



Genèses instrumentales chez les enseignants autour des outils numériques : le cas des ordinateurs fournis pour l'inclusion des élèves présentant des troubles de l'acquisition des coordinations

Alexandre Booms

► To cite this version:

Alexandre Booms. Genèses instrumentales chez les enseignants autour des outils numériques : le cas des ordinateurs fournis pour l'inclusion des élèves présentant des troubles de l'acquisition des coordinations. Sciences de l'Homme et Société. 2014. dumas-01075505

HAL Id: dumas-01075505

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01075505>

Submitted on 17 Oct 2014

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.

Mémoire de Master 2 Mention Éducation et Formation

Spécialité : Conception, Intervention et Recherche en Éducation et
Formation (CIREF)

Soutenu par

Alexandre BOOMS

Genèses instrumentales chez les enseignants autour des outils numériques :

**Le cas des ordinateurs fournis pour l'inclusion des élèves
présentant des troubles de l'acquisition des coordinations**

Mémoire dirigé par

Stéphane BRAU-ANTONY

10 juillet 2014

Ce travail est dédié à mon fils Anaël

Remerciements

Je tiens en premier lieu à remercier mon directeur de mémoire, Stéphane BRAU-ANTONY, pour sa disponibilité et sa patience. La qualité de son écoute et ses remarques avisées ont été autant de points d'appui pour la réalisation de mon travail.

Je remercie également Fabien EMPRIN pour ses conseils éclairés et sa grande connaissance de la genèse instrumentale. Ses conseils m'ont permis de progresser et de débloquer quelques situations épineuses.

Je suis également reconnaissant à l'équipe des enseignants du Master CIREF et les membres du département STIC de l'ÉSPÉ pour les diverses et multiples aides qu'ils m'ont apportées durant ces deux dernières années.

Ce mémoire a nécessité de filmer des situations de classe. J'exprime toute ma gratitude aux enseignants qui ont bien voulu m'accueillir, aux responsables qui m'ont ouvert les portes de leurs établissements, ainsi qu'aux familles et leurs enfants, en particulier ceux dont l'enfant est handicapé, qui m'ont autorisé à les filmer en classe.

Merci à Marianne, Isabelle, Agnès, Cyril et Florent pour leur relecture.

Enfin, ces remerciements ne sauraient être complets sans que j'exprime ma reconnaissance à ma famille qui m'a laissé disparaître de longues heures pour lire, pour écrire, et m'a laissé les temps de calme et d'oisiveté nécessaires à la réflexion.

Résumé

Dans un contexte d'école inclusive, certains élèves handicapés se voient équipés d'ordinateurs portables destinés à faciliter la différenciation des apprentissages. C'est notamment le cas des élèves présentant des troubles de l'acquisition des coordinations. Cet équipement rentre dans l'espace de travail de l'enseignant sans qu'il l'ait, pour autant, choisi. Cette étude cherche à comprendre comment l'enseignant qui accueille l'élève équipé dans la classe peut s'approprier cet équipement informatique pour l'accompagner. Les genèses instrumentales qui se mettent en place sont diverses, mais s'appuient plus sur des modalités de cours usuelles que sur les potentialités intrinsèques aux outils numériques.

Mots-clés

Genèse instrumentale, handicap, dyspraxie, Trouble de l'acquisition des coordinations, inclusion, TIC, TICE, outils numériques.

Abstract

In an inclusive school context, some disabled pupils are equipped with laptops to facilitate the differentiation of learning. This is particularly true for pupils with developmental coordination disorder. This equipment enters the teacher workspace while he didn't choose it. This study is an attempt to understand how the teacher can adopt this IT tool to support the pupil who is in his classroom. Miscellaneous instrumental genesis are observed and they're more related to usual courses situations than to the intrinsic potential of digital tools.

Keywords

Instrumental genesis, disability, dyspraxia, developmental coordination disorder, inclusion, ICT, digital tools.

SOMMAIRE

1	PRÉAMBULE	8
2	INTRODUCTION.....	10
3	LE CONTEXTE	12
3.1	Le handicap et l'école.....	12
3.2	L'inclusion des élèves présentant des troubles de l'apprentissage	15
3.3	L'institution face au rôle des technologies dans le handicap.....	17
3.4	Les enseignants face aux handicaps invisibles	23
3.5	Les enseignants face aux technologies	25
3.6	Quelques définitions.....	29
3.7	Un contexte favorable à la prise en charge des élèves handicapés par les TIC.	38
4	CADRE THÉORIQUE	40
4.1	La genèse instrumentale comme base de réflexion sur l'usage des outils numériques.....	40
5	QUESTION DE RECHERCHE.....	54
5.1	Rappel du contexte	54
5.2	La situation de travail étudiée.....	54
5.3	Quelles genèses instrumentales potentielles dans notre cas ?	55
5.4	Question de recherche	57
6	MÉTHODOLOGIE	58
6.1	Recueil de données	58
6.2	Traitement des données	62
7	RÉSULTATS	67
7.1	La relation des enseignants avec le handicap	67
7.2	Quelle importance des conduites instrumentées ?	68
7.3	De l'activité instrumentée à l'instrument.....	70
8	DISCUSSION	84
8.1	Quelles activités instrumentées et quels instruments ont été observés ?.....	84
8.2	Quels sont les buts recherchés par les instruments mobilisés ?	85
8.3	L'instrumentation s'appuie-t-elle sur les propriétés de l'artefact ?.....	88
8.4	L'instrumentalisation est-elle réellement absente de nos situations ?.....	90
8.5	L'écrit numérisé, instrument d'inclusion des élèves présentant des TAC ?	91
9	CONCLUSION.....	94
10	BIBLIOGRAPHIE	97

11	TABLES DES FIGURES ET DES TABLEAUX.....	107
12	ANNEXES.....	109
12.1	Annexe I : Observation de la séance I – Cours de M. Bon	109
12.2	Annexe II : Observation de la séance II – Cours de Mme Dar	117
12.3	Annexe III : Observation de la séance III – Cours de Mme Hur	126

Table des Acronymes

A

ASH Adaptation Scolaire et scolarisation des élèves Handicapés	17, 61
AVS Auxiliaire de Vie Scolaire	43, 55

C

C2i2e Certificat Informatique et Internet de niveau 2 Enseignant.	18
CDAPH Commission des Droits et de l'Autonomie des Personnes Handicapées	10, 17

D

DCD Developmental Coordination Disorder.....	34, 36
DSDEN Direction des Services Départementaux de l'Éducation Nationale	17
DSM-IV Diagnostic and Statistical Manual of mental disorders quatrième édition	34
DSM-V Diagnostic and Statistical Manual of mental disorders cinquième édition	37

I

ICD-10 International Classification of Diseases dixième édition	37
IGEN Inspection Générale de l'Éducation Nationale	17, 19, 21, 22, 25

M

MDPH Maison Départementale des Personnes Handicapées.....	10, 17, 61
---	------------

N

NEPSY A Developmental NEuroPSYchological Assessment	33
NTIC Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication	29, 32

O

OMS Organisation Mondiale de la Santé.....	13
--	----

P

PAI Projet d'Action Individualisé	24
PPS Projet Personnalisé de Scolarisation	17, 22, 24, 25, 56, 57, 61

Q

QIP Quotient Intellectuel Performance.....	33
QIV Quotient Intellectuel Verbal	33

S

SACI Situations d'Activités Collectives Instrumentées	42, 43
SAI Situations d'Activités Instrumentées.....	42, 73, 76, 79, 82

T

TAC Troubles de l'Acquisition de la Coordination	10, 11, 14, 22, 23, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 54, 57, 67, 69, 71, 84, 85, 86, 91, 92, 94, 95, 96
TIC Technologies de l'Information et de la Communication	9, 11, 21, 22, 25, 28, 29, 31, 32, 38, 54, 85, 87, 88, 92
TICE Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement	8, 18, 21, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 55
TUIC Techniques Usuelles de l'Information et de la Communication	21, 29, 31, 32

U

USB Universal Serial Bus.....	40, 55, 59, 64, 72, 73, 74
-------------------------------	----------------------------

1 PRÉAMBULE

Le travail présenté se situe dans la continuité d'une réflexion que nous menons autour des usages de la technique, en général, et des techniques de l'information et de la communication, en particulier, depuis plusieurs années.

Nos premières réflexions professionnelles sont issues du monde de la productique qui a pour objectif d'articuler les techniques et l'homme dans les systèmes de production. Cette démarche, non formalisée, s'est poursuivie jusqu'à la prise en compte de la démarche ergonomique sur notre lieu de travail.

Parallèlement à cette réflexion sur le monde de l'industrie et sa relation à la technique, nous avons expérimenté divers dispositifs intégrant des TICE¹ dans nos pratiques pédagogiques.

Si aujourd'hui, il nous semble évident que ces deux axes de travail relèvent bien d'une même démarche d'articulation entre les techniques à notre disposition et le travail de l'homme, ce constat s'est imposé très tard dans notre carrière professionnelle. Alors que cette réflexion a longtemps été intuitive, les méthodes que nous avons pu appréhender, depuis que nous fréquentons le milieu universitaire, nous ont fait reconsidérer notre approche antérieure.

Si aujourd'hui, l'usage des techniques de l'information et de la communication s'est massivement répandu, leurs utilisations au sein de la classe restent limitées (Chambon & Le Berre, 2011), et la question de leur pertinence se pose régulièrement (Chaptal, 2007 ; Coen & Schumacher, 2006 ; Loisier, 2011). Le manque de formation est évoqué pour certains acteurs, mais, paradoxalement les enseignants déclarent utiliser de manière courante les outils numériques pour des usages en dehors de la classe (Chambon & Le Berre, 2011; Fourgous, Contentin, & Saguez, 2010), ce qui semble, *a priori*, antinomique avec l'idée selon laquelle le manque de formation est la cause de la non-utilisation de ces techniques en classe.

Nous pensons donc, comme Chaptal (2007), que la faible utilisation des technologies par les enseignants n'est pas directement liée à l'appropriation des outils numériques, mais plutôt à une perplexité quant à leur adaptation aux besoins de la classe et la pertinence pédagogique de leur usage. En effet, en ne voyant pas ce que les outils peuvent apporter à leur pratique, ou au message qu'ils ont à faire passer, il n'est pas étonnant de voir des réponses aussi

¹ Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement

paradoxaux que celles de l'enquête PROFETIC (Chambon & Le Berre, 2011) où les enseignants se déclarent globalement convaincus de la plus-value de ces outils, mais qu'ils en soient, dans le même temps, très peu utilisateurs en classe.

Cette réflexion autour de la difficile implantation des techniques de l'information et de la communication dans la classe a été au cœur de notre travail ces dernières années. Il existe cependant un domaine où le consensus semble régner de prime abord, il s'agit de l'accompagnement du handicap par les TIC². Dans le cas des troubles de l'apprentissage, le potentiel de différenciation de ces outils est communément admis (Blanc, 2011 ; Inspection générale de l'Éducation nationale & Inspection générale de l'administration de l'Éducation nationale et de la recherche, 2008). Un équipement relativement conséquent, socialement accepté, est fourni aux élèves présentant des troubles de l'apprentissage plus ou moins sévères, afin de favoriser leur inclusion scolaire.

Lorsque nous avons été concerné dans notre environnement privé par cette situation, notre histoire professionnelle nous a conduit à nous interroger sur ces usages assez particuliers. Il nous est alors apparu que la réflexion sur l'articulation entre les technologies, le handicap et l'inclusion scolaire était peu développée.

La question de l'homme et de son rapport à la technique traverse notre activité professionnelle depuis nos études universitaires. Nous souhaitons continuer de la traiter dans ce mémoire, mais, cette fois, c'est au travers du prisme de l'inclusion scolaire assistée par les techniques de l'information et de la communication que nous envisageons de l'aborder.

Nous nous bornerons à l'étude du cas des élèves présentant des troubles de l'acquisition des coordinations pour lesquels le rôle de l'ordinateur reste relativement facile à définir, comme nous le verrons plus loin.

Notre objectif sera donc de tenter d'identifier comment les enseignants s'approprient cet équipement qui s'impose dans la classe, sans que ce soit, pour autant, un choix pédagogique de leur part.

² Technologies de l'Information et de la Communication.

2 INTRODUCTION

La loi de 2005 pour l'inclusion (*LOI n° 2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées*, 2005) pose l'école inclusive comme modèle d'accueil des élèves handicapés. Il est donc prévu que des compensations soient mises en place pour accueillir ces élèves handicapés dans des classes dites normales. Ces compensations peuvent être pédagogiques, mais également matérielles. Chaque cas est étudié dans le cadre d'équipes éducatives, qui proposent des aménagements et des adaptations, puis le suivi de ces mises en place se fait dans le cadre d'équipe de suivi de la scolarisation.

Dans ce cadre, sur la prescription de spécialistes, par exemple d'ergothérapeutes, et sous couvert d'une reconnaissance de handicap par la MDPH³, certains élèves sont équipés d'ordinateurs portables pour compenser un handicap. Ces matériels sont prêtés par l'Éducation nationale aux élèves à besoins particuliers selon des règles établies (Ministère de l'Éducation nationale, 2001a, 2001b), après un avis favorable de la Commission des Droits et de l'Autonomie des Personnes Handicapées (CDAPH).

Nous nous intéresserons aux élèves présentent des troubles liés à la mauvaise acquisition ou au mauvais développement de praxies. On parle alors de TAC, troubles de l'acquisition des coordinations, ou de dyspraxies. Ces élèves ont, entre autres, des difficultés liées à la rapidité d'exécution de l'écriture et à l'acquisition de gestes liés à la motricité fine (Vaivre-Douret, 2007, 2008). Dans leur cas, l'automatisation de l'écriture est insuffisante pour permettre une prise de note efficace (Mazeau, Le Lostec, & Lirondière, 2010 ; Pouhet, 2011) qui doit alors être abandonnée ou palliée. En effet, les élèves présentant des TAC sont massivement en échec lors des opérations d'écriture (Vaivre-Douret et al., 2011). La proposition des ergothérapeutes est alors d'utiliser l'ordinateur comme orthèse, c'est à dire, pour compenser ces fonctions de coordination des mouvements volontaires déficients.

L'idée fondamentale de cette compensation (Mazeau et al., 2010, p. 17-18) est de remplacer une « morphocinèse » (« organisation morphologique du geste » comme l'écriture) par une « téléocinèse » (« action sur l'environnement ayant une conséquence » comme la frappe d'une lettre au clavier). En effet, les élèves présentant des TAC ont un niveau d'automatisation si faible de l'écriture manuscrite, que la mise en place d'opération de prise de

³ Maison Départementale des Personnes Handicapées.

note se fait systématiquement en situation de double tâche. L'écriture manuscrite scolaire est pratiquement impossible (Mazeau et al., 2010 ; Pouhet, 2011), et conduit inévitablement à l'abandon d'une des deux tâches au profit de l'autre. Par exemple, la dictée d'un mot ou d'une phrase nécessite d'une part une réflexion autour du respect des règles d'usage de la langue et d'autre part une mobilisation autour de la motricité fine. L'opération d'écriture se trouve alors entièrement absorbée par la morphocinèse, au détriment de la grammaire et de l'orthographe. Un autre indice de cette difficulté, pourrait être la différence nette de graphie entre une dictée lettre à lettre et la dictée globale d'un mot. La dictée lettre à lettre ne mobilise que la graphie, sans la réflexion sur la constitution du mot et donc sans double tâche, et conduit, en règle générale, à un écrit de lisibilité supérieure.

Dans le cas des TAC, l'écriture ne sera jamais complètement automatisée, et nécessitera donc d'être palliée. Le clavier pourra être utilisé comme une orthèse, la téléocinèse étant cognitivement moins gourmande que la morphocinèse.

Le recours à cet ordinateur introduit, *de facto*, les TIC dans la salle de classe. Cette entrée est assez différente des pratiques généralement en usage dans les établissements (Chambon & Le Berre, 2011), puisqu'il s'agit d'usage quotidien, validé par le corps médical et paramédical (Benoit & Sagot, 2008 ; Despres, 2010 ; Mazeau et al., 2010). Elle n'est, par ailleurs, pas dépendante des moyens matériels de l'établissement.

Cette approche est également différente d'autres situations d'introduction des techniques de l'information et de la communication dans la classe, comme les expérimentations de matériels, puisqu'elle revêt un caractère obligatoire et durable, ou comme les dotations faites par les collectivités territoriales, puisqu'elle est liée à un besoin unipersonnel et particulier au sein de la classe.

L'enseignant se retrouve alors dans une situation complètement nouvelle, imposée, non pédagogiquement neutre, qui interroge simultanément sa relation au handicap et sa relation aux techniques de l'information et de la communication. C'est ce que nous nous proposons d'étudier dans ce travail.

3 LE CONTEXTE

Cette partie permettra de situer le champ de notre étude. Les pratiques des enseignants se réfèrent nécessairement à un cadre législatif et institutionnel, qu'il convient de définir de manière précise pour mieux cerner notre étude et ses visées. Les orientations politiques donnent les impulsions dont les enseignants, en tant que fonctionnaires, sont les relais. À ce titre, il nous semble difficile de ne pas évoquer les orientations données par l'institution, tant du point de vue de la loi, que du point de vue de son opérationnalisation par l'encadrement de l'Éducation nationale.

Dans un premier temps, nous décrirons les orientations données par l'institution en matière de handicap, puis comment elle prend en considération la place des outils informatiques dans la prise en charge du handicap.

Ensuite, nous verrons quelles sont les représentations des enseignants vis-à-vis des handicaps invisibles, puis quels sont leurs rapports avec les techniques de l'information et de la communication.

3.1 Le handicap et l'école

Dans cette étude à visée heuristique, il paraît profitable de délimiter de manière précise le contexte dans lequel s'inscrit l'admission des élèves handicapés au sein des classes. Après un bref rappel historique sur la scolarisation des élèves handicapés, nous nous attarderons sur l'inclusion scolaire, qui est le modèle d'adaptation normalement en vigueur aujourd'hui.

3.1.1 La scolarisation des élèves handicapés : de l'exclusion à l'inclusion

La scolarisation des élèves handicapés est un phénomène historique relativement récent. Au XVIII^e siècle, l'abbé de l'Épée, pour les sourds-muets, et Valentin Haüy, pour les aveugles créent des institutions spécialisées (Develay & Cardou, 2001).

La scolarisation des handicapés mentaux devra attendre le XIX^e avec quelques exemples célèbres comme Jean-Marc Itard et Victor de l'Aveyron, encore appelé l'enfant sauvage, ou bien encore l'action de Désiré-Magloire Bourneville en faveur de l'éducation des élèves handicapés, « arriérés d'asile » (Plaisance & Gardou, 2001, p. 5).

Jusqu'en 1909, toutes les initiatives relèvent de réponses locales, dans des hospices ou des institutions, elles n'ont donc pas vocation à être généralisées. La loi du 15 avril 1909 « relative à la création de Classes de Perfectionnement annexées aux écoles élémentaires publiques et d'Écoles autonomes de Perfectionnement pour les Enfants arriérés » est l'acte

fondateur de l'enseignement spécialisé. Pour la première fois, l'État offre la possibilité de généraliser la scolarisation d'enfants arriérés. Cette loi sera difficilement appliquée (Roca, 1992), les classes ne se mettront effectivement en place qu'à la fin de la Seconde Guerre mondiale.

Ce modèle de scolarisation ségrégationniste sera en vigueur jusqu'en 1975. La loi du 30 juin 1975 « d'orientation en faveur des personnes handicapées et relatives à la composition et au fonctionnement de la commission de l'éducation spéciale et des commissions de circonscription » remplace l'ancienne loi de 1909, et prévoit la possibilité d'intégrer les élèves dans un cursus scolaire ordinaire. Elle stipule notamment que « les enfants et adolescents handicapés sont soumis à l'obligation éducative. Ils satisfont à cette obligation en recevant soit une éducation ordinaire, soit, à défaut, une éducation spéciale » : c'est le modèle intégratif. En instaurant la possibilité d'une éducation spéciale « entreprise avant et poursuivie après l'âge de la scolarité obligatoire », elle ouvre de fait la possibilité d'une scolarité secondaire, alors que la loi de 1909 ne concernait qu'une scolarité primaire.

La loi de 1975 est également fondatrice en ce sens où le terme handicap remplace les notions d'arriérés, de déficients. Cependant, la loi sera également limitée dans ses effets puisqu'en 2001, « moins de 10 % de l'ensemble des enfants ou adolescents repérés comme Handicapés » seront effectivement intégrés dans des classes à titre individuel. (Plaisance & Gardou, 2001, p. 10).

En 2001, l'OMS⁴ adopte la *Classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé* (Organisation mondiale de la santé, 2001). La vision du handicap est indissolublement liée au contexte social de la personne. La personne porteuse d'une pathologie est atteinte d'une déficience qui engendre une incapacité. Cette incapacité devient un handicap au regard du contexte social. Ainsi, la pathologie n'est plus la cause du handicap, mais c'est le contexte social dans lequel s'inscrit la maladie ou la déficience, qui, en aggravant ou en atténuant l'incapacité, en devient la cause (Institut national de la santé et de la recherche médicale (France), 2004).

C'est dans cette philosophie que la loi de 2005 (*LOI n° 2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes*

⁴ Organisation Mondiale de la Santé.

handicapées, 2005) est votée. Elle propose la définition suivante du handicap : « constitue un handicap, au sens de la présente loi, toute limitation d'activité ou restriction de participation à la vie en société subie dans son environnement par une personne en raison d'une altération substantielle, durable ou définitive d'une ou plusieurs fonctions physiques, sensorielles, mentales, cognitives ou psychiques, d'un polyhandicap ou d'un trouble de santé invalidant ».

Le caractère social et environnemental du handicap est explicitement défini par la loi de 2005. Elle permet alors à la France de devenir un État inclusif (Gombert & Guedj, 2011), en déclarant que « l'action poursuivie vise à assurer l'accès de l'enfant, de l'adolescent ou de l'adulte handicapé aux institutions ouvertes à l'ensemble de la population et son maintien dans un cadre ordinaire de scolarité, de travail et de vie ». Ainsi, dans la mesure où le handicap a une cause sociale, les États inclusifs mettent en place des aménagements sociaux pour tenter d'atténuer le handicap.

Alors que la loi de 1975 garantissait l'accès à la scolarisation des élèves handicapés, la loi de 2005 définit des « ajustements » et des « compensations » en vue de favoriser, « chaque fois que possible, la formation en milieu scolaire ordinaire » (Art. L112-2 du code de l'éducation). Le modèle intégratif a donc cédé la place au modèle inclusif.

Le système éducatif est ainsi tenu de mettre en place les conditions de l'inclusion des élèves porteurs de handicaps. Le changement de paradigme est important, car dans le système intégratif, l'« approche diagnostique » (Lavoie, Thomazet, Feuilladiéu, Pelgrims, & Ebersold, 2013, p. 95) conduit de manière automatique à créer des structures visant à regrouper les populations d'élèves homogènes. Il se crée alors autant de structures spéciales que de typologies de problèmes particuliers. Les élèves atypiques sont donc orientés massivement vers l'enseignement spécialisé.

En revanche, le postulat porté par l'école inclusive présuppose que le handicap résulte « de l'inadéquation entre les besoins d'un enfant et les caractéristiques du contexte scolaire » (Ibid., p.95). Cette « approche écologique » insiste sur l'inadaptation de la société, et donc de l'école, et induit que celle-ci devra s'adapter aux besoins particuliers des élèves.

Nous allons observer maintenant comment se déclinent les adaptations pour les élèves handicapés en général. En effet, il sera difficile de s'intéresser uniquement au cas des TAC à ce moment de la réflexion.

3.2 L'inclusion des élèves présentant des troubles de l'apprentissage

3.2.1 La population handicapée et les équipements

Les éléments statistiques offerts par le ministère différencient les classements entre les troubles intellectuels et cognitifs, les troubles de la parole (dyslexie, dysphasie) et les dyspraxies qui sont officiellement classées dans les troubles moteurs, comme les troubles articulaires et musculaires depuis 2009-2010 (France. Ministère de l'Éducation nationale & Direction de l'évaluation, 2010). Devant ce glissement de situation et le manque de granularité des données, nous observerons donc le taux d'équipement global des élèves handicapés.

Sur l'année scolaire 2009-2010, la population d'élèves handicapés scolarisés dans le second degré était de 67 310 individus (France. Ministère de l'Éducation nationale & Direction de l'évaluation, 2010), elle est arrivée progressivement à 89 142 en 2012-2013 (France. Ministère de l'Éducation nationale & Direction de l'évaluation, 2013), soit un bond de 32,4 %. Sur cette population globale, 17,9 % d'élèves bénéficiaient de matériels adaptés en 2009-2010, contre 20,4 % en 2012-2013.

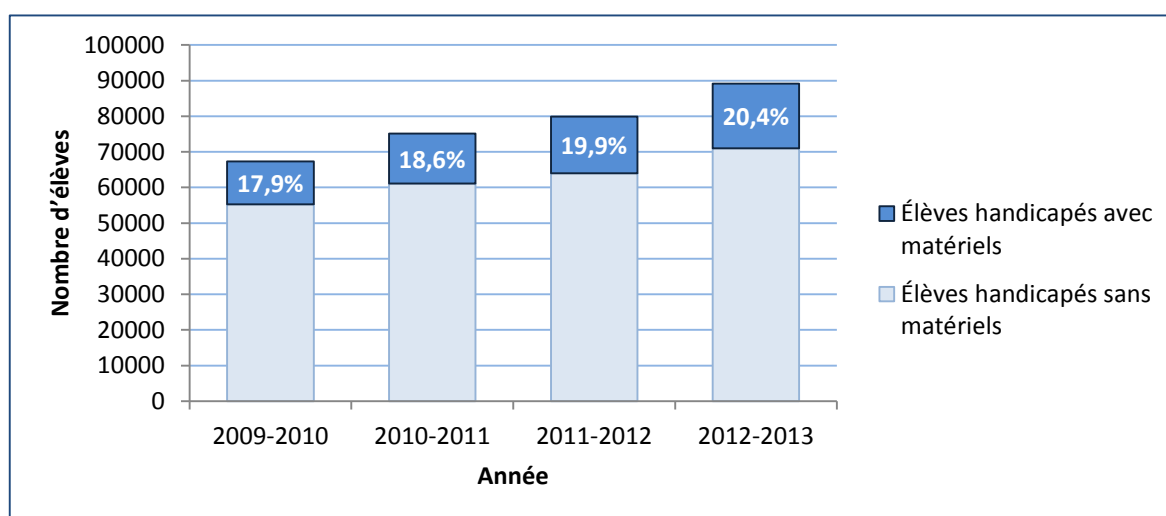


Figure 1 : évolution du nombre d'élèves handicapés dans le second degré et équipés et non équipés au titre de l'inclusion scolaire (Source DEPP, Ministère de l'Éducation nationale, 2010, 2011, 2012, 2013).

Nous ne pouvons pas aller plus loin avec ces sources, dans la mesure où le matériel adapté n'est pas identifié, ainsi le prêt d'ordinateur côtoie les équipements pour les déficients visuels ou auditifs ou les handicapés moteurs (Inspection générale de l'Éducation nationale & Inspection générale de l'administration de l'Éducation nationale et de la recherche, 2012a).

Nous pouvons cependant constater que, dans une conjoncture d'augmentation significative de la population handicapée, la proportion d'équipements de toutes natures confondues, financés pour favoriser l'inclusion n'a cessé d'augmenter.

Le Rapport du sénateur Blanc (2011) signale que, dans ce contexte d'augmentation importante du budget alloué à la scolarisation des enfants handicapés entre 2006 et 2010, passant de 170 M€ à 350 M€, la part consacrée par l'État au matériel adapté a légèrement diminué, baissant de 10 M€ à 9 M€. Ces chiffres doivent être pris avec précaution, car le financement du matériel relève aussi, en partie, des collectivités territoriales, comme pour le mobilier adapté, et Blanc indique ne pas avoir pu identifier cette part des dépenses.

3.2.2 Les troubles de l'apprentissage et la scolarité

Une approche contextuelle du handicap et des modalités de sa prise en charge se doit de dresser un rapide état des lieux sur la scolarité effective des élèves handicapés.

Le premier fait significatif est celui de la différence entre les effectifs du collège et celui des lycées qu'ils soient professionnels, généraux ou technologiques. Alors que les effectifs d'élèves handicapés au collège ont augmenté de 34 582 en 2006 à 66 611 en 2011, les effectifs en lycée sont passés de 8 726 à 13 969 dans la même période (Inspection générale de l'Éducation nationale & Inspection générale de l'administration de l'Éducation nationale et de la recherche, 2012a).

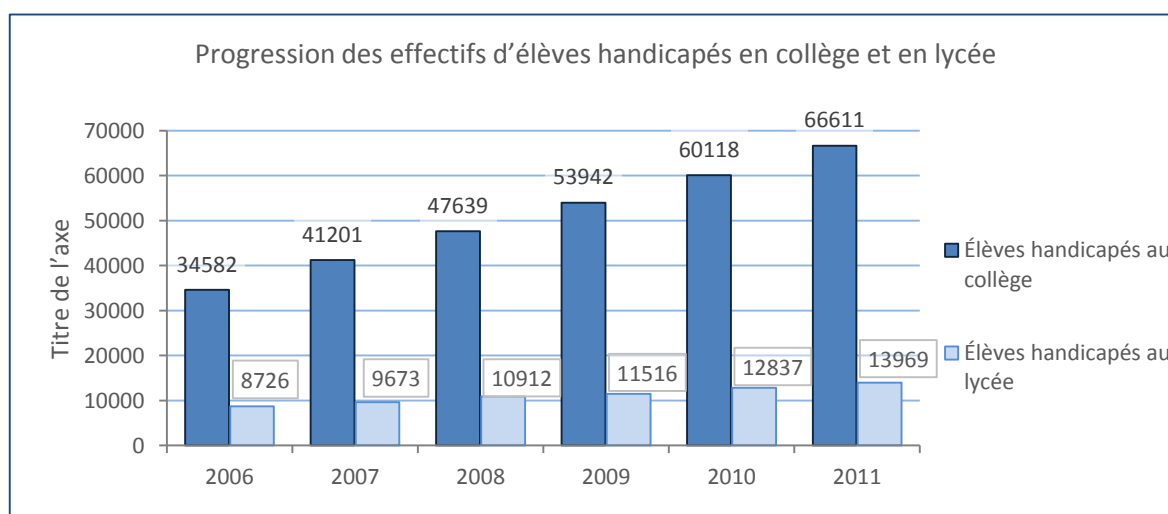


Figure 2 : progression de l'effectif des élèves handicapés en collège et en lycée (Inspection générale de l'Éducation nationale & Inspection générale de l'administration de l'Éducation nationale et de la recherche, 2012a, p. 35).

Ainsi, les 6 619 élèves handicapés, accueillis en collège en 2007, ne semblent pas tous intégrer le lycée quatre ans plus tard, car ils ne sont plus que 1 132 élèves handicapés admis en seconde en 2011. Il y a plusieurs causes identifiées à cet écart, comme la déscolarisation, la sortie administrative du handicap d'adolescents qui vivent mal leur situation, l'allongement des parcours scolaires, mais force est de constater que le différentiel est important.

Le rapport de l'IGEN⁵ identifie aussi une différence de nature de handicap au lycée général et technologique et au lycée professionnel. Les élèves présentant des troubles de l'apprentissage et des troubles cognitifs sont orientés massivement vers le lycée professionnel, alors qu'ils restent des cas très isolés dans le lycée général et technologique. Ce dernier type d'établissement accueillant plutôt les élèves nécessitant des aménagements matériels et présentant une scolarité conforme aux modalités d'enseignement usuelles.

Nous pouvons donc voir que le modèle inclusif peine à s'installer dans la mesure où l'orientation des élèves les moins adaptés scolairement, c'est-à-dire présentant des troubles des apprentissages, les conduit massivement vers des orientations professionnelles, parfois incompatibles avec leurs troubles (Ibid.).

3.3 L'institution face au rôle des technologies dans le handicap

Pour pouvoir poursuivre notre approche contextuelle, il faut interroger les préconisations de l'institution quant à l'équipement à visée inclusive des élèves handicapés.

Les Directions des Services Départementaux de l'Éducation Nationale (DSDEN) financent des ordinateurs pour accompagner les élèves handicapés dans leur scolarité. Même si les chiffres exacts sont difficiles à obtenir, le Conseiller ASH⁶ du recteur de l'académie de Reims, M. Durieux, avance que cela concerne quelques élèves par établissement dans la Marne (communication personnelle, 18 décembre 2012).

Pour pouvoir bénéficier d'un ordinateur, un élève doit être reconnu par la MDPH comme étant handicapé. L'attribution est décidée par la Commission des Droits et de l'Autonomie des Personnes Handicapées (CDAPH) pour donner suite à la proposition d'une équipe éducative ou de suivi de scolarisation composée de professionnels des domaines médicaux, paramédicaux et scolaires, dans le cadre d'un PPS⁷. En règle générale, le matériel est alors mis à disposition de l'élève dans le cadre d'une convention de prêt. Nous allons donc chercher à identifier les attendus de l'Éducation nationale quant au recours à ces outils informatiques.

3.3.1 Ce que dit la loi

La loi pour l'égalité des droits et des chances des personnes handicapées (*LOI n° 2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté*

⁵ Inspection Générale de l'Éducation Nationale

⁶ Adaptation Scolaire et scolarisation des élèves Handicapés.

⁷ Projet Personnalisé de Scolarité.

des personnes handicapées, 2005), propose des modifications du code de l'éducation. En matière d'adaptation, les deux articles suivants inscrivent, dans la loi, les adaptations nécessitées par le handicap :

- l'article L351-1 du code de l'éducation indique que « dans tous les cas et lorsque leurs besoins le justifient, les élèves bénéficient des aides et accompagnements complémentaires nécessaires » ;
- l'article L112-2 précise qu' « afin que lui soit assuré un parcours de formation adapté, chaque enfant, adolescent ou adulte handicapé a droit à une évaluation de ses compétences, de ses besoins et des mesures mises en œuvre dans le cadre de ce parcours, selon une périodicité adaptée à sa situation ».

Les adaptations prennent corps dans la loi, mais dans des termes très généraux, qui ne nous amènent pas directement vers un recours aux outils numériques ou aux techniques de l'information et de la communication.

3.3.2 Quelles sont les pistes de travail proposées par l'institution pour la prise en charge du handicap en classe ?

La question de l'articulation entre ces moyens et le handicap reste donc posée. Pourtant, pour l'Éducation nationale, parmi les plus-values possibles des TICE, la différenciation pédagogique semble posée comme une évidence. Elle relève d'ailleurs de deux compétences à part entière du C2i2e⁸ :

- compétence B.2.4. : préparer des ressources adaptées à la diversité des publics et des situations pédagogiques : en opérant des choix entre les supports et médias utilisables en respectant les règles de la communication ;
- compétence B.3.3. : gérer des temps et des modalités de travail différenciés, en présentiel et/ou à distance pour prendre en compte la diversité des élèves, des étudiants, des stagiaires.

⁸ Certificat Informatique et Internet de niveau 2 Enseignant. Ce certificat permet aux enseignants de justifier de l'acquisition de compétences professionnelles en relation avec l'usage des technologies de l'information et de la communication. Il concerne majoritairement les enseignants stagiaires ou en formation initiale, mais il est également proposé dans les dispositifs de formation continue. Cette certification a connu, depuis sa création en 2004, de nombreuses évolutions quant à la nécessité de son obtention pour titulariser les enseignants stagiaires, cependant son référentiel de compétence est resté un élément structurant pour la formation initiale des futurs enseignants.

Nous nous proposons donc d'analyser un corpus de textes officiels, pour chercher sur quels fondements repose la prise en charge du handicap par les outils numériques. Il est constitué des documents suivants :

- Rapports annuels de l'Inspection générale de l'Éducation Nationale (IGEN)
 - *Rapport 2006 — Pour une école plus proche et plus équitable* (2006)
 - *Rapport annuel 2007* (2008)
 - *Rapport annuel 2009* (2010)
 - *Rapport annuel 2011* (2012b)
- Rapports thématiques de l'IGEN sur le handicap
 - *Rapport N° 2008-067 — La scolarisation des élèves handicapés — Formation et accompagnement des équipes pédagogiques dans le second degré* (2008).
 - *Rapport N° 2012-100 — La mise en œuvre de la loi du 11 février 2005 dans l'Éducation nationale* (2012a).
 - *Rapport N° 2012-162 — L'accompagnement des élèves en situation de handicap — Les prescriptions : état des lieux — propositions* (2012).
- Rapports thématiques de l'IGEN sur le numérique
 - *Rapport N° 2010-087 — Le manuel scolaire numérique à l'heure du numérique — Une « nouvelle donne » de la politique des ressources pour l'enseignement* (2010)
 - *Rapport N° 2012-082 — Suivi de la mise en œuvre du plan de développement des usages du numérique à l'école* (2012)
 - *Rapport N° 2013-073 — La structuration de la filière du numérique éducatif : un enjeu pédagogique et industriel* (2013) et annexes (2013)
- Rapports parlementaires
 - Deux rapports du député Geoffroy (2005a) — *La scolarisation des enfants handicapés*, et — *Réussir la scolarisation des enfants handicapés* (2005b).
 - Rapport du Sénateur Blanc (2011) — *La scolarisation des enfants handicapés*.
 - *Rapport d'information N° 635 des Sénatrices Campion et Debré* (2012) concernant l'application de la loi de 2005 sur l'égalité des personnes handicapées.
- Rapports commandés par l'Éducation nationale
 - Rapport de Komitès (2013) — *Professionaliser les accompagnants pour la réussite des enfants et adolescents en situation de handicap*.

Pour ce faire, nous avons utilisé le logiciel Tropes⁹ qui est un logiciel d'analyse qualitative de texte. Il permet, entre autres, de rechercher les relations entre termes. Chaque terme est regroupé par le logiciel sous forme de classe d'équivalence (noms de sens voisins) et le logiciel recherche le nombre de cooccurrences de ces classes d'équivalence au sein d'une même proposition.

Nous avons préparé le corpus en supprimant les sommaires et les listes d'acronymes pour l'analyse, afin d'éviter les doublons purement techniques. Pour l'analyse, nous n'avons pas fixé de seuil limite en dessous duquel une classe serait négligée, c'est-à-dire qu'une classe apparaissant une seule fois dans le corpus sera prise en compte. Le corpus comprend 781 175 mots. Nous avons retenu lors d'une première phase de l'analyse, les classes d'équivalence, handicap, handicapés et inclusion. Nous avons rencontré un souci avec la classe « handicapé », qui n'est pas exploitable en l'état, car l'adjectif handicapé se substantive. Ainsi « Un handicapé » constitue une classe d'équivalence, mais « la personne handicapée » est exclue de cette classe dans le logiciel. Nous avons regroupé les résultats de la classe d'équivalence et de l'adjectif pour obtenir le nombre d'occurrences du terme handicapé.

Tableau 1 : résultat de la recherche d'occurrences dans le corpus

Source	Handicap	Handicapé	Inclusion
Rapport 2006	13	20	0
Rapport 2007	0	4	
Rapport 2009	35	46	16
Rapport 2011	6	4	0
Rapport N° 2008-067 — La scolarisation des élèves handicapés	47	76	
Rapport N° 2012-100 — la mise en œuvre de la loi du 11 février 2005...	282	320	62
Rapport N° 2012-162 — L'accompagnement des élèves en situation de handicap...	60	50	1
N° 2010-087 — Le manuel scolaire numérique à l'heure du numérique	1		1
N° 2012-082 — Suivi de la mise en œuvre du plan de développement des usages du numérique à l'école	0		
N° 2013-073 — La structuration de la filière du numérique éducatif	3	1	1
Geoffroy (2005a) — La scolarisation des enfants handicapés	29	26	0
Geoffroy (2005b) — réussir la scolarisation des enfants handicapés	17	46	
Blanc (2011) — La scolarisation des enfants handicapés	91	170	5
Campion et Debré (2012) — l'application de la loi de 2005...	53	86	6
Komitès (2013) — Professionnaliser les accompagnants...	190	37	25

⁹ Développé par des membres du Groupe de Recherche sur la Parole à l'Université Paris VIII.

