèrent pas significativement.

Les élèves ayant pratiqué la Twictée progressent en revanche plus que les autres dans le score des auxiliaires verbaux à la 3e personne du pluriel et des verbes fréquents.

4. Discussion

4.1. Limites de la recherche

La principale limite de cette étude est liée à sa méthodologie. Il n'a en effet pas été possible de recourir à des effets contrôlés randomisés. Toutefois, nous n'avons aucune raison de croire que les enseignants des deux groupes diffèrent en termes d'engagement, de connaissances orthographiques ou de gestion de classe. En effet, les enseignants du groupe témoin ont été recrutés dans nos réseaux, notamment dans le cadre de formations en orthographe. Ils ont accepté de participer par intérêt pour cette recherche, souhaitant recevoir de la part des chercheurs un retour à la fois sur leurs pratiques et sur les résultats de la recherche. Ils étaient suffisamment surs de leur gestion de classe et suffisamment confiants en la qualité de leur travail pour accepter d'être filmés durant plusieurs heures. Par ailleurs, les analyses ont également laissé apparaitre les limites de nos outils d'évaluation, que nous développerons ci-dessous. Au-delà de ces limitations, cette recherche laisse apparaitre plusieurs phénomènes intéressants et soulève plusieurs questions sur le lien entre la nature du dispositif et les effets observés.

4.2. Évolution des performances

Un premier résultat concerne l'évolution des scores orthographiques pour l'ensemble des élèves. Il y a un lien statistique entre les progrès des élèves au cours de l'année et d'une part leur niveau initial (les plus faibles progressent plus), d'autre part leur niveau de classe (les CM1 progressent plus que les CM2 qui progressent plus que les 6e) et le niveau moyen initial de ces classes. Ce sont donc les élèves les plus faibles qui progressent le plus. Ces résultats nous ont amenés à nous interroger sur l'existence d'un éventuel effet plafond. L'examen des courbes de distribution des élèves les plus forts (élèves ayant un score global initial au score médian) montre bien la présence d'un palier. C'est ainsi bien un effet plafond qui explique que la marge de progression de ces élèves est moindre que celle qui existe pour les élèves qui partent avec un score global plus bas. Ce plafond est dû à nos outils d'évaluation.

4.3. Des résultats de la Twictée

Les résultats du score global ont fait apparaitre que d'une manière générale, tous les élèves progressaient significativement durant l'année scolaire, mais que les élèves pratiquant la Twictée ne progressaient pas significativement plus que les autres. Les élèves des groupes twictants progressent ainsi aussi bien que ceux d'un groupe contrôle dont les enseignants volontaires étaient suffisamment confiants en leurs pratiques et en leur gestion de classe pour accepter d'être observés et filmés.

Les élèves twictants progressent globalement aussi bien que les élèves non-twictants quelles que soient les caractéristiques des élèves et des classes. Autrement dit, ce constat est valable dans et hors éducation prioritaire, ou encore que les élèves soient issus de milieux favorisés ou non. En l'absence d'effets significatifs au niveau du score global, soulignons toutefois la taille d'effet de l'interaction entre la pratique de la Twictée et l'éducation prioritaire, montrant que, bien que non significatif, l'effet de la Twictée est relativement fort en éducation prioritaire.

Les concepteurs de la Twictée et les enseignants qui la pratiquent pensent que la Twictée favorise le raisonnement orthographique permettant de résoudre les problèmes orthographiques complexes (Crinon et Viriot-Goeldel, 2021). L'observation des résultats par type de difficulté montre qu'on on ne voit pas de différence significative entre les élèves pratiquant la Twictée et les autres sur les procédures complexes telles que les chaines d'accords ou la capacité à distinguer les verbes à l'infinitif en -er, par opposition par exemple aux participes passés en -é. Les performances des élèves se distinguent en revanche sur des orthographes simples, comme celles des auxiliaires conjugués à la troisième personne du présent (« sont » et « ont »), ou encore celle des verbes fréquents (« sont » et « ont » à nouveau, ainsi que « dit » et « mit », verbes fréquents au passé simple de la 3e personne du singulier). Contrairement aux attentes des concepteurs et praticiens de la Twictée, c'est ainsi seulement sur quelques phénomènes orthographiques plutôt simples qu'on observe une différence significative en faveur des élèves twictants, et non sur les plus complexes.