Dans certains documents, handicap apparaît pour indiquer un désavantage général sans rapport avec la notion de handicap, au sens de ce travail. Nous avons donc exclu ces acceptions des résultats. Nous avons ensuite utilisé Tropes pour chercher les propositions qui liaient ces classes aux classes technologies (224 occurrences), TUIC¹⁰ (aucune occurrence), TIC (14 occurrences), TICE (177 occurrences), numérique (2 344 occurrences) ou informatique (99 occurrences).

Tableau 2 : résultats des recherches de relations entre les notions liées au handicap et les notions liées aux outils numériques dans le corpus

Classe recherchée	technologies	TIC	TICE	numérique	informatique	TUIC
Occurrences	224	14	177	2 344	99	0
Relations avec « handicap » 827 occurrences	3		1	3		
Relations avec « handicapé » 886 occurrences				0		
Relations avec « inclusion » 63 occurrences	1					

Nous voyons très distinctement, dans les rapports étudiés que l’articulation handicap/technologies de l’information et de la communication n’est pas clairement établie, même dans un rapport comme celui de l’IGEN de 2009 traitant de l’inclusion.

Dans le corpus, il est réaffirmé le potentiel des TICE pour la prise en charge de la différenciation (Inspection générale de l’Éducation nationale & Inspection générale de l’administration de l’Éducation nationale et de la recherche, 2008 ; Blanc, 2011 ; Inspection générale de l’Éducation nationale et al., 2013a, 2013b ; Komitès, 2013). Cependant, seul le rapport Blanc s’appuie sur une expérimentation en milieu hospitalier pour argumenter le potentiel des techniques de l’information et de la communication vis-à-vis du handicap, et présenter un exemple effectif de prise en charge avec les outils numériques. D’autres rapports de l’IGEN évoquent des prises en charge dans des pays étrangers comme la Grande-Bretagne (2010), ou la Suède (2013), mais sans réellement aller plus loin.

¹⁰ Technologies Usuelles de l’Information et de la Communication.

À ce stade, il apparaît clairement que la position de l'Éducation nationale, en particulier, ou de l'État, plus généralement, sur l'utilisation de l'ordinateur par les élèves handicapés ne fait l'objet de pratiquement aucune forme de préconisation structurée.

Dans un rapport récent sur le traitement de la grande difficulté, l'IGEN n'a d'ailleurs, relevé « aucune utilisation spécifique des moyens numériques pour répondre aux situations de grande difficulté » (2013, p. 49). Même s'il convient de ne pas généraliser hâtivement avec cet exemple s'intéressant à la grande difficulté dans un sens global, il apparaît néanmoins que l'utilisation du numérique pour prendre en charge la différenciation semble ne se mettre en place que rarement dans les faits.

Même le site l'école pour tous¹¹, qui avait vocation à encourager « l'élaboration et la diffusion de ressources pédagogiques adaptées destinées aux enseignants » (Inspection générale de l'Éducation nationale, 2008, p. 21), n'est resté qu'un portail de ressource sur le handicap, et ne propose que quelques moyens d'adaptation, sous la forme de présentations d'outils proposés par l'Observatoire national des ressources numériques. Les usages structurés et transposables restent relativement peu développés qualitativement et quantitativement.

Il semble alors que l'accompagnement du handicap par les technologies dans l'Éducation nationale relève d'une doxa, ou, plus exactement d'un impensé informatique au sens de Robert (1994). Pour cet auteur, l'informatique, et les TIC, sont toujours montrées sous un jour favorable, sont peu critiquées, et sont systématiquement présentées dans une logique de service aux populations qui serait naturellement consubstantielle aux outils informatiques.

Néanmoins, il existe des situations recourant aux technologies numériques permettant de pallier certains handicaps, clairement identifiés par des spécialistes, notamment dans le cas des TAC (Benoit & Sagot, 2008 ; Despres, 2010 ; Mazeau et al., 2010). Cette approche est relayée dans les équipes éducatives et les équipes de suivi de la scolarisation par les corps paramédicaux et médicaux, qui les font inscrire dans les PPS des élèves.

Nous sommes donc en face d'une situation où la préconisation institutionnelle est existante, mais faible, car peu argumentée ou justifiée, alors que les prescriptions locales, au travers des PPS des élèves, à caractère contraignant pour l'enseignant, sont plutôt directives en ce qui concerne le recours aux techniques de l'information et de la communication.

¹¹ <http://www.ecolepourtous.education.fr/>

3.4 Les enseignants face aux handicaps invisibles

Dans ce contexte de déficit de piste institutionnelle, la question de savoir si, et comment, ces outils numériques pourront être mobilisés par les enseignants pour la prise en charge du handicap des élèves reste donc entière. Nous allons, dans un premier temps questionner la relation des enseignants aux handicaps invisibles.

Nous n'avons pas trouvé de travaux relatifs à la prise en charge de la dyspraxie à l'école, mais la dyslexie a fait l'objet de plusieurs travaux (Faure-Brac, Gombert, & Roussey, 2012 ; Feuilladieu, Faure-Brac, & Gombert, 2008 ; Gombert, Feuilladieu, Gilles, & Roussey, 2008 ; Gombert & Roussey, 2007). Le handicap étudié par ses auteurs est, certes, différent de celui que nous souhaitons traiter, mais pour Lavoie et al. (2013), il existe une homogénéité des représentations et des prises en charge des besoins éducatifs particuliers chez les enseignants. Ceci signifie que les dys, en tant que troubles spécifiques des apprentissages, induisent vraisemblablement des représentations et des prises en charge analogues chez les enseignants.

En nous appuyant sur cette similarité, nous adopterons les résultats des travaux publiés par Gombert et al. (2008) visant à identifier différents aspects de prise en charge de la dyslexie par les enseignants, comme des approches possibles de la prise en charge de la dyspraxie ou des TAC. Les auteurs identifient 4 approches :

L'inclusif :

Les gestes sont centrés sur le niveau cognitif de l'élève. Le niveau initial de l'élève serait pris en compte pour la réalisation d'activité, en élaborant un programme scolaire « à la carte ».

L'intégratif :

Les supports sont adaptés au handicap de l'élève, mais l'objectif reste la norme scolaire de la classe.

Le motivationnel :

Les consignes des évaluations sont adaptées et l'enseignant met en avant les réussites de l'élève.

L'attentionnel :

L'enseignant adapte l'environnement (disposition matérielle, surveillance soutenue) au handicap de l'élève, en vue de maintenir une certaine forme d'attention de l'élève dans le travail.

De manière globale, les enseignants proposent des adaptations pédagogiques lorsqu'ils doivent scolariser les élèves handicapés (Faure-Brac et al., 2012), toutefois ces adaptations sont parfois mises en œuvre au travers une compréhension partielle de ce handicap ou de sa prise en charge (Gombert et al., 2008).

Ces quatre approches interrogent soit une relation forte à l'objectif d'apprentissage (intégratif, attentionnel) ou son adaptation aux capacités réelles de l'élève (inclusif, motivationnel), soit un renforcement des situations d'interaction entre l'élève et l'enseignant (motivationnel, attentionnel) ou une orientation autour de l'objet du savoir (intégratif, inclusif). Ce qui peut être représenté par le schéma suivant :

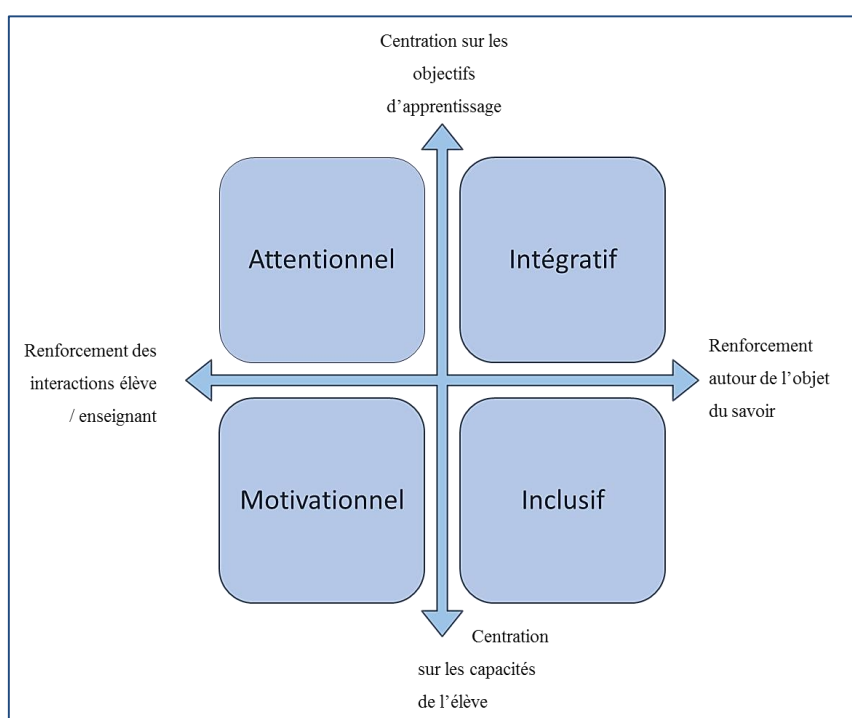


Figure 3 : différents aspects de prise en charge du handicap (d'après Gombert & al.(2008))

Les résultats sont issus d'une cohorte d'enseignants qui travaillaient avec des élèves qui bénéficiaient de PAI¹²-dys ou de PPS et étaient diagnostiqués dyslexiques/dysorthographiques. Ces éléments permettent aux enseignants de bénéficier d'informations de la part du médecin scolaire (PAI-dys) ou de l'enseignant-référent (PPS), et donc, de points d'appui pour les adaptations. Cela met en lumière une particularité de cette étude, qui pourrait ne concerner que des approches correspondant à des enseignants informés. D'autres approches ou typologies d'approches pourraient apparaître chez des enseignants non informés. Dans la mesure où notre

¹² Projet d'Action Individualisé.

étude porte sur des élèves équipés d'ordinateurs, et donc bénéficiant d'un PPS, nous risquons également de ne pas toucher l'éventuel groupe non informé, tout comme dans ces travaux.

3.5 Les enseignants face aux technologies

3.5.1 L'usage des technologies dans la classe

Le second point, sur lequel nous devons nous arrêter avant de poursuivre, concerne les relations des enseignants avec les techniques de l'information et de la communication. En effet, il est plausible que cette relation influe de manière significative sur les modalités de prise en charge de l'ordinateur et de l'environnement informatique de l'élève handicapé dans la classe.

Malgré quelques projets politiques d'importance comme le plan « écoles numériques rurales » de 2008 ou le « plan de développement des usages du numérique à l'école » de 2010, les TICE ont beaucoup de mal à trouver leur place dans la classe et dans les pratiques enseignantes, comme cela a été signalé dans le rapport de l'IGEN de 2009 (2010), ainsi que les rapports publics de Fourgous et al. « réussir l'école numérique » (2010) et « Apprendre autrement à l'ère du numérique » (2012).

Alors même que, d'après l'enquête PROFETIC (Chambon & Le Berre, 2011), 88 % des enseignants pensent que les TIC semblent pouvoir rendre leurs cours plus attractifs, cette même enquête montre que seulement 46 % des enseignants font utiliser des TIC à leurs élèves au moins une fois par mois dont 21 % au moins une fois par semaine. Cette enquête identifie également 5 profils d'enseignants face aux TICE :

Tableau 3 : typologies des enseignants face aux TICE (Enquête PROFETIC)

A : Un fort doute des bénéfices des TIC (3 %)	Deux profils négatifs (21 %)
B : Un faible recours aux TIC (18 %)	
C : Des dispositions favorables pour un usage modéré (41 %)	Deux profils positifs (38 %)
D : L'évidence des bénéfices (34 %)	
E : Une pratique intégrée au « quotidien » (4 %)	

Les moins convaincus émettent des doutes sur la pertinence des TIC (21 %) dans les situations d'apprentissage, dans le travail en autonomie des élèves et l'animation de la classe.

L'usage très régulier des TIC reste donc le fait d'une minorité d'enseignants, avec seulement 4 % d'usage au quotidien, alors que les attentes, ou plus exactement les vertus attribuées aux outils sont fortes.

Certains croient identifier dans ce paradoxe le manque de formation, ou la carence en matériel (Chambon & Le Berre, 2011 ; Fourgous et al., 2010). Toutefois, ces études montrent que les enseignants utilisent les technologies en dehors du temps de classe (94 % ont une connexion Internet à domicile). Boboc et Metzger (2009) ont mis en évidence que les usages professionnels peuvent parfaitement puiser leur origine dans des usages personnels. Cette transposition nécessite cependant un contexte professionnel favorable.

Par ailleurs, le niveau d'équipement moyen des classes françaises se situe autour de la moyenne européenne. Elle est un peu inférieure en CM1 (grade 4) avec huit élèves par ordinateur contre sept en moyenne, s'équilibre en quatrième (grade 8) pour être un peu plus favorable au lycée, trois contre quatre en moyenne, et au lycée professionnel deux contre trois en moyenne. Le manque de matériel semble également insuffisant pour expliquer ce paradoxe. D'autant plus, que des pays comme la Grèce ou la Pologne, moins bien lotis en ce qui concerne les équipements, ont des usages fréquents en classe plus développés (Metzger, 2011).

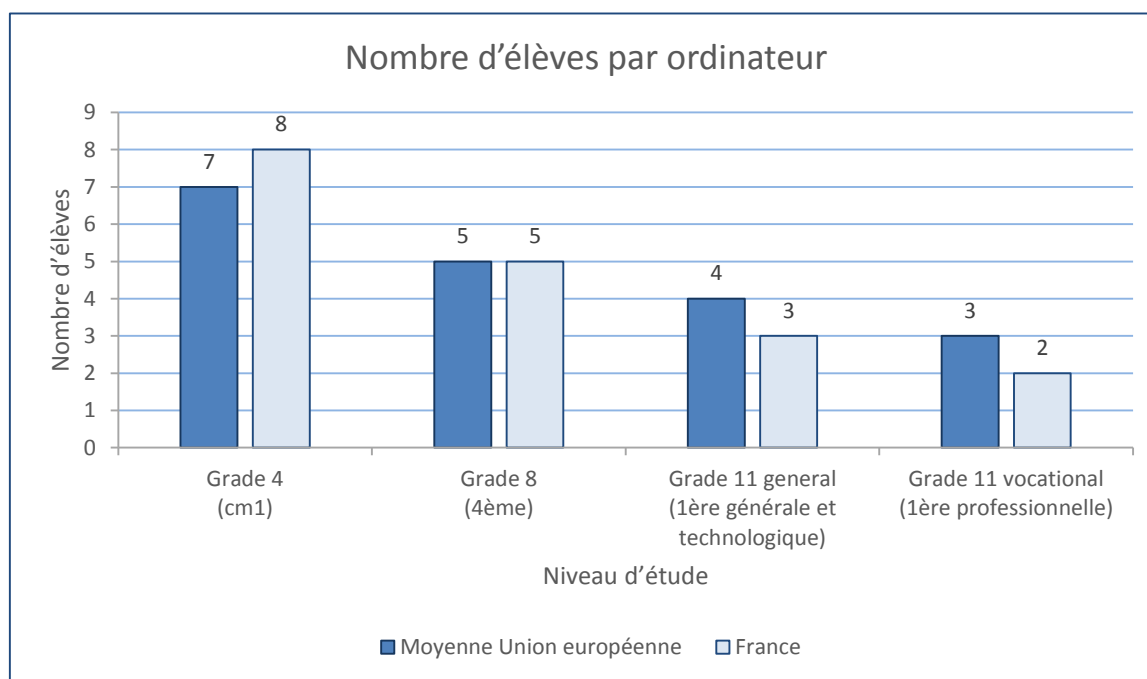


Figure 4 : nombre d'élèves par ordinateur en 2011-2012 (European Commission, Directorate-General for the Information Society and Media, European Schoolnet, & University of Liege, 2013).

Même si les TICE sont reconnues par une majorité d'enseignants comme pouvant apporter une plus-value à leurs cours, ils ne sont donc qu'une minorité à les utiliser de manière régulière dans la classe. Et ce ne sont ni le matériel ni les compétences qui semblent faire défaut (Thibert, 2011).

3.5.2 Différents aspects de la relation aux technologies

Chambon et Le Berre (2011) définissent une typologie en cinq points réductibles à trois. La littérature répertorie également volontiers les usagers en plusieurs catégories, trois chez Chaptal (2007), quatre chez Rhéaume et Laferrière (2002). Les points communs à ces travaux se situent essentiellement dans l'existence d'enseignants doutant de l'intérêt des TICE (réfractaires chez Rhéaume et Laferrière, Profil A : chez Chambon et Le Berre, non-utilisateurs chez Chaptal) et à l'existence de convaincus (mordus-talentueux chez Rhéaume et Laferrière, Profil E : chez Chambon et Le Berre, utilisateurs réguliers chez Chaptal). C'est dans la typologie de la population médiane que les auteurs font le plus de catégories. Cependant, il faut bien observer que ces travaux s'étalent sur dix ans. La population médiane chez Rhéaume et Laferrière (2002), est encore dans l'appropriation des outils, alors que ce n'est plus le problème chez Chambon et Le Berre (2011).

Par ailleurs, les proportions des populations dans les catégories des convaincus et des méfiants évoluent sensiblement d'une étude à l'autre. En effet en 2002 seuls 48 % des enseignants percevaient une valeur ajoutée à l'usage des TICE contre 93 % en 2009 (Fourgous et al., 2012).

Afin de clarifier ce que peuvent être les représentations des techniques de l'information et de la communication chez les enseignants, nous interrogerons le profil des méfiants, celui des convaincus, et enfin, nous nous intéresserons au profil médian, tempéré.

Les enseignants méfiants

Ils se caractérisent, par une inquiétude, une méfiance par rapport à la technique. Dans *du mode d'existence des objets techniques* (1968), Simondon défend l'idée que la culture s'est dressée en rempart contre la technique en un « facile humanisme » dans une logique misonéiste. Cette position serait, d'après Simondon, avant tout culturelle, et se nourrirait de cette double idée contradictoire, l'objet technique n'est qu'un objet inerte, mais par ailleurs, il posséderait des pouvoirs hostiles envers l'homme. Cette oscillation entre « l'illusion de la neutralité » et une « crainte mythique des conséquences » (Serres, 1995, p. 45) semble partagée par d'autres auteurs comme Lombard (2007, p. 142) : « tantôt imaginent-ils que ce dispositif serait neutre et porteur d'aucune intention pédagogique, tantôt ils semblent penser que les technologies s'opposeraient aux valeurs humanistes telles que la pédagogie, la culture littéraire ou la relation aux élèves ».

Ce rejet, ou plutôt cette réticence, peut donc, au moins partiellement, être expliqué par une vision lacunaire et fautive des objets techniques et de la technique ou s'opposerait une crainte techniciste et une réaction humaniste. Les enseignants qui douteraient de la technique se retrouveraient donc pris au piège d'une sorte de cercle vicieux où la méconnaissance conduirait à une vision erronée, propice à entretenir la méconnaissance. Ils opposeraient une culture humaniste à la technique niant ainsi la réalité humaine dans la technique (Rabardel, 1995 ; Simondon, 1968).

Les enseignants convaincus

Simondon propose une lecture de la technophilie voisine de la position misonéiste, les hommes connaissant les objets techniques les sacralisent pour aboutir à une « idolâtrie de la machine » (1968, p.9). Pour Abboud-Blanchard et Emprin (2009), dans le cas de technophiles, « l'artefact prime, son intérêt technique suffit à engendrer son utilisation ». La position technophile aboutit à une vision dans laquelle l'usage de la technique pour la technique se suffirait à lui-même.

Tout comme la méfiance vis-à-vis de la technique produit une vision erronée de son potentiel, la position protechnique, maintient alors l'utilisateur dans l'illusion d'un « technicisme intempérant » (Simondon, 1968, p. 9). Ce deuxième profil aurait donc comme caractéristique principale de justifier l'usage de la technique par sa seule existence, négligeant dans le même temps d'interroger les potentialités réelles de celle-ci.

Les enseignants tempérés

Cette population prône un usage modéré et raisonnable ou raisonné des TIC et des TICE. Elle semble adopter une position pragmatique, et pour ces enseignants, « une raison extérieure ou une plus-value explicite de l'usage des TICE sont nécessaires pour qu'ils les utilisent en formation » (Abboud-Blanchard & Emprin, 2009). C'est-à-dire qu'ils sont susceptibles de mettre potentiellement en œuvre des technologies quand le bénéfice leur en sera démontré (Chaptal, 2007). La difficulté d'envisager, par soi-même, des situations pédagogiques permettant de mobiliser des techniques de l'information et de la communication en classe semble être une des explications du faible recours aux TICE chez ces enseignants, par ailleurs favorables à ces techniques.

L'approche des TIC par les enseignants revêt alors, en première approche deux aspects distincts, un aspect technocentré qui induit des réactions pro ou anti usage, mais qui résulteraient d'une vision erronée du potentiel des outils, et une vision modérée plus attachée à

articuler la technologie avec les besoins de la classe. Les enseignants tempérés sont une majorité (Chambon & Le Berre, 2011) et ils indiquent souhaiter utiliser des techniques quand elles apportent une plus-value ou un bénéfice. Ce qui semble être, *a priori*, le cas dans la prise en charge du handicap.

3.6 Quelques définitions

Avant d'avancer plus loin dans notre travail, nous devons définir un certain nombre de mots et acronymes. La polysémie ou l'absence de consensus sur certains thèmes devra être explicitée et nous permettra de retenir des expressions convenables pour la suite du travail.

3.6.1 TIC, TUIC ou TICE.

Sous une apparence de similarité, les trois acronymes véhiculent des concepts dissemblables, voire incompatibles par certains points.

Les TIC apparaissent progressivement au détriment des NTIC, les Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication. Cet acronyme est utilisé pour désigner les outils et moyens de communication et de traitement de l'information. Jusqu'à récemment, ces techniques pouvaient, à la marge, ne pas être numériques.

TICE signifie Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement. Les TICE sont donc des TIC utilisées à des fins d'enseignement ou d'apprentissage.

Les Techniques Usuelles de l'Information et de la Communication, ou TUIC, apparaissent dans la loi d'orientation et de programme pour l'avenir de l'école de 2005, qui ne définit pas clairement ce terme. Cette appellation induit, *de facto*, que ces techniques sont devenues courantes. La définition ne sera donnée que par le décret sur le socle commun (*Décret n° 2006-830 du 11 juillet 2006 relatif au socle commun de connaissances et de compétences et modifiant le code de l'éducation*, 2006). « La culture numérique implique l'usage sûr et critique des techniques de la société de l'information. Il s'agit de l'informatique, du multimédia et de l'Internet... ». Les techniques usuelles sont donc définies par la loi comme l'informatique, le multimédia, et l'Internet. Les TUIC ont une définition trop restrictive pour pouvoir être utilisées par la suite. Il semble, en outre, que ce terme n'a pas été adopté et est resté assez peu usité, en dehors des textes officiels.

S'agit-il de techniques ou de technologies ?

Les termes techniques et technologies sont utilisés comme synonymes ou presque dans ces définitions. Une réflexion étymologique s'impose donc. Dans le *dictionnaire historique de la langue française* (Rey, 2010), la technologie est initialement définie comme l'association du *technê* (τέχνη) et du *logos* (λόγος) grecs « qui traite des règles d'un art », son sens moderne apparaîtra au XIX^e siècle pour signifier « l'étude et science des techniques et des objets techniques » (Larousse, 1877). Cette définition, bien qu'encore présente dans de nombreuses acceptions voit sa signification évoluer par anglicisme à partir du mot *technology* qui signifie technique par extension de l'expression *high technology*, les techniques de haute technologie.

On voit ici que la polysémie du terme technologie peut rapidement être problématique puisque le terme désigne à la fois les techniques et le discours sur les techniques. Le terme technique est-il plus approprié ? D'après le *dictionnaire historique de la langue française* (Rey, 2010) la technique correspond « à l'ensemble des procédés empiriques employés dans la production d'une œuvre, l'obtention d'un résultat, en général ou en particulier (une, des techniques) ». Nous différencions donc la notion de technique en l'utilisant pour parler des objets et moyens, de celle de technologie que nous réservons au discours sur l'objet.

Évolution des termes

Nous allons procéder à une analyse d'occurrences sur Google livres, grâce au *Ngram Viewer* (recherche dans la base de données textuelle de Google livres). Le *Ngram Viewer* « repose sur la base de données textuelle de Google Livres. Les textes issus de Google livres sont classés en fréquence de séquences de mots par années d'édition, chaque séquence de mots est alors affectée d'un « poids ». Lorsque l'utilisateur demande une comparaison de plusieurs *séquences de mots*, l'application trace alors des courbes permettant de comparer leurs fréquences d'usage au cours du temps »¹³.

¹³ https://fr.wikipedia.org/wiki/Ngram_Vieweur

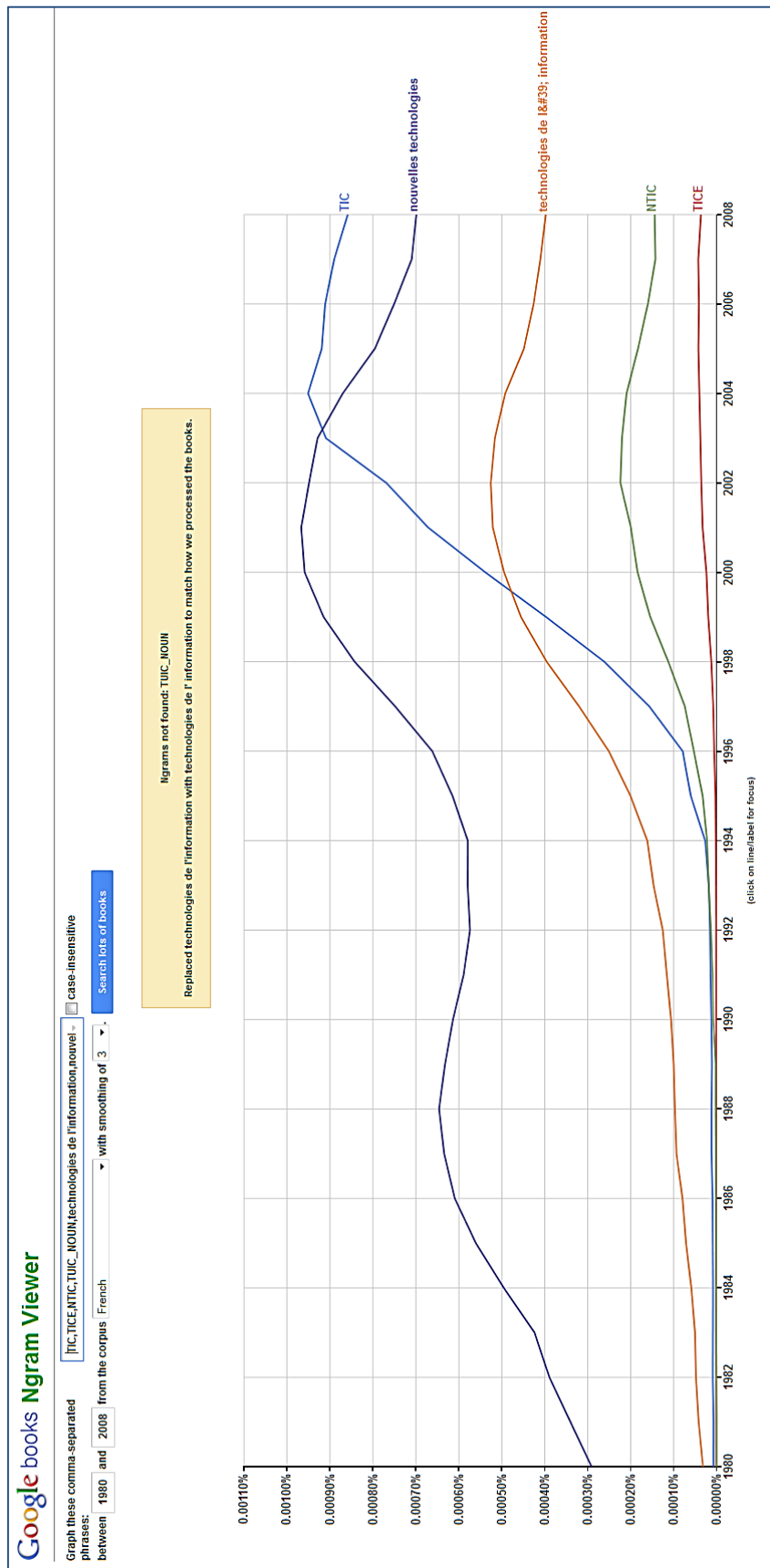


Figure 5 : évolution de la fréquence des termes TIC, TUIC, TICE, nouvelles technologies, et technologies de l'information dans la base de livres numérisés Google entre 1990 et 2008. Ngram Viewer

Remarque : nous souhaitons rappeler que l'algorithme de *Ngram Viewer* pourrait présenter des défauts d'analyse et ne pas constituer une référence fiable d'un point de vue scientifique. Ainsi, la typologie des ouvrages numérisés (ouvrages commerciaux, grand public, littérature de vulgarisation, etc.) n'est pas précisée. Cependant, dans la mesure où il s'agit du plus grand corpus de livres au monde¹⁴ analysable avec 4 % des livres imprimés au monde, les données qui seront fournies pourront présenter un indice intéressant. Les valeurs que nous allons mettre en évidence seront donc à prendre comme autant d'indicateurs, mais nous restons conscient de la prudence avec laquelle il faudra interpréter les résultats obtenus.

Nous avons retenu les termes TIC, bien que la présence d'homonymes puisse rendre les valeurs relativement peu fiables, NTIC, TUIC, TICE, nouvelles technologies, malgré la polysémie possible dans d'autres champs que les technologies de l'information, sur une période allant de 1980 à 2008. Nous constatons que les termes déclinent depuis 2000-2004. L'acronyme TUIC n'apparaît pas, pas plus qu'ils n'apparaissent dans les corpus propres à l'Éducation nationale (cf. chapitre 3.3.2).

D'ailleurs, ces acronymes ont également tendance à disparaître dans la loi sur la refondation de l'école (« LOI n° 2013-595 du 8 juillet 2013 d'orientation et de programmation pour la refondation de l'école de la République », 2013), où le terme générique numérique est utilisé pour englober, aussi bien les outils, les pratiques que le fait d'éduquer à l'usage des techniques numériques.

Afin de clarifier notre propos, nous recourons donc à l'usage du terme artefacts numériques (cf. 4.1 pour une définition plus précise) lorsque nous parlerons des outils numériques utilisés, et TIC, lorsque nous parlerons des techniques (et non pas de technologies) de l'information et de la communication dans un sens générique.

Bien évidemment, dans le cas de travaux différenciant les TIC et les TICE, nous nous référerons aux choix des auteurs, tout en étant lucide sur le caractère parfois ambigu porté par ces termes. Nous n'utiliserons pas la notion de TUIC, lui préférant TIC.

¹⁴ Michel, J.-B., Shen, Y. K., Aiden, A. P., Veres, A., Gray, M. K., The Google Books Team ... Aiden, E. L. (2011). Quantitative Analysis of Culture Using Millions of Digitized Books. *Science*, 331(6014), 176-182. doi :10.1126/science.1199644.

3.6.2 Les troubles de l'acquisition des coordinations (TAC) et les dyspraxies

La dyspraxie

« En grec Praxis, signifie « agir » et le terme « praxie » définit la capacité de planifier et d'exécuter des séquences de mouvement pour atteindre un objectif » (Pannetier, 2007, p. 23). Historiquement, le terme dyspraxie est antérieur à la notion de TAC. La dyspraxie vient de dys, du grec *δυσ* : « qui exprime l'idée du mal ou du manque, et finalement une notion privative » (Rey, 2010) et *praxis* (*πρᾶξις* : l'action). Le mot caractérise la difficulté de réaliser une action.

Ce terme a été introduit dans les années 1960 et est apparu dans la littérature dans les années 1980 (Vaivre-Douret, 2008). Il convient alors de le différencier des apraxies (Ibid.), consécutives à une lésion cérébrale, qui entravent également la réalisation des gestes. Certains auteurs utilisent volontiers la notion de « dyspraxie développementale » (Albaret & Chaix, 2012 ; Barray, Picard, & Camos, 2008 ; Dewey, 1995 ; Vaivre-Douret, 2007) pour mieux insister sur le caractère non lésionnel de cette pathologie.

Un des tests permettant d'identifier ces troubles est le test de Wechsler. La distorsion entre les résultats QIP¹⁵ et QIV¹⁶ doit être importante, avec un QIV très supérieur au QIP, pour que les troubles soient probables (Mazeau et al., 2010 ; Pannetier, 2007 ; Pouhet, 2011). Le bilan devra être confirmé par une batterie de tests psychomoteurs et ergothérapeutiques comme le NEPSY¹⁷ (Pannetier, 2007). Le diagnostic de dyspraxie pourra être posé à partir de ces éléments et à condition d'une comorbidité faible avec d'autres troubles (Pouhet, 2011).

Cependant, le consensus sur la notion de dyspraxie n'existe pas chez les spécialistes, et il existe donc différentes approches plus ou moins complexes de la notion de dyspraxie (Couturat, 2012). Il n'est bien évidemment pas dans le but de cette étude de trancher un débat aussi subtil que celui-ci, néanmoins, il semble intéressant d'évoquer, à titre d'éclairage, la liste des différentes dyspraxies identifiées par Vaivre-Douret (2007, p. 324) :

¹⁵ Quotient Intellectuel Performance qui mesure l'efficacité pratique logique et spatio-temporelle.

¹⁶ Quotient Intellectuel Verbal qui mesure l'efficacité intellectuelle générale.

¹⁷ A Developmental NEuroPSYchological Assessment – évaluation du développement neuropsychologique.

Tableau 4 : typologie des dyspraxies de Vainre-Douret (2007)

Type de dyspraxie	Troubles identifiés
Dyspraxie idéatoire :	Trouble de la succession chronologique des différentes étapes dans la réalisation du geste pour manipuler l'objet.
Dyspraxie idéomotrice	Trouble de l'organisation du geste moteur en l'absence de manipulation réelle de l'objet lorsque l'enfant doit réaliser des gestes symboliques sur ordre (faire semblant de, ou imiter des gestes avec les mains et les doigts).
Dyspraxie visuoconstructive	Trouble dans les activités d'assemblage et de construction
Dyspraxie visuospatiale	Trouble de l'organisation spatiale et de la structuration spatiale (échec dans la reproduction de dessins...).
Dyspraxie de l'habillage	Trouble reflétant des difficultés réelles pour s'habiller seul, se boutonner, etc.
Dyspraxie buccolinguofaciale	Difficultés, sur consigne verbale ou sur imitation, pour réaliser des programmations motrices, telles que souffler, siffler, tirer la langue...

On voit donc ici que le terme dyspraxie est complexe, multiforme, difficile à manipuler pour un non-spécialiste. Il semble recouvrir des réalités très différentes et ne constitue pas une entrée aisée pour la réflexion de l'enseignant.

Les troubles de l'acquisition des coordinations (TAC)

Les termes « troubles de l'acquisition des coordinations » sont une traduction des termes *developmental coordination disorder*. Ces troubles sont caractérisés par un retard de l'acquisition des coordinations motrices normalement acquises à un âge donné. Ils ne doivent pas avoir non plus d'origine lésionnelle. Le terme *developmental coordination disorder* et son acronyme DCD a été officiellement retenu en 1994 par l'*American Psychiatric Association* dans le *DSM-IV*¹⁸ (1994). Ce terme est ensuite adopté en octobre 1994 lors de *the International Consensus Meeting on Children and clumsiness* de London, Ontario pour remplacer les termes *clumsy children* (littéralement : enfants maladroits) utilisés jusqu'alors. La publication des extraits du consensus, dans un article bilingue de Polatajko, Fox et Missiuna (1995) propose « trouble de l'acquisition des coordinations » et donc TAC comme traduction de ces termes.

Pour l'*American Psychiatric Association* (American Psychiatric Association, 2004, p. 66-67), les TAC peuvent se caractériser de la façon suivante :

¹⁸ Diagnostic and Statistical Manual of mental disorders quatrième édition.

1. les performances dans les activités quotidiennes nécessitant une bonne coordination motrice sont nettement au-dessous du niveau escompté compte tenu de l'âge chronologique du sujet et de son niveau intellectuel (mesuré par des tests). Cela peut se traduire par des retards importants dans les étapes du développement psychomoteur (par exemple, ramper, s'asseoir, marcher), par le fait de laisser tomber des objets, par de la « maladresse », de mauvaises performances sportives ou une mauvaise écriture ;
2. La perturbation décrite dans le Critère 1 interfère de façon significative avec la réussite scolaire ou les activités de la vie courante ;
3. La perturbation n'est pas due à une affection médicale générale (par exemple, infirmité motrice cérébrale, hémiplegie ou dystrophie musculaire) et ne répond pas aux critères d'un trouble envahissant du développement ;
4. s'il existe un retard mental, les difficultés motrices dépassent celles habituellement associées à celui-ci.

Ces caractéristiques font des TAC des pathologies similaires aux dyspraxies, même si certains symptômes comme les déficiences visuo-perceptives, ou les troubles liés à l'apprentissage n'apparaissent pas. Cependant, il apparaît que dans la littérature anglophone publiée aux États-Unis¹⁹ (corpus *American English*) qu'il y aurait une corrélation entre l'usage des termes *developmental coordination disorder* et le déclin de l'usage du vocable *dyspraxia*.

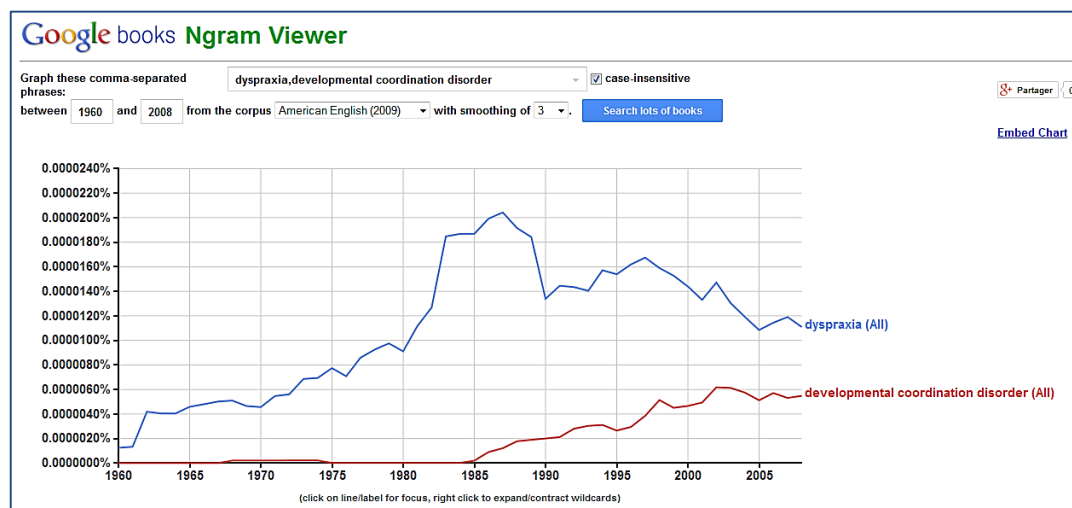


Figure 6 : évolution de la fréquence des termes *dyspraxia* (bleu) et *developmental coordination disorder* (rouge) dans la les ouvrages publiés aux États-Unis et collectés dans la base de livre Google entre 1960 et 2008. Ngram Viewer

¹⁹ Recherche effectuée dans les bases Google livre via Ngram Viewer cf p.33.

Doit-on parler de TAC ou de dyspraxie ?

Pour Pouhet (2011, p. 117), les TAC et la dyspraxie sont assimilables, en ce sens que la maladresse pathologique s'oppose à une forme d'intelligence normale dans les domaines « ne mettant pas en œuvre leur pathologie spécifique ». Ce point de vue est, en partie, partagé par Mazeau et al. (2010) ou encore Machado-Siquira et Gurge-Gianetti (2011) pour qui TAC et dyspraxie sont synonymes. Ceci semble confirmé par les travaux de Vaivre-Douret (2011). Pour Couturat (2012), il existe cependant une certaine opposition, chez certains auteurs francophones, entre la dyspraxie (troubles de la planification du geste) et les TAC (troubles moteurs). Une analyse de la littérature publiée en langue française et numérisée par Google semble confirmer cette réticence à utiliser les termes « troubles de l'acquisition des coordinations ».

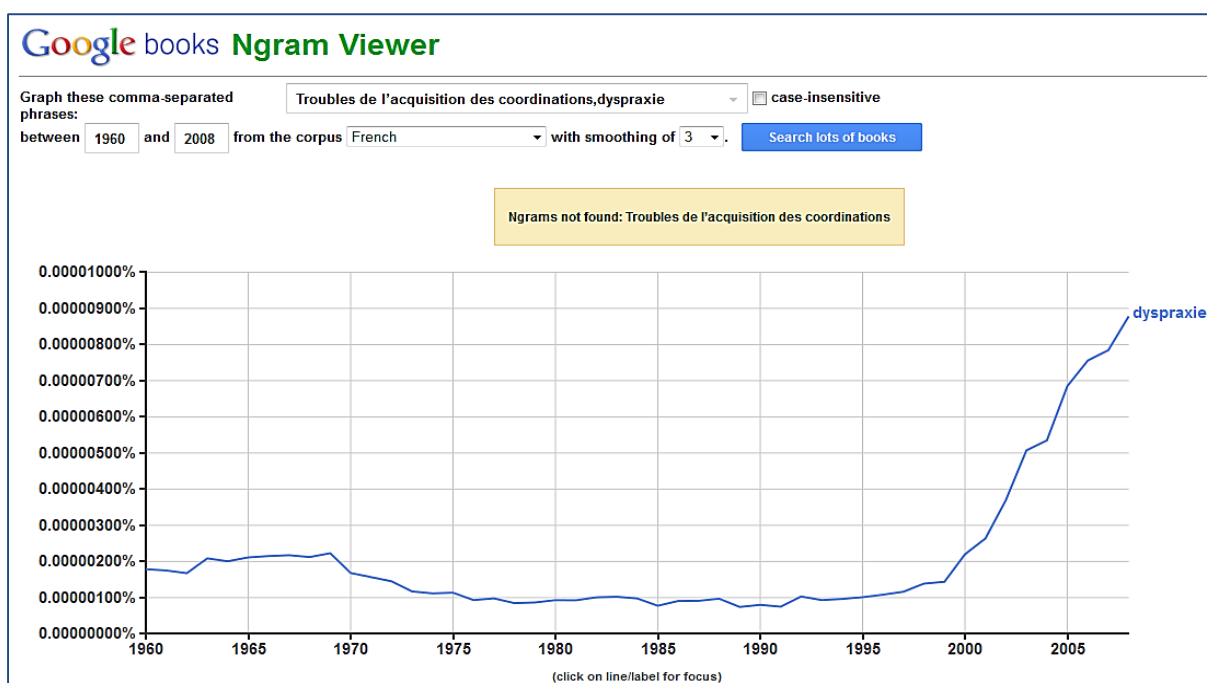


Figure 7 : évolution du terme dyspraxie dans les ouvrages numérisés par Google et publiés en France entre 1960 et 2008, Troubles de l'acquisition des coordinations n'apparaît pas. Ngram Viewer.

Comme nous l'avons signalé précédemment, le Ngram n'a qu'une vocation indicative, mais il semble bien qu'à l'heure actuelle, il existe une différence d'approche notable entre l'Amérique du Nord et la France, au moins sur la terminologie. Une rapide recherche dans la base science direct²⁰ (limitée au titre, mots-clés et résumé) pour les articles publiés entre 2000 et 2014 (consultation le 05/01/2014) donnait les résultats suivants :

²⁰ [http : //www.sciencedirect.com/](http://www.sciencedirect.com/).

Tableau 5 : comparaison entre les occurrences des termes dyspraxie, troubles de l'acquisition des coordinations, *dyspraxia* et *developmental coordination disorder* dans la base science direct.

Terme	Nombre d'articles trouvés
dyspraxie	37
troubles de l'acquisition des coordinations	10
<i>dyspraxia</i>	109
<i>developmental coordination disorder</i>	308

Il apparaît clairement que si les termes recouvrent la même pathologie ou des pathologies assimilables (Machado-Siquira & Gurge-Gianetti, 2011 ; Mazeau et al., 2010 ; Pouhet, 2011 ; Vaivre-Douret et al., 2011), la notion de TAC est privilégiée dans la littérature anglophone et dyspraxie, dans la littérature francophone.

Le *DSM-V*²¹ (American Psychiatric Association, 2013), ouvrage de référence sur les troubles mentaux ne parle plus de dyspraxie, mais l'*ICD-10*²² (Pull & Organisation mondiale de la santé, 2001), encore en vigueur, l'évoque toujours. Comme nous le voyons, le débat entre dyspraxie et TAC est complexe et il n'est pas dans l'objet de ce travail de le trancher.

La dyspraxie sera donc diagnostiquée, ou au moins confirmée, par les neuropédiatres, car elle nécessite, comme nous venons de le voir, un diagnostic pluriel et croisé, se référant à une anomalie de fonctionnement cérébral. Nous considérerons que, si le diagnostic de dyspraxie n'est pas posé, la notion de trouble de l'acquisition des coordinations pourrait alors être lui être substituée, car, en ne se référant qu'à une symptomatologie, l'écart de l'acquisition des praxies par rapport à l'âge normal de développement, les TAC sont plus facilement identifiables. En effet, il sera plus aisé à l'enseignant, et plus généralement au non-spécialiste, d'identifier un enfant en retard moteur sur son âge, pour lequel les perturbations motrices interfèrent avec la réussite scolaire. Par la suite, nous utiliserons donc TAC pour évoquer indifféremment la notion de dyspraxie ou de TAC. Toutefois, cette approche par les TAC ne doit pas faire oublier l'existence de troubles cognitifs associés.

²¹ Diagnostic and Statistical Manual of mental disorders cinquième édition.

²² International Classification of Diseases dixième édition.

Impact scolaire des TAC

Selon l'*American Psychiatric Association*, les TAC toucheraient 6 % des enfants de cinq à onze ans (American Psychiatric Association, 1994). Statistiquement, chaque classe de trente élèves est donc susceptible d'accueillir un à deux élèves présentant des TAC. Pour Mazeau, 1 à 2 % de ces enfants handicapés seraient touchés de façon sévère (2010).

Scolairement, les TAC peuvent induire un certain nombre de troubles de l'apprentissage comme des dyscalculies (Mazeau et al., 2010 ; Vaivre-Douret, 2007 ; Vergnaud, 2007), des dysgraphies (Albaret & Chaix, 2012 ; Jolly, Huron, Albaret, & Gentaz, 2010 ; Mazeau et al., 2010 ; Vaivre-Douret et al., 2011) induisant des dysorthographies, des dyslexies (Albaret & Chaix, 2012 ; Vaivre-Douret, 2007). Ces troubles peuvent être induits ou liés à d'autres comorbidités (Pauc, 2005 ; Visser, 2003), on pourra alors invoquer le concept de multidys. Cette pathologie impacte directement les apprentissages fondamentaux (lire, écrire, compter), et en fait un handicap à part entière au sens de la loi de 2005. Ce handicap touche les bases mêmes des actes d'apprentissage à l'école primaire, et se répercute sur l'enseignement secondaire

3.7 Un contexte favorable à la prise en charge des élèves handicapés par les TIC.

Dans le cadre de la politique inclusive de la France, l'inclusion scolaire est posée comme devant être la norme de la prise en charge du handicap. Dans ce contexte, l'équipement des élèves handicapés est en pleine croissance.

L'analyse documentaire montre, ensuite, que l'institution scolaire et les différents représentants de l'État affichent une relation naturelle entre la prise en charge de la différenciation, et plus particulièrement, la différenciation dans le cadre du handicap et le recours aux moyens numériques, sans que cette relation soit réellement documentée. Cette situation conduit à une prescription institutionnelle plutôt faible, face à des aménagements locaux, individuels, fortement contraints. La prescription institutionnelle et les prescriptions locales sont toutefois concomitantes. Les enseignants semblent prendre en charge les handicaps invisibles, mais pas nécessairement de manière conforme à la notion d'inclusion scolaire, cette hétérogénéité de prise en charge sera vraisemblablement peu remise en cause dans un contexte de prescription institutionnelle faible.

Parallèlement, une majorité d'enseignants paraît favorable à la mise en place des techniques de l'information en vue d'améliorer la qualité de leur enseignement. Toutefois, cette intention ne se traduit pas par une généralisation des usages en classe. Les réticences apparaissant plutôt comme des difficultés à imaginer comment mobiliser les moyens

numériques en classe. Mais dans le cas que nous souhaitons étudier, le bénéfice apporté par l'équipement informatique semble clair, parce qu'il est reconnu médicalement comme pouvant jouer un rôle dans un contexte institutionnel favorable, l'école inclusive.

Les conditions préalables de la prise en charge des élèves équipés d'artefacts numériques, comme la prise en charge effective des élèves porteurs de handicaps cognitifs, et donc présentant des TAC, et le regard positif envers les technologies sont donc favorables. C'est ce point que nous proposons d'étudier par la suite.

4 CADRE THÉORIQUE

Pour pouvoir poursuivre notre travail sur l'appropriation, par l'enseignant, de l'ordinateur de l'élève handicapé, il nous fallait un cadre théorique capable d'analyser le déploiement des artefacts numériques. Les travaux de Rabardel (Béguin & Rabardel, 2000 ; Folcher & Rabardel, 2004 ; Rabardel, 1995, 2001) autour des genèses instrumentales nous ont paru être adaptés à notre approche.

4.1 La genèse instrumentale comme base de réflexion sur l'usage des artefacts numériques

Depuis l'émergence du concept de genèse instrumentale dans *les hommes et les technologies* (Rabardel, 1995), celui-ci a été utilisé dans les travaux sur l'enseignement avec des artefacts numériques (Bernard, Boulc'h, & Arganini, 2013 ; Marquet & Dinet, 2003). Il a été également mobilisé en didactique des mathématiques (Blochs, 2009 ; Haspekian, 2005 ; Kiem, 2011 ; Trouche, 2002, 2005), comme en didactique du français (Goigoux, 2007 ; Petit, 2007).

Les travaux de Rabardel, d'abord centrés sur les « objets matériels fabriqués » (Rabardel, 1995, p. 59) sont étendus aux artefacts dans cet ouvrage. Les artefacts sont des choses ayant subi des transformations d'origine humaine, même minimales, ce qui élargit la portée du terme bien au-delà des objets matériels. Les artefacts peuvent alors être physiques, mais également symboliques comme l'écriture. La notion d'artefact est reprise par l'auteur dans sa dimension anthropologique. Nous poursuivrons l'exploration des concepts de Rabardel en utilisant l'artefact pour désigner indifféremment les objets matériels et les objets symboliques.

Cette notion d'artefact permet donc d'appréhender des objets symboliques, tels un logiciel, une configuration d'un logiciel, un système de gestion de fichiers ou un choix de présentation de document, ou des objets physiques, tels un ordinateur ou une clé USB²³ comme autant d'artefacts. Parfois, une portion de matériel ou de système peut être envisagée comme un artefact. C'est le cas d'un clavier ou d'un écran seul, par exemple. Ce polymorphisme de l'artefact est particulièrement opérant dans le cas d'utilisation des systèmes informatiques, polyvalents, car il permet de penser chaque partie de l'ordinateur indépendamment d'une autre, comme autant d'éléments susceptibles de permettre l'émergence d'instruments différents.

²³ Universal Serial Bus.

4.1.1 De l'artefact à l'instrument, une approche psychologique

Rabardel pense que, généralement, les approches autour des usages des artefacts minimisent, voire négligent, la place de l'homme dans la relation à l'objet technique. Ces réflexions sont plutôt technocentriques et relèguent l'homme à un statut de servant ou de metteur en œuvre de l'artefact.

Pour l'auteur, la notion d'instrument, que nous appréhenderons dans un premier temps comme étant l'artefact utilisé pour réaliser une tâche, peut se comprendre à la faveur d'une approche appuyée sur la psychologie.

Il emprunte à Vygotsky (1930 cité par Rabardel, 1995) le concept d'instrument psychologique, en tant que cet instrument est capable d'opérer une transformation des fonctions mentales de l'individu qui y recourt. Vygotsky utilise indifféremment la notion d'outil et d'instrument psychologique, mais nous retiendrons la notion d'instrument psychologique plus conforme à la réflexion de Rabardel. L'instrument n'est pas un objet neutre, il s'agit d'une entité capable de modifier le comportement de celui qui l'utilise.

Chez Leontiev (1965, 1976, 1984 cités par Rabardel, 1995), qui a exploré les possibilités de cette notion d'instrument psychologique, Rabardel retient l'aspect social et culturel de l'instrument. L'instrument, chez l'humain, est porteur de modalités d'emploi, issues d'un travail collectif. Ces caractères sont fixés dans l'outil et se transmettent à d'autres individus. Ceci induit qu'un outil cristallise une part culturelle et intellectuelle. Leontiev attribue cette approche de l'instrument, sociale et culturelle, spécifiquement à l'homme et l'oppose à l'outil chez l'animal (a-culturel selon lui), toutefois, Boesch a pu observer des cultures de l'outil depuis, dans des populations de chimpanzés (2003, 2012).

Rabardel s'appuie également sur les recherches de Guillaume et Meyerson (1931, 1934a, 1934b cités par Rabardel, 1995) pour identifier dans l'outil un potentiel de médiation entre l'homme et la tâche à réaliser. Ainsi, un même outil peut se voir attribuer différentes propriétés pour pouvoir être efficace dans des situations variées. L'instrument n'est donc pas une entité figée comprenant une seule façon de résoudre un problème, mais il est évolutif et porte en germe de multiples possibilités d'usage et de reconfiguration des usages.

Il ressort de cette première approche que l'activité avec instrument peut être envisagée comme un système triadique (sujet, instrument, objet) siège de plusieurs interactions. Ce modèle SAI (Situations d'Activités Instrumentées) est schématisé par Rabardel (1995, p. 66) de la façon suivante :

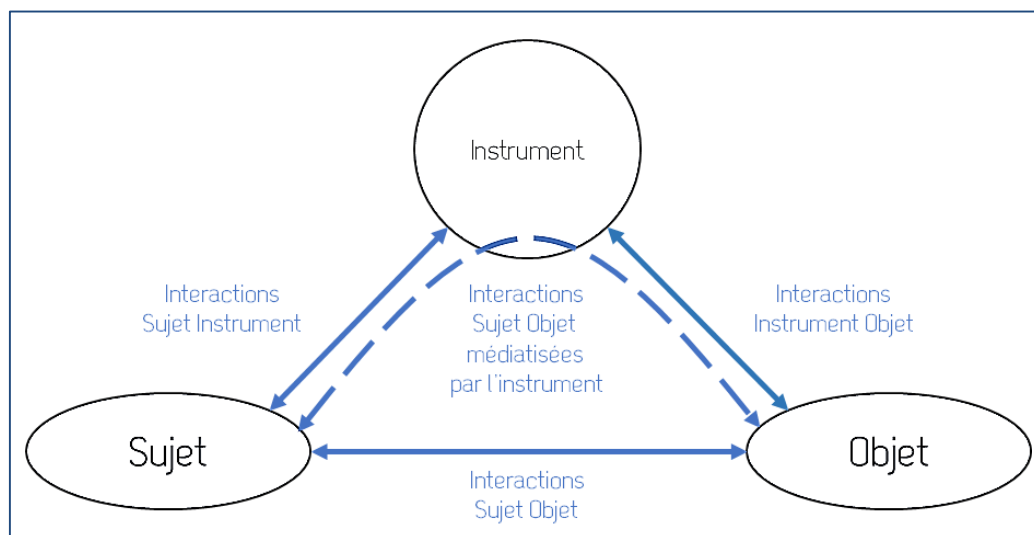


Figure 8 : modèle SAI (d'après Rabardel et Verillon, 1985, cité par Rabardel, 1995, p.66)

L'objet peut revêtir des configurations diverses, cela peut être, par exemple, de la matière à mettre en forme, un artefact, un objectif de travail à atteindre, ou un autre sujet.

Il ne faut pas se laisser abuser par les termes, la distinction instrument, sujet, objet est une distinction occasionnée, non pas par la nature de ces entités, mais par la nature de l'activité instrumentée. Ainsi, à chacun des trois pôles (sujet, instrument, objet) de l'activité instrumentée, on pourra retrouver un être humain. Par exemple, un kinésithérapeute peut être le sujet, et l'instrument, tandis que le patient est l'objet de l'activité. Il peut en être de même dans certaines situations de formation ou d'enseignement.

4.1.2 L'instrument, fruit d'une approche collective

Ce modèle permet une première approche de l'activité avec instrument, mais rend mal compte du travail collectif qui peut être conduit entre plusieurs sujets autour d'un même instrument. Rabardel propose donc en complément de son modèle triadique, un modèle tétrapolaire. Ce modèle de situations d'activités collectives instrumentées (SACI) n'est qu'esquissé dans *les hommes et les technologies* et sera exploré plus en détail par Folcher et Rabardel (2004).

Ce modèle tétrapolaire introduit un nouveau pôle, les autres sujets, qui génèrera d'autres médiations.

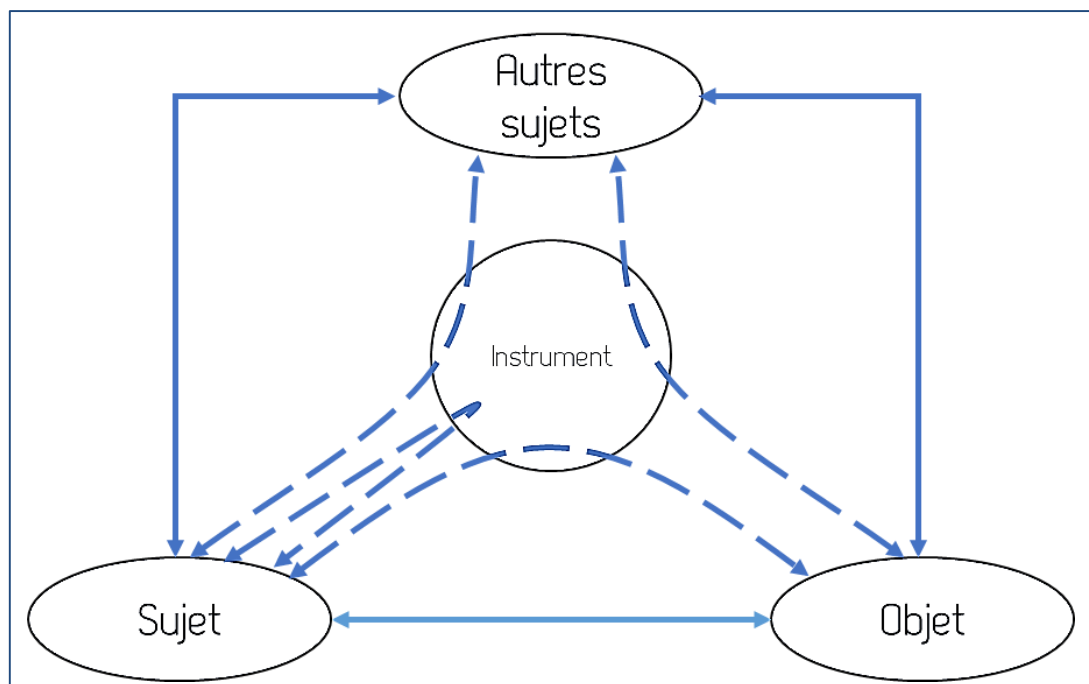


Figure 9 : modèle SACI, d'après Folcher et Rabardel (2004)

Ce modèle met en évidence des mécanismes pouvant apparaître dans notre cas. En effet, jusqu'à présent nous avons évoqué la triade enseignant/equipement informatique/prise en charge de l'élève, mais il y a d'autres sujets intervenant dans notre cas. Ainsi, l'ergothérapeute qui choisit, installe et forme l'élève aux logiciels, l'AVS²⁴ qui assure la mise en œuvre au quotidien, certains parents qui reprennent le relais de ces actions à la maison, les autres professeurs qui peuvent opérer des choix impactant le professeur-sujet. Enfin, les autres élèves, passeurs d'astuces informatiques peuvent également influencer cette utilisation de l'instrument.

Il n'est pas prévu, dans le cadre de ce travail d'explorer toutes ces possibilités, mais il est important de les avoir en mémoire, pour ne pas réduire trop rapidement l'action à ses trois composantes principales, l'instrument, l'objet et le sujet.

L'autre intérêt des travaux de Folcher et Rabardel de 2004 réside dans une classification des médiations qui permettent de mieux comprendre leur nature.

²⁴ Auxiliaire de Vie Scolaire.

4.1.3 L'instrument, siège de médiations

Les médiations principales

Dans la mesure où l'activité instrumentée concerne, tout d'abord, une utilisation de l'instrument pour permettre à un sujet, d'agir sur un objet, il paraît naturel, de considérer que la médiation principale est celle qui associe ces trois éléments.

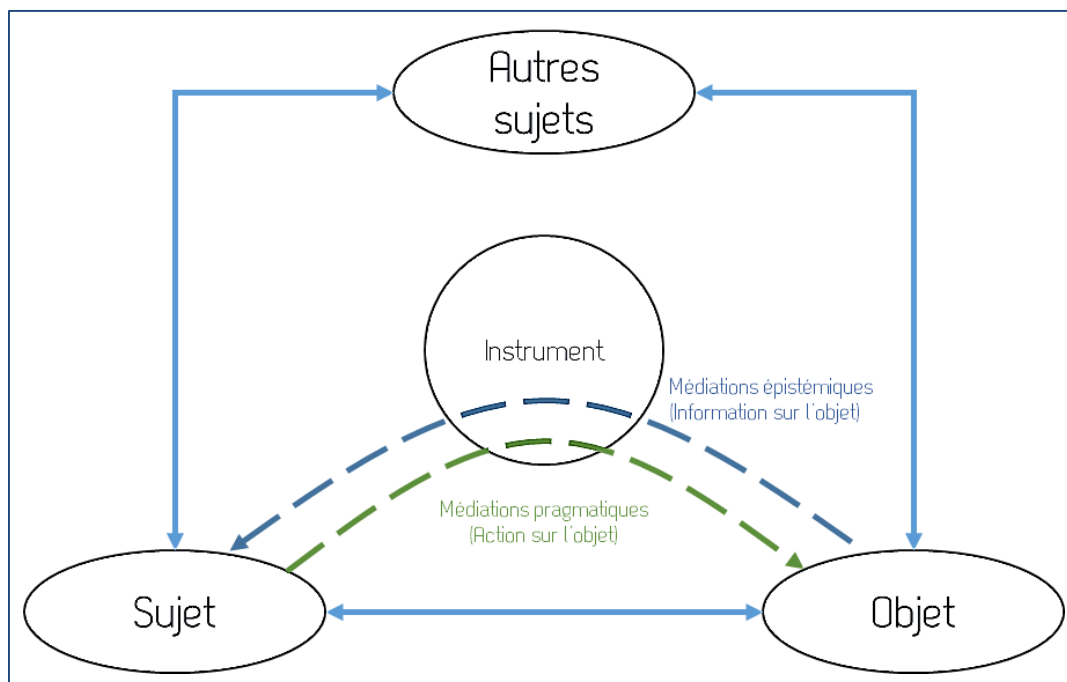


Figure 10 : médiations principales, d'après Folcher et Rabardel (2004)

Les auteurs distinguent deux catégories de médiations :

1. les médiations pragmatiques dont la fonction est d'agir sur l'objet. Elles sont orientées du sujet vers l'objet ;
2. les médiations épistémiques dont la fonction est d'informer le sujet sur l'état de l'objet. Elles sont orientées de l'objet vers le sujet.

Le cahier de l'élève constitue un bon exemple d'instrument permettant cette double médiation. L'enseignant-sujet peut le mobiliser afin de proposer des exercices voués à faire évoluer les représentations des élèves-objets (médiation pragmatique), et si un élève est en difficulté pour réaliser l'exercice, le cahier permet à l'enseignant de prendre connaissance de ces difficultés (médiation épistémique) pour proposer éventuellement un autre type d'exercice (médiation pragmatique d'une autre nature).

Les médiations interpersonnelles

Les médiations instrumentées entre les différents sujets sont qualifiées par ces auteurs de médiations interpersonnelles. Tout comme les médiations principales, elles peuvent revêtir une nature épistémique et une nature pragmatique.

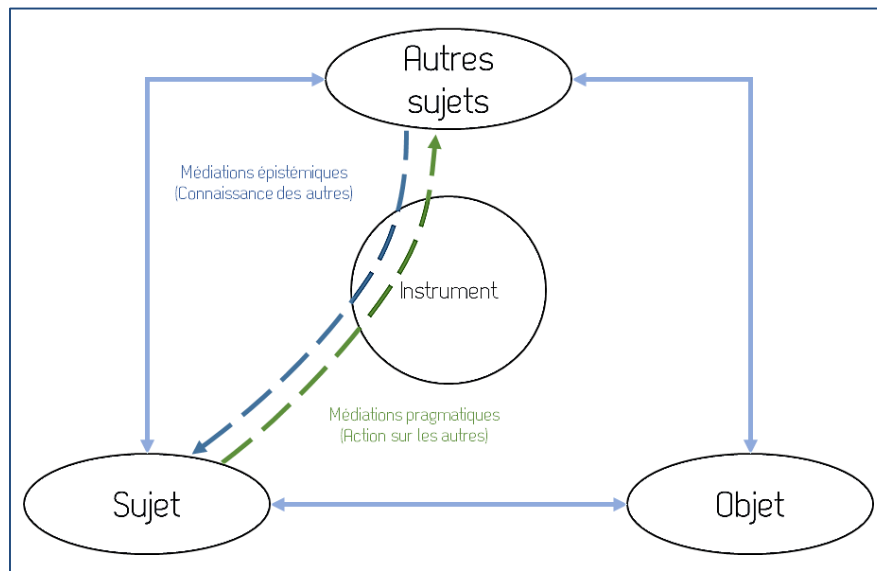


Figure 11 : médiations interpersonnelles, d'après Folcher et Rabardel (2004)

Le sujet-ergothérapeute peut, par exemple, prendre connaissance du travail ou de la façon de travailler des enseignants, autres sujets, par les biais des divers artefacts numériques (médiations épistémiques) pour mettre en place de nouvelles adaptations (médiations pragmatiques).

Les médiations réflexives

Le statut de cette catégorie de médiation est un peu particulier, il s'agit de médiation passant par l'instrument, mais partant du sujet pour y retourner. Les auteurs ne dissocient alors plus le caractère épistémique, lié à la connaissance de soi, du caractère pragmatique relatif à l'action sur soi. L'instrument permet, au sujet, au travers d'une meilleure connaissance de soi d'opérer des actions sur soi.

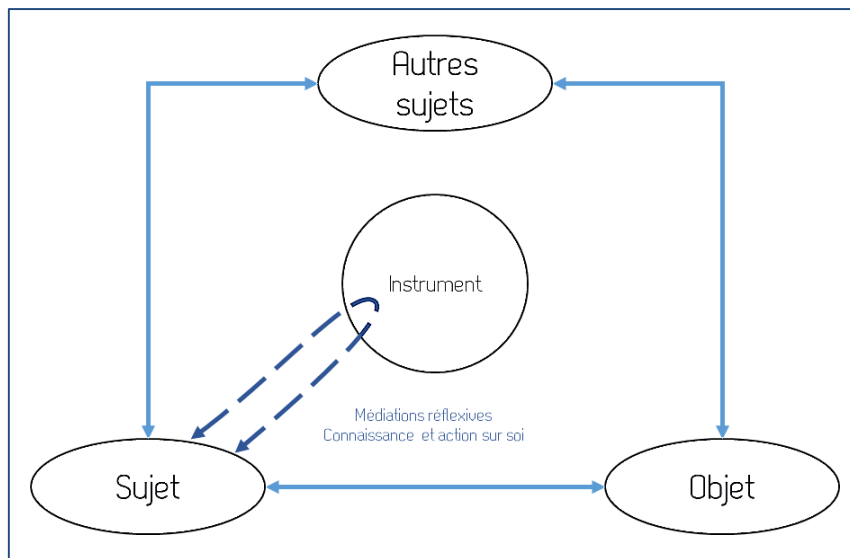


Figure 12 : médiations réflexives, d'après Folcher et Rabardel (2004)

L'activité instrumentée permet donc au sujet, non seulement, d'agir sur le monde extérieur, mais également d'agir sur lui-même. Elle induira, alors, une évolution, une modification de la façon d'agir du sujet.

On voit bien ici la différence entre l'artefact, objet symbolique ou réel, porteur, dans sa forme et sa fonction, des seules intentions de son concepteur, et l'instrument, c'est-à-dire un artefact, ou une partie d'artefact, mobilisé par un sujet pour agir sur un objet, et lui permettant de modifier les différents éléments de son environnement.

4.1.4 La notion d'instrument

Nous venons de voir que l'instrument n'était pas assimilable à l'artefact. Il y a dans l'instrument, un rapport à l'activité que ne possède pas l'artefact. Un même artefact peut ainsi constituer divers instruments pour un même utilisateur, ainsi, un tournevis permet de serrer ou desserrer des vis, mais aussi de soulever un couvercle de pot de peinture. Il n'y a donc pas d'instrument s'il n'y a pas de but à atteindre. À partir d'un même artefact, l'instrument pourra être différent suivant les sujets, même pour des buts analogues, par exemple, classer des fichiers sur un ordinateur pour retrouver ses données.

L'artefact, ou une partie de celui-ci n'est donc qu'un instrument en devenir. L'artefact ne pourra permettre l'apparition d'un instrument qu'à la condition, nécessaire, mais pas suffisante, d'être mobilisé dans l'action. Il faut également qu'un sujet s'empare de l'artefact dans l'action pour en faire un instrument.

Le concepteur/réalisateur d'un artefact ne peut anticiper les instruments qui seront obtenus à partir de celui-ci. Pour illustrer la nature impossible de cette anticipation, nous prendrons l'exemple de la cuisson de certains aliments au lave-vaisselle²⁵. C'est l'existence de certains invariants, comme le chauffage des aliments et la chaleur produite par l'artefact dans ce cas, qui permet l'émergence d'un nouvel instrument. Ces « éléments relativement stables et structurés dans l'activité et l'action des utilisateurs » (Rabardel, 1995, p. 95) seront définis comme étant des schèmes d'utilisation.

Ces schèmes d'utilisation ont un caractère assimilateur. Le nouvel artefact se voit doté de fonctions initialement imprévues sur la base d'une forme de filiation de propriétés d'artefact antérieur, dans le cas de la cuisson au lave-vaisselle, le nouvel artefact chauffe aussi. Ces assimilations peuvent induire des erreurs d'approches, c'est le cas de l'assimilation des schèmes d'utilisation du four classique, qui fonctionne par rayonnement infrarouge, à l'utilisation du four microonde, qui utilise l'agitation moléculaire directe, lors de l'utilisation de vaisselle métallique ou pour la cuisson d'un œuf, par exemple

L'artefact, pour devenir un instrument, doit donc se voir doter d'un certain nombre de représentations mentales propres au sujet. Un instrument est donc constitué d'une part d'un artefact, et d'autre part de schèmes d'utilisation.



Figure 13 : représentation schématique de l'instrument d'après Rabardel (1995)

4.1.5 La notion de schème

Les schèmes sont des structures ou des organisations mentales qui permettent à un sujet de guider une action, instrumentée dans notre cas. Les schèmes d'utilisation permettront la mise en œuvre de l'instrument pour atteindre un objectif, agir sur l'objet. Ils constituent la partie de l'instrument la plus inaccessible, car elle est intériorisée par le sujet.

²⁵ Voir <http://www.julieandrieu.com/question.php?idRec=2194> ou http://www.lemonde.fr/vous/article/2012/06/21/un-saumon-cuit-au-lave-vaisselle_1722610_3238.html pour obtenir plus de détails ce mode de cuisson inattendu.

La notion de schème, utilisée dans de nombreuses disciplines revêt des aspects très différents d'un auteur à l'autre. Une définition précise du concept de schème chez Rabardel s'impose. Rabardel propose donc de retenir un certain nombre de concepts-clés chez différents auteurs, pour définir les schèmes d'utilisation d'un instrument :

- reproductibilité/assimilation
- accommodation/restructuration
- dépendance mutuelle/imbrication
- interaction/modularité
- caractère implicite
- structuration logique

Reproductibilité/Assimilation

En tant que structuration mentale de l'action, le schème est susceptible d'être remobilisé dans une action similaire, ou des classes d'action similaire. Par essence, le schème est donc porteur d'une capacité à reconnaître les situations identiques et des conditions de réussite de l'action en une ou plusieurs étapes. Il donne du sens à l'action. Ce concept est initialement emprunté chez Piaget (1936 cité par Rabardel, 1995). Cette propriété est orientée de l'instrument vers le sujet.

Accommodation/Restructuration

Il s'agit d'un autre apport de Piaget. Dans le cas d'une action nouvelle, échouée ou partiellement échouée, les anciens schèmes s'avèrent inopérants. La réussite est alors conditionnée par des ajustements, des modifications, des réinterprétations, des réagencements des schèmes préexistants. Les nouveaux schèmes ne sont pas spontanés, mais résultent de l'évolution des anciens schèmes. Cette seconde caractéristique est orientée du sujet vers l'instrument.

Dépendance mutuelle/Imbrication

Un schème peut être, lui-même, constitué de schèmes. La réussite d'une action complexe peut passer par la réussite d'un ensemble d'actions élémentaires, et donc la mise en œuvre de schèmes élémentaires.

Interaction/Modularité

Les schèmes ne sont pas des entités indépendantes. Ils se coordonnent pour former des significations nouvelles. Chaque schème peut se diviser en modules spécialisés pouvant se réorganiser en interagissant et se subordonnent les uns aux autres. Ce système interdépendant et entrecroisé permet de réduire, selon Cellerier (1979a, 1979b cité par Rabardel, 1995), les conduites tâtonnantes au profit de stratégies plus efficaces.

Caractère implicite

Le schème se réalise de façon plus ou moins consciente et non formalisée. Un sujet est difficilement capable d'explicitier de façon détaillée comment il a planifié son action. L'absence de formalisation logique, planifiée, algorithmique est consubstantielle au schème chez Vergnaud (1990a, 1990b cité par Rabardel, 1995). Cela aura pour conséquence de rendre l'accès aux schèmes d'utilisation, et donc à la totalité de l'instrument, difficile.

Structuration logique

Vergnaud (2007) pense que même s'il n'est pas formalisé, le caractère logique du schème existe, il en propose donc la structuration suivante :

- les buts, les sous-buts et les anticipations qui sont des éléments indissociables des schèmes, car ils fixent un cap à l'activité ;
- les règles d'action, de prise d'information et de contrôle qui génèrent l'activité proprement dite, observable ou invisible ;
- les invariants opératoires, dont l'objectif est de prélever l'information pertinente et d'en déduire les conséquences utiles à l'action. Vergnaud différencie artificiellement les « théorèmes-en-acte » qui correspondent à des règles de type vrai/faux et les « concepts-en-acte » qui conduisent à juger la pertinence d'une action ;
- les inférences, déduites des invariants, permettent d'ajuster l'activité, de la réguler.

Pour Vergnaud, le schème est une entité qui évolue en fonction des variables prises en compte par le sujet. La mobilisation d'un ancien schème, ou l'élaboration de nouveaux schèmes, est subordonnée aux caractéristiques de la situation prise en compte par le sujet. Ces caractéristiques vont permettre l'émergence, ou la remobilisation, d'invariants opératoires susceptibles, par des raisonnements, de confirmer ou reconfigurer les anticipations. Bien

évidemment, l'articulation entre les différents éléments du schème n'est pas séquentielle, mais plutôt simultanée.

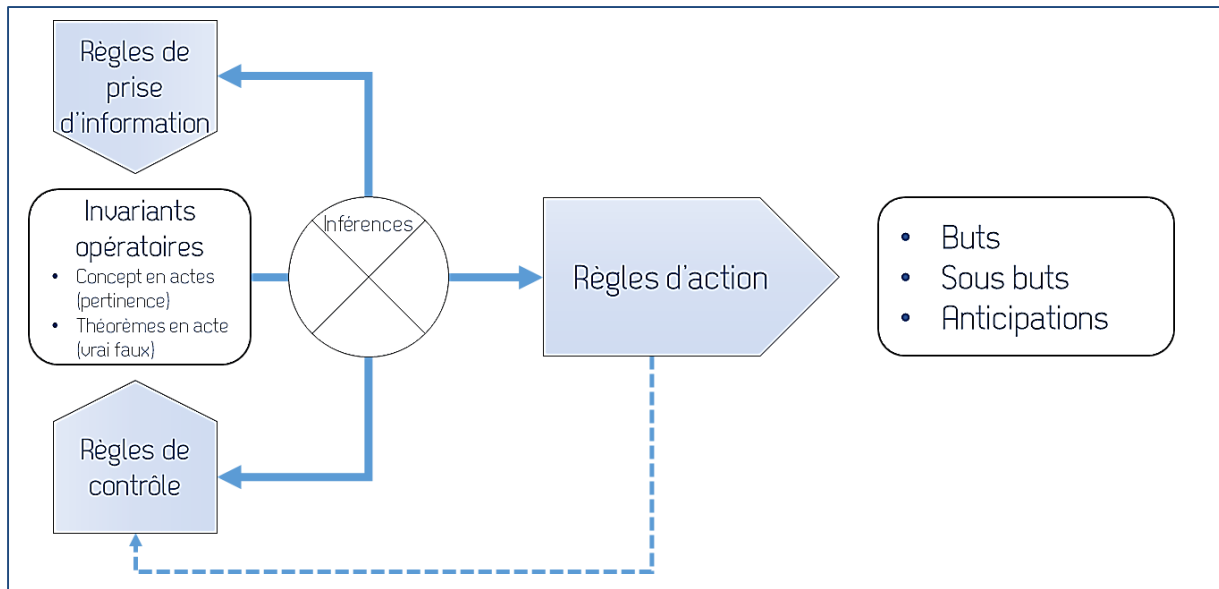


Figure 14 : structuration des schèmes d'après Vergnaud (2007)

La structuration logique et le recours aux invariants, constituent pour Rabardel, un intérêt dans le sens où ils permettent d'accéder aux données réellement prises en compte par le sujet.

4.1.6 Les schèmes d'utilisation

Maintenant que le concept de schème a été esquissé, il reste à définir ce que recouvre la notion de schème d'utilisation. Les schèmes d'utilisation peuvent être séparés en deux catégories selon leur orientation dans l'activité :

- les schèmes d'usage qui sont orientés vers la gestion des propriétés de l'artefact. Ils concernent les tâches dites secondes, c'est-à-dire non directement dirigée vers le but de l'activité ;
- les schèmes d'action instrumentée, qui sont directement orientés vers le but de l'activité et concernent les tâches dites premières. Les schèmes d'action instrumentée incorporent les schèmes d'usage, qui sont nécessaires, mais non suffisants à la réalisation de l'objet de l'activité.