Dans l'ensemble, ces résultats plutôt décevants pour les nombreux enseignants engagés dans la Twictée, invitent à s'interroger sur la réelle différence de pratiques entre les enseignants mettant en place la Twictée et les enseignants du groupe contrôle. En effet, les enseignants qui pratiquent la Twictée mettent en avant la phase de

raisonnement menée en petit groupe puis en groupe classe (phase 2), au cours de laquelle les élèves sont amenés à justifier leurs choix orthographiques. Or les entretiens semi-directifs conduits avec les enseignants révèlent que cette composante de la Twictée, aussi appelée « dictée négociée », est également mise en œuvre par 14 des 21 enseignants du groupe contrôle. Les pratiques des enseignants du groupe contrôle s'inscrivent en effet dans une tendance actuelle largement partagée dans les milieux francophones, valorisant le travail collaboratif de raisonnement orthographique pour enseigner l'orthographe (Viriot-Goeldel et Brissaud, 2020). La catégorisation des erreurs aux moyens de mots-balises et la rédaction de twoutils, autres points saillants de la Twictée, sont en revanche spécifiques aux classes twictantes. Elles ne permettent apparemment pas de faire la différence.

Ces résultats tiennent sans doute aussi à la nature même du dispositif. S'il comporte un certain nombre d'étapes formalisées que nous avons décrites en introduction, l'observation qualitative des séances filmées dans le cadre de cette étude a montré que le dispositif était finalement beaucoup moins contraignant que ce que nous avions imaginé. N'étant pas breveté et n'étant pas utilisé dans le cadre d'une politique d'*accountability*, les enseignants sont libres de l'aménager à leur guise, ce qu'ils ne se privent pas de faire comme le révèle l'observation des séances, ajoutant par exemple plusieurs étapes ou exercices de leur choix (Crinon et Viriot-Goeldel, 2021). De plus, le dispositif n'impose aucune limite temporelle, les enseignants n'y consacrent ainsi pas tous le même temps, d'autant plus qu'ils ne mettent pas en œuvre le même nombre de Twictées. Le dispositif recouvre ainsi une large variété de mises en œuvre, qui peut en partie expliquer les différences d'efficacité observées. Certaines classes twictantes comptent en effet parmi les plus efficaces de l'échantillon, en ce sens que leurs élèves réalisent des progrès plus importants que les autres, tandis que d'autres sont parmi les moins efficaces.

Par ailleurs, l'observation des séances révèle également que les enseignants mettent en œuvre de longues séances en groupe classe ou en petit groupe, au cours desquelles les interactions sont multiples. À l'échelle de la classe, une mauvaise anticipation des difficultés potentielles posées par le texte et des connaissances sur le système orthographique insuffisantes sont parfois à l'origine d'échanges improductifs, voire contreproductifs, que nous avons pu observer dans plusieurs séances (Brissaud, Viriot-Goeldel et Ponton, 2019). Ils montrent comment ce type de dispositif ne suffit pas à pallier un déficit de formation, à la fois dans le domaine de l'orthographe et dans celui des interactions en classe. À l'échelle du groupe d'élèves, les interactions sont encore en cours d'analyse. Plusieurs phénomènes récurrents ont néanmoins déjà été identifiés, parmi lesquels notamment le choix d'une balise au hasard pour catégoriser les erreurs orthographiques que les élèves doivent corriger (Fenoglio, 2019).

Certes, le nombre de cycle de Twictée a été introduit dans notre modèle d'analyse –il n'a d'ailleurs pas permis de mettre en évidence un effet du nombre de cycles – mais les autres sources de variations en quantité et qualité d'enseignement sont nombreuses au sein du dispositif. Ces résultats en demi-teinte soulèvent ainsi la question de la difficulté d'observer des effets pour un dispositif aussi peu contraignant, laissant autant de liberté aux enseignants et autant de place aux interactions, sans pour autant former maitres et élèves aux dites interactions. Mais au-delà de la seule question de la mesure des effets, se pose la question de l'intérêt et des limites des dispositifs plus ou moins structurés et contraignants au sein de notre système scolaire.

En tout état de cause, plutôt que de tempérer par ces résultats la vague d'intérêt et d'enthousiasme soulevée par Twictée dans les milieux éducatifs, l'objectif de l'équipe de l'étude TAO (Twictée pour apprendre l'orthographe) est de formuler aux auteurs du dispositif et à l'association qui le gère un certain nombre de recommandations d'amélioration, tant du côté de la formation des maitres que de celui de l'évolution du dispositif. L'aventure Twictée ne s'arrête donc pas là, le dispositif dispose du point de vue des chercheurs que nous sommes d'une bonne marge de progression.

5. Références

Arabyan, M. (1990). La dictée dialoguée. *L'École des Lettres Collège, 12*, 59-80.

Brissaud, C. et Cogis, D. (2011). *Comment enseigner l'orthographe aujourd'hui ?* Paris : Hatier.

Brissaud, C., Cogis, D. et Totereau, C. (2014). *La performance orthographique à l'articulation école collège : une approche qualitative des marques du pluriel*. Communication présentée à la 4e édition du Congrès mondial de linguistique française (CMLF), Berlin, Allemagne, juillet 2014.