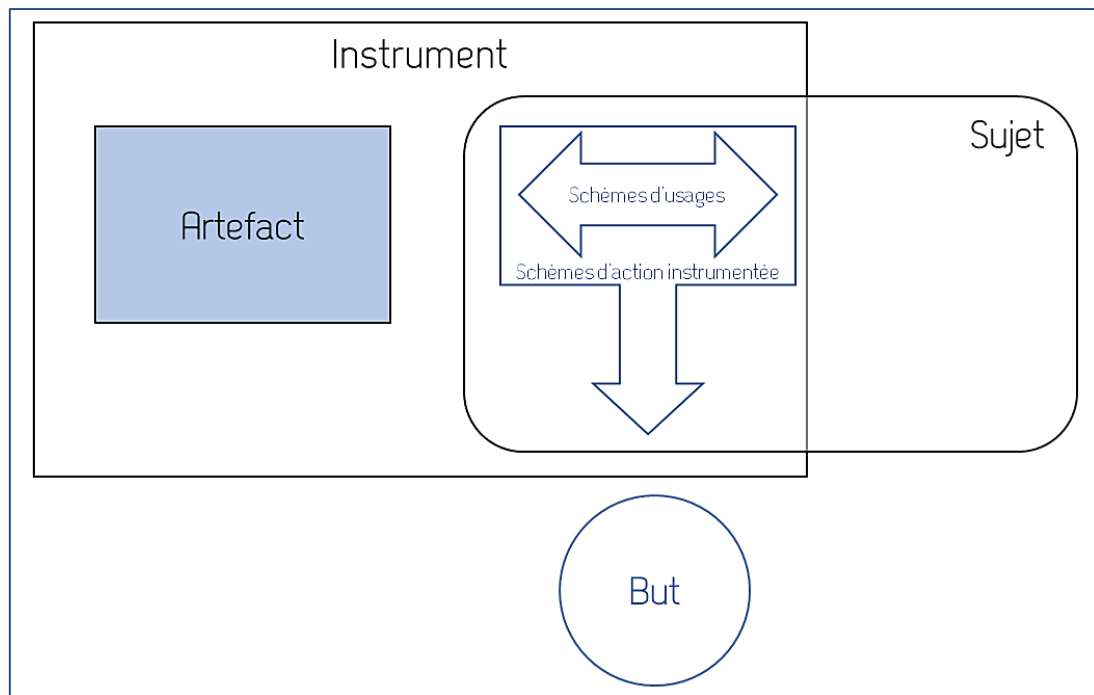


Figure 15 : représentation schématique de l'instrument d'après Rabardel (1995)

Rabardel envisage aussi la possibilité d'apparition de schèmes issus du travail collectif autour d'instrument ou de classes d'instrument communs : les schèmes d'action collective instrumentée.

Enfin, les schèmes d'usage sont porteurs d'une double dimension :

- privée tout d'abord, car les schèmes sont le fruit d'une appropriation interne au sujet ;
- sociale ensuite, car les schèmes se construisent dans un contexte où le sujet n'est pas seul.

4.1.7 Les genèses instrumentales

L'instrument n'est donc pas donné d'emblée au sujet, celui-ci doit, à partir de l'artefact, des schèmes d'utilisation et d'un but à atteindre, concevoir son propre instrument. Ces schèmes peuvent être, soit déjà assimilés pour des artefacts comparables, soit à accommoder à partir d'artefact de nature voisine.

Ceci met en évidence un certain nombre de points fondamentaux. Tout d'abord, il n'y a pas d'instrument sans sujet et sans but à atteindre. L'instrument se construit donc dans l'action par le sujet. Des schèmes différents pourront ainsi être développés par deux sujets différents autour du même artefact pour satisfaire au même but. *A contrario*, chaque sujet construira, pour un même artefact, autant de possibilités d'instruments qu'il y aura de buts de l'action. Ensuite,

même si l'artefact est conçu pour répondre à une classe d'action potentielle, le sujet devra mobiliser ses propres schèmes pour en faire un instrument opérationnel. Enfin, un artefact peut être utilisé pour atteindre des buts non prévus par son concepteur.

L'artefact peut même évoluer en fonction des buts fixés, qu'il soit symbolique, ou bien physique. L'écriture, par exemple, revêt des formes différentes chez les professeurs des écoles ou chez les médecins, car le but est différent. Ces choix sont directement liés au sujet et aux schèmes préexistants chez lui.

Le développement de l'instrument par le sujet, c'est-à-dire le développement des schèmes d'utilisation de l'artefact et l'évolution des propriétés de l'artefact relèvent pour Rabardel du processus de genèse instrumentale. Il est caractérisé par la construction de ses schèmes d'utilisation autour de l'artefact selon deux dimensions :

- l'instrumentation orientée vers le sujet qui développe de nouvelles configurations de schèmes (accommodation, assimilation) ;
- l'instrumentalisation orientée vers l'artefact dans laquelle le sujet dote l'instrument de nouvelles potentialités par enrichissement des fonctions de l'artefact.

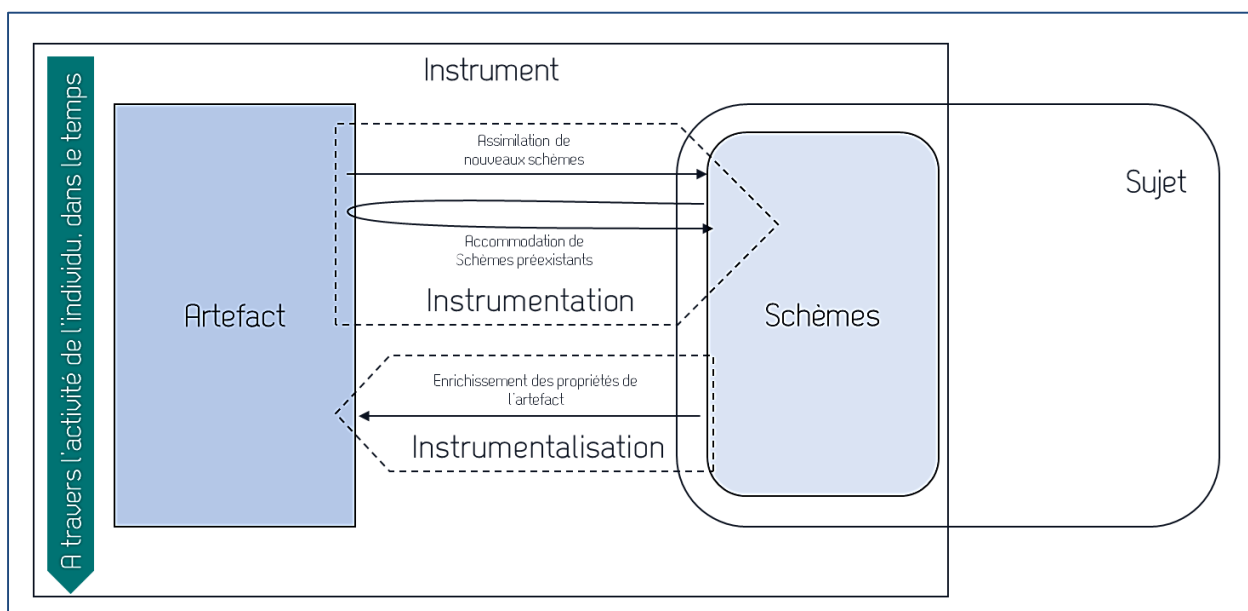


Figure 16 : instrumentation et instrumentalisation dans la genèse d'un instrument d'après Rabardel (1995) et Gueudet et Trouche (2008)

Les instruments ainsi constitués peuvent être pérennes ou temporaires, d'émergence lente ou rapide. La genèse d'un instrument est un acte qui se produit dans le temps, de façon non nécessairement linéaire, car la genèse peut induire des retours en arrière sur des choix erronés ou moins efficaces.

La question de la genèse instrumentale pose donc autant la question des fonctions de l'artefact (instrumentalisation) que celle du développement des schèmes chez le sujet (instrumentation). La genèse instrumentale est un processus de conception d'instruments ou de classe d'instruments destinés à atteindre un but.

Quand la genèse instrumentale induit des écarts avec les usages prévus par les concepteurs de l'artefact, l'auteur parle de catachrèses, en rappelant que cet écart est pratiquement consubstantiel à l'activité. Il pense que ces catachrèses sont des activités de conception de l'instrument à part entière.

Enfin, l'artefact peut avoir une action structurante, au sens de contraignant, sur l'activité selon trois axes plus ou moins dépendants (Rabardel, 1995, p. 177) :

- «les contraintes de modalités d'existence » liées à des fonctionnements interdisant ou limitant la dégradation de l'artefact ;
- « les contraintes de finalisation » qui sont induites par la nature de transformation que permet l'artefact sur les objets de l'activité. Le champ des transformations possibles est limité par la nature de l'artefact ;
- « les contraintes de structuration de l'action » qui sont imposées par le travail des concepteurs et qui limite le champ d'action du sujet en tant qu'utilisateur.

Ces contraintes auront une incidence importante sur la genèse de l'instrument, car elles portent en germe une limitation du champ instrumental de l'artefact.

5 QUESTION DE RECHERCHE

5.1 Rappel du contexte

Dans un contexte d'école inclusive, l'Éducation nationale propose d'utiliser les artefacts numériques dans l'accompagnement du handicap, comme moyens de différencier les apprentissages, sans d'ailleurs réellement proposer de piste ou s'appuyer sur des faits avérés.

Pourtant, les spécialistes pensent que l'ordinateur est un artefact mobilisable comme moyen de pallier les troubles de l'acquisition des coordinations (Machado-Siquira & Gurge-Gianetti, 2011 ; Mancini & Brun, 2005 ; Mazeau, 2010 ; Vaivre-Douret, 2007, 2008), notamment, sur les difficultés liées à la motricité fine (morphocinèse, manipulation des instruments de géométrie, etc.), en jouant un rôle orthétique. L'utilisation de l'ordinateur peut également s'avérer intéressante dans l'accompagnement des troubles de l'apprentissage associés (Benoit & Sagot, 2008 ; Despres, 2010).

Néanmoins, si l'accompagnement du handicap moteur ne pose pas de problème d'adaptation particulier, l'accompagnement des dys reste problématique quant à sa prise en charge. En effet, pour l'Inspection générale, « il est rare qu'une attention particulière soit portée à l'environnement matériel des jeunes touchés par des troubles « non physiques » » (2012a, p. 84), ou encore ces « élèves sont identifiés comme dys », pour lesquels « aucune prise en compte particulière » n'a lieu (2013, p. 45). Il apparaît également que les adaptations mises en place, dans le cas des handicaps invisibles, relèvent d'approches disparates qui ne sont pas toutes conformes avec le concept d'inclusion (Gombert et al., 2008).

Par ailleurs, la relation des enseignants avec les technologies numériques est assez ambiguë, en déclarant d'une part qu'ils sont plus ou moins convaincus des potentialités des TIC pour 97 % d'entre eux (Chambon & Le Berre, 2011), et, d'autre part, en ne les utilisant finalement pas au quotidien (seulement 4 %). Ce paradoxe semble lié à la difficulté à identifier des usages pertinents à ces technologies (Chaptal, 2007).

5.2 La situation de travail étudiée

À la croisée de ces différents éléments, la solution, imaginée dans le cadre des équipes éducatives ou de suivi de la scolarisation, d'équiper les élèves présentant des TAC d'un ordinateur, pour pallier son handicap, paraît ne pas avoir été étudiée du point de vue de l'enseignant, à l'heure actuelle.

Cette orthèse, constituée des équipements informatiques de l'élève, qui doit être prise en charge par les enseignants au titre de l'inclusion scolaire, sans directive globale claire, mais avec des consignes locales très fortes, sans une culture numérique de classe ancrée dans les pratiques, et sans un consensus des enseignants sur ce que doit être l'inclusion en école des élèves handicapés, pose un certain nombre de questions.

Dans ce contexte où, d'une part il est question de la prise en charge du handicap dans un cadre inclusif et d'autre part de l'ordinateur de l'élève qui entre dans la classe, sans que cela relève d'un choix de l'enseignant, se pose alors la question de savoir comment l'enseignant va s'approprier cet équipement, ou plus exactement pouvoir transformer cet artefact en instrument. Nous souhaitons donc identifier les genèses instrumentales qui sont susceptibles de se produire alors.

5.3 Quelles genèses instrumentales potentielles dans notre cas ?

5.3.1 Du point de vue de l'artefact

Dans notre cas, l'artefact est relativement bien défini, il s'agit de l'équipement informatique de l'élève. Malgré son aspect polymorphe (logiciel seul, logiciel et ordinateur, scanner et logiciel, clé USB, etc.), la délimitation physique de l'ordinateur et de ses périphériques rend l'artefact ou les artefacts assez faciles à identifier, même s'il faudra veiller à repérer clairement la partie (logicielle, matérielle ou combinaison des deux) effectivement mobilisée lors de l'activité. Pour simplifier le propos, nous regrouperons dorénavant l'ensemble des équipements de l'élève sous l'appellation d'artefacts numériques.

5.3.2 Du point de vue du sujet

Le sujet est bien défini également, il s'agit de l'enseignant. Bien que le cadre théorique pourrait être mobilisé, sans souci ni difficulté supplémentaire à d'autres sujets (élève, AVS, ergothérapeute, etc.), notre travail concerne l'activité de l'enseignant. Nous nous limiterons donc à l'étude de l'instrument avec l'enseignant comme seul sujet.

Le sujet pose directement la question des schèmes d'usage de l'instrument. Si l'on se réfère à l'enquête PROFETIC (Chambon & Le Berre, 2011), les usages quotidiens des TICE sont peu courants, il est possible que les schèmes d'usage soient globalement peu développés de prime abord. La relation du sujet aux artefacts numériques, de par les propriétés que celui-ci attribue à l'artefact et de par les schèmes d'usages, pourrait influencer la forme que revêtira l'instrument ou la vitesse de sa genèse.

Nous reprendrons également le point de vue de Rabardel quant aux instruments dans les communautés éducatives. Pour cet auteur (1999, p. 203), l'instrument en situation didactique possède un double usage, il est à la fois l'instrument de l'enseignant et a vocation à « agir pour la conception et le contrôle des situations pédagogiques » et l'instrument de l'élève pour qui il « influence profondément la construction du savoir et les processus de conceptualisation ». Il ne s'agit, bien sûr, pas du même instrument pour l'élève et l'enseignant puisque les buts de l'activité sont différents pour chacun des acteurs. Cependant, il est difficile de dissocier l'activité d'un enseignant de celle de ses élèves, car l'activité de l'enseignant en classe est une co-activité impliquant les élèves (Pastré, 2007), ce qui induit des genèses conjointes, initiées par l'enseignant (Blochs, 2009). Le travail autonome de l'élève handicapé sur son ordinateur est donc susceptible d'être le résultat d'une genèse instrumentale de la part de l'enseignant. Concrètement, cela signifie que nous observerons, *a priori*, les usages que l'élève fait de son ordinateur comme la conséquence d'une genèse instrumentale de l'enseignant.

5.3.3 Du point de vue de l'objet

L'objet sur lequel l'activité sera orientée relèvera probablement de l'environnement proche de l'élève. Il est possible que ce soit l'élève, son travail, ses conditions de travail qui soient l'objet de l'activité. Il reste toutefois difficile d'anticiper l'objet précis, *a priori*. Il n'est pas impossible que ces objets soient différents d'un enseignant à l'autre, voire d'une situation de cours à l'autre. Ce sera l'observation qui nous permettra de statuer définitivement sur les objets de l'activité.

5.3.4 Une genèse instrumentale orientée vers quels buts ?

Il nous semble que cette question est la plus difficile à anticiper. L'équipement informatique est prêté dans le cadre d'un PPS pour permettre à l'élève de suivre une scolarité adaptée dans le cadre de l'école inclusive. Les adaptations des enseignants aux difficultés des élèves handicapés existent bel et bien (Faure-Brac et al., 2012), toutefois ces adaptations sont parfois mises en œuvre au travers d'une prise en compte parfois différente de la notion d'inclusion (Gombert et al., 2008). Il apparaît que si les quatre aspects de la prise en charge sont ceux que nous rencontrons, le but des activités instrumentées et ce sur quoi elles vont agir présenteront probablement des différences significatives. Ces quatre aspects sont indiqués dans le graphique du chapitre 3.3

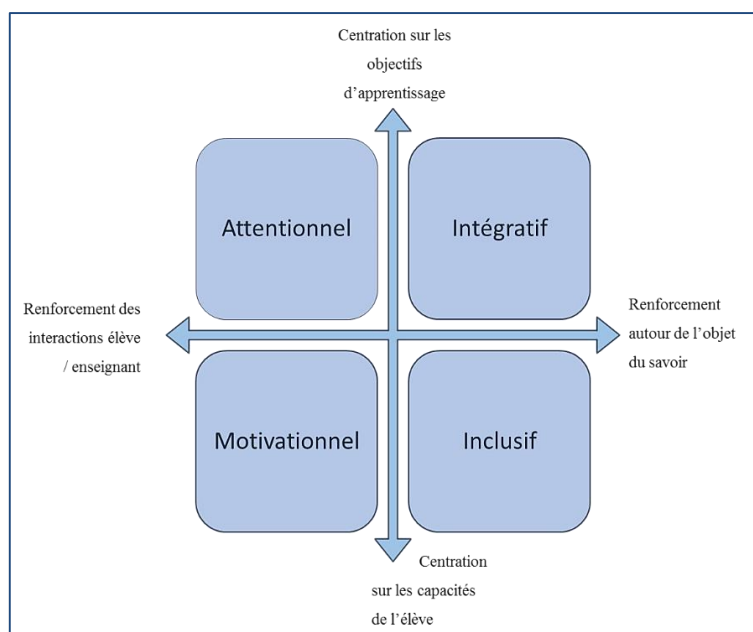


Figure 17 : différents aspects de prise en charge du handicap (Gombert & al., 2008)

Cette approche du handicap, hétérogène selon les enseignants, conduira à autant d'activités potentiellement différentes dans leurs objectifs, c'est-à-dire, potentiellement autant de schèmes d'action instrumentée et, donc, de classe d'instruments. Le but vers lequel va être orientée l'activité instrumentée ne peut donc être qu'hypothétique à ce stade.

5.3.5 Instruments ou genèses instrumentales ?

Un travail de mémoire de master ne permet pas d'observer des genèses instrumentales au sens strict, mais seulement la possible émergence d'instruments, fruits de cette genèse. En effet, la genèse d'un instrument se construit dans le temps avec des allers-retours continuels. Le travail réalisé a été très contraint dans le temps, il est donc inévitable que les observations que nous ferons ne concernent pas une genèse complète, mais une simple étape de celle-ci.

5.4 Question de recherche

Nous souhaitons donc traiter de la question croisée du rapport aux technologies numériques et du rapport au handicap dans le cadre de l'école inclusive. Nous cherchons donc à savoir comment, en l'absence de cadre institutionnel général ou presque, mais avec les contraintes du PPS, non neutres pédagogiquement et justifiées par une pathologie, l'enseignant s'approprie les artefacts numériques fournis à l'élève présentant des TAC, pour permettre la prise en charge de cet élève. Nous formulons notre question de recherche de la façon suivante :

« Quelles genèses instrumentales chez les enseignants autour des ordinateurs fournis pour l'inclusion des élèves présentant des troubles de l'acquisition des coordinations ? »

6 MÉTHODOLOGIE

6.1 Recueil de données

La question de l'instrument renvoie simultanément à l'utilisation de l'artefact lors de l'action et aux schèmes sous-jacents à cette utilisation. Il était donc nécessaire de mobiliser des moyens de collecter des données susceptibles d'identifier l'artefact en situation ainsi que des moyens d'accéder aux schèmes.

A ce stade, il est important de distinguer la conduite, qui est la partie observable de l'activité, de l'activité en elle-même qui comprend la conduite et les schèmes sous-jacents (Vergnaud, 2007). Nous utiliserons plutôt la notion de conduite de l'action, que la notion d'action retenue par Rabardel (1995), qui nous paraît être trop ambiguë, sauf quand nous nous réfèrerons à des termes consacrés issus de la genèse instrumentale.

6.1.1 La vidéo comme trace de la conduite de l'activité

La réflexion sur la genèse instrumentale, qui pose la question de l'activité avec instrument, se situe dans la filiation de la démarche ergonomique. Elle hérite de l'idée que, pour être possible, l'activité doit faire l'objet d'une reconception perpétuelle de son environnement de travail par le sujet. Le travail réel est alors sensiblement différent du travail prescrit. L'approche de l'activité sous le biais de la conduite (Vergnaud, 2007), observable, est un des éléments clés de la démarche ergonomique.

Le déroulement effectif du travail, l'activité, est au cœur de l'analyse que nous mènerons. L'observation *in situ* de la situation de travail est donc le point de départ de notre étude. Cette approche du travail par l'activité présente l'avantage, en outre, de ne pas étudier le travail de l'enseignant sous l'angle de la prescription institutionnelle et ainsi ne pas focaliser l'attention sur l'écart entre le travail réellement effectué et les attentes de l'Éducation nationale (Amigues, 2003).

Le recours à la vidéo permet d'identifier les moments de mobilisation de l'artefact en classe. Chaque enseignant a donc été filmé durant une heure de cours, le cadrage a été centré autour de l'élève équipé, pour saisir les moments de mobilisation des divers artefacts matériels en sa possession. La vidéo a ensuite été montée autour de moments de recours aux artefacts.

6.1.2 La préparation de la vidéo pour l'entretien avec Transana

Une fois les activités instrumentées identifiées, il restait à en retenir une partie pour les entretiens d'autoconfrontation. Chacune des activités instrumentées a été sélectionnée sur la vidéo. Elles ont ensuite été regroupées en fonction de la partie d'artefact mobilisée lors de conduites similaires. Après une première analyse, elles étaient au nombre de cinq pour la totalité de l'échantillon, nous leur avons affecté un mot-clé pour faciliter les analyses ultérieures.

Tableau 6 : description des conduites mobilisant l'artefact et mots-clés associés

Conduites instrumentées	Artefacts mobilisés	Mot-clé associé
L'élève utilise son clavier.	Clavier	Dactylographie
L'enseignant surveille le travail de l'élève sur l'écran.	Écran et texte saisi à l'ordinateur	Contrôle du travail de l'élève
L'enseignant dialogue avec l'élève autour de son travail affiché à l'écran.	Écran et texte saisi à l'ordinateur	Régulation du travail de l'élève
L'enseignant transfère ou demande le transfert d'un fichier contenant le sujet de l'évaluation sur clé USB. L'élève ouvre le fichier transféré.	Copie numérique à transférer	Distribution et ramassage de copies numérisées
L'enseignant interroge l'élève handicapé capable de réaliser un travail sur ordinateur que les autres ne peuvent pas faire sans ordinateur.	Traitement de texte	Interrogation

Lorsque ces groupes de conduites analogues sont constitués, les séquences vont faire l'objet d'une sélection. Le choix s'est d'abord porté sur une situation dans chaque conduite comparable lors de la mobilisation des artefacts. Dans le cas de conduites semblables, c'est en général celle dont le cadrage permet de voir plus de détails qui a été retenue. Si l'action est longue et répétitive, la séquence a été abrégée, de façon à permettre de voir l'activité instrumentée, mais sans que la durée ne dépasse deux minutes. Les activités trop fugaces ou mal filmées ont été doublées par une autre séquence de même nature. Enfin, pour des conduites analogues, si une situation semble atypique ou suffisamment différente des autres, elle a été choisie en plus de l'activité « type », pour être soumise à l'explication du sujet.

Par exemple, pour mener l'entretien d'autoconfrontation de M. Bon, les séquences filmées en classes suivantes ont été retenues. L'extrait 1, relatif à l'interrogation a été choisi parce qu'il était seul, l'extrait 5 parce qu'il était le plus visible sur la vidéo (mieux cadré, moins d'interférences extérieures). Les extraits 2, 3 et 4 ont été multipliés, car aucun n'était satisfaisant visuellement (professeur de dos, geste trop fugace).

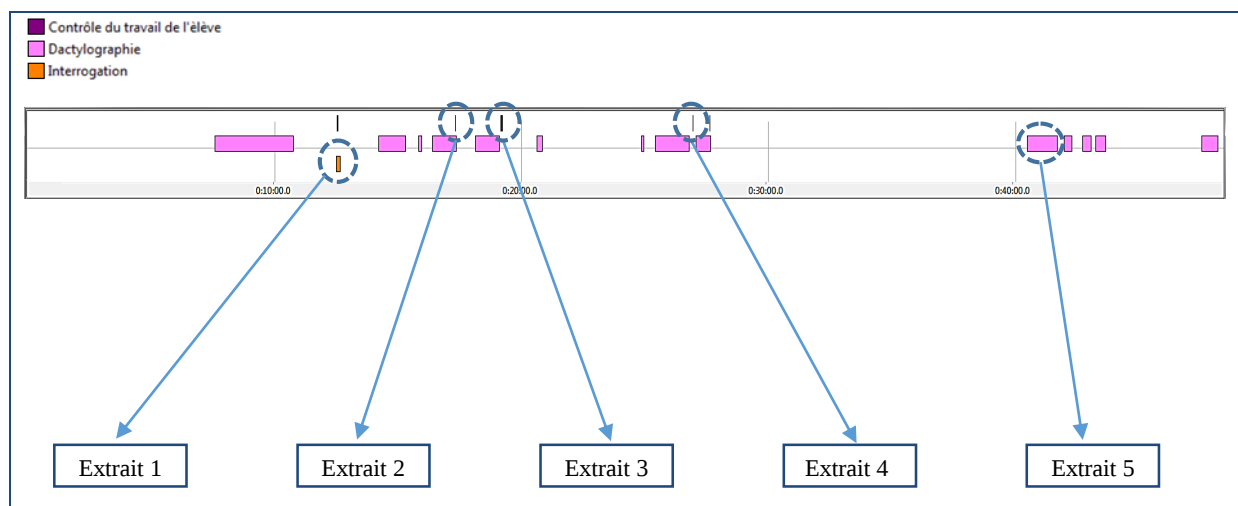


Figure 18 : exemples de séquences choisies pour l'entretien d'autoconfrontation

6.1.3 L'entretien d'autoconfrontation simple et l'accès à l'implicite de l'activité

La vidéo nous a permis d'accéder à la conduite de l'activité et aux artefacts. Les schèmes, quant à eux, sont difficilement accessibles, car ils sont propres au sujet et fortement implicites (Vergnaud, 2007).

Pour Theureau (2010, p. 291), « il est [...] impossible de connaître l'activité [cognitive] d'un acteur de l'extérieur, c'est-à-dire à partir de données d'observation et enregistrement de son comportement ». Cet auteur pense cependant que l'entretien d'autoconfrontation permet d'accéder à la conscience préréflexive de la conduite de l'action, ce qui permet « de connaître l'activité d'un acteur de l'intérieur » (p.292). À partir de la confrontation, décalée dans le temps, du sujet avec sa propre activité, il est alors possible d'accéder à des éléments structurants pour cette activité, comme des anticipations, des interactions et des logiques d'action. Ces éléments structurants ne sont pas sans rappeler les caractéristiques des schèmes chez Vergnaud (2007). L'entretien d'autoconfrontation simple donne ainsi la possibilité au sujet de clarifier, d'explicitier, la partie implicite de son activité. C'est donc au travers du point de vue du sujet que nous allons chercher des représentations pour la conduite de l'action.

Ces entretiens ont été retranscrits *verbatim*, à l'exception des moments de visionnage des vidéos. Si elles font l'objet d'un échange au cours de l'entretien et précisent le propos, des extraits des vidéos pourront, toutefois, être transcrits partiellement. L'entretien s'est déroulé dans les jours qui suivent la prise de vue, et le professeur a eu la vidéo à sa disposition pour pouvoir la visionner avant l'entretien d'autoconfrontation simple.

6.1.4 Constitution de l'échantillon

La constitution de l'échantillon a été assez délicate, mais cela constitue une constante dans ce type de recherche (Philippot, à paraître). Après une démarche auprès des services ASH de l'académie de Reims, notre choix initial s'est porté sur les établissements privés, où les populations d'élèves présentant des troubles de l'apprentissage, identifiés auprès de la MDPH, sont plus importantes proportionnellement. Ces données sont confirmées par les statistiques du ministère de l'Éducation nationale qui montrent une tendance à la baisse du taux de scolarisation en milieu public des élèves handicapés (France. Ministère de l'Éducation nationale & Direction de l'évaluation, 2013).

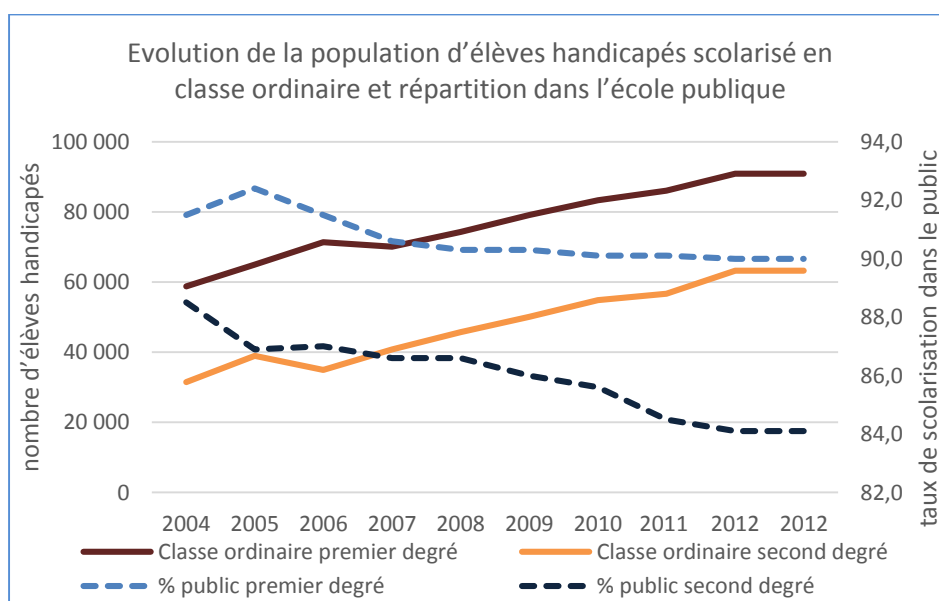


Figure 19 : évolution de la population d'élèves handicapés scolarisés en classe ordinaire et du taux de scolarisation en école publique (France. Ministère de l'Éducation nationale & Direction de l'évaluation, 2013)

L'échantillon final est donc constitué autour de deux élèves : une fille de cinquième, que nous appellerons Juliette, un garçon de quatrième que nous appellerons Corentin. Tous deux bénéficient d'un PPS et sont équipés d'ordinateurs. Les enseignants sollicités sont au nombre de trois, leurs profils sont identifiés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 7 : profil des enseignants sollicités

Identité	M. Bon	Mme Dar	Mme Hur
Âge	45	39	48
Ancienneté dans l'enseignement	20	15	25
Discipline	Histoire - géographie	Mathématiques	Espagnol
Fréquence d'usage des technologies dans la classe	Jamais	5 à 6 fois par an Activités en salle informatique	2 activités en salle informatique toutes les 7 semaines
Logiciels utilisés dans ou en dehors de la classe	Bureautique	Bureautique, géométrie dynamique	Bureautique, montage audio

La population d'enseignants sollicités relève d'un échantillonnage volontaire (Van der Maren, 1996), de convenance.

6.2 Traitement des données

6.2.1 L'analyse de la vidéo et l'identification des activités instrumentées

Les dialogues de la vidéo ne sont pas, en règle générale, transcrits, une partie des conduites étant, d'ailleurs, silencieuses. Seules les activités instrumentées ont été relevées. Nous avons considéré que chaque conduite de l'enseignant durant laquelle il s'appuie sur les artefacts numériques de l'élève comme étant, *a priori*, une activité instrumentée. De même, chaque conduite de l'élève mobilisant les artefacts numériques a été retenue comme étant une activité instrumentée ayant fait l'objet d'une genèse instrumentale de la part de l'enseignant (Rabardel, 1999).

Ces activités instrumentées ont été transcrites sur le modèle de graphique proposé par Rabardel (1995, p. 199). Les éléments sont identifiés dans des octogones en fonction de leur statut lors de l'activité : S=Sujet ; O=Objet ; A=Action ; I=Instrument. Les conduites sont transcrites dans des ellipses et accompagnées d'une description d'interaction, par exemple O/I est une interaction objet/instrument. Enfin, les phases de travail, globalisant des conduites dans des moments plus généraux, de sens commun, ont été placées dans des rectangles.

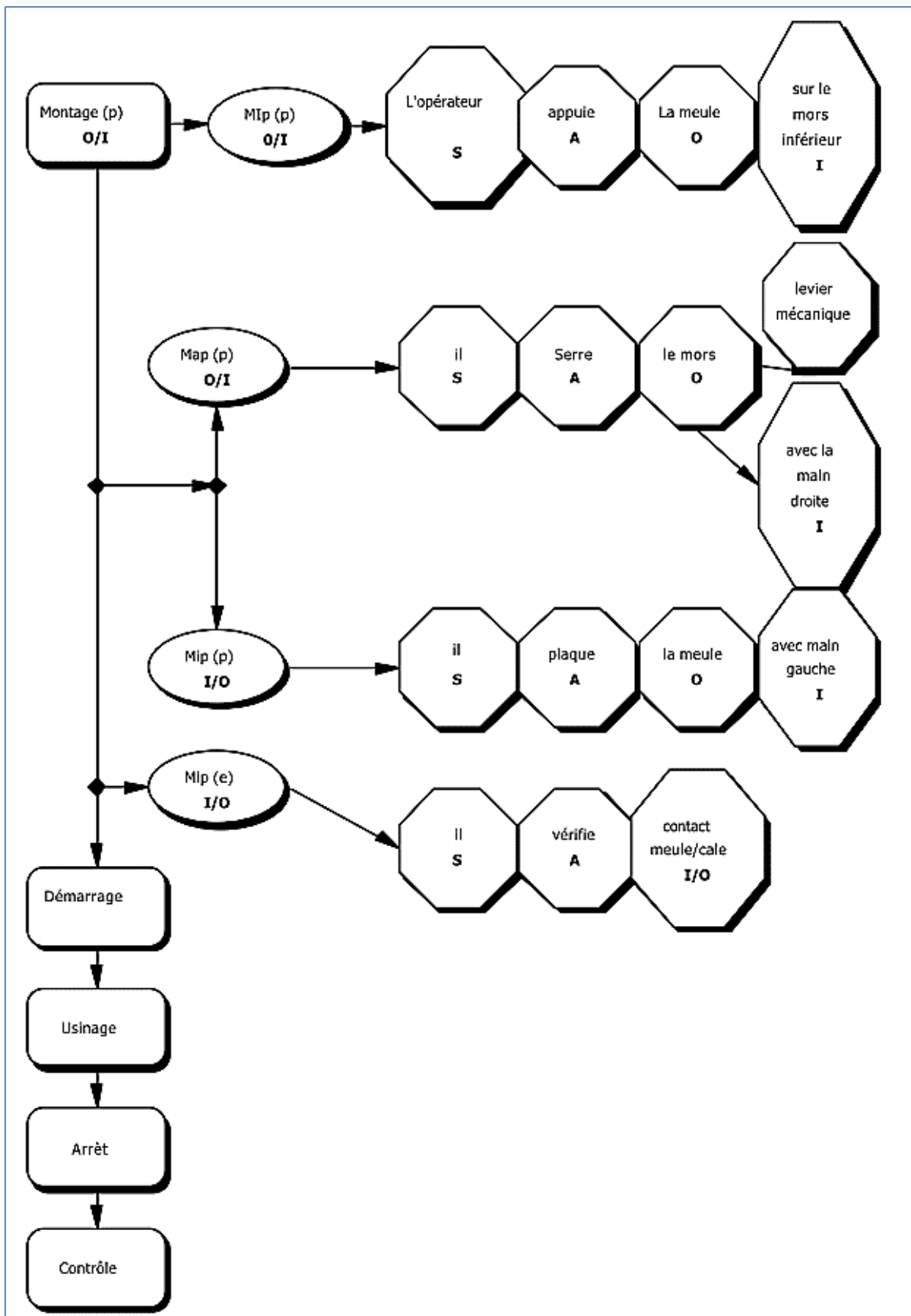


Figure 20 : graphique d'analyse des situations d'activités instrumentées à partir des situations tripolaires (Rabardel, 1995, p. 199)

Par exemple, lors de l'activité de contrôle de Mme Dar, le graphique prend l'aspect suivant :

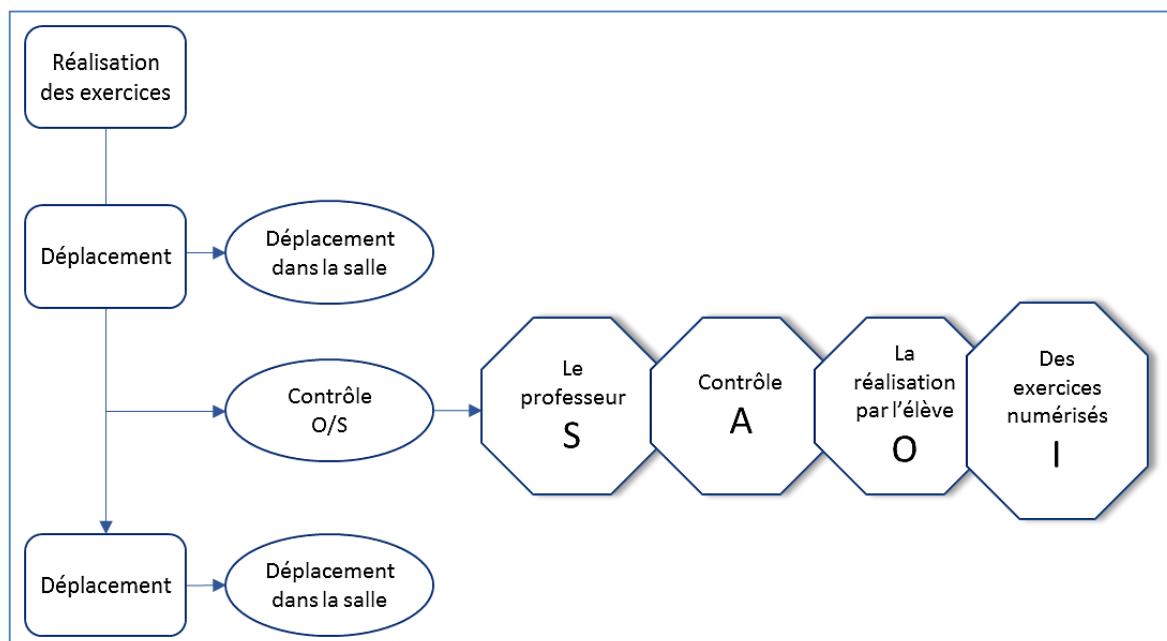


Figure 21 : exemple de transcription sur le graphique d'analyse des situations d'activités instrumentées : Activité de contrôle de travail de l'élève chez Mme Dar

Une synthèse des différentes situations transcrites par ces graphiques, associées aux mots-clés retenus (cf. Tableau 6 : description des conduites mobilisant l'artefact et mots-clés associés p. 59) est présentée dans le Tableau 8 ci-dessous.

Tableau 8 : table d'équivalence entre les mots-clés retenus pour l'analyse dans Transana et les activités instrumentées

Mot-clé associé	Sujet	Action	Objet	Instrument
Ramassage et distribution de copie	Mme Hur	Enregistre	La copie numérisée vierge	Ordinateur
		Fait ouvrir		par Corentin
		Récupère	La copie numérisée complétée	Sur Clé USB
Dactylographie	M. Bon	Dicte	Le cours à noter par Juliette	Trace écrite numérisée
	Mme Dar	Demande	Un travail écrit à Corentin	Des exercices numérisés
	Mme Hur	Attend	Les réponses de Corentin	Une copie numérisée à rendre
Contrôle du travail de l'élève	M. Bon	Contrôle	Le travail de Juliette	Trace écrite numérisée
	Mme Dar		Le travail de Corentin	Des exercices numérisés
	Mme Hur		Le travail de Corentin	Une copie numérisée à rendre
Régulation du travail de l'élève	Mme Dar	Régule	Le travail de Corentin	Des exercices numérisés
	Mme Hur		Le travail de Corentin	Une copie numérisée à rendre
Interrogation	M. Bon	Interroge	Juliette	Sur le potentiel de son traitement de texte

6.2.2 La quantification de la durée des conduites instrumentées

Les conduites instrumentées identifiées sont de plusieurs natures, elles permettent alors la genèse de divers instruments. Pour pouvoir quantifier la durée des conduites instrumentées et ainsi comparer l'importance relative, sur le temps de la classe, de ces différents instruments, l'enregistrement vidéo de la séance a été analysé avec le logiciel Transana²⁶. Il permet de situer temporellement, durant la séance de cours, chacun de ces moments d'activités instrumentées, affecté du mot-clé correspondant, en indiquant le début et la durée des conduites. Transana peut alors construire un chronogramme, graphique de déroulement temporel des conduites d'actions instrumentées, durant l'heure de classe. Il met alors en évidence l'importance relative de la durée d'usage de chacune de celles-ci.

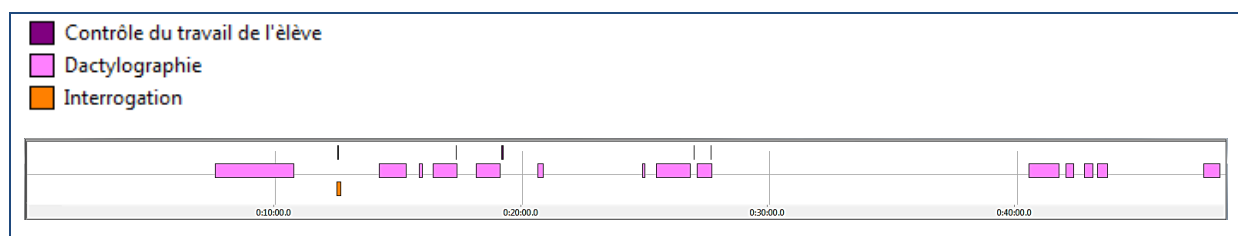


Figure 22 : exemple de chronogramme obtenu avec Transana – cours de M. Bon

6.2.3 L'exploitation de l'entretien d'autoconfrontation simple

Les entretiens d'autoconfrontation sont exploités pour clarifier le point de vue du sujet quant à ses représentations pour chacun des instruments. Cela nécessite, dans notre étude, de rechercher d'une part les indicateurs relatifs à ses représentations du handicap, et d'autre part des éléments constitutifs des schèmes d'action instrumentée.

La prise en charge du handicap

Pour le premier cas, les indicateurs seront recherchés dans les entretiens et rapprochés des critères de Gombert & al. (2008). Nous analyserons donc les propos pour voir si les modalités de prise en charge sont plutôt centrées autour des aspects motivationnels, des aspects attentionnels, des apprentissages ou bien du niveau cognitif de l'élève. Nous pensons que les aspects de la prise en charge peuvent fixer des buts aux activités, et donc influencer la genèse des instruments.

²⁶ Conçu par le centre de recherche en éducation de l'Université du Wisconsin à Madison.

Le point de vue du sujet sur l'instrument

En ce qui concerne l'identification des schèmes, pour chacun des enseignants, chaque artefact sera associé avec les déclarations relatives à celui-ci. Les tableaux de mise en relation sont mis en annexes. Une synthèse des points relevés lors des entretiens d'autoconfrontation, à propos des situations d'activités instrumentées de ces tableaux est proposée ci-dessous.

Tableau 9 : synthèse des points de vue des sujets quant aux situations d'activités instrumentées

Type de situation (Mots-clés)	Sujet	Synthèse des propos tenus dans le cadre de l'entretien d'autoconfrontation
Ramassage et distribution de copie	Mme Hur	Installation et récupération du sujet – vérifie qu'il n'y a pas la possibilité de tricher
Dactylographie	M. Bon	Saisie de la trace écrite
	Mme Dar	Organiser et réaliser son travail comme sur un cahier
	Mme Hur	Compléter la copie et répondre aux questions
Contrôle du travail de l'élève	M. Bon	Avancement du travail
	Mme Dar	Avancement du travail et technique de résolution de problèmes
	Mme Hur	Surveillance du devoir et de l'attention de l'élève
Régulation du travail de l'élève	Mme Dar	Apports méthodologiques en mathématiques
	Mme Hur	Maintien de l'attention et des conditions de travail de l'élève
Interrogation	M. Bon	Interaction avec l'élève - Rapport de l'élève à la classe

Remarque concernant l'utilisation des propos des enseignants lors de résultats : Les propos tenus par les enseignants lors des entretiens d'autoconfrontation seront utilisés par la suite dans les parties 7 Résultats et 8 Discussion. Elles seront transcrites en italique et mises entre guillemets.

7 RÉSULTATS

Les résultats visent à repérer les genèses instrumentales autour de l'ordinateur des élèves présentant des TAC. Nous allons donc procéder à l'analyse des résultats autour de quatre points. Dans un premier temps, nous chercherons à identifier les relations de chacun des enseignants par rapport aux handicaps invisibles. Nous avons émis l'hypothèse que cela pourrait influencer les buts de l'activité. Puis nous allons chercher à quantifier les durées des conduites instrumentées ayant eu lieu autour de cet ordinateur, et identifier leur importance relative. Ce travail préliminaire de classification des conduites instrumentées est rendu nécessaire par l'absence de travail antérieur dans ce domaine qui nous permettrait de partir de résultats sur des situations déjà étudiées. Puis pour chacune des classes de conduite instrumentée, nous chercherons autour de quels instruments ou classes d'instruments s'appuient ces activités instrumentées. Enfin, sur la base de ces différents éléments que sont les artefacts, les instruments, et les représentations, nous étudierons les genèses instrumentales qui se sont opérées.

7.1 La relation des enseignants avec le handicap

Nous allons identifier les approches de prise en charge du handicap pour voir s'ils influent sur le but de l'activité instrumentée.

M. Bon s'assure que Juliette est « *en mesure de rajouter une ligne* », « *qu'elle semble travailler* », ou encore « *qu'elle suive* ». Lors de l'entretien, il constate qu'elle est « *très concentrée sur son ordinateur* », ce qui l'empêche de « *participer* », comme le regrette M. Bon, qui peine à « *capter [...] son attention dans la participation orale* ». Tous ces éléments nous amènent à voir ces gestes professionnels comme relevant d'une approche attentionnelle.

Mme Hur correspond également à ce type d'approche. En effet, ses préoccupations sont de regarder « *quand même ce qu'il fait, [...] si il va pas voir ailleurs* » parce que Corentin « *est capable [...] de se bloquer sur un exercice et [...] se mettre à rêver* » ce qui oblige Mme Hur à « *souvent le recentrer* ». Elle considère que son « *rôle est de surveiller [...] qu'il fasse quelque chose* » pour qu'il soit plus « *attentif* ». Elle est également vigilante aux signes annonciateurs de décrochement chez Corentin, comme lorsqu'il « *commence à gigoter* ».

Pour Mme Dar, l'essentiel est que Corentin « *attaque le travail* » constitué d'« *une ligne de calcul* » et elle attend que l'élève lui fournisse « *le résultat final* ». Elle souhaite que Corentin « *ait les choses de prises sur un support* ». Elle veille qu'il ait le « *temps de faire ses exercices* », et lorsqu'il peine, elle « *regarde un petit peu comment il procède [et essaie] de lui*

donner un petit peu d'astuce pour gagner du temps ». Parfois, elle l'aide « sur la manière de taper une écriture mathématique, une racine carrée » par exemple. Cette approche axée sur l'aide méthodologique, en vue d'atteindre les objectifs de la classe, correspond à des gestes intégratifs.

Tableau 10 : approche du handicap chez les enseignants sollicités

Enseignant	M. Bon	Mme Dar	Mme Hur
Approche	Attentionnelle	Intégrative	Attentionnelle

7.2 Quelle importance des conduites instrumentées ?

Dans les situations de classe qui ont été observées, il n'y a pas eu de séquence sans conduite instrumentée s'appuyant sur les artefacts numériques de l'élève. Les typologies de conduites instrumentées sont réduites au nombre de cinq (ramassage et distribution de copie, dactylographie, contrôle du travail de l'élève, régulation du travail de l'élève, interrogation). Nous allons d'abord comparer les trois chronogrammes des trois séances de cours, pour voir quelles sont les répartitions temporelles de ces conduites dans chacune des situations.

Tableau 11 : répartition temporelle de l'usage des artefacts numériques de l'élève dans le cours²⁷

Mots-clés	Chronogramme
Cours de M. Bon – Cours Dialogué	
Contrôle du travail	
Dactylographie	
Interrogation	
Cours de Mme Dar – Rappels et exercices d’application	
Contrôle du travail	
Dactylographie	
Régulation du travail	
Cours de Mme Hur – Évaluation écrite	
Contrôle du travail	
Dactylographie	
Distribution de copie	
Régulation du travail	

²⁷ Les durées des séances, sont sensiblement différentes d'un cours à l'autre, les échelles ont été respectées.

Les conduites instrumentées sont, à l'exception de l'activité d'interrogation, assez analogues à des activités habituelles de travail scolaire, sans équipement informatique. Il existe même une quasi-simultanéité entre les activités réalisées par l'élève présentant des TAC sur ses artefacts numériques et les activités équivalentes chez les élèves non handicapés. La durée cumulée de recours aux artefacts numériques dure 12 min 23 s chez M. Bon, 12 min 49 s chez Mme Dar et 37 min 50 s chez Mme Hur.

Le tableau 11 montre que chez M. Bon, qui recherche la production d'une « *trace écrite* » pour que Juliette puisse travailler le cours « *à la maison* », le recours aux artefacts numériques se fait au fil de l'eau, au fur et à mesure de l'avancement du cours dialogué. La dactylographie est arrêtée par les moments d'échanges entre le professeur et la classe. La réalisation effective de la saisie est vérifiée lors de moment de contrôle du travail sur l'écran.

Chez Mme Dar, la mobilisation intervient au moment de la réalisation d'« *exercices de calcul* », c'est-à-dire, après le rappel de la méthodologie de résolution du problème mathématique. L'ordinateur n'est d'ailleurs sorti par Corentin qu'après 21 minutes de cours. Les moments de dactylographie sont entrecoupés de temps de corrections collectives au tableau. Mme Dar contrôle régulièrement le travail de Corentin, soit pour vérifier l'avancement du travail, soit pour proposer une forme d'aide méthodologique lors de temps de régulation.

Chez Mme Hur, le recours à la dactylographie est plus continu, car il s'agit d'une évaluation. Les activités se mettent en place relativement tardivement, car, pour l'évaluation Mme Hur distribue des copies numériques directement sur les ordinateurs des élèves équipés, qui sont au nombre de quatre lors de ce cours. La distribution complète, pour les quatre élèves, dure 8 minutes au total. L'élève cesse la dactylographie, essentiellement pour se relire ou réfléchir. Mme Hur contrôle l'écran de l'ordinateur pour surveiller le déroulement du devoir, et vérifier si l'élève ne perd pas sa capacité d'attention, les régulations sont destinées à s'assurer que le travail est réalisable par l'élève.

Les graphiques de ce tableau 11 nous montrent bien une prépondérance certaine des activités de dactylographie, destinées à produire les différentes formes d'écrits numérisés, le cours, les exercices ou la copie. Pour pouvoir nous rendre compte de l'importance relative de la production d'écrits sur l'ordinateur, nous allons comparer les durées des différentes conduites instrumentées par rapport au temps total de recours effectifs aux artefacts numériques.

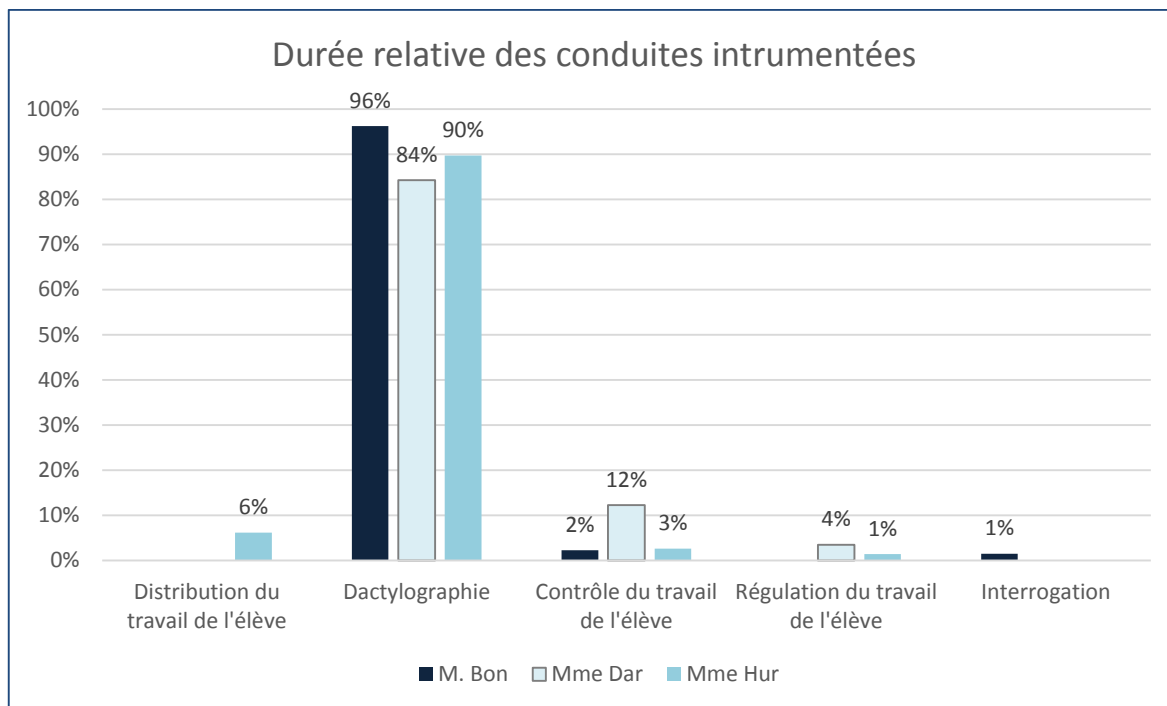


Figure 23 : proportion relative des différentes conduites instrumentées observées

Bien que les situations de classe soient relativement différentes, il existe une prédominance très nette de la dactylographie, dans les situations observées. En effet, entre 84 et 96 % du temps de conduite instrumentée autour de l'ordinateur de l'élève consiste, pour le professeur, à viser la production d'un écrit numérisé, dans une temporalité comparable à celle des productions d'écrits des autres élèves. Viennent ensuite les conduites autour du contrôle, avec 2 à 12 % du temps total de conduite instrumentée. Les autres événements n'ont pas été observés chez tous les enseignants. La régulation n'est pas présente chez M. Bon, et représente 1 à 4 % de la durée. La distribution de copie, pour 6 %, est consubstantielle à l'activité d'évaluation de Mme Hur, tandis que l'interrogation n'est apparue que chez M. Bon, et de façon très ponctuelle (1 %).

7.3 De l'activité instrumentée à l'instrument

Nous allons considérer, à partir de maintenant, que ces conduites s'appuient sur des schèmes ou des représentations, c'est-à-dire que nous les engloberons dans des activités. Les cinq activités instrumentées vont être analysées de la façon suivante :

Description de la situation à l'aide des graphiques

Nous allons comparer, pour une même classe d'activité instrumentée, les différentes situations de cours, où elles sont apparues. Nous utiliserons à cet effet les graphiques d'analyse de situation instrumentée présentés au chapitre 6.2.1.

Comparaison des points de vue des sujets sur la même typologie d'activité instrumentée

Nous examinerons ensuite les discours des enseignants sur la mobilisation des artefacts pour voir quelles sont les analogies entre les situations instrumentées. Cela nous permettra de définir si les activités instrumentées relèvent d'un même instrument ou d'une même classe d'instruments et quels sont les schèmes ou les représentations pour l'action mobilisés.

Identification des éléments de genèses instrumentales

Enfin, nous chercherons à identifier les éléments de genèse instrumentale rencontrés. Nous nous baserons sur les éléments du chapitre 4.1.7 résumés dans le schéma suivant. Nous nous attarderons plus particulièrement sur les buts que l'instrument permet d'atteindre, et sur les schèmes mobilisés lors de l'instrumentation et l'instrumentalisation. Nous pensons d'une part que les buts peuvent être influencés par les approches de prise en compte du handicap, et d'autre part que la relation des enseignants avec les technologies peut avoir une incidence sur l'émergence ou l'accommodation des schèmes ainsi que sur les enrichissements potentiels des propriétés de l'artefact.

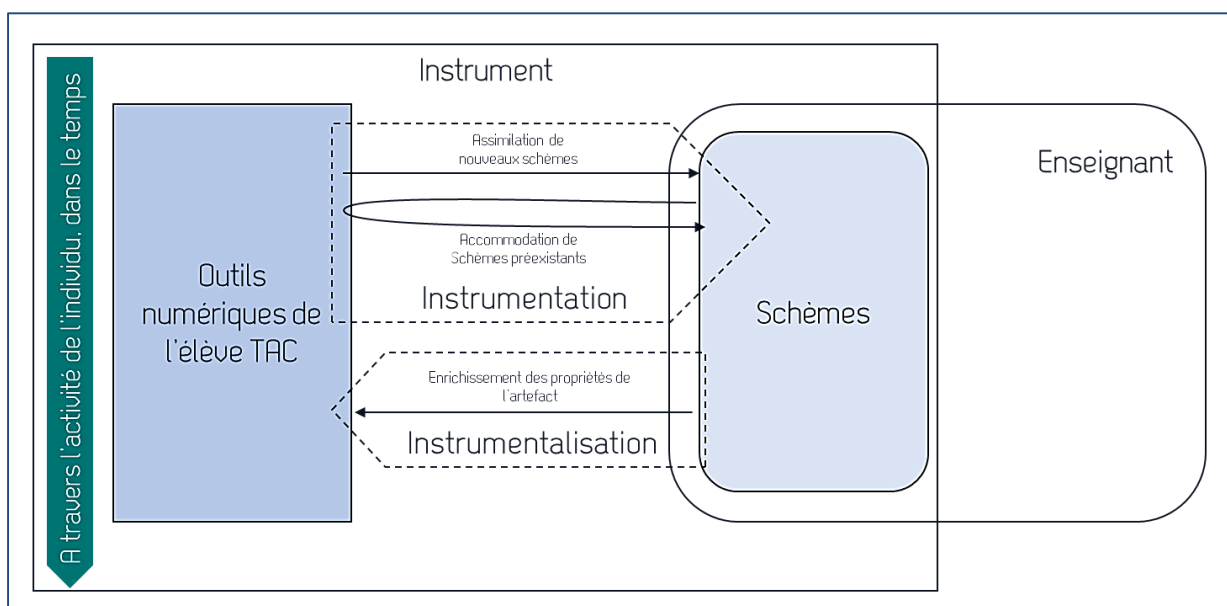


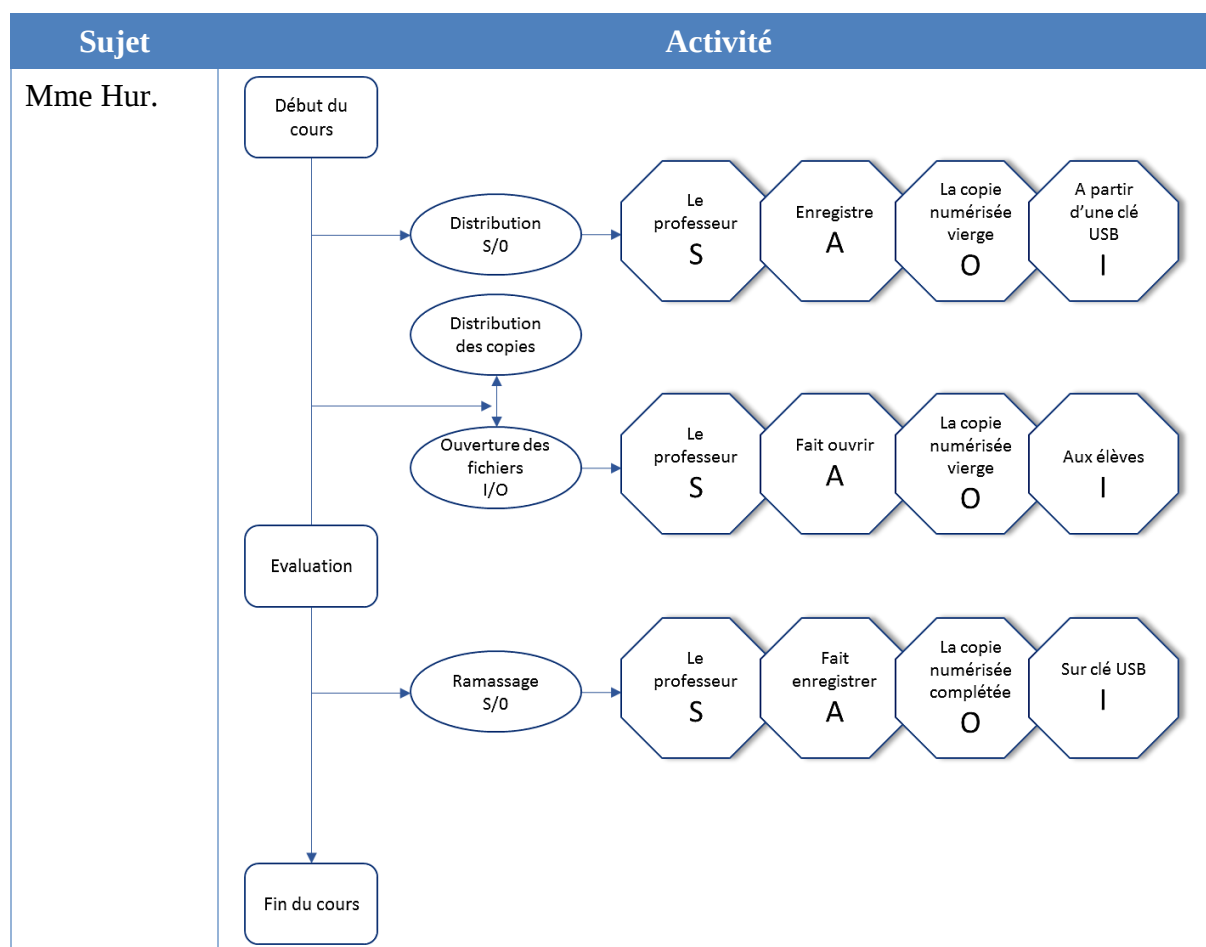
Figure 24 : genèses instrumentales autour de l'ordinateur de l'élève présentant des TAC

7.3.1 Activité de distribution de sujet

Description

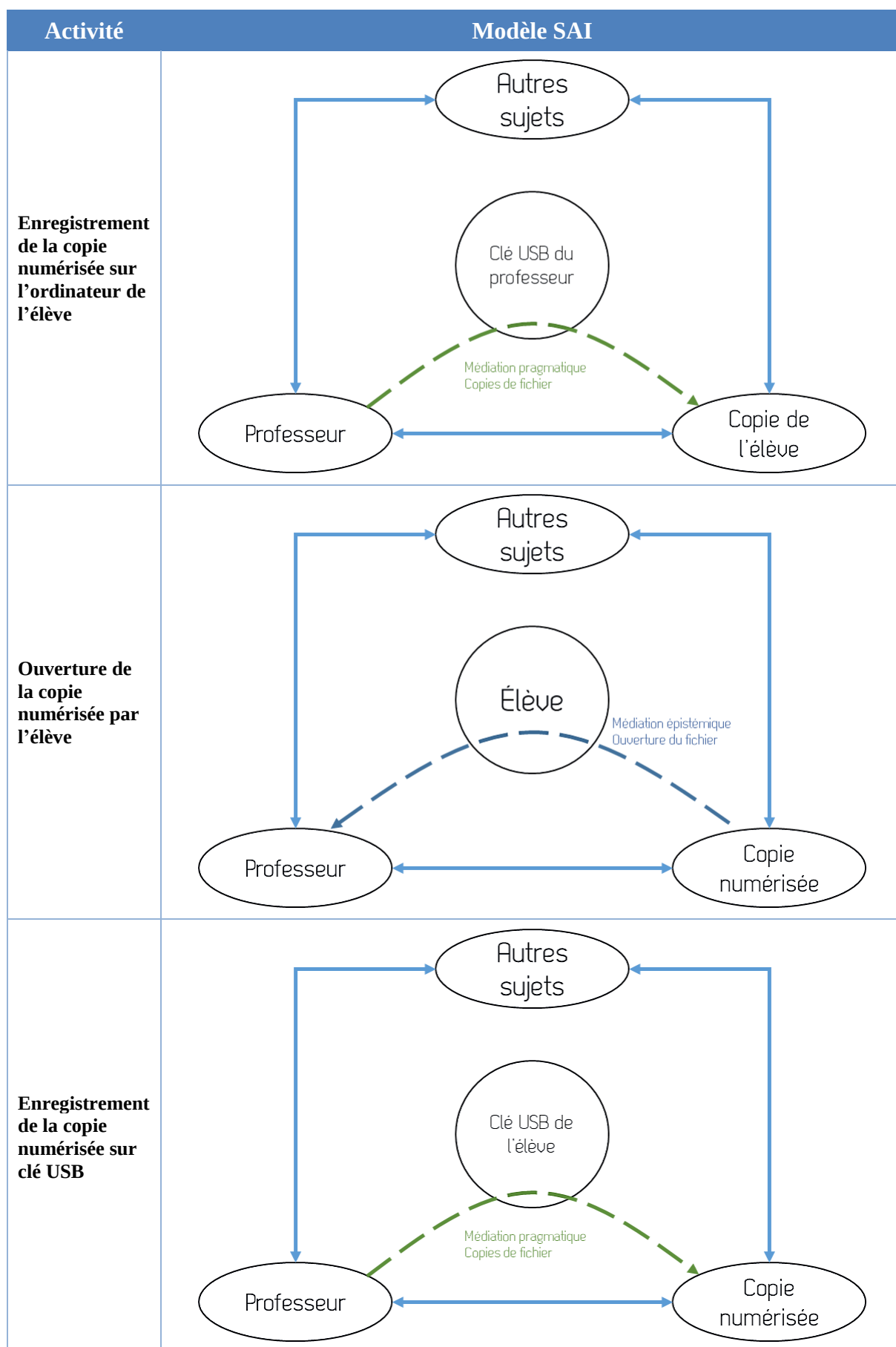
Mme Hur distribue un fichier numérisé correspondant à la copie papier, sur les ordinateurs des élèves équipés, qui sont quatre au total dans ce cours, avec Corentin. Lors de la distribution effective des copies papier, les élèves équipés ouvrent le fichier et s'assure de son intégrité. Enfin, les élèves sauvegardent leurs travaux sur une clé USB restituée à la fin de l'heure à l'enseignant.

Tableau 12 : description de l'activité instrumentée de distribution de copie



L'activité de distribution et ramassage de copie numérisée, lors de l'évaluation d'espagnol, a pour objet de permettre de transférer, entre Mme Hur et l'ordinateur de ses élèves équipés, des copies numérisées. Chacune des trois activités porte sur le même artefact, la copie numérisée. Cet artefact constitue l'unique objet des trois activités tandis qu'un instrument différent est mobilisé à chaque fois. Ces activités reposent donc sur trois instruments distincts : la clé USB de l'enseignant, l'élève, et la clé USB de l'élève. Nous allons donc les détailler dans le tableau 13 ci-dessous.

Tableau 13 : modélisation SAI des activités instrumentées rencontrées lors de la distribution de copie



Comme indiqué dans ce tableau, les divers instruments agissent bien sur le même objet, la copie numérisée. Les transferts de fichiers (enregistrement de la copie numérisée) s'appuient sur des médiations pragmatiques, visant à agir sur la copie numérisée. L'ouverture du fichier a une fonction épistémique, car elle permet au professeur de s'assurer, grâce aux élèves, que le fichier est utilisable.

Mme Hur, lors de l'entretien d'autoconfrontation déclare que *« les sujets sont sur clé USB pour [qu'elle] puisse donner le sujet [...] à chaque élève »*. Lors du dépôt, elle vérifie *« que toutes les fenêtres de l'ordinateur qui pourraient être ouvertes soient fermées. Et qu'il n'ait donc, sous les yeux, que le sujet du devoir »*. Au moment de l'enregistrement, elle *« récupère les clés, sur lesquelles ils enregistrent [...] leur travail »*, pour ensuite *« les imprimer, les corriger, et les rendre au même titre qu'une copie [...] d'un élève classique »*.

La distribution de copies revêt essentiellement un caractère technique, transférer et s'assurer du transfert de la copie numérisée. L'enseignant en profite pour vérifier que les conditions de travail de l'élève sont conformes aux règles en vigueur lors d'une évaluation.

Genèses instrumentales

Les buts à atteindre sont typiquement scolaires, comme s'assurer que l'élève peut composer, ou rendre une copie qui peut être évaluée. Le modèle de Gombert et al. (2008), s'appuie essentiellement sur des activités d'apprentissage et d'enseignement. Nous n'avons donc pas pu identifier d'incidence de la prise en charge sur cette activité, technique et peu porteuse d'intentions pédagogiques. En revanche, l'instrumentation fait appel à des schèmes d'usage portés sur les caractéristiques du transfert et de gestion de fichiers numériques. Dans l'entretien, le recours aux différentes clés USB est très explicite. Le professeur distribue à partir de sa clé, mais récupère le fichier sur les clés des élèves équipés qui sont quatre dans ce cours. La vérification des fichiers lors de la distribution physique des copies pour vérifier que le fichier est lisible ou exploitable tient également compte des propriétés des artefacts numériques qui peuvent engendrer des corruptions de fichier ou des erreurs de copies.

Nous n'avons relevé aucun élément nous permettant d'identifier que des enrichissements des propriétés des artefacts constitutif des divers instruments ont eu lieu.

7.3.2 Activité de dactylographie

Description

Les moments où les élèves frappaient au clavier le travail demandé par l'enseignant, grâce au logiciel de traitement de texte installé sur l'ordinateur, ont été considéré comme relevant de l'activité instrumentée de dactylographie.

Tableau 14 : description des activités instrumentées de dactylographie

Sujet	Activité
M. Bon	<pre> graph TD A[Échange avec classe] --> B[Écriture du cours] B <--> C([Écriture au tableau S/O]) B --> D([Dactylographie O/I]) C <--> D D --> E{{Le professeur S}} E --> F{{Dicte A}} F --> G{{Le cours à noter par l'élève O}} G --> H{{Sous forme de trace écrite numérisée I}} H --> I[Fin de la dictée] </pre>
Mme Dar	<pre> graph TD A[Consignes sur les exercices] --> B[Réalisation exercices] B --> C([Dactylographie O/I]) C --> D{{Le professeur S}} D --> E{{demande A}} E --> F{{Un travail écrit à l'élève O}} F --> G{{Sous forme d'exercice numérisé I}} G --> H[Fin des exercices] </pre>
Mme Hur	<pre> graph TD A[Réflexion autour de la réponse] --> B[Réalisation exercice] B --> C([Dactylographie O/I]) C --> D{{Le professeur S}} D --> E{{Attend A}} E --> F{{Les réponses de l'élève O}} F --> G{{Sur sa copie numérisée I}} G --> H[Suite du travail] </pre>

Il apparaît que les activités instrumentées mobilisent, certes, divers artefact ou parties d'artefact, comme le clavier ou l'écran. Cependant, elles tournent autour d'un artefact central, le texte produit par le logiciel de traitement de texte, et d'un instrument symbolique, que nous définirons, pour simplifier, comme étant l'écrit numérisé. Cet écrit numérisé prend alors diverses formes. Il s'agit de la « *trace écrite* » du cours, chez M. Bon, de l'« *exercice* » chez Mme Dar et de la « *copie* » ou du « *sujet* » chez Mme Hur.

Lors de l'entretien d'autoconfrontation, M. Bon indique que le texte produit doit permettre d'aboutir à « *une trace écrite* » que l'élève puisse « *réutiliser après, à la maison, en travaillant* ». Pour Mme Dar, l'écrit permet de réaliser la « *série d'exercices à faire* » et avoir des « *choses de prises sur un support* » et a, ainsi, la même fonction que « *le cahier de son voisin* » pour l'enregistrement des données et l'organisation du travail. Enfin, pour Mme Hur, l'écrit, c'est le « *sujet* » que l'élève « *est censé lire* » puis sur lequel, il va « *compléter et répondre aux questions* ».

Il y a une forte similitude entre les attendus de l'écrit numérisé et de l'écrit manuscrit sur papier. Pour chacun des enseignants, les activités instrumentées de dactylographie sont conçues pour que l'écrit numérisé permette le travail de l'élève. L'enseignant agit sur le travail de l'élève, ce qui constitue une médiation pragmatique.

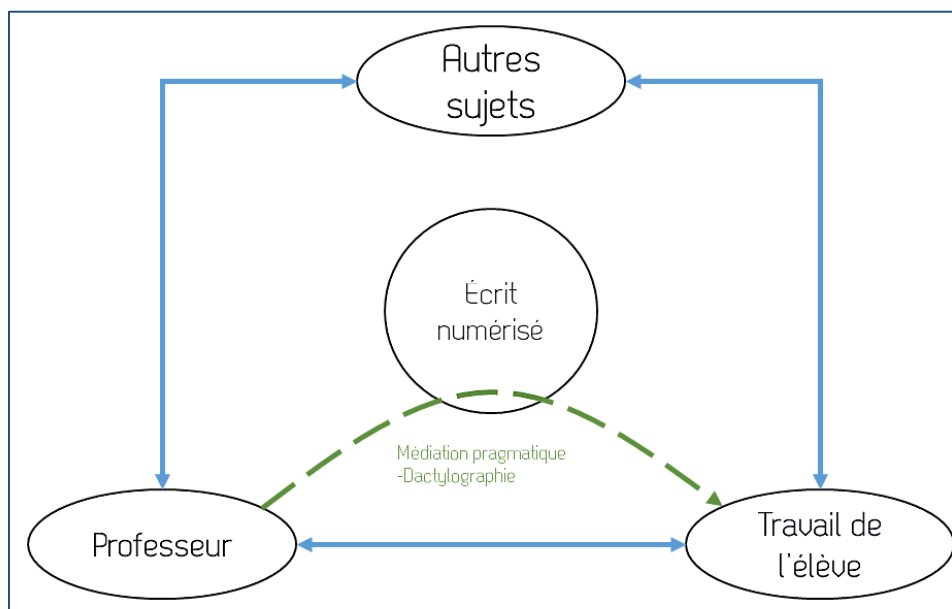


Figure 25 : modélisation SAI de l'activité instrumentée de dactylographie

Genèses instrumentales

Même s'ils sont différents pour chacun des enseignants, les buts sont clairement scolaires. Les instruments visent, alors, exactement les modalités attendues pour les élèves non équipés dans des temporalités très analogues, hormis pour l'évaluation de Mme Hur où les élèves équipés bénéficient d'un tiers temps. En ce sens, nous pouvons considérer que les instruments visent une même classe de buts, conforme aux attendus généraux de l'écrit manuscrit dans l'école. L'activité ne semble pas non plus influencée par les modèles de prise en charge du handicap de Gombert et al., dans la mesure où les buts de l'activité restent analogues pour chacun des enseignants, alors qu'ils ont des points de vue hétérogènes sur cette prise en charge.

Il est intéressant de remarquer que, d'un premier abord, les instrumentations semblent relever davantage de l'accommodation des schèmes scolaires habituels autour de la production d'écrit, que de la prise en compte des propriétés de l'artefact. Nous n'avons pas observé l'émergence de nouveaux schèmes, tenant compte des propriétés des artefacts numériques de l'élève. Enfin, nous n'avons pas observé d'enrichissement particulier des propriétés de l'artefact, signe d'instrumentalisation, dans cette situation.

Nous pouvons ainsi parler de classe d'instruments, puisque même si les instruments sont différents, ils visent tous une même classe de buts, faire produire à l'élève une trace écrite numérique de son activité.

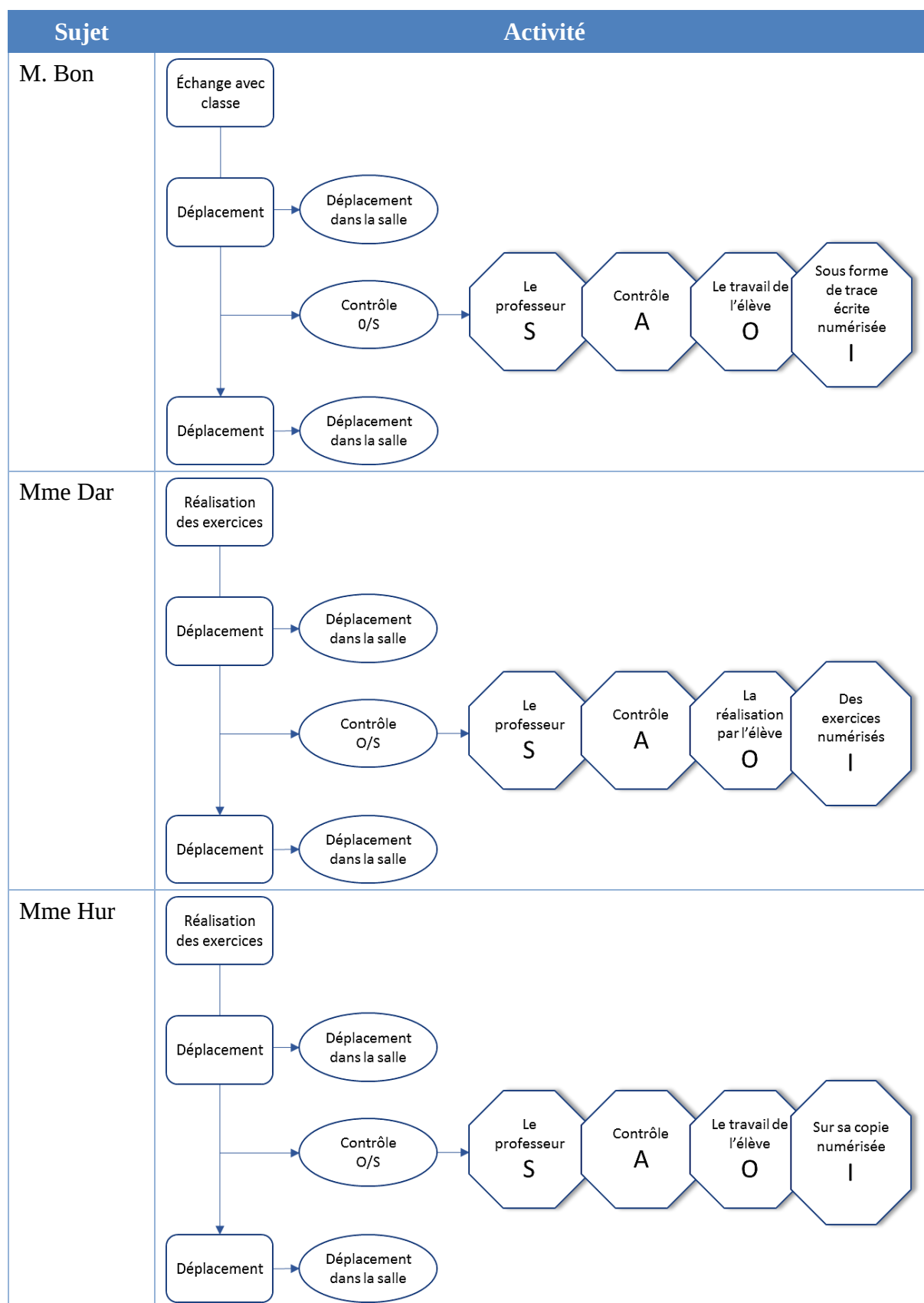
7.3.3 Activité de contrôle du travail de l'élève

Description

L'activité instrumentée de contrôle du travail de l'élève correspond aux moments durant lesquels le professeur utilise l'écran de l'ordinateur pour vérifier la progression du travail de l'élève équipé.