Brissaud, C. et Fayol, M. (2018). *Étude de la langue et production d'écrits*. Conférence de consensus du Cnesco. http://www.cnesco.fr/wp-content/uploads/2018/04/VDEF-rapport-Brissaud-Fayol.pdf

Brissaud, C., Viriot-Goeldel, C. et Ponton, C. (2019). Enseigner et apprendre l'orthographe avec la Twictée Premiers résultats de l'évaluation d'un dispositif innovant d'enseignement de l'orthographe. *Repères*, *60*, 107-130. https://doi.org/10.4000/reperes.2346

Cogis, D., Fisher, C. et Nadeau, M. (2015). Quand la dictée devient un dispositif d'apprentissage. *Glottopol*, *26*, 69-91.

Crinon, J. et Viriot-Goeldel, C. (2021). Intérêt et limites de la notion de dispositif. L'exemple d'un dispositif d'enseignement de l'orthographe. *Pratiques, 189-190*. https://doi.org/10.4000/pratiques.10198

Direction de l'évaluation et de la prospective (1996). Connaissances en français et en calcul des élèves des années 20 et d'aujourd'hui. *Note d'information*, 96.19.

Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance (2016). Les performances en orthographe des élèves en fin d'école primaire (1987-2007-2015). *Note d'information*, 28.

Fenoglio, P. (2019). Le hashtag pour catégoriser les erreurs d'orthographe au cycle 3 : un hiatus entre objectifs pédagogiques et appropriations des élèves. *Repères*, *60*, 131-151. https://doi.org/10.4000/reperes.2351

Fisher, C. et Nadeau, M. (2014). Usage du métalangage et des manipulations syntaxiques au cours de dictées innovantes dans des classes du primaire. *Repères*, *49*, 169-191. https://doi.org/10.4000/reperes.742

Hobart, F. et Forgione, R. (2015). *Twictée*. Récupéré sur le site de l'association Twictée http://www.twictee.org/twictee

Jaffré, J.-P. (1992). Le traitement élémentaire de l'orthographe. Les procédures graphiques. *Langue française*, *95*, 27-48.

Jaffré, J.-P. (2004). Peut-on parler de sémiographie optimale ? *LIDIL*, *30*, 11-25.

Lequette, C., Pouget, G. et Zorman, M. (2011). *Fluence*. La Cigale Éditions.

Manesse, D. et Cogis, D. (2007). *Orthographe : à qui la faute ?* Paris : ESF.

Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (2018). Programme d'enseignement du cycle des apprentissages fondamentaux (cycle 2), *Bulletin officiel,* n° 30 du 26 juillet 2018. https://www.education.gouv.fr/pid285/bulletin_officiel.html?cid_bo=132987

Peereman, R. (1999). LEXOP: A lexical database providing orthography-phonology statistics for French monosyllabic words. Behavior Research Methods. *Instruments et Computers*, *31*, 376-379. https://doi.org/10.3758/BF03207735

Viriot-Goeldel, C. et Brissaud, C. (2019). Enseigner et apprendre l'orthographe aujourd'hui. *Repères*, *60,* 15-22. https://doi.org/10.4000/reperes.2271

Ziegler, J. C., Jacobs, A. M. et Stone, G. O. (1996). Statistical analysis of the bidirectional inconsistency of spelling and sound in French. Behavior Research Methods. *Instruments et Computers*, *28*(4), 504-515. https://doi.org/10.3758/BF03200539

6. Annexes

6.1. Annexe A : texte de la dictée

Le soir tombait. Papa et maman, inquiets, se demandaient pourquoi leurs quatre garçons n'étaient pas rentrés.
Les gamins se sont certainement perdus, dit maman. S'ils n'ont pas encore retrouvé leur chemin, nous les verrons arriver très fatigués à la maison.
Pourquoi ne pas téléphoner à Martine ? Elle les a peut-être vus !
Aussitôt dit, aussitôt fait !
À ce moment, le chien se mit à aboyer.

6.2. Annexe B : énoncé de l'exercice de transformation

Lis le texte suivant :
La sauterelle est un insecte nuisible. Elle adore manger les feuilles et les fleurs ; elle se nourrit aussi parfois d'insectes. La sauterelle envahit souvent les plantations qu'elle est capable de saccager. L'an dernier, elle a encore ravagé des champs de blé au Brésil. Mais, demain, la sauterelle grillée arrive dans nos assiettes !
Recopie ce texte en commençant par Les sauterelles. Modifie tout ce qu'il faut modifier.