Cette situation a été rencontrée chez tous les enseignants de notre échantillon. Ici encore, les activités tournent autour d'un artefact similaire, le texte numérisé produit par l'élève. L'artefact écran n'est ici qu'une interface permettant d'accéder au texte numérisé, artefact symbolique.

Tableau 15 : description des activités instrumentées de contrôle du travail de l'élève



Au cours de l'entretien d'autoconfrontation, M. Bon signale, en parlant de Juliette, que ces opérations servent « à contrôler un peu plus son travail » pour « vérifier » si « elle saisisait bien » ou « si elle était en mesure de rajouter une ligne ou pas ». Pour Mme Dar, regarder l'écran lui permet de vérifier si l'élève « avait terminé pour pouvoir corriger » de façon à ce qu'elle « puisse corriger tout le monde en même temps ». Parfois, elle regarde « un petit peu comment il procède », ici aussi, l'analogie avec le « cahier de son voisin » sert à expliquer le sens de l'activité. Enfin, Mme Hur jette « un œil sur ce qu'ils sont en train de faire » afin de « surveiller effectivement qu'il aille pas voir ailleurs » sur son ordinateur, afin d'éviter « les tricheries » et que l'élève « n'ait donc, sous les yeux, que le sujet du devoir ». Le contrôle du travail de l'élève lui permet aussi de voir que l'élève « restait longtemps » sur un exercice, ce qui constitue pour elle un signe de décrochage.

Il y a, ici encore une forte similitude entre les situations sur ordinateur et les situations usuelles de la classe. Toutefois, les points de vue des sujets recoupent également leur approche du handicap. Dans ces opérations de contrôle du travail de l'élève, nous retrouvons, une certaine volonté de surveiller le maintien de l'attention chez M. Bon qui vérifie la saisie effective, et Mme Hur qui se préoccupe des signes de décrochage. De la même manière, Mme Dar observe les méthodes de résolution de problème de Corentin, et s'assure qu'il suive bien le rythme de la classe.

Nous sommes cette fois dans une médiation épistémique, l'activité est tournée autour de la prise d'information autour du travail de l'élève au travers de l'écrit numérisé.

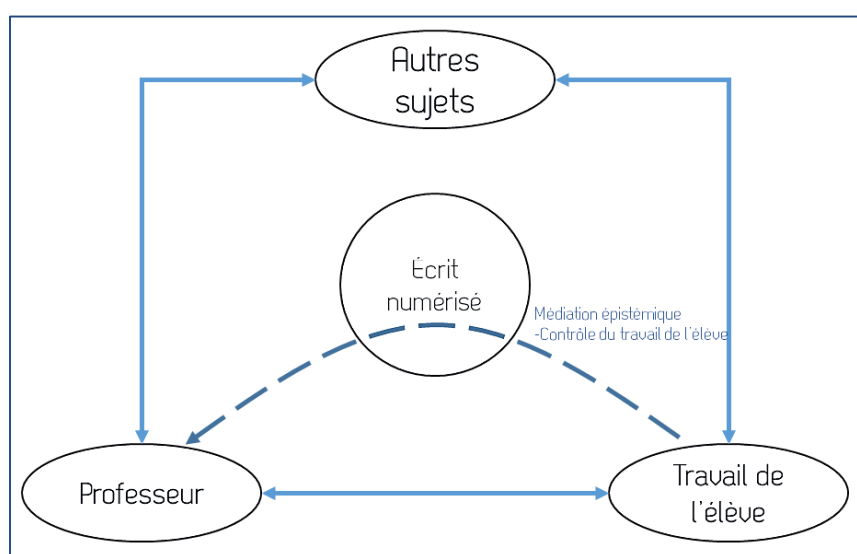


Figure 26 : modélisation SAI de l'activité instrumentée de contrôle du travail de l'élève

Genèses instrumentales

Les buts recherchés par la classe d'instruments constitués relèvent bien d'attentes scolaires, mais la relation avec les modalités de prise en charge des élèves porteurs d'un handicap invisible est, cette fois, identifiable. Lorsque l'enseignant contrôle le travail de l'élève, c'est pour y chercher de l'information conforme à ses propres représentations de la prise en charge. Pour les approches attentionnelles, c'est bien la captation de l'attention et le souci du cadre de travail qui prévaut, tandis que dans l'approche intégrative, c'est bien des apprentissages en adéquation avec ceux du groupe classe et de la méthodologie qui sont surveillés.

Tout comme dans la dactylographie, les instrumentations semblaient ne pas être accommodées à partir des schèmes d'usage de l'artefact. Ici, les schèmes semblent relever de l'accommodation des schèmes de prise en charge du handicap identifiés chez chacun des enseignants. Nous n'avons pas, observé d'enrichissement des propriétés de l'artefact dans cette situation.

Nous pensons que nous avons affaire à la genèse du même instrument que pour la dactylographie, l'écrit numérisé, constitué autour du texte produit par le traitement de texte. La seule différence relève de la nature épistémique de la médiation dans le contrôle du travail de l'élève, alors qu'elle était pragmatique dans le cas de la dactylographie.

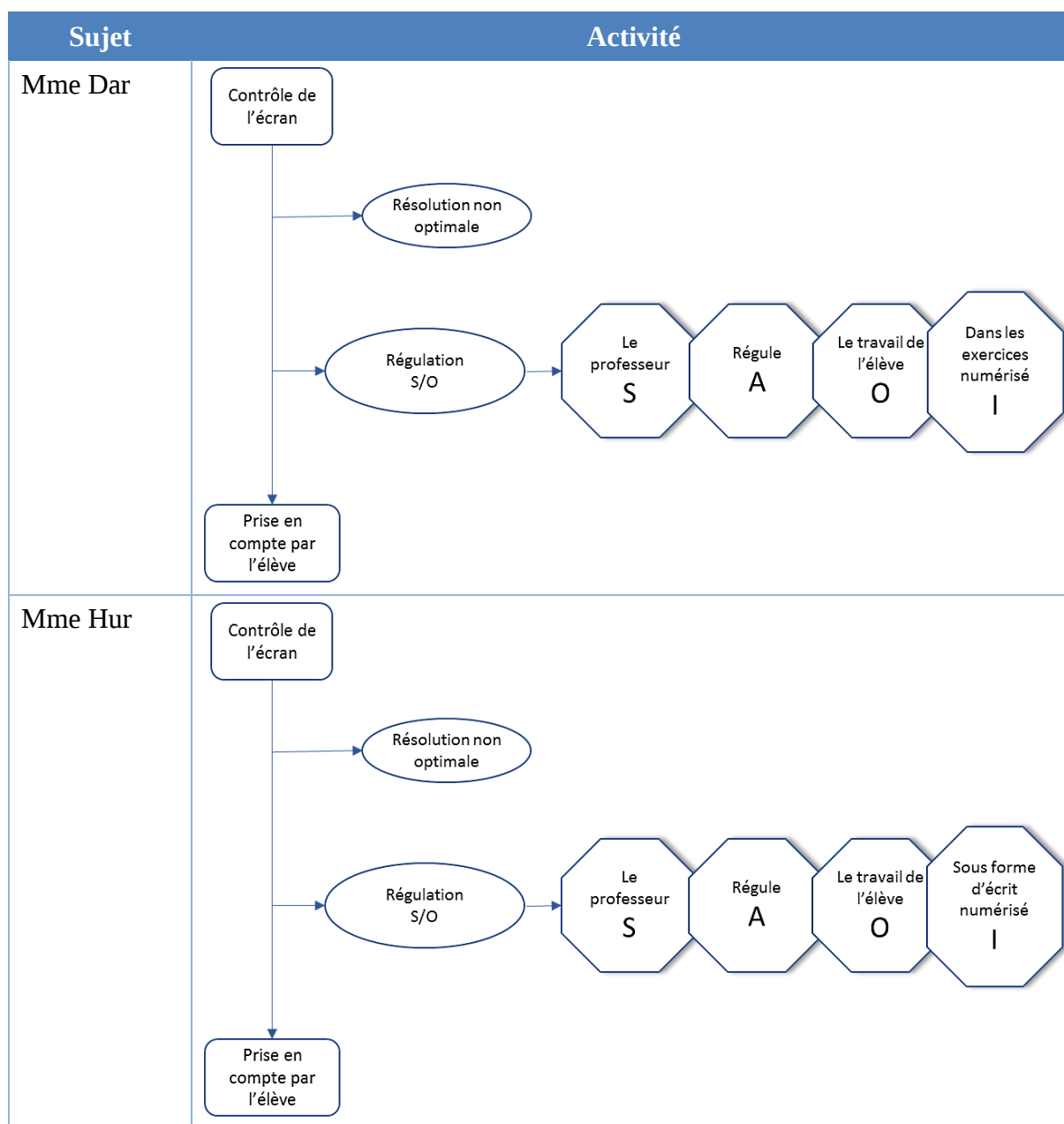
7.3.4 Activité de régulation

Description

Lorsque l'enseignant, après avoir observé sur l'écran le travail de l'élève, intervient pour lui montrer quelque chose sur cet écran et dialoguer avec lui à propos de son travail écrit, l'activité a été considérée comme relevant d'une même classe d'activité instrumentée, la régulation du travail de l'élève.

Cette situation n'a pas été observée dans le cours de M. Bon. Tout comme les activités précédentes, le texte numérisé produit par l'élève est l'artefact central. Et comme pour l'activité de contrôle du travail de l'élève, l'artefact écran n'est ici qu'une interface permettant d'accéder au texte numérisé, artefact symbolique.

Tableau 16 : description des activités instrumentées de régulation du travail de l'élève



Au travers de la régulation, Mme Dar explique, lors de l'entretien d'autoconfrontation, qu'elle cherche à « *donner un petit peu d'astuce pour gagner du temps* » et explique « *ce qui n'est pas obligatoire* ». Elle « *corrige sur son écran* » comme elle travaillerait « *sur un cahier* ». Elle déclare également parfois « *l'aider, sur la manière de taper une écriture mathématique, une racine carrée* ». Pour Mme Hur, la régulation du travail de l'élève permet de « *recentrer [...] pour qu'il fasse quelque chose* » et cherche à rendre le travail « *plus confortable pour lui* ».

Les points de vue des sujets divergent encore, et visent à atteindre des objectifs proches de ceux vus précédemment quant à la prise en charge du handicap, à savoir, soutien méthodologique pour Mme Dar et maintien de l'attention chez Mme Hur. Cette activité semble en adéquation avec les approches relatives au handicap.

L'instrument est ici le siège d'une autre médiation pragmatique permettant à l'élève de continuer à réaliser le travail de production écrite (exercice ou évaluation) demandé.

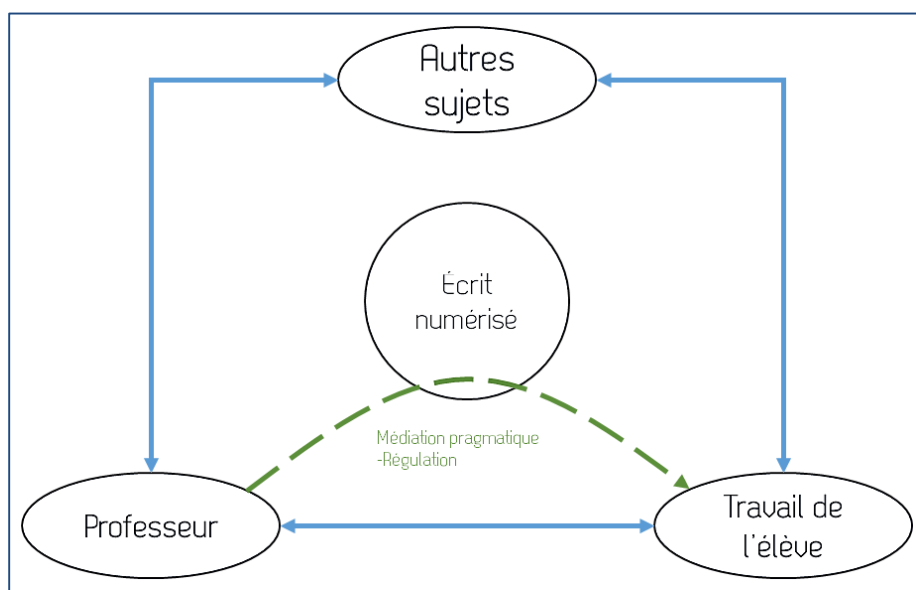


Figure 27 : modélisation SAI de l'activité instrumentée de régulation du travail de l'élève

Genèses instrumentales

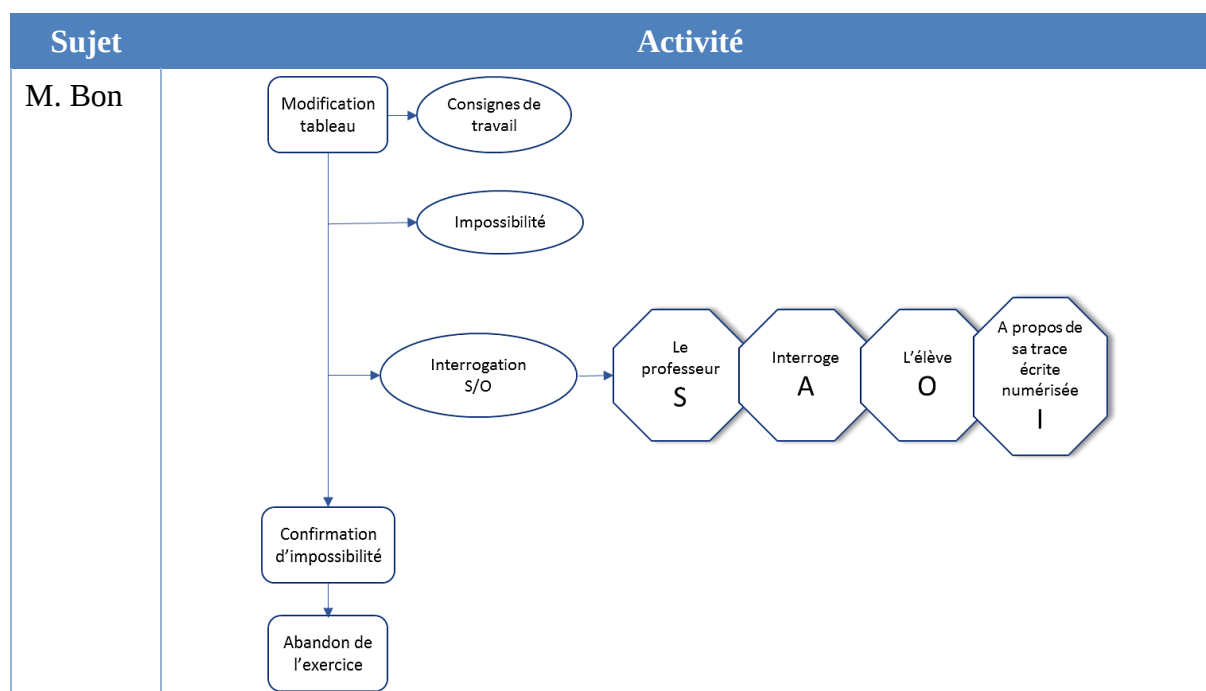
Les buts visent ici aussi la production d'un écrit de travail sous forme numérisée. Les instrumentations semblent se faire, comme dans les activités de contrôle sur la base de l'accommodation de schèmes de prise en charge du handicap, plutôt qu'en tenant compte des propriétés des artefacts. L'enrichissement des propriétés de l'artefact n'a pas été observé, non plus, dans cette situation.

7.3.5 Activité d'interrogation

Description

Le statut de l'activité d'interrogation de Juliette est un peu particulier, car il s'agit d'un moment où le professeur, M. Bon, questionne Juliette sur les moyens qu'elle a de résoudre un problème de trace écrite, plus facilement, grâce à l'ordinateur, que ses camarades de classe non équipés.

Tableau 17 : description de l'activité instrumentée d'interrogation



Au cours de l'entretien, M. Bon signale qu'il demande aux élèves de produire un travail qui s'avère ne pas être possible par manque d'espace sur les documents papier. Juliette qui travaille sur son ordinateur peut faire ce travail. M. Bon a déclaré lors du cours que « *Juliette a de la chance* », car « *elle peut justement modifier* ». Lors de l'entretien d'autoconfrontation, il déclare que son intervention lui permet de s'assurer que la tâche ne pose pas de difficulté particulière à l'élève, et qu' « *elle rentre bien dans ses attentes* ». Il observe le travail de Juliette pour s'assurer que le travail de saisie comme « *rajouter une ligne* » pour « *ajouter un commentaire* ».

L'activité vise à s'assurer que le travail de l'élève produit par le traitement de texte est conforme aux attentes de l'enseignant. L'activité d'interrogation n'a, apparemment, pas d'existence propre, elle constitue une continuité de l'activité de contrôle qui lui est accolée.

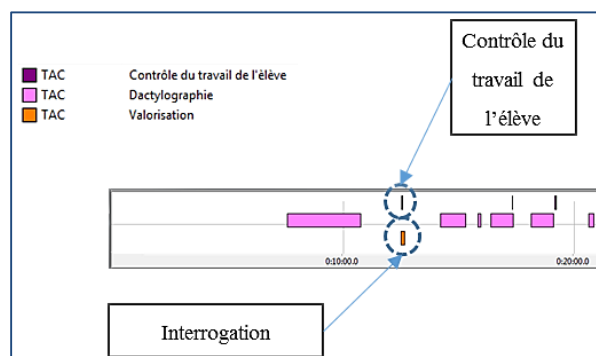


Figure 28 : proximité temporelle des activités de contrôle du travail de l'élève et d'interrogation

8 DISCUSSION

Notre objet de recherche consistait à identifier les genèses instrumentales chez les enseignants autour des ordinateurs fournis pour l'inclusion des élèves présentant des TAC. Pour pouvoir y répondre, nous développerons l'argumentation autour de cinq points. Dans un premier temps, nous nous rappellerons quelles activités instrumentées et quels instruments ont été identifiés. Cette partie synthétisera les résultats obtenus et cherchera à mettre en évidence les constantes dans ces instruments. Puis, nous identifierons les buts vers lesquels ces instruments sont tournés. Une fois les instruments définis, nous pourrions nous intéresser aux genèses à proprement parler, d'abord en nous interrogeant sur l'apparente absence des schèmes d'usage liés aux propriétés de l'artefact, lors de certains processus d'instrumentation. La seconde étape de l'analyse des genèses sera orientée sur l'instrumentalisation et la reconfiguration de l'artefact qui devrait en découler. Enfin, un dernier chapitre sera consacré à une discussion sur la prise en charge des TAC permise par ces instruments identifiés.

8.1 Quelles activités instrumentées et quels instruments ont été observés ?

Bien que les activités observées présentent des différences significatives, elles tournent toutes autour du même artefact, le texte écrit sur le traitement de texte de l'ordinateur. Cet écrit prend diverses formes, comme le cours, les exercices ou la copie numérisée, mais il est toujours présent lors des activités instrumentées observées. En effet, il a été l'objet des activités instrumentées de distribution de copies, et l'instrument des trois autres activités, dactylographie, contrôle et régulation du travail de l'élève. Pour mémoire, l'activité d'interrogation a été regroupée avec les activités de contrôle, lors de l'interprétation des résultats.

L'écrit numérisé en tant qu'instrument fait l'objet d'une utilisation très comparable chez les enseignants, tant dans les buts recherchés par les activités instrumentées que dans les durées de mobilisation, ou encore dans l'assimilation avec l'écrit scolaire manuscrit. Malgré des modalités pédagogiques différentes et pour des durées de mobilisation des artefacts numériques variables d'un enseignant à l'autre, allant de 12 min 23 s à 37 min 50 s durant l'heure de cours, la proportion de la dactylographie lors des activités instrumentées est relativement comparable. Elle va de 84 à 96 % du temps d'activité instrumentée, ce qui rend cette phase collective ou simultanée de production d'un écrit numérisé très largement majoritaire chez les trois enseignants rencontrés. Ce résultat indique que les artefacts numériques de l'élève sont prioritairement destinés à l'écriture, c'est-à-dire la prise en charge de la dysgraphie. Ce seraient

donc essentiellement des orthèses, palliant le handicap, et par conséquent, pas ou peu identifiés comme des moyens de différencier les apprentissages.

Ces activités sont aussi le siège de médiations pragmatiques, destinées à agir sur l'objet, ou épistémiques, cherchant à extraire des informations durant l'activité. Elles présentent une certaine analogie entre les différents enseignants, pourtant engagés dans des modalités de cours très différentes. Aussi la présence d'une certaine constance, voire d'invariance dans les situations appuyées sur des règles d'actions et des modalités de prise d'information communes plaide en faveur de l'existence de schèmes communs de mise en œuvre de l'ordinateur de l'élève présentant des TAC. Ces schèmes communs, dans la mesure où ils sont constitutifs d'instruments basés sur des artefacts similaires, les ordinateurs des élèves handicapés, constituent des classes d'instrument voisines.

Par ailleurs, l'apparition de ces schèmes peut difficilement être imputée :

- à la vision de la prise en charge du handicap, car elle diffère entre les professeurs ;
- à l'introduction des TIC dans la classe, car les modalités de travail étaient très comparables entre les élèves équipés et les autres ;
- à l'approche disciplinaire puisque nous avons choisi des professeurs enseignant des matières différentes ;
- à la forme du travail en classe qui allait du cours à l'évaluation en passant par des travaux dirigés ;
- au travail en équipe dans la mesure où il y avait des enseignants d'établissement différents.

Nous faisons alors l'hypothèse, qui reste à confirmer, que la structuration de l'activité autour de l'instrument fait appel à des déterminants suffisamment contraignants pour qu'il soit difficile pour les enseignants de s'en extraire. Cela pourrait être des représentations archétypales du fonctionnement de la classe ou de l'activité de l'enseignant, par exemple. Cette piste pourrait être étudiée en élargissant l'échantillon et en explorant davantage l'implicite de l'activité.

8.2 Quels sont les buts recherchés par les instruments mobilisés ?

Dans les situations observées, les enseignants ont constitué des classes d'instruments, permettant d'atteindre deux catégories de buts. D'une part, ce sont des buts globaux conformes

aux modèles scolaires usuels, et d'autre part, il y a des buts intermédiaires, lors des moments d'interaction entre l'élève équipé et l'enseignant plutôt liés à leurs représentations de la prise en charge du handicap. Le premier cas s'est rencontré durant les opérations de dactylographie et de distribution de copie. Le second concernait les opérations de contrôle et régulation du travail de l'élève.

Les divers instruments mobilisés lors de la distribution de copie permettent à l'élève de composer et à l'enseignant de récupérer le travail d'évaluation. Lors des phases collectives, la dactylographie se déroule de façon synchrone aux opérations d'écriture manuscrite des autres élèves. Il faut cependant remarquer que, lors de l'évaluation, un système de tiers-temps inversé a été mis en place. L'élève équipé écrit en même temps que les autres, sur l'heure d'évaluation, mais la quantité de travail demandée est moindre. Dans ces conditions, la dactylographie et la distribution de copie, permettent à l'élève présentant des TAC de réaliser un travail plutôt en adéquation avec les attendus et modalités de travail des cours usuels. Les artefacts numériques permettent alors la prise en charge de la dysgraphie de l'élève, et la téléocinèse permet de limiter le coût cognitif de cette activité.

Lors des phases individuelles de contrôle et de régulation du travail de l'élève, les buts recherchés sont plutôt conformes avec les modèles de prise en charge proposés par Gombert (2008). Pour les enseignants identifiés comme relevant d'une approche attentionnelle, M. Bon et Mme Hur, il existe un souci de vérifier que le cadre de travail de l'élève est optimal et que l'attention de celui-ci est maintenue à un certain niveau. Pour Mme Dar, qui relève d'une approche intégrative, les aspects méthodologiques, le souci d'une forme d'homogénéité de travail avec la classe prévalent. Il est difficile d'affirmer que les artefacts numériques sont la cause de cette prise en charge, dans la mesure où ils ont également été mobilisés dans des temps non différenciés. Nous pensons que c'est plutôt le moment d'interaction entre individus qui permet cette différenciation, dans la mesure où il s'agit du seul point commun entre les activités permettant la prise en charge conformément aux approches relatives au handicap. Les artefacts numériques de l'élève deviennent alors les médias de cette différenciation. Ce point de vue nécessite cependant d'être approfondi, avec, par exemple, le recours à davantage de situations de classe, pour être confirmée.

L'écrit numérisé serait donc majoritairement un instrument permettant à l'élève de suivre le cours, mais il serait également mobilisé, de façon minoritaire, pour individualiser le travail avec l'élève. Cette individualisation n'est d'ailleurs pas nécessairement inclusive ou

différenciée (op. cit.). Ce n'est pas l'équipement informatique qui engendre l'individualisation, mais il est mis à contribution lors des phases individualisées. Cette constatation trouve écho dans quelques travaux récents (Coen, 2011 ; Metzger, 2011), dans lesquels la présence de TIC dans la classe n'induit pratiquement pas de modifications des pratiques antérieures. Les artefacts numériques, tels qu'ils sont utilisés, restent cloisonnés à des usages à faible niveau d'intégration (Coen & Schumacher, 2006) visant surtout à substituer le livre et le classeur par les artefacts numériques. Dans ces conditions, leur mobilisation a peu de probabilités de reconfigurer les modalités de travail préexistantes. Les enseignants de l'échantillon ont fait produire un écrit, se sont assuré que le travail attendu soit fait, et l'ont éventuellement régulé, pour les élèves équipés comme pour les autres. Nous avons pu, néanmoins, observer que les élèves équipés faisaient l'objet d'une attention plus soutenue, en matière de durée, de la part des enseignants. Malheureusement, notre dispositif n'a pas pu nous permettre de quantifier cette différence qui pourrait faire l'objet d'une étude ultérieure pour être éventuellement confirmée.

La continuité des buts après un changement d'artefact a déjà été analysée par Rabardel (1995, p. 174), pour qui il n'est « nullement étonnant qu'un changement d'artefact puisse n'avoir que des effets limités au plan des buts du sujet lorsque ceux-ci sont essentiellement dépendants d'autres déterminations (souvent liées à la définition même de l'emploi dans un contexte de travail) ». Ce sont les autres déterminants de l'activité qui entraveraient les développements possibles des instruments en fixant des cadres forts. Ces cadres pourraient être à chercher notamment dans les représentations de l'école, le poids de la discipline ou encore dans les représentations des enseignants sur leur activité. Rabardel poursuit cette réflexion et avance que les buts ne sont pas influencés par les artefacts mobilisés, mais que ce sont les procédures mises en œuvre pour parvenir à ces buts qui le sont.

Cette approche permet d'expliquer en partie pourquoi les objectifs du cours ne sont pas réellement modifiés par l'introduction des artefacts numériques de l'élève, et pourquoi les buts recherchés par l'instrument s'y combinent fortement. Nous n'avons pas, non plus, de certitude que les étapes de régulation et de contrôle puissent être imputées à l'introduction de l'ordinateur. Il est plausible, si l'on suit le raisonnement de Rabardel, que les modalités de prise en charge soient analogues pour des élèves non équipés. Une étude comparative de prise en charge par les mêmes enseignants, de travaux similaires réalisés avec des élèves équipés et des élèves non équipés, souffrant de troubles analogues, permettrait de voir si les artefacts numériques peuvent avoir une incidence sur la forme que revêt le travail en classe ou si les

déterminants possèdent une structuration suffisamment forte sur l'activité pour produire un empêchement, malgré le recours aux TIC.

Nous voyons ici qu'il sera difficile d'attendre que les artefacts numériques orientent, *de facto*, les buts du travail en classe. C'est dans la conception du cours et dans la partie humaine de l'instrument, au travers des schèmes, que ces réorientations du cours sont à chercher. Nous allons maintenant nous interroger sur les modalités de travail permettant d'atteindre ces buts. Pour ce faire, nous allons analyser les genèses des instruments, pour voir comment elles tiennent compte des contraintes de la prise en charge de l'élève avec son ordinateur.

8.3 L'instrumentation s'appuie-t-elle sur les propriétés de l'artefact ?

Le constat que nous avons fait lors de l'analyse des résultats était que, si l'on exclut l'activité de distribution de copie, l'accommodation des schèmes se produit sur la base des schèmes relatifs aux formes scolaires ou à la prise en charge du handicap et pas à partir des schèmes d'usage de l'artefact (cf. chapitre 7.3). Nous ne défendrons pas, bien sûr, l'idée qu'une instrumentation puisse se faire sans recourir aux propriétés de l'artefact, mais nous restons surpris de la facilité avec laquelle les propriétés et contraintes des artefacts numériques ont été assez peu évoquées lors des entretiens d'autoconfrontation. Schématiquement, tout semble se passer comme si ces outils avaient une forme de transparence lors de leur mobilisation, comme dans la métaphore de la boîte noire de Rabardel (1995). Nous avons également fait l'hypothèse que la représentation des enseignants vis-à-vis des TIC pourrait avoir un effet structurant sur l'appropriation de l'équipement, et ces résultats semblent, *a priori*, indiquer le contraire.

Les enseignants de l'échantillon sont tous des utilisateurs de logiciels bureautiques. Ils connaissent et utilisent les fonctions courantes des traitements de texte pour leur propre production d'écrits. M. Bon interpelle d'ailleurs Juliette en cours sur sa façon de résoudre un problème de production d'écrit. Mme Dar signale qu'elle aide parfois Corentin « *sur la manière de taper une écriture mathématique, une racine carrée* ». Mme Hur indique à propos d'une modification de sujet qu'elle souhaite effectuer pendant l'évaluation qu'il lui faut « *deux minutes pour lui supprimer [et] ce sera plus confortable pour lui* ». Il apparaît que ces enseignants ont construit des schèmes d'usage des outils de traitement de texte autour de la production d'écrits numérisés.

Lors des trois types de situations rencontrées, le cours, les travaux dirigés, et l'évaluation, la production d'écrit par les élèves est une activité importante. Ceci est confirmé par la prédominance de l'activité de dactylographie. Les enseignants ont différentes raisons de

demander ces écrits, mais il existe une convergence entre leur façon de travailler avec l'ensemble des élèves et la représentation qu'ils ont du traitement de texte, comme moyen de produire un écrit. Les artefacts numériques de l'élève, leur paraissent être, pour les situations observées et explicitées lors de l'entretien d'autoconfrontation, des outils bureautiques permettant la production d'écrit, dont la nature serait très proche à celle des écrits manuscrits de classe. Lors des activités instrumentées de dactylographie, M. Bon parle, d'ailleurs, « *de saisir [...] une trace écrite* », Mme Dar de « *cahier, comme le cahier de son voisin* », ou Mme Hur de « *sujet* » sur une « *copie* » qu'il faudra « *imprimer [...] corriger et [...] rendre au même titre qu'une copie [...] d'un élève classique* ».

Il semble que les représentations du potentiel des artefacts numériques de l'élève sont fortement empreintes d'un modèle, celui des outils bureautiques, que ces enseignants utilisent couramment, notamment pour leur propre production d'écrits professionnels. Il est alors vraisemblable que, bien que ce ne soit pas formalisé lors des entretiens, l'instrumentation soit fortement influencée par l'accommodation de schèmes liés aux outils bureautiques.

Les traitements de texte en particulier, et les outils bureautiques en général, sont conçus dans l'intention de permettre et optimiser le travail de production de documents de bureau. Ils peuvent alors, sans souci, prendre en charge d'autres formes de production de documents, notamment scolaires, tout en restant dans la continuité de l'intention des concepteurs. De plus, le traitement de texte porte en lui plusieurs limitations du champ instrumental de l'artefact : les contraintes de structuration de l'action (cf. p. 53), limitant les conduites possibles pour l'utilisateur et les contraintes de finalisation limitant les transformations possibles de l'objet de l'activité. Aussi, il est plutôt logique que le recours au traitement de texte restreigne l'activité de l'élève et les représentations des enseignants dans le domaine de la production d'écrits.

L'impression d'accommodation autour des attendus de classe, plus qu'autour des propriétés de l'artefact, nous paraît essentiellement due à plusieurs points. Premièrement, les enseignants amalgament l'écrit numérisé produit par le traitement de texte et l'écrit classique, rendant une éventuelle spécificité de l'écrit numérisé difficile à distinguer puis à formaliser. L'utilisation d'analogie avec l'équivalent papier de leur travail est, ainsi, systématique pour chacun des enseignants. Ensuite, les activités demandées, à l'ensemble des élèves, par le professeur n'entrent pas en conflit avec le caractère contraignant des limitations de l'artefact. Tous les élèves de la classe pourraient alors être équipés d'ordinateur et produire le même travail, sans que cela n'interfère avec le déroulement de la séance de classe. La seule activité

qui serait éventuellement impactée serait la distribution de copies. Enfin, le fait que l'ordinateur soit affecté à l'élève permet une prise de distance de l'enseignant avec les artefacts mobilisés, renvoyant à l'élève la gestion de son ordinateur. Cela permet au professeur ayant une vision générique du traitement de texte de ne pas trop descendre dans le détail de la mise en œuvre, même s'il reste le concepteur de la séance.

Les enseignants prennent en compte l'ordinateur avec un point de vue global, distant. Cela leur permet de raisonner de façon générale sur l'écriture, sans faire appel à leurs schèmes d'usage des artefacts d'écriture numérisée. De façon comparable, ils n'ont jamais parlé de papier et de crayon lorsqu'ils parlaient des autres élèves. On voit ici que la métaphore de la boîte noire de Rabardel (1995) est opérante pour les deux formes d'écrit, numérique et manuscrit. Ce point pourrait être confirmé ou infirmé si, dans un échantillon élargi, nous rencontrions des enseignants ayant une vision plus confuse des outils bureautiques, ou une véritable capacité à les détourner ou les reconfigurer.

De la même façon dans les instrumentations autour du contrôle et de la régulation du travail de l'élève, l'accommodation des schèmes semble porter sur la prise en charge du handicap. L'absence de discours sur les schèmes d'usages de l'ordinateur peut être analysée de la même façon.

L'instrumentation est alors difficile à déceler, d'une part parce que la place de l'écrit, manuscrit comme numérisé, en classe revêt un caractère implicite, et d'autre part parce que l'artefact mobilisé permet aisément de produire des écrits numérisés sans que cela interfère dans le fonctionnement de la classe.

8.4 L'instrumentalisation est-elle réellement absente de nos situations ?

Le second point de la genèse que nous allons aborder concerne l'instrumentalisation. Les instrumentalisations semblent ne pas aller au-delà de l'« attribution de propriétés » (Rabardel, 1995, p. 137). Nous n'avons pas réellement observé d'enrichissement des propriétés initiales de l'artefact, ou de catachrèse. Pour Rabardel (Ibid.), la présence de catachrèses est consubstantielle à l'activité, en ce sens où le travail prescrit nécessite une reconception de la tâche de la part de l'acteur pour pouvoir engendrer une activité. Pourtant, nous n'avons observé aucune activité instrumentée s'appuyant sur un détournement des fonctions de l'artefact. Il est plausible que cette absence de catachrèse soit l'indice d'une difficulté pour l'enseignant de faire évoluer ses modes de travail avec les artefacts numériques.

Les contraintes de structuration de l'action qui anticipent les usages potentiels des artefacts et donc en limitent les usages, répondent probablement bien aux attentes des professeurs-sujets, notamment, en ce qui concerne la production de trace écrite. Une fois la dysgraphie prise en charge par le traitement de texte, il n'apparaît plus nécessaire d'enrichir ou modifier les propriétés de l'artefact.

Par ailleurs, l'ergothérapeute de l'élève présentant des TAC, est également, en grande partie concepteur de l'instrument. Mme Dar signale d'ailleurs que « *tout le travail qu'est fait sur l'ordinateur, c'est avec son ergothérapeute* ». Celui-ci intervient sur les artefacts numériques, en particulier, en choisissant et installant des logiciels, formant l'élève à leur utilisation. Il a donc, aussi, probablement déjà opéré un certain nombre de reconfigurations de l'instrument. Il élargit donc, continuellement, le champ instrumental de l'équipement de l'élève. On voit ici qu'il sera difficile de poursuivre un travail sur l'instrumentalisation en faisant l'économie d'une réflexion sur une genèse instrumentale collective.

8.5 L'écrit numérisé, instrument d'inclusion des élèves présentant des TAC ?

8.5.1 L'écrit numérisé et la prise en compte des troubles

L'écrit numérisé, qu'il soit à usage personnel de l'élève, ou bien destiné à être un support pour l'évaluation est une préoccupation de l'ensemble des enseignants. Il n'est pas surprenant de voir la frappe au clavier remplacer l'écriture, car il s'agit d'un des objectifs premiers de l'équipement des élèves présentant des TAC. Le glissement de la morphocinèse vers la téléocinèse, pour pallier le déficit d'automatisation des gestes, est un point central de leur prise en charge.

L'écrit numérisé permet alors à l'élève de travailler à un coût cognitif plus faible. La dysgraphie consécutive aux TAC est ainsi prise en compte dans toutes les activités rencontrées. Lors de l'évaluation, l'écrit numérisé permet également de prendre en compte la fatigabilité des élèves en proposant des modalités de tiers-temps inversés, c'est-à-dire en diminuant le nombre de questions à résoudre par rapport aux élèves non handicapés, ou bien de résoudre certains problèmes organisationnels.

Cependant, nous n'avons pas identifié de prise en compte des autres troubles associés aux TAC, comme la difficulté de manipuler des objets scolaire, les difficultés de repérage dans l'espace ou sur le plan, les dyscalculies, dyslexies ou dysorthographies, bien qu'un certain nombre de pistes existent et soient répertoriées (Benoit & Sagot, 2008 ; Despres, 2010). Il faut

être prudent ici, car les symptomatologies liées aux TAC peuvent être très variables d'un élève à l'autre, et les élèves rencontrés pourraient ne pas présenter certains de ces troubles associés. Néanmoins, cette prise en compte de troubles potentiellement associés n'a été ni évoquée ni observée.

L'activité instrumentée apparaît, alors, comme étant conforme aux formes scolaires usuelles. L'usage des artefacts numériques correspond plus à une intégration des TIC dans les enseignements (Coen, 2011 ; Metzger, 2011), c'est-à-dire d'un remplacement des pratiques antérieures par des pratiques assimilables recourant aux artefacts numériques.

La prise en charge des élèves présentant des TAC est donc effective, sur la prise en charge des difficultés d'écriture, grâce à la numérisation des écrits, mais il subsiste actuellement des inconnues sur la prise en charge des troubles associés de ces élèves, que nous n'avons pas pu observer. Cette question mériterait d'être approfondie par un recours à un échantillon élargi de situations de classe et d'enseignants.

8.5.2 Les artefacts numériques et l'inclusion des élèves présentant des TAC ?

Globalement, les activités instrumentées servent donc à favoriser le travail de l'élève pour répondre aux attendus de la classe plutôt que d'adapter le travail à ses troubles. En ce sens, même si les instruments permettent la prise en charge des élèves présentant des TAC, elles relèvent plus d'une stratégie intégrative, permettant aux élèves de se conformer, grâce aux artefacts numériques, à une scolarité dite normale, qu'inclusive, c'est-à-dire s'adaptant aux besoins propres aux élèves à besoin éducatif particulier.

L'artefact qu'est l'ordinateur ne favorise donc pas, *de facto*, l'inclusion, ni même la différenciation, en tant qu'élément de cette inclusion. Cette différenciation a pourtant été présentée comme consubstantielle aux artefacts numériques dans le corpus de documents officiels analysé dans le chapitre 3.3.2. Il semble donc que nous avons identifié ici un impensé informatique (Robert, 1994). Les artefacts numériques ne pourront constituer des instruments que dans l'action et que pour atteindre un but. En ce sens, leur attribuer un potentiel de différenciation n'est pas rationnel, car ils peuvent tout aussi bien ne pas permettre ce type d'exploitation, ou être sciemment utilisés pour faire l'inverse. Les artefacts numériques ne favorisent pas plus qu'ils entravent l'inclusion des élèves, et ce n'est que la part humaine de l'instrument, basée sur les schèmes et les représentations des enseignants qui est susceptible d'initier cette inclusion.

C'est donc l'enseignant, en fixant des buts, en s'appuyant sur ses schèmes ou en les faisant émerger, ou en reconcevant l'instrument dans l'action, qui permet ou pas la mise en place d'instruments favorisant l'inclusion. Il peut d'ailleurs engendrer d'autres modèles de prise en charge du handicap. Ce n'est qu'au travers de l'émergence de schèmes d'action instrumentée, au travers de représentation de l'inclusion, et l'émergence de schèmes d'usages adaptés au travers d'une vision claire des potentialités des artefacts fournis à l'élève, que l'enseignant pourra mettre en place des instruments favorisant la différenciation.

9 CONCLUSION

Dans un contexte généralisé d'implantation des artefacts numériques dans l'école, nous avons choisi d'observer comment un enseignant pouvait s'approprier l'équipement informatique d'un élève handicapé présentant des TAC. Cette question porte un regard croisé sur l'école inclusive et le recours aux artefacts numériques. Depuis la loi de 2005, l'Éducation nationale affirme que la prise en charge de la différenciation dans la classe peut se faire grâce aux TIC, alors qu'il existe encore peu de travaux scientifiques validant ce point de vue.

C'est pour cela que ce travail a cherché à identifier quelles genèses instrumentales pouvaient avoir lieu, pour prendre en charge l'équipement de l'élève handicapé dans le contexte de l'école inclusive. Nous nous sommes limité aux élèves présentant des TAC pour lesquels le recours aux artefacts numériques a pour objectif premier de les décharger des tâches d'écritures, très gourmandes d'un point de vue cognitif. C'est pour cette raison que les équipes éducatives ou les équipes de suivi de la scolarisation demandent, en règle générale, à la Maison départementale des personnes handicapées de permettre la fourniture d'un ordinateur portable à ces élèves.

La question à laquelle nous avons cherché à répondre est donc : « ***quelles genèses instrumentales chez les enseignants autour des ordinateurs fournis pour l'inclusion des élèves présentant des troubles de l'acquisition des coordinations ?*** »

À travers la question de la genèse instrumentale, nous avons cherché à identifier les schèmes mobilisés pour prendre en charge ce handicap à travers les artefacts numériques. Ces schèmes constituent la partie de l'instrument propre à chaque individu. Nous avons donc eu recours à des entretiens d'autoconfrontation autour de trace d'activités instrumentées filmées en classe pour accéder à la partie implicite de l'activité.

Les activités instrumentées observées sont majoritairement tournées vers la dactylographie du cours ou du travail demandé. Cette assistance à l'écriture est parfois supportée par une distribution préalable de supports numériques préparés. À ce titre, il apparaît que la dysgraphie consécutive aux TAC a été palliée par les artefacts numériques dans tous les cas observés. *A contrario*, les autres troubles associés n'ont pas fait l'objet de prise en charge particulière à l'aide de l'équipement des élèves. Les troubles attentionnels ont parfois été pris en compte, mais sans s'appuyer directement sur cet équipement informatique.

Nous pensons que l'instrument constitué par l'enseignant lors de la dactylographie fait l'objet d'une instrumentation liée à la prise en charge des propriétés intrinsèques des outils bureautiques de production d'écrits, mais elle est également fortement influencée par les activités de production de trace écrite manuscrites.

Les artefacts numériques s'accommodent alors très bien au travail scolaire, et, même s'ils apportent une plus-value quant au travail de l'élève, ils ne génèrent pas automatiquement ou naturellement des pratiques de différenciation. Il apparaît ainsi que, dans les cas que nous avons observés, les artefacts numériques permettent à l'élève de travailler en cours sur un mode plutôt intégratif, dans la mesure où l'équipement lui permet de pallier sa dysgraphie dans le cadre d'un cours standardisé.

Les instruments constitués pour prendre en charge l'élève présentant des TAC renverraient donc, de manière globale, à l'adaptation du travail sur papier vers les artefacts numériques plutôt qu'à la constitution de nouveaux instruments à partir des propriétés intrinsèques de ces artefacts. Toutefois, il y a eu, dans les activités instrumentées, des instrumentations s'accordant avec les représentations de la prise en charge du handicap des enseignants. Les adaptations, pour la prise en charge du handicap, faites par les professeurs, autour des artefacts numériques, seraient donc à rechercher, actuellement, dans les moments d'interaction individuelle plutôt que dans la mise en œuvre globale. Il n'est d'ailleurs pas certain que ce sont les artefacts numériques qui permettent cette différenciation, dans ces moments d'interactions entre individus.

Les artefacts numériques sont alors globalement peu utilisés comme moyen de différencier le travail, de le centrer sur les capacités propres de l'élève, c'est-à-dire de travailler sur un mode plutôt inclusif. C'est pourtant à travers leur potentiel de différenciation que les artefacts numériques sont présentés comme des moyens de prise en charge des troubles de l'apprentissage, et qu'ils sont fournis aux élèves.

Le déficit de travaux sur la question de la prise en charge du handicap par les enseignants à travers les artefacts numériques, la capacité de ces équipements à s'accommoder du travail scolaire classique de façon substitutive, l'écart entre le potentiel de différenciation et les usages effectifs dans la classe, nous font penser qu'il existe actuellement un potentiel de recherche important sur l'activité de l'enseignant dans ce domaine. Cette question est, par ailleurs, actuelle dans la mesure où la politique d'inclusion scolaire permet la scolarisation d'élèves présentant

des troubles des apprentissages moyennant le recours à des artefacts numériques, et que ces populations sont en constante progression.

Ce travail a eu l'intérêt d'avoir exploré un impensé, un allant de soi. Il a défriché des pistes de travail autour de la prise en charge des élèves présentant des TAC, et il semble plausible, aujourd'hui, que l'approche soit généralisable à d'autres troubles de l'apprentissage.

Il reste néanmoins plusieurs questions à l'issue de ce travail. Tout d'abord la question des déterminants qui empêchent l'émergence de genèses instrumentales orientées vers la prise en charge du handicap, au bénéfice des formes scolaires usuelles mériterait d'être étudiée plus méthodiquement. Ensuite, le travail heuristique concernant les modalités de prise en charge du handicap avec les artefacts numériques peut être poursuivi, car nous n'avons rencontré que peu de cas, et la question du rôle effectif des équipements fournis aux élèves doit être encore approfondie. Enfin, la réflexion sur des conditions d'appropriation par les enseignants, des artefacts numériques dans la classe est un travail entrepris récemment, mais leur impact sur la mise en place de stratégies intégratives, permettant à l'élève présentant des troubles cognitifs de suivre un cursus ordinaire, ou inclusives, c'est-à-dire en s'adaptant aux besoins de ces élèves, n'a, semble-t-il, pas encore été explorée.

10 BIBLIOGRAPHIE

- Abboud-Blanchard, M., & Emprin, F. (2009). Pour mieux comprendre les pratiques des formateurs et de formations TICE. *Recherche et formation*, 62, 125-140.
- Albaret, J.-M., & Chaix, Y. (2012). Trouble de l'acquisition de la coordination : bases neurobiologiques et aspects neurophysiologiques. *Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology*, 42(1-2), 11-17. doi:10.1016/j.neucli.2011.07.001
- American Psychiatric Association. (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM 4* (4th edition.). Washington, DC: American Psychiatric Association.
- American Psychiatric Association. (2004). *DSM-IV-TR manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux*. (M.-A. Crocq & J.-D. Guelfi, Trad.). Issy-les-Moulineaux: Masson.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5* (5th edition.). Washington, D.C: American Psychiatric Association.
- Amigues, R. (2003). Pour une approche ergonomique de l'activité enseignante. *Skholê, hors-série*, 1, 5-16.
- Barray, V., Picard, A., & Camos, V. (2008). Étude comparative de la dyspraxie : évaluation neuropsychologique d'enfants porteurs d'une dyspraxie développementale ou consécutive à la prématurité. *Annales de Réadaptation et de Médecine Physique*, 51(3), 161-168. doi:10.1016/j.annrmp.2008.01.004
- Béguin, P., & Rabardel, P. (2000). Concevoir pour les activités instrumentées. *Revue d'Intelligence Artificielle*, 14(1-2), 35-54.
- Benoît, H., & Sagot, J. (2008). L'apport des aides techniques à la scolarisation des élèves handicapés. *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation*, 43, 19-26.
- Bernard, F.-X., Boulc'h, L., & Arganini, G. (2013). Utilisation de tablettes numériques à l'école. Une analyse du processus d'appropriation pour l'apprentissage. *Sticef*, 20. Consulté à l'adresse http://sticef.univ-lemans.fr/num/vol2013/03-bernard-atame/sticef_2013_NS_bernard_03.htm?utm_content=bufferd2e2d
- Blanc, P. (2011). *La scolarisation des enfants handicapés* (p. 64). Consulté à l'adresse http://www.refondonslecole.gouv.fr/wp-content/uploads/2012/07/rapport_blanc_sur_la_scolarisation_des_enfants_handicapes_mai_2011.pdf
- Blochs, B. (2009, novembre 28). *La place du cahier de cours dans les apprentissages mathématiques en classe de 4e. Pratiques et conceptions de professeurs et d'élèves*. Université Paris Diderot, Paris. Consulté à l'adresse http://tel.archives-ouvertes.fr/docs/00/43/70/58/PDF/these_totalite.pdf
- Boboc, A., & Metzger, J.-L. (2009). Du privé vers le professionnel, une dynamique des apprentissages croisés autour des TIC. *Savoirs*, 20(2), 158-179. doi:10.3917/savo.020.0158

- Boesch, C. (2003). Is culture a golden barrier between human and chimpanzee? *Evolutionary Anthropology: Issues, News, and Reviews*, 12(2), 82-91. doi:10.1002/evan.10106
- Boesch, C. (2012). From Material to Symbolic Cultures: Culture in Primates. In J. Valsiner (Éd.), *The Oxford handbook of culture and psychology* (p. 677-694). Oxford ; New York: Oxford University Press.
- Campion, C.-L., & Debré, I. (2012). *Rapport sur l'application de la loi n° 2005-102 du 11 février 2005, pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées* (No. 635). Sénat. Consulté à l'adresse <http://www.senat.fr/rap/r11-635/r11-6351.pdf>
- Cellerier, G. (1979a). Structures cognitives et schèmes d'action I. *Archives de psychologie*, XLVII(180).
- Cellerier, G. (1979b). Structures cognitives et schèmes d'action II. *Archives de psychologie*, XLVII(181).
- Chambon, A.-M., & Le Berre, S. (2011, juillet). Enquête PROFETIC auprès de 5 000 enseignants du second degré. Ministère de l'Éducation nationale de la jeunesse et de la vie associative.
- Chaptal, A. (2007). Usages prescrits ou annoncés, usages observés. Réflexions sur les usages scolaires du numérique par les enseignants. *Document numérique*, 10(3-4), 81-106. doi:10.3166/dn.10.3-4.81-106
- Coen, P.-F. (2011). L'impact réel des technologies de l'information et de la communication sur la forme scolaire. *Recherches en éducation*, (10), 69-81.
- Coen, P.-F., & Schumacher, J. (2006). Construction d'un outil pour évaluer le degré d'intégration des TIC dans l'enseignement. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 3(3), 7-17.
- Couturat, P.-L. (2012, juillet). *Troubles de l'acquisition des coordinations à l'école maternelle : validation d'une échelle d'hétéroévaluation*. Université Paul Valéry, Montpellier III. Consulté à l'adresse http://www.biu-montpellier.fr/florabium/servlet/DocumentFileManager?source=ged&document=ged:I DOCS:17596&resolution=&recordId=theses%3ABIU_THESE%3A1052&file=
- Décret n° 2006-830 du 11 juillet 2006 relatif au socle commun de connaissances et de compétences et modifiant le code de l'éducation (2006). Consulté à l'adresse <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000818367&fastPos=1&fastReqId=1925149104&categorieLien=id&oldAction=rechTexte>
- Despres, G. (2010). Les aides techniques au collège auprès d'adolescents avec des troubles des apprentissages. *Développements*, 6(3), 43. doi:10.3917/devel.006.0043
- Develay, M., & Cardou, C. (2001). Ce que les situations de handicap, l'adaptation et l'intégration scolaires « disent » aux sciences de l'éducation. *Revue française de pédagogie*, 134(1), 15-24. doi:10.3406/rfp.2001.2768

- Dewey, D. (1995). What is developpmental dyspraxia? *Brain and cognition*, 29, 254-274.
- European Commission, Directorate-General for the Information Society and Media, European Schoolnet, & University of Liege. (2013). *Survey of schools ICT in education: benchmarking access, use and attitudes to technology in Europe's schools*. Luxembourg: Publications Office. Consulté à l'adresse <http://dx.publications.europa.eu/10.2759/94499>
- Faure-Brac, C., Gombert, A., & Roussey, J. Y. (2012). Les enseignants du secondaire et les élèves porteurs de troubles spécifiques du langage écrit. *Le français aujourd'hui*, (177), 65-78. doi:10.3917/lfa.177.0065
- Feuilladiou, S., Faure-Brac, C., & Gombert, A. (2008). Impact de la scolarisation d'un élève handicapé en classe ordinaire sur les pratiques pédagogiques des enseignants. Présenté à Ce que l'école fait aux individus, Université de Nantes: CENS & CREN. Consulté à l'adresse <http://www.cren-nantes.net/IMG/pdf/Feuilladiou.pdf>
- Folcher, V., & Rabardel, P. (2004). Hommes - Artefacts - Activités : Perspective instrumentale. In P. Falzon, *L'ergonomie* (PUF., p. 251-268). Paris: Presses universitaires de France.
- Fourgous, J.-M., Contentin, P., & Saguez, V. (2010). *Réussir l'école numérique*. Ministère de l'Éducation nationale. Consulté à l'adresse <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/104000080/0000.pdf>
- Fourgous, J.-M., Contentin, P., & Saguez, V. (2012). *Apprendre autrement à l'ère numérique*. Ministère de l'Éducation nationale. Consulté à l'adresse http://www.refondonslecole.gouv.fr/wp-content/uploads/2012/07/rapport_fourgous_apprendre_autrement_a_l_ere_numerique_fevrier_2012.pdf
- France. Ministère de l'Éducation nationale, & Direction de l'évaluation. (2010). *Repères et références statistiques sur les enseignements, la formation et la recherche [RERS 2010]*. Vanves: Ministère de l'Éducation nationale et ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.
- France. Ministère de l'Éducation nationale, & Direction de l'évaluation. (2011). *Repères et références statistiques sur les enseignements, la formation et la recherche [RERS 2011]*. Vanves: Ministère de l'Éducation nationale et ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.
- France. Ministère de l'Éducation nationale, & Direction de l'évaluation. (2012). *Repères et références statistiques sur les enseignements, la formation et la recherche [RERS 2012]*. Vanves: Ministère de l'Éducation nationale et ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

- France. Ministère de l'Éducation nationale, & Direction de l'évaluation. (2013). *Repères et références statistiques sur les enseignements, la formation et la recherche [RERS 2013]*. Paris: Ministère de l'Éducation nationale et ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.
- Geoffroy, G. (2005a). *La scolarisation des enfants handicapés - Conséquences sur les relations entre les institutions scolaires et médico-sociales. Importance du partenariat avec les collectivités locales*. Consulté à l'adresse http://www.cis.gouv.fr/IMG/pdf/geoffroy_loi050211.pdf
- Geoffroy, G. (2005b). *Réussir la scolarisation des enfants handicapés* (p. 29). Paris: MENESR. Consulté à l'adresse <http://biotec.ac-dijon.fr/instruof/scolhandicap/dossiers/rapportgeoffroyseptembre2005.pdf>
- Goigoux, R. (2007). Un modèle d'analyse de l'activité des enseignants. *Éducation et didactique*, 1(3), 47–69.
- Gombert, A., & Guedj, D. (2011). Présentation. *Travail et formation en éducation*, 8. Consulté à l'adresse <http://tfe.revues.org/index1544.html#abstract>
- Gombert, Feuilladiéu, S., Gilles, P.-Y., & Roussey, J.-Y. (2008). La scolarisation d'élèves dyslexiques sévères en classe ordinaire de collège: lien entre adaptations pédagogiques, points de vue des enseignants et vécu de l'expérience scolaire des élèves. *Revue française de pédagogie. Recherches en éducation*, (3), 123–138.
- Gombert, & Roussey, J. Y. (2007). L'intégration en classe ordinaire d'élèves souffrant de troubles spécifiques sévères du langage écrit : adaptations pédagogiques des enseignants de collège et de primaire. *Repère*, (35), 233–251.
- Gueudet, G., & Trouche, L. (2008). Du travail documentaire des enseignants: genèses, collectifs, communautés. *Éducation et didactique*, 2(3), 7–33.
- Haspekian, M. (2005). *Intégration d'outils informatiques dans l'enseignement des mathématiques, Étude du cas des tableurs*. Université Paris-Diderot-Paris VII. Consulté à l'adresse <http://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00011388/>
- Inspection générale de l'Éducation nationale. (2008). *La scolarisation des élèves handicapés Formation et accompagnement des équipes pédagogiques dans le second degré Rapport annuel 2007-2008* (No. 2008-067) (p. 46). Ministère de l'Éducation nationale. Consulté à l'adresse http://cache.media.education.gouv.fr/file/2008/48/6/2008-067-IGEN_216486.pdf
- Inspection générale de l'éducation nationale, & Inspection générale de l'administration de l'éducation nationale et de la recherche. (2010). *Rapport annuel des Inspections générales 2009*. Paris: IGEN.

- Inspection générale de l'Éducation nationale, & Inspection générale de l'administration de l'éducation nationale et de la recherche. (2008). *Rapport annuel des inspections générales 2007* (No. 084000092) (p. 248). Ministère de l'Éducation nationale. Consulté à l'adresse <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/084000092/0000.pdf>
- Inspection générale de l'Éducation nationale, & Inspection générale de l'administration de l'éducation nationale et de la recherche. (2010). *Le manuel scolaire numérique à l'heure du numérique - Une « nouvelle donne » de la politique des ressources pour l'enseignement* (No. 2010-087) (p. 106). Ministère de l'Éducation nationale. Consulté à l'adresse http://memic.ccsd.cnrs.fr/mem_00679415/
- Inspection générale de l'Éducation nationale, & Inspection générale de l'administration de l'éducation nationale et de la recherche. (2012a). *La mise en œuvre de la loi du 11 février 2005 dans l'éducation nationale* (No. 2012-100) (p. 165). Ministère de l'Éducation nationale. Consulté à l'adresse http://cache.media.education.gouv.fr/file/2012/95/7/2012-100_-_rapport_handicap_226957.pdf
- Inspection générale de l'Éducation nationale, & Inspection générale de l'administration de l'éducation nationale et de la recherche. (2012b). *Rapport annuel des Inspections générales 2011* (No. 124000600) (p. 247). Ministère de l'Éducation nationale. Consulté à l'adresse <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/124000600/0000.pdf>
- Inspection générale de l'Éducation nationale, & Inspection générale de l'administration de l'Éducation nationale et de la recherche. (2006). *Pour une école plus proche et plus équitable - Rapport annuel 2006 des inspections générales IGEN/IGAENR* (No. 064000846) (p. 228). Ministère de l'Éducation nationale. Consulté à l'adresse <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/064000846/0000.pdf>
- Inspection générale de l'Éducation nationale, & Inspection générale de l'administration de l'Éducation nationale et de la recherche. (2010). *Rapport annuel des Inspections générales 2009* (No. 104000483) (p. 259). Ministère de l'Éducation nationale. Consulté à l'adresse <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/104000483/0000.pdf>
- Inspection générale de l'Éducation nationale, & Inspection générale de l'administration de l'Éducation nationale et de la recherche. (2012). *Suivi de la mise en œuvre du plan de développement des usages du numérique à l'école* (No. 2012-082) (p. 79). Ministère de l'Éducation nationale. Consulté à l'adresse http://cache.media.education.gouv.fr/file/2012/05/8/Rapport_IGEN-IGAENR_2012-082_plan_developpement_usages_du_numerique_225058.pdf

- Inspection générale de l'Éducation nationale, & Inspection générale de l'administration de l'Éducation nationale et de la recherche. (2013). *Le traitement de la grande difficulté au cours de la scolarité obligatoire* (No. 2013-095) (p. 179). Ministère de l'Éducation nationale. Consulté à l'adresse http://cache.media.education.gouv.fr/file/2013/27/1/2013-095_grande_difficulte_293271.pdf
- Inspection générale de l'Éducation nationale, Inspection générale de l'administration de l'Éducation nationale et de la recherche, & Inspection générale des Affaires sociales. (2012). *L'accompagnement des élèves en situation de handicap* (No. 2012-162) (p. 66). Ministère de l'Éducation nationale. Consulté à l'adresse http://cache.media.education.gouv.fr/file/2013/10/5/2012-162_rapport_244105.pdf
- Inspection générale de l'Éducation nationale, Inspection générale de l'administration de l'éducation nationale et de la recherche, Inspection générale des finances, & Conseil général de l'économie, de l'industrie, de l'énergie et des technologies. (2013). *La structuration de la filière du numérique éducatif -Annexes* (No. 2013-073) (p. 342). Ministère de l'Éducation nationale. Consulté à l'adresse http://cache.media.education.gouv.fr/file/2013/46/0/2013-073_Numerique_educatif_271460.pdf
- Inspection générale de l'Éducation nationale, Inspection générale de l'administration de l'Éducation nationale et de la recherche, Inspection générale des finances, & Conseil général de l'économie, de l'industrie, de l'énergie et des technologies. (2013). *La structuration de la filière du numérique éducatif* (No. 2013-073) (p. 70). Ministère de l'éducation nationale. Consulté à l'adresse http://cache.media.education.gouv.fr/file/2013/46/0/2013-073_Numerique_educatif_271460.pdf
- Institut national de la santé et de la recherche médicale (France). (2004). *Déficiences et handicaps d'origine périnatale : dépistage et prise en charge* (Les éditions Inserm.). Paris: Inserm.
- Jolly, C., Huron, C., Albaret, J.-M., & Gentaz, é. (2010). Analyse comparative des tracés de lettres cursives d'une enfant atteinte d'un trouble d'acquisition de la coordination et scolarisée en CP avec ceux d'enfants ordinaires de GSM et de CP. *Psychologie Française*, 55(2), 145-170. doi:10.1016/j.psfr.2010.03.002
- Kiem, M. T. (2011). *Apprentissage des fonctions au lycée avec un environnement logiciel: situations d'apprentissage et genèse instrumentale des élèves*. Université Paris-Diderot-Paris VII. Consulté à l'adresse <http://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00658680/>
- Komitès, P. (2013). *Professionnaliser les accompagnants pour la réussite des enfants et adolescents en situation de handicap - État des lieux – Préconisations* (p. 79). Ministère délégué à la réussite éducative -Ministère délégué aux personnes handicapées at à la lutte contre l'exclusion. Consulté à l'adresse http://cache.media.education.gouv.fr/file/06_Juin/61/3/2013_rapport_Komites_258613.pdf

- Larousse, P. (1877, 1878). *Grand dictionnaire universel du XIXe siècle*. Consulté 30 octobre 2012, à l'adresse gallica.bnf.fr
- Lavoie, G., Thomazet, S., Feuilladiéu, S., Pelgrims, G., & Ebersold, S. (2013). Construction sociale de la désignation des élèves à « besoins éducatifs particuliers » : incidences sur leur scolarisation et sur la formation des enseignants. *ALTER - European Journal of Disability Research / Revue Européenne de Recherche sur le Handicap*, 7(2), 93-101. doi:10.1016/j.alter.2013.01.001
- Leontiev, A. (1965). L'homme et la culture. *Recherches internationales*, (46), 47-67.
- Leontiev, A. (1976). *Le Développement du psychisme: problèmes*. Paris: Éditions sociales.
- Leontiev, A. (1984). *Activité Conscience Personnalité*. (G. Dupond, Trad.) (Éditions du progrès.). Moscou. Consulté à l'adresse <http://www.amazon.fr/ACTIVITE-CONSCIENCE-PERSONNALITE-TRADUIT-GENEVIEVE/dp/B004QCX290>
- LOI n° 2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées (2005). Consulté à l'adresse <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000809647>
- LOI n° 2013-595 du 8 juillet 2013 d'orientation et de programmation pour la refondation de l'école de la République. (2013, juillet 8). Consulté 4 janvier 2014, à l'adresse http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=645D36A5510023180168F4B1B99D6630.tpdjo04v_2?cidTexte=JORFTEXT000027677984&dateTexte=
- Loisier, J. (2011). Les nouveaux outils d'apprentissage encouragent-ils réellement la performance et la réussite des étudiants en FAD. Consulté à l'adresse http://www.beebac.com/file/download/56849/TIC_et_reussite_des_etudiants.pdf
- Lombard, F. (2007). Du triangle de Houssaye au tétraèdre des TIC: comprendre les interactions entre les savoirs d'expérience et ceux de recherche. In *Perspectives en éducation et formation* (p. 137-154). Bruxelles: De Boeck. Consulté à l'adresse <http://tecfa.unige.ch/perso/lombardf/publications/REF03/REF-03-tetraedre-lombard.pdf>
- Machado-Siquira, C., & Gurge-Gianetti, J. (2011). Poor school performance: an updated review. *Revista da Associação Médica Brasileira (English Edition)*, 1(57), 78-86.
- Mancini, J., & Brun, F. (2005). Enfant maladroite : normal ou pathologique ? *Archives de Pédiatrie*, 12(6), 905-908. doi:10.1016/j.arcped.2005.04.022
- Marquet, P., & Dinét, J. (2003). Un cartable numérique au lycée: éléments de sa genèse instrumentale chez les enseignants et les élèves (p. 307-318). Présenté à EIAH 2003 Environnement informatique pour l'apprentissage humain, Paris: INRP. Consulté à l'adresse <http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/00/16/67/PDF/n029-48.pdf>
- Mazeau, M. (2010). Les dyspraxies : points de repères. *Archives de Pédiatrie*, 17(3), 314-318. doi:10.1016/j.arcped.2009.10.016

- Mazeau, M., Le Lostec, C., & Lirondière, S. (2010). *L'enfant dyspraxique et les apprentissages coordonner les actions thérapeutiques et scolaires*. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson.
- Metzger, J.-L. (2011). Internet et pratiques professionnelles dans l'enseignement secondaire : quelles évolutions ? In F. Poyet & C. Develotte, *L'éducation à l'heure du numérique: état des lieux, enjeux et perspectives*. Lyon: École normale supérieure de Lyon, Institut national de recherche pédagogique.
- Meyerson, I., & Guillaume, P. (1931). Recherches sur l'usage de l'instrument chez les Singes. I. Le problème du détour. *Journal de Psychologie*, XXVII, 177-236.
- Meyerson, I., & Guillaume, P. (1934a). Recherches sur l'usage de l'instrument chez les Singes. II. L'intermédiaire lié à l'objet. *Journal de Psychologie*, XXXI, 497-534.
- Meyerson, I., & Guillaume, P. (1934b). Recherches sur l'usage de l'instrument chez les Singes. III. L'intermédiaire indépendant de l'objet. *Journal de Psychologie*, XXXI, 467-534.
- Ministère de l'Éducation nationale. (2001a, avril 12). *Bulletin Officiel de l'Éducation Nationale - N°15 du 12 avril 2001 - Enseignement élémentaire et secondaire*. Consulté 2 janvier 2014, à l'adresse <http://www.education.gouv.fr/botexte/bo010412/MENE0100757C.htm>
- Ministère de l'Éducation nationale. (2001b, novembre 8). *Bulletin Officiel de l'Éducation Nationale - N°41 du 8 novembre 2001*. Consulté 2 janvier 2014, à l'adresse <http://www.education.gouv.fr/botexte/bo011108/MENE0102353C.htm>
- Organisation mondiale de la santé. (2001). *Classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé*. Genève: Organisation mondiale de la santé.
- Pannetier, E. (2007). *La dyspraxie : une approche clinique et pratique*. Montréal: Éditions du CHU Sainte-Justine.
- Pastré, P. (2007). Quelques réflexions sur l'organisation de l'activité enseignante. *Recherche et formation*, (56), 81-93.
- Pauc, R. (2005). Comorbidity of dyslexia, dyspraxia, attention deficit disorder (ADD), attention deficit hyperactive disorder (ADHD), obsessive compulsive disorder (OCD) and Tourette's syndrome in children: A prospective epidemiological study. *Clinical Chiropractic*, 8(4), 189-198. doi:10.1016/j.clch.2005.09.007
- Petit, L. (2007). Genre du discours, genèse instrumentale et didactique du français (p. 6). Présenté à Didactique du français : Le socioculturel en question, Villeneuve d'Ascq. Consulté à l'adresse <http://evenements.univ-lille3.fr/recherche/airdf-2007/PDF/Petit%20A6.pdf>
- Philippot, T. (à paraître). Croiser le point de vue didactique et le point de vue du sujet pour analyser les pratiques d'enseignement : études de cas en géographie au cycle 3 de l'école primaire française. In *Les méthodes d'analyse en action sur les pratiques d'enseignement: approches comparatives internationales* (Groupéditions.).

- Piaget, J. (1936). *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*. Lausanne; Paris: Delachaux et Niestlé.
- Plaisance, É., & Gardou, C. (2001). Présentation. *Revue française de pédagogie. Recherches en éducation*, (134), 5–13.
- Polatajko, H. J., Fox, M., & Missiuna, C. (1995). An International Consensus on Children with Developmental Coordination Disorder Un consensus international sur les enfants atteints du trouble de l'acquisition de la coordination. *The Canadian Journal of Occupational Therapy (CJOT) -La Revue canadienne d'ergothérapie (RCE)*, 62(1), 3-6.
- Pouhet, A. (2011). *S'adapter en classe à tous les élèves dys : dyslexies, dyscalculies, dysphasies, dyspraxies...* [Poitiers]: SCÉRÉN-CNDP-CRDP de Poitou-Charentes.
- Pull, C., & Organisation mondiale de la santé. (2001). *Troubles mentaux et troubles du comportement: critères diagnostiques pour la recherche : [CDR-10]*. Genève; Paris [etc.]: OMS ; Masson.
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies : approche cognitive des instruments contemporains*. Paris: Colin.
- Rabardel, P. (1999). Éléments pour une approche instrumentale en didactique des mathématiques (p. 203-213). Présenté à Dixième université d'été de didactique des mathématiques, Caen. Consulté à l'adresse <http://ergoserv.psy.univ-paris8.fr/Site/Groupes/Modele/Articles/Public/ART372248700765426887.PDF>
- Rabardel, P. (2001). Instrument mediated activity In Situations. In A. Blandford, J. Vanderdonckt, & P. Gray, *People and computers XV - interaction without frontiers: joint proceedings of HCI 2001 and IHM 2001 ; [human computer interaction 2001]*. London [u.a.]: Springer.
- Rey, A. (2010). *Dictionnaire historique de la langue française*. Paris: Le Robert.
- Rhéaume, J., & Laferrière, T. (2002). Les communautés virtuelles d'apprentissages. In *Pratiquer les TICE : former les enseignants et les formateurs à de nouveaux usages*. Bruxelles: De Boeck Université.
- Robert, M. P. (1994). L'impensé informatique. Consulté à l'adresse <http://enssibal.enssib.fr/bibliotheque/documents/theses/robert/robert.pdf>
- Roca, J. (1992). *De la ségrégation à l'intégration: l'éducation des enfants inadaptés de 1909 à 1975*. Vanves [France] : Evry [France]: Centre technique national d'études et de recherche sur les handicaps et les inadaptations ; Diffusion, P.U.F.
- Serres, A. (1995). L'obsession de la «question technique»: pour un autre regard sur les technologies numériques. Consulté à l'adresse http://memsic.ccsd.cnrs.fr/mem_00000438/
- Simondon, G. (1968). *Du mode d'existence des objets techniques*. Aubier, Paris.

- Theureau, J. (2010). Les entretiens d'autoconfrontation et de remise en situation par les traces matérielles et le programme de recherche « cours d'action ». *Revue d'anthropologie des connaissances*, Vol 4, 2(2), 287. doi:10.3917/rac.010.0287
- Thibert, R. (2011). Internet, de l'équipement aux usages pédagogiques : contexte international et situation française. In F. Poyet & C. Develotte, *L'éducation à l'heure du numérique: état des lieux, enjeux et perspectives* (p. 11-27). Lyon: École normale supérieure de Lyon, Institut national de recherche pédagogique.
- Trouche, L. (2002). Genèses instrumentales, aspects individuels et collectifs. In *Calculatrices Symboliques Transformer un outil en un instrument du travail mathématique : un problème didactique* (p. 243-276). Grenoble.
- Trouche, L. (2005). Des artefacts aux instruments, une approche pour guider et intégrer les usages des outils de calcul dans l'enseignement des mathématiques. *Actes de l'Université d'été de Saint-Flour "Le calcul sous toutes ses formes"*, 265-290.
- Vaivre-Douret, L. (2007). Troubles d'apprentissage non verbal: les dyspraxies développementales. *Archives de Pédiatrie*, 14(11), 1341-1349. doi:10.1016/j.arcped.2007.06.034
- Vaivre-Douret, L. (2008). Le point sur la dyspraxie développementale : symptomatologie et prise en charge. *Contraste*, 28-29(1), 321. doi:10.3917/cont.028.0321
- Vaivre-Douret, L., Lalanne, C., Cabrol, D., Ingster-Moati, I., Falissard, B., & Golse, B. (2011). Identification de critères diagnostiques des sous-types de troubles de l'acquisition de la coordination (TAC) ou dyspraxie développementale. *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence*, 59(8), 443-453. doi:10.1016/j.neurenf.2011.07.006
- Van der Maren, J.-M. (1996). *Méthodes de recherche pour l'éducation*. Bruxelles; Montréal: De Boeck Université ; Université de Montréal.
- Vergnaud, G. (1990a). Catégories logiques et invariants. *Archives de Psychologie*, (58), 145-149.
- Vergnaud, G. (1990b). La théorie des champs conceptuels. *Recherches en didactique des mathématiques*, 10.2, 133.170.
- Vergnaud, G. (2007). Représentation et activité: deux concepts étroitement associés. *Recherches en éducation*, 4, 9-22.
- Visser, J. (2003). Developmental coordination disorder: a review of research on subtypes and comorbidities. *Human Movement Science*, 22(4-5), 479-493. doi:10.1016/j.humov.2003.09.005
- Vygotsky, L. (1930). La méthode instrumentale en psychologie. In J.-P. Bronckart & B. Schneuwly (Éd.), *Vygotsky aujourd'hui*. Delachaux et Niestlé.

11 TABLES DES FIGURES ET DES TABLEAUX

Figures

Figure 1 : évolution du nombre d'élèves handicapés dans le second degré et équipés et non équipés au titre de l'inclusion scolaire (Source DEPP, Ministère de l'Éducation nationale, 2010, 2011, 2012, 2013).	15
Figure 2 : progression de l'effectif des élèves handicapés en collège et en lycée (Inspection générale de l'Éducation nationale & Inspection générale de l'administration de l'Éducation nationale et de la recherche, 2012a, p. 35).	16
Figure 3 : différents aspects de prise en charge du handicap (d'après Gombert & al.(2008))	24
Figure 4 : nombre d'élèves par ordinateur en 2011-2012 (European Commission, Directorate-General for the Information Society and Media, European Schoolnet, & University of Liege, 2013).	26
Figure 5 : évolution de la fréquence des termes TIC, TUIC, TICE, nouvelles technologies, et technologies de l'information dans la base de livres numérisés Google entre 1990 et 2008. Ngram Viewer.....	31
Figure 6 : évolution de la fréquence des termes <i>dyspraxia</i> (bleu) et <i>developmental coordination disorder</i> (rouge) dans la les ouvrages publiés aux États-Unis et collectés dans la base de livre Google entre 1960 et 2008. Ngram Viewer.....	35
Figure 7 : évolution du terme dyspraxie dans les ouvrages numérisés par Google et publiés en France entre 1960 et 2008, Troubles de l'acquisition des coordinations n'apparaît pas. Ngram Viewer.	36
Figure 8 : modèle SAI (d'après Rabardel et Verillon, 1985, cité par Rabardel, 1995, p.66)	42
Figure 9 : modèle SACI, d'après Folcher et Rabardel (2004).....	43
Figure 10 : médiations principales, d'après Folcher et Rabardel (2004).....	44
Figure 11 : médiations interpersonnelles, d'après Folcher et Rabardel (2004).....	45
Figure 12 : médiations réflexives, d'après Folcher et Rabardel (2004)	46
Figure 13 : représentation schématique de l'instrument d'après Rabardel (1995).....	47
Figure 14 : structuration des schèmes d'après Vergnaud (2007)	50
Figure 15 : représentation schématique de l'instrument d'après Rabardel (1995).....	51
Figure 16 : instrumentation et instrumentalisation dans la genèse d'un instrument d'après Rabardel (1995) et Gueudet et Trouche (2008)	52
Figure 17 : différents aspects de prise en charge du handicap (Gombert & al., 2008).....	57
Figure 18 : exemples de séquences choisies pour l'entretien d'autoconfrontation	60
Figure 19 : évolution de la population d'élèves handicapés scolarisés en classe ordinaire et du taux de scolarisation en école publique (France. Ministère de l'Éducation nationale & Direction de l'évaluation, 2013) 61	
Figure 20 : graphique d'analyse des situations d'activités instrumentées à partir des situations tripolaires (Rabardel, 1995, p. 199).....	63
Figure 21 : exemple de transcription sur le graphique d'analyse des situations d'activités instrumentées : Activité de contrôle de travail de l'élève chez Mme Dar.....	64
Figure 22 : exemple de chronogramme obtenu avec Transana – cours de M. Bon.....	65
Figure 23 : proportion relative des différentes conduites instrumentées observées	70
Figure 24 : genèses instrumentales autour de l'ordinateur de l'élève présentant des TAC	71
Figure 25 : modélisation SAI de l'activité instrumentée de dactylographie	76

Figure 26 : modélisation SAI de l'activité instrumentée de contrôle du travail de l'élève	79
Figure 27 : modélisation SAI de l'activité instrumentée de régulation du travail de l'élève	82
Figure 28 : proximité temporelle des activités de contrôle du travail de l'élève et d'interrogation	83
Figure 29 : relevés temporels des conduites instrumentées, et des séquences choisies pour l'entretien d'autoconfrontation de M. Bon	110
Figure 30 : relevés temporels des conduites instrumentées, et des séquences choisies pour l'entretien d'autoconfrontation de Mme Dar	118
Figure 31 : relevés temporels des conduites instrumentées, et des séquences choisies pour l'entretien d'autoconfrontation de Mme Hur	127

Tableaux

Tableau 1 : résultat de la recherche d'occurrences dans le corpus	20
Tableau 2 : résultats des recherches de relations entre les notions liées au handicap et les notions liées aux outils numériques dans le corpus	21
Tableau 3 : typologies des enseignants face aux TICE (Enquête PROFETIC)	25
Tableau 4 : typologie des dyspraxies de Vaivre-Douret (2007)	34
Tableau 5 : comparaison entre les occurrences des termes dyspraxie, troubles de l'acquisition des coordinations, <i>dyspraxia</i> et <i>developmental coordination disorder</i> dans la base science direct.	37
Tableau 6 : description des conduites mobilisant l'artefact et mots-clés associés	59
Tableau 7 : profil des enseignants sollicités	62
Tableau 8 : table d'équivalence entre les mots-clés retenus pour l'analyse dans Transana et les activités instrumentées	64
Tableau 9 : synthèse des points de vue des sujets quant aux situations d'activités instrumentées	66
Tableau 10 : approche du handicap chez les enseignants sollicités	68
Tableau 11 : répartition temporelle de l'usage des artefacts numériques de l'élève dans le cours	68
Tableau 12 : description de l'activité instrumentée de distribution de copie	72
Tableau 13 : modélisation SAI des activités instrumentées rencontrées lors de la distribution de copie	73
Tableau 14 : description des activités instrumentées de dactylographie	75
Tableau 15 : description des activités instrumentées de contrôle du travail de l'élève	78
Tableau 16 : description des activités instrumentées de régulation du travail de l'élève	81
Tableau 17 : description de l'activité instrumentée d'interrogation	83
Tableau 18 : cours de M. Bon — relevé des durées des conduites instrumentées autour de l'élève présentant des TAC	111
Tableau 19 : cours de M. Bon — identification du point de vue du sujet sur les activités instrumentées	116
Tableau 20 : cours de Mme Dar — relevé des conduites instrumentées autour de l'élève présentant des TAC	119
Tableau 21 : cours de Mme Dar — identification du point de vue du sujet sur les activités instrumentées	125
Tableau 22 : cours de Mme Hur — relevé des durées des conduites instrumentées autour de l'élève présentant des TAC	128
Tableau 23 : cours de Mme Hur — identification du point de vue du sujet sur les activités instrumentées	135

12 ANNEXES

12.1 Annexe I : Observation de la séance I – Cours de M. Bon

12.1.1 Contexte

Il s'agit d'une séance d'éducation civique portant sur la protection sociale. Le cours est un cours dialogué dans lequel l'enseignant interroge les élèves sur des textes et des illustrations dans le manuel d'exercice et leur fait prendre des notes sur celui-ci. L'élève présentant des TAC utilise son ordinateur pour la saisie de note.