7. Annexe C : Modèle vide

Tableau 8 : Modèles mixtes vides pour chacun des 17 scores

	prosuj	PPA avoir	Infinitifer	Pluriel nom	Accord nb adj	aux	Dire mettre passé simple	Verbfreq	Imparfait
(Intercept)	0.53 (0.09)***	0.07 (0.04)t	0.14 (0.06)*	0.65 (0.09)***	0.56 (0.08)***	0.68 (0.09)***	0.22 (0.04)***	0.91 (0.11)***	0.33 (0.05)***
Var inter-classes	0.47 [3.12-5.35]	0.15 [3.12-5.35]	0.25 [3.12-5.35]	0.49 [3.12-5.35]	0.46 [3.12-5.35]	0.52 [3.12-5.35]	0.16 [3.12-5.35]	0.63 [3.12-5.35]	0.3 [3.12-5.35]
Var intra-classes	1.36 [8-8.84]	0.89 [8-8.84]	1.42 [8-8.84]	1.37 [8-8.84]	1.24 [8-8.84]	1.18 [8-8.84]	0.74 [8-8.84]	1.44 [8-8.84]	0.78 [8-8.84]
-2LogLik	3131.963	2346.065	3188.422	3147.664	2982.258	2900.189	2026.254	3256.312	2159.925
ICC	0.107	0.027	0.029	0.113	0.12	0.161	0.045	0.162	0.128

	Pluriel verbal hom	Pluriel verbal non hom	Pluriel verbal	Imparfait	Mots invariables	Formes verbales E	Orthographe lexicale	juste
(Intercept)	0.23 (0.04)***	0.3 (0.04)***	0.85 (0.11)***	0.53 (0.08)***	0.48 (0.06)***	0.9 (0.14)***	0.89 (0.16)***	9.47 (1.03)***
Var inter-classes	0.22 [3.12-5.35]	0.17 [3.12-5.35]	0.59 [3.12-5.35]	0.48 [3.12-5.35]	0.28 [3.12-5.35]	0.78 [3.12-5.35]	0.93 [3.12-5.35]	6.19 [3.12-5.35]
Var intra-classes	0.75 [8-8.84]	0.79 [8-8.84]	1.47 [8-8.84]	0.98 [8-8.84]	1.22 [8-8.84]	2.08 [8-8.84]	1.99 [8-8.84]	9.46 [8-8.84]
-2LogLik	2075.616	2140.586	3281.795	2574.617	2926.909	3902.635	3835.789	6637.663
ICC	0.075	0.045	0.14	0.194	0.05	0.123	0.178	0.3

Notes. L'estimateur (erreur standard) est indiqué pour chaque effet fixe. La p-value est codée selon p < 0.07 t ; p < 0.05 * ; p < 0.01 ** ; p < 0.001 ***. La variabilité inter- et intra-classes est indiquée à l'aide de l'écart-type [95 % IC].

8. Annexe D

Tableau 9 : Descriptif de l'évolution du score global selon les variables classes (analyses univariées)

Variable classe	Modalité	m	sd	Estimate	F	DDL	P-value	Effect Size	R2
twi	Temoin	8.38	6.67		1.288	(1,38)	0.263	-0.020	0.033
	Twictee	10.71	6.25	2.326					
age	[32,42]	10.83	6.08	-0.193	1.767	(1,38)	0.192	-0.007	0.044
	(42,57]	8.00	6.78						
sexe	Femme	8.95	6.66		0.939	(1,38)	0.339	-0.029	0.024
	Homme	11.33	5.85	2.386					
exp	[2,10.7]	11.27	5.70		1.288	(2,37)	0.581	-0.008	0.065
	(10.7,17.3]	9.88	6.35	-1.383					
	(17.3,37]	7.27	7.21	-3.994					
exp_cy	[2,7]	12.09	6.29		2.396	(2,37)	0.209	0.048	0.115
	(7,12.3]	8.98	5.02	-3.111					
	(12.3,37]	6.94	7.22	-5.145					
fo	fo_Non	10.05	6.25		0.367	(1,38)	0.548	-0.045	0.010
	fo_Oui	8.79	6.90	-1.260					
ep	ep_Non	8.07	6.34		2.658	(1,38)	0.111	0.016	0.065
	ep_Oui	11.39	6.39	3.318					
cd	cd_Non	9.94	7.42		0.508	(1,38)	0.480	-0.041	0.013
	cd_Oui	8.29	2.86	-1.651					
eff_cla	[18,25]	9.47	5.62	-0.322	0.999	(1,38)	0.324	-0.028	0.026
	(25,33]	9.51	7.83						
Global_Init_Moy	[-1.63,-0.25]	12.81	6.00	-8.324	27.571	(1,38)	**0.000**	0.402	0.420
	(-0.25,0.57]	6.16	5.23						
Global_Init_CV	[-16.7,-0.92]	11.38	4.84	-0.221	1.797	(1,38)	0.188	-0.006	0.045
	(-0.92,24.5]	7.59	7.46						
TonaliteSociale	[0,46.5]	7.25	6.45	0.059	2.695	(1,38)	0.109	0.017	0.066
	(46.5,95.2]	11.72	5.87						