Date et heure

28 février 2014 – 10 h

Profil de l'enseignant

Sexe : Masculin

Age : 47 ans

Ancienneté dans l'enseignement : 20 ans

12.1.2 Relevé des conduites instrumentées

Type de situation 1 : Dactylographie

Juliette dactylographie une trace écrite numérisée du cours, sous la dictée de M. Bon, grâce au logiciel de traitement de texte installé sur l'ordinateur, pendant que le professeur copie le cours au tableau.

Type de situation 2 : Contrôle du travail de l'élève équipé

Le professeur passe dans les rangs et regarde sur l'écran pour vérifier que le travail de copie de l'élève est réalisé et qu'il est conforme aux attentes.

Type de situation 3 : Interrogation

M. Bon demande aux élèves de réaliser un travail sur un cahier d'exercices. Ce travail va s'avérer impossible, faute de place. Il interpelle alors Juliette pour lui demander comment elle fait.

Chronogramme et relevé des conduites instrumentées retenues pour l'entretien

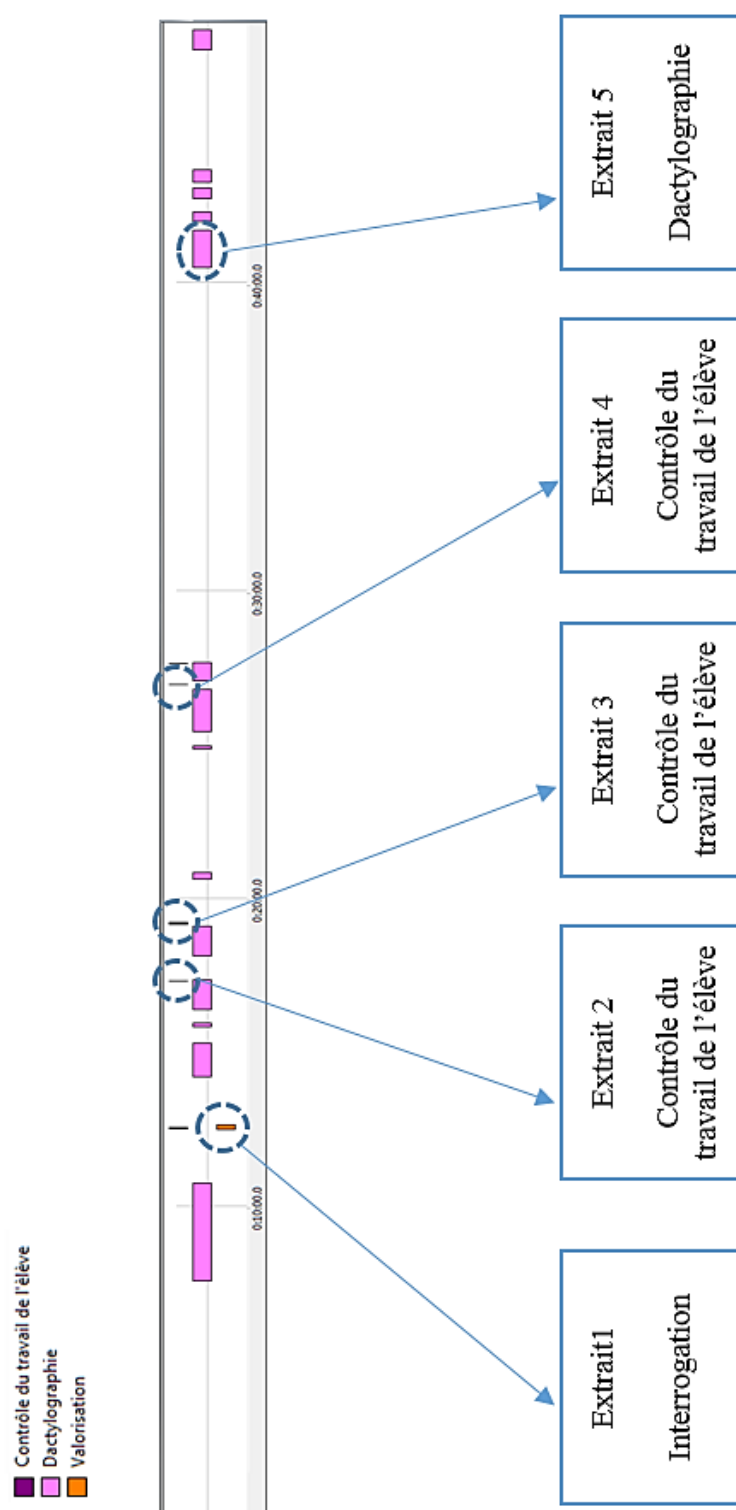


Figure 29 : : relevés temporels des conduites instrumentées, et des séquences choisies pour l'entretien d'autoconfrontation de M. Bon

Relevé des durées des conduites instrumentées autour de l'élève présentant des TAC

Tableau 18 : cours de M. Bon — relevé des durées des conduites instrumentées autour de l'élève présentant des TAC

Mot-clé	Début de l'extrait	Fin de l'extrait	Longueur de l'Extrait (secondes)	N° de séquence (entretien)
Dactylographie type de situation 1	0 h 7 min 32 s	0 h 10 min 45 s	192,86	
	0 h 14 min 10 s	0 h 15 min 17 s	66,76	
	0 h 15 min 48 s	0 h 15 min 56 s	8,22	
	0 h 16 min 21 s	0 h 17 min 21 s	59,38	
	0 h 18 min 6 s	0 h 19 min 4 s	58,21	
	0 h 20 min 35 s	0 h 20 min 51 s	15,71	
	0 h 24 min 49 s	0 h 24 min 57 s	8,28	
	0 h 25 min 23 s	0 h 26 min 46 s	83,40	
	0 h 27 min 2 s	0 h 27 min 39 s	37,06	
	0 h 40 min 27 s	0 h 41 min 42 s	74,35	Extrait 5
	0 h 41 min 57 s	0 h 42 min 17 s	20,32	
	0 h 42 min 40 s	0 h 43 min 3 s	22,26	
	0 h 43 min 12 s	0 h 43 min 39 s	27,39	
	0 h 47 min 30 s	0 h 48 min 11 s	41,21	
Contrôle du travail de l'élève type de situation 2	0 h 10 min 50 s	0 h 10 min 51 s	1,14	
	0 h 12 min 29 s	0 h 12 min 34 s	4,77	
	0 h 17 min 18 s	0 h 17 min 19 s	1,50	Extrait 2
	0 h 19 min 8 s	0 h 19 min 12 s	4,43	Extrait 3
	0 h 26 min 54 s	0 h 26 min 56 s	2,12	Extrait 4
	0 h 27 min 35 s	0 h 27 min 37 s	1,89	
	0 h 43 min 22 s	0 h 43 min 23 s	1,15	
Valorisation type de situation 3	0 h 12 min 28 s	0 h 12 min 39 s	11,08	Extrait 1

12.1.3 Transcription et analyse de l'entretien d'autoconfrontation

Alexandre BOOMS (AB) : On va regarder un certain nombre de séances, que j'ai choisies. L'idée c'est d'expliquer le comment vous faites, pas le pourquoi. Vous pouvez revenir sur l'endroit de la vidéo que vous souhaitez hein ! Je vais vous proposer une séance et puis si vous voulez me montrer un détail ou mettre en évidence un détail, ou mettre en exergue. Y a pas de souci. Je vais mettre plutôt l'ordinateur entre nous deux. Voilà ! Et puis donc, c'est pas. C'est vraiment du constat, c'est vraiment de l'analytique, et donc, l'idée c'est pas de justifier ce qu'on fait, c'est de l'explicitier. D'accord ? Donc on va regarder la première séance.

Visionnage séquence 1 – valorisation

M. Bon (M. B) : Vous voulez que je fasse un commentaire, non ?

AB : Oui, oui, oui, c'est l'idée, c'est de commenter ce que vous faites !

M. B : D'accord ! Ben là, par rapport à la séquence 1, j'ai pas été très... Enfin, j'ai... Je suis revenu vers Juliette pour voir si elle était en mesure de rajouter une ligne ou pas. Mais, elle je pense qu'elle était euh ! Sur le point de... De la rajouter. Donc, c'était bon ! Après, pour les autres c'était un ajustement.

AB : Donc par rapport à Juliette, le commentaire. On peut revenir dessus, si vous le souhaitez !

M. B : Oui !... Le commentaire que j'avais fait ?

Seconde écoute séquence 1 – valorisation

M. B : Alors, qu'est-ce qu'on... Il nous embête le tableau. Qu'est-ce qui faut faire Juliette ? Elle est a de la chance, elle peut justement modifier. Alors qu'est-ce qu'on fait ?

Juliette : Ben on rajoute des cases.

M. B : On rajoute des cases, ben là qu'est-ce qu'on va faire nous !

M. B : J'ai pu observer. Elle a rajouté sa ligne. Ben, elle a répondu, elle rajoute des cases. Donc, elle complète, donc c'est... C'est bien ! Pour moi elle est... Elle rentre bien dans mes attentes par rapport au groupe classe, qui lui est plus en situation de handicap que... Que Juliette. Enfin, peu importe !

AB : Quelles sont vos attentes à ce moment-là ?

M. B : Ben, c'est qu'elle, elle crée elle-même son... Elle rajoute ses cases, enfin ses lignes pour qu'elle puisse ajouter un commentaire, mais elle l'a fait, donc, j'étais plutôt content. Je dirai elle était même en avance par rapport aux autres... En utilisant l'outil informatique.

AB : D'accord, on va observer là... Enfin les séances suivantes, il y a un ensemble de... Il y a un ensemble de séances, euh, qui sont autour de la thématique, il y en a deux ou trois.

Visionnage séquence 2 – contrôle du travail de l'élève

AB : Donc, c'est extrêmement euh... C'est extrêmement fugace !

M. B : J'ai pas de commentaire

AB : D'accord ! On va pas passer euh... On va passer à la séquence suivante qui euh... Enfin, que j'ai mise sur un même plan.

M. B : Mmmh ! (acquiesce)

AB : D'accord on va peut-être regarder les... Les... Les trois séquences et puis....

Visionnage séquence 3 – contrôle du travail de l'élève
--

M. B : Elle prend des notes.

AB : Oui, elle prend des notes euh... Et vous ! Vous faites quoi à ce moment-là ?

M. B : j'ai regardé un peu ce qu'elle euh ! Ce qu'elle écrivait. Si elle saisisait bien. Mais elle semble travailler, donc, euh... Je me... Je la laisse en autonomie. Je m'assure simplement qu'elle... Qu'elle suive, enfin, qu'elle suit bien, et qu'elle saisit les notes, enfin qu'elle saisisse la trace écrite.

AB : Quelles sont vos intentions quand vous regardez euh... Quand vous regardez ses notes ?

M. B :... Mais c'est simplement de m'assurer qu'elle euh... Qu'elle ait une trace écrite, pour qu'elle puisse la... La réutiliser après, à la maison, en travaillant.

Visionnage séquence 4 – contrôle du travail de l'élève
--

AB : Les trois séquences ont été choisies. Il y en a plusieurs hein ! Pendant le cours, il y en a... Il y en a, à peu près, enfin... Cinq, quatre ou cinq.

M. B : Mmmh ! (acquiesce)

AB : Et donc celle-là est pareille... Enfin... Enfin, je les ai classées de la même façon que les autres.

M. B : Mmmh ! (acquiesce)

AB : C'est à dire qu'on est... Je les avais mis les trois parce que forcément c'était... C'était pas très évident, surtout quand vous êtes de dos, le coup d'œil sur l'écran. Celle-là, elle est un peu plus euh... Voilà !... Donc, par rapport au commentaire précédent ?

M. B : Ben ! c'est à peu près la même chose ! Je repasse pour voir si elle euh... Elle saisit ses notes. En fin de compte, ma seule préoccupation, c'est qu'elle... Qu'elle ait bien saisi ce qui a été écrit au tableau, et, qu'elle complète les réponses. Mais elle semble euh... Pour moi, sincèrement, euh... Je pense qu'elle a pas besoin de moi, quoi ! Je la considère somme une élève normale. Regardez... Il suffit de regarder sa petite copine à côté, Audrey, euh... Elles sont complètement euh... Autonomes. Enfin, Audrey c'est quelqu'un, par exemple, qui est

autonome, et on voit très bien que... Elles ont... Elles fonctionnent de la même manière. Pour moi, c'est... Enfin, le handicap est complètement absent.

AB : D'accord.

M. B : Enfin c'est... Je pense.

AB : Très bien. On va regarder une dernière... Une dernière séquence. Alors celle-là, je vous l'avais pas préparée. C'est une dernière séquence où on est... On est sur une euh... Une phase de... De cours. On va l'observer, puis on commentera ensuite.

Visionnage séquence 5 – dactylographie
--

M. B : Elle a l'air très concentrée sur son ordinateur. Elle a l'air de pas mal euh... Revenir, enfin, dans ses corrections, enfin... C'est vrai que là, je... Elle a l'air... Elle a l'air de revenir régulièrement sur ce qu'elle écrit. C'est l'impression qu'elle donne de loin. Enfin, de... Elle a l'air de (inaudible) plus de difficulté, quand même non ?

AB : Donc, là elle est, est en train de... Elle est en train de saisir des notes, et vous êtes en train de... Vous êtes en train d'écrire... D'écrire au tableau ?

M. B : Mmmh ! (acquiesce)

AB : D'accord ? Et puis bon, visiblement, il se passe euh !... Il se passe des choses sur la saisie du cours.

M. B : Mmmh ! (acquiesce)

AB : Euh... Votre euh... Comment dire ! Par rapport à votre activité de... Qui, qui est celle de transcrire le cours au tableau. Qu'est-ce que euh... Qu'est-ce que vous attendez finalement de l'élève, à ce... À ce moment-là ?

M. B : Ben, qu'elle puisse saisir euh... Enfin, participer, mais elle ne le peut pas, parce qu'elle passe trop de temps à... Enfin, à se concentrer sur ce qu'elle fait, c'est à dire sur le travail d'écriture de... J'aurai bien voulu, enfin, je voudrais bien qu'elle participe plus. Mais je, je... Je vois très bien qu'elle passe trop de temps à se concentrer sur ce qu'elle écrit. Donc, dans mes attentes... Les attentes, mes attentes, ce serait qu'elle participe un petit peu, mais elle peut pas, et euh... Par rapport au groupe classe, euh... Enfin, je crois que... Je pense qu'il y a un petit problème de localisation. Il faudrait qu'elle soit beaucoup plus proche de tableau. Enfin, je... Je... En regardant comme ça, je réfléchis un peu tout haut.

AB : Pour ?

M. B : Ben pour pouvoir euh... Être plus proche d'elle, pour pouvoir l'accompagner, je pense. Vérifier, euh, la faire participer. Je crois que le positionnement de l'élève par rapport à la classe n'est pas le... N'est pas le... N'est pas au top.

AB : Donc, si vous la mettiez devant, ça vous permettrait... ?

M. B : Je pense, de... D'être plus proche d'elle pour l'accompagner. Parce que là je suis trop loin, par rapport à... Par rapport à elle. Elle est... Je, je... En fin de compte, j'ai, je suis concentré moi aussi, sur ce que je dis, et parfois, je me rends compte que je fais des erreurs... Là en relisant... Mais, on peut pas à la fois gérer le groupe classe... Se concentrer sur ce qu'on fait, et puis... Voyez ce que je veux dire... En même temps, dans le même temps euh... Accompagner l'élève qui est en situation de handicap. Ce qui serait intéressant, ça serait de la rapprocher — c'est une solution, je pense — pour pouvoir euh... Être plus proche d'elle, et puis euh... Capter peut être plus son attention dans la participation orale. Enfin, moi je, je le vois un peu plus comme ça. Et puis, contrôler un peu plus son travail. Enfin, son travail de saisie.

AB : D'accord ! Donc le... Le positionnement en avant, si je reformule, le positionnement en avant vous permettrait d'une part de mieux contrôler la phase écrite...

M. B : Ouais !

AB :... Finalement, et peut être de... De plus la faire participer à l'oral en la déchargeant d'une... D'une partie ou, ou en gérant mieux, finalement, le....

M. B : En gérant mieux, ce que j'aurai pu faire... Bon là ça n'a pas été fait. Mais peut être lui donner une correction type euh... Sous clé pour qu'elle puisse justement être ou... Ou même un fichier WORD avec des éléments de réponse des phrases, pour qu'elle puisse faire un copier-coller, et intégrer directement la trace écrite sans... Ça pourrait peut-être lui faciliter un petit peu son travail de saisie. Enfin, sans trop l'assister. Enfin, un des écueils, c'est de l'assister aussi. Ça la rend moins autonome ceci dit. Mais pour la rendre plus active en classe, au niveau de la participation, ça serait intéressant de... De mettre un syst... Enfin de mettre en place une euh une pré — une présaisie de... Enfin, une présaisie, une prétrace écrite. Je sais pas si ça peut se dire, mais bon. Mais je pense que là, par rapport au groupe classe, elle est trop éloignée.

AB : D'accord ! Donc là, on va sortir de l'entretien.

Identification du point de vue du sujet sur les activités instrumentées

Tableau 19 : cours de M. Bon — identification du point de vue du sujet sur les activités instrumentées

Activité instrumentée	Traces dans l'entretien
Dactylographie (Conduite instrumentée 1)	Elle a rajouté sa ligne. [...] elle rajoute des cases. [...] elle rentre bien dans mes attentes par rapport au groupe classe
	Elle prend des notes.
	ce qu'elle écrivait. Si elle saisisait bien.
	qu'elle saisit les notes, enfin qu'elle saisisse la trace écrite.
	elle saisit ses notes
	ma seule préoccupation, c'est qu'elle... qu'elle ait bien saisi ce qui a été écrit au tableau, et, qu'elle complète les réponses.
	Elle a l'air de revenir régulièrement sur ce qu'elle écrit.
	qu'elle puisse saisir
	se concentrer sur ce qu'elle fait, c'est-à-dire sur le travail d'écriture
	se concentrer sur ce qu'elle écrit
	puisse faire un copier-coller, et intégrer directement la trace écrite
	faciliter un petit peu son travail de saisie
	de mettre en place une euh une pré — une présaisie de... Enfin, une présaisie, une prétrace écrite
contrôle du travail de l'élève (Conduite instrumentée 2)	Je suis revenu vers Juliette pour voir si elle était en mesure de rajouter une ligne ou pas.
	J'ai pu observer. Elle a rajouté sa ligne.
	J'ai regardé un peu ce qu'elle euh ! ce qu'elle écrivait. Si elle saisisait bien.
	Ben pour pouvoir euh... [...] Vérifier
	Et puis, contrôler un peu plus son travail
Valorisation (Conduite instrumentée 3)	voir si elle était en mesure de rajouter une ligne ou pas... qu'elle était euh ! Sur le point de... De la rajouter.
	J'ai pu observer.
	Elle a rajouté sa ligne. Ben, elle a répondu, elle rajoute des cases. Donc, elle complète
	Elle rentre bien dans mes attentes par rapport au groupe classe, qui lui est plus en situation de handicap
	elle était même en avance par rapport aux autres... En utilisant l'outil informatique.

12.2 Annexe II : Observation de la séance II – Cours de Mme Dar

12.2.1 Contexte

Il s'agit d'un cours de mathématiques, sur la factorisation, durant lequel, dans un premier temps, des rappels sont faits sur les règles de résolution de problèmes types. Puis le second temps est un moment de mise en action des élèves pour résoudre des exercices fournis. L'élève présentant des TAC utilise son ordinateur pour réaliser les exercices sous forme numérique.

Date et heure

16 avril 2014 – 10 h

Profil de l'enseignant

Sexe : Féminin

Age : 39 ans

Ancienneté dans l'enseignement : 15 ans

12.2.2 Relevé des conduites instrumentées

Type de situation 1 : Dactylographie

Mme Dar propose des exercices à réaliser, Corentin les dactylographie les réponses à ces exercices sous forme numérisée grâce au traitement de texte installé sur l'ordinateur.

Type de situation 2 : Contrôle du travail de l'élève

Mme Dar vérifie sur l'écran de l'ordinateur le contenu des exercices à réaliser, ou leur état d'avancement, pendant ou après que Corentin les ait dactylographiés.

Type de situation 3 : Régulation du travail de l'élève

Mme Dar propose en s'appuyant sur les exercices numérisés, tels qu'ils sont affichés sur l'écran de l'ordinateur, une correction du travail de Corentin, notamment en lui proposant des démarches de résolution plus efficaces.

Chronogramme et relevé des conduites instrumentées retenues pour l'entretien

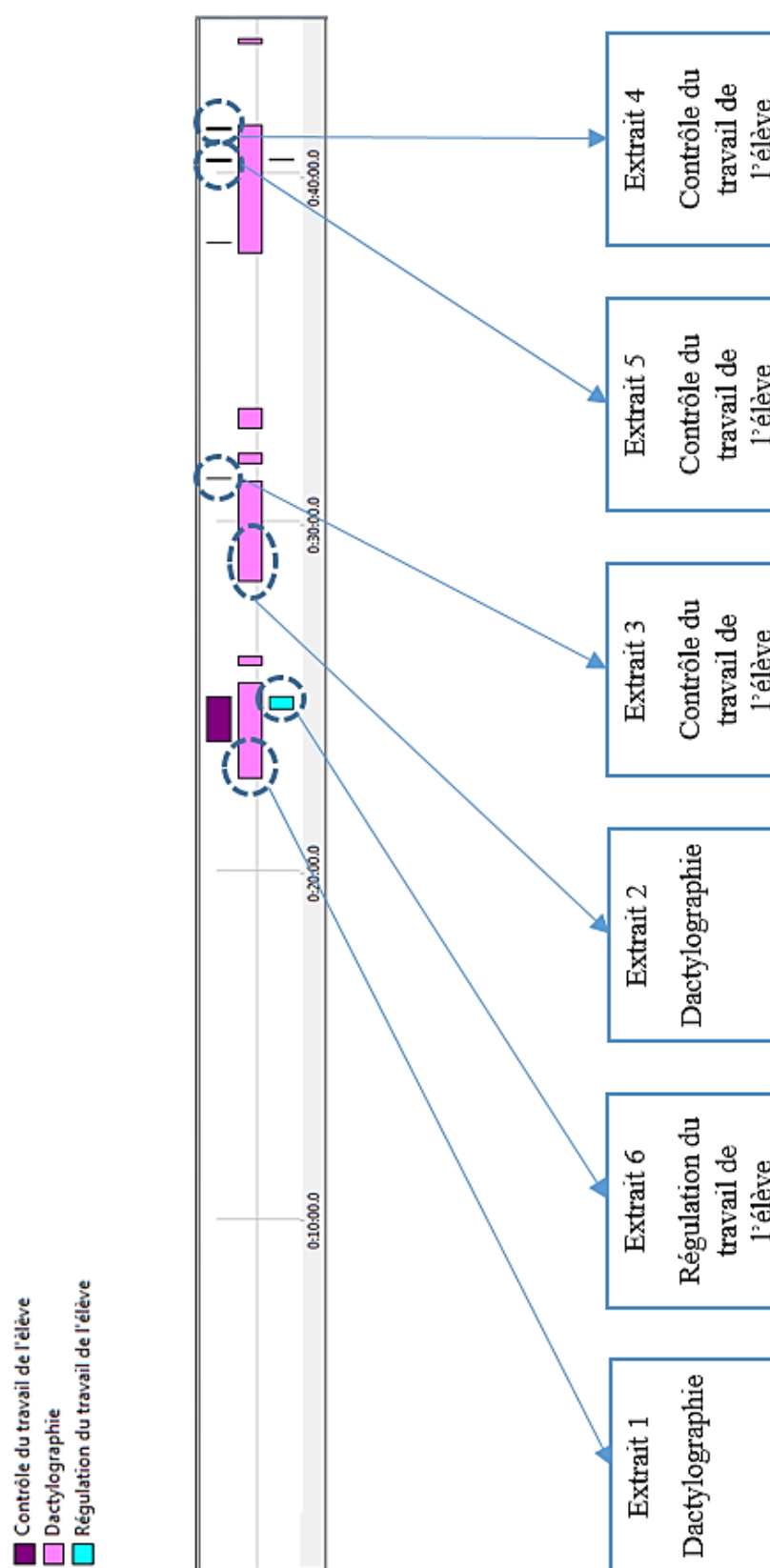


Figure 30 : relevés temporels des conduites instrumentées, et des séquences choisies pour l'entretien d'autoconfrontation de Mme Dar

Relevé des durées des conduites instrumentées autour de l'élève présentant des TAC

Tableau 20 : cours de Mme Dar — relevé des conduites instrumentées autour de l'élève présentant des TAC

Mot-clé	Début de l'extrait	Fin de l'extrait	Longueur de l'Extrait (secondes)	N° de séquence (entretien)
Dactylographie type de situation 1	0 h 22 min 36 s	0 h 25 min 22 s	165,79	Extrait 1
	0 h 25 min 50 s	0 h 26 min 8 s	17,73	
	0 h 28 min 13 s	0 h 31 min 10 s	176,24	Extrait 2
	0 h 31 min 36 s	0 h 31 min 56 s	19,34	
	0 h 32 min 38 s	0 h 33 min 13 s	34,69	
	0 h 37 min 39 s	0 h 41 min 22 s	222,17	
	0 h 43 min 39 s	0 h 43 min 50 s	11,74	
Contrôle du travail de l'élève type de situation 2	0 h 23 min 38 s	0 h 24 min 58 s	80,80	
	0 h 31 min 12 s	0 h 31 min 14 s	2,08	
	0 h 37 min 57 s	0 h 37 min 58 s	1,46	Extrait 3
	0 h 40 min 17 s	0 h 40 min 22 s	4,99	Extrait 5
	0 h 41 min 11 s	0 h 41 min 16 s	5,10	Extrait 4
Régulation du travail de l'élève type de situation 3	0 h 24 min 34 s	0 h 24 min 58 s	24,40	Extrait 6
	0 h 40 min 19 s	0 h 40 min 22 s	2,59	

12.2.3 Transcription et analyse de l'entretien d'autoconfrontation

Alexandre BOOMS : (consignes non enregistrées)

Visionnage séquence 1 – dactylographie

Corentin se met au travail

Mme D. : Donc euh... Ben, j'imagine que juste avant, y avait eu le cours de fait. Donc là, je distribue une feuille d'activité, en lien avec ce qu'on vient juste de découvrir. Euh... C'est la série deux, c'est à dire qu'y a eu une série un avant. Donc, ils ont eu euh... Les consignes précisément en début de chapitre de comment ça allait fonctionner, c'est à dire, on découvre une propriété, on fait une série d'exercices, on découvre, on fait une série. Donc là, ben je leur donne la série, ils savent tout à fait ce qu'il y a à faire, et, voilà ! Pendant ce temps-là, je tourne et euh... S'ils ont besoin, ils savent qu'ils peuvent m'appeler.

AB : D'accord ! Par rapport à la mise en route de Corentin ?

Mme D. : Ben ! Il prend... La feuille, euh... Euh... Je sais plus ! Oh ! Je veux bien qu'on revoie parce que... Justement normalement pour ce chapitre, il utilisait pas l'ordinateur, je lui avait demandé de prendre. (Inaudible)

Revisionnage séquence 1 – dactylographie

Mme D. : Donc, là, il a noté le cours sur l'ordinateur... (silence) et donc... Ben je sais pas quoi ?... Je dirais normal quoi ! Non ? (rires)

AB : Oui, normal, c'est à dire ?

Mme D. : Ben, il prend sa feuille, et puis il se met au travail, comme tout élève de la classe ?

AB : D'accord ! Vous attendez quoi de l'ordinateur à ce moment-là ?

Mme D. : Ben rien ! (rires) En fait, c'est Corentin qui gère, ça. Donc euh...

AB : OK ! Qu'est-ce que vous attendez de Corentin à ce moment-là, alors ?

Mme D. : Qu'il, qu'il fasse ses exercices.

AB : D'accord !

Mme D. : Donc, il a une série d'exercices de calculs à faire. Euh... Donc là, comme vous veniez, je lui avais demandé de prendre l'ordinateur, sinon le lundi, il avait dit que... Pour ce genre de choses, il préfèrerait ne pas le prendre parce que euh... Ben ! Ça... Ça... C'est des choses qui s'écrivent vite et euh... Il avait pas forcément intérêt à l'ordinateur. Et voilà ! Mais je réponds peut être pas à votre question ? (rires)

AB : D'accord ! Donc, on va regarder la séquence... La séquence numéro 2.

Visionnage séquence 2 – dactylographie

Mme D. : Ben, je... J'ai rien de particulier. Euh... Voilà, c'est de la séance d'exercice, Corentin est avec son... Son ordinateur, et euh... Et... Il attaque le travail.

AB : D'accord ! (acquiesce) euh... Ce travail euh... Qu'est-ce que vous en attendez ?

Mme D. : Il y a une ligne de calcul, et j'en attends le résultat final.

AB : Et pour lui... Euh... Pour lui ensuite, par exemple ?

Mme D. : Comment ça ?

AB : Une fois que la... Enfin, je veux dire, une fois que l'exercice euh... Une fois que l'exercice est fait sur l'ordinateur, ça a vocation à... À durer ? À devenir autre chose ? À être transformé en autre chose ? Euh...

Mme D. : Ah ! Ben ! Il l'enregistre et il le garde sur l'ordinateur. Tout ce qui est exercice, c'est pas... C'est pas collé dans un cahier. Alors que le cours, c'est collé dans un cahier. Donc euh... il... Il le corrige lui-même, mais il va pas utiliser de couleurs, il va... Tout ça, ça serait trop d'organisation, donc euh... Il corrige, il écoute et euh...

AB : Donc le... L'ordinateur, c'est ?

Mme D. : Il a de gros soucis d'organisation, donc c'est pour s'organiser et avoir les choses de prises sur un support. Parce que... en termes d'organisation, c'est compliqué pour Corentin. Après, normalement, il y avait au départ quelqu'un qui l'accompagnait aussi à la maison pour euh... Et en classe pour euh... Pour s'organiser dans tout ça, et puis, il a refusé cette personne, donc euh... C'est lui qui se gère tout seul avec sa famille, le soir quoi ! Qui reprend.

AB : D'accord !

Visionnage séquence 3 – contrôle du travail de l'élève

Mme D. : Donc là ! Ben je vérifiais, qu'il était... Avait terminé pour pouvoir corriger.

AB : Vous contrôlez son travail pour vérifier qu'il est terminé, c'est ça ?

Mme D. : Non ! J'ai pas regardé si c'était juste, j'ai regardé qu'il avait le temps de faire. En fait quand je passe, je regarde où en sont mes élèves et j'essaie de toujours corriger quand c'est terminé, terminé.

AB : D'accord !

Mme D. : Donc là, j'ai vu sur l'écran que c'était bon ! Et donc j'ai corrigé.

AB : D'accord !

Mme D. : Je pense, de mémoire. Enfin, c'est comme ça que je fonctionne.

Visionnage séquence 4 – contrôle du travail de l'élève

« Mme D. : Allez ! Vous posez les crayons. On corrige. » (Commentaire dans la vidéo)

AB : Donc c'est... C'est encore la même, c'est encore le même type de séance là ?

Mme D. : Oui !

AB : Enfin de séquence, pardon.

Mme D. : Donc, c'est un... Voilà, je... Ils ont terminé. Donc, pour qu'ils soient bien attentifs, parce que y en a qui, des fois, continuent sur d'autres exercices et sont pas attentifs, je leur demande toujours de poser les crayons. Bon ! Corentin, c'est pas poser les crayons, on se doute, mais euh... Ca veut dire : « on s'arrête, on écoute et vous pourrez reprendre après là où vous en êtes », quoi !

AB : D'accord !

Visionnage séquence 5 – contrôle du travail de l'élève
--

Mme D. : Ben toujours pareil quoi, je corrigerai quand tout le monde aura fini.

AB : Sauf que là, il a pas fini !

Mme D. : Non ! Il restait plus que lui. Parce que c'était des exercices par ordre alphabétique, donc euh... J'imagine que... Je sais pas... Il y avait peut-être f, g, h,... I... Et donc comme il avait pas fini "i", j'attends qu'il finisse pour que... On puisse corriger tout le monde en même temps.

AB : D'accord !

Visionnage séquence 6 – contrôle puis régulation du travail de l'élève
--

Mme D. : Alors euh... Donc je... Je regarde Corentin. Je sais pas si c'est la suite de... Du "i", ou si c'est un autre moment.

AB : C'est un... C'est un autre moment.

Mme D. : C'est un autre moment ?

AB : Inaudible (acquiesce)

Mme D. : Donc, il est en train de faire son exercice, et puis je regarde un petit peu comment, il procède, et j'essaie de lui donner un petit peu d'astuce pour gagner du temps, parce que il y a aussi une lenteur. Ils sont obligés parfois d'écrire des choses, alors qu'il a pas besoin, parce qu'il a trouvé le résultat, donc euh... Mais comme, en tant qu'enseignant, on est souvent exigeant sur ce qu'on demande d'écrire, les gamins savent pas trop à quel moment ils peuvent euh... Ils peuvent enlever certaines choses, donc, je lui expliquais ce qui n'était pas obligatoire.

AB : Donc à ce moment-là, vous utilisez l'écran comme un moyen de euh... De suivre ?

Mme D. : Son travail

AB : De suivre son travail ?

Mme D. : Ouais !

AB : D'accord !... Et donc, quand vous revenez sur l'écran pour lui euh... Pour lui montrer ?... Pour contrôler le travail ?

Mme D. : Oui ?

AB : Et ensuite ?

Mme D. : Donc Corentin corrige euh... Ce qu'il peut corriger, ou ce qu'y a à faire euh... Sur l'ordinateur.

AB : D'accord, il y a deux phases ?

En revisionnant séquence 6 – contrôle puis régulation du travail de l'élève

Mme Dar regarde l'écran de Corentin

AB : Première phase qu'est celle-là ? Qu'on vient d'expliquer.

Mme D. : Où j'attends, je regarde voilà !

Ensuite, dans la séquence 6 – contrôle puis régulation du travail de l'élève

Mme Dar « s'il y a des choses que tu n'as pas besoin d'écrire parce que t'as compris, pour gagner du temps, tu peux. T'es pas obligé de remettre tout regarde. Même là le fois, moi, au tableau je l'ai pas mis cette étape... »

Mme D. : Et là où j'explique

AB : Mmmh (acquiesce)

Mme D. : Je corrige sur son écran (inaudible) (rire)

Arrêt visionnage

AB : Donc, l'écran vous sert à la fois pour vérifier son travail ? Et ?

Mme D. : Ben ! Pour moi, c'est un cahier, enfin, vraiment, je... Pour moi c'est un autre support, mais qui s'utilise comme les autres utilisent un cahier.

AB : Donc pour vous l'ordinateur est euh... Quelque chose qui euh... Qui fonctionne comme un cahier, c'est ça ?

Mme D. : Voilà !

AB : Dans ce moment-là ?

Mme D. : Dans ce moment-là pour... Même dans tout mon cours, d'ailleurs... Après, c'est ce que Corentin en fait chez lui, ou, comment il retrouve ses documents plus rapidement, mais ça c'est pas dans mes cours... Que ça se passe. Mais euh... Au quotidien du cours, l'ordinateur de Corentin, c'est comme le cahier de son voisin... Pour moi !

AB : Mmmh (acquiesce)! Et donc, les activités que vous menez par rapport à l'ordinateur ? Globalement ?

Mme D. : Ah ! Ben aucune ! C'est ce que je vous avais dit. En fait, pour moi, je ne fais rien de particulier, je... On... Corentin a son ordinateur, on est vigilant sur par exemple le fait de... De...

De... Prévoir un sujet euh... Spécifique, quand c'est une évaluation, d'avoir une clé USB pour récupérer le sujet, mais pour moi voilà, c'est un cahier.

AB : D'accord !

Mme D. : C'est... Après, tout... Tout le travail qu'est fait sur l'ordinateur, c'est avec son ergothérapeute, mais moi, j'ai aucune compétence, d'ailleurs, particulière, par rapport à ça, et, voilà c'est Corentin qui se gère, c'est pas moi qui... Après, quand je peux l'aider, sur la manière de taper une écriture mathématique, une racine carrée, bien sûr que je vais le faire. Mais, euh... Je... Je n'utilise pas l'outil informatique de Corentin pour faire mes séquences.

AB : D'accord ! Très bien.

Mme D. : Voilà ! (rires)

AB : Donc, on sort de l'entretien !

Identification du point de vue du sujet sur les activités instrumentées

Tableau 21 : cours de Mme Dar — identification du point de vue du sujet sur les activités instrumentées

Activité instrumentée	Traces dans l'entretien
Dactylographie (Conduite instrumentée 1)	il a noté le cours sur l'ordinateur
	il prend sa feuille, et puis il se met au travail, comme tout élève de la classe
	C'est des choses qui s'écrivent vite et euh... il avait pas forcément intérêt à l'ordinateur
	Corentin est avec son... son ordinateur, et euh... et... il attaque le travail.
	Il l'enregistre et il le garde sur l'ordinateur
	Tout ce qui est exercice, [...] il le corrige lui-même
	c'est pour s'organiser et avoir les choses de prises sur un support
	il est en train de faire son exercice
	Corentin corrige [...] ce qu'y a à faire euh... sur l'ordinateur.
	Pour moi, c'est un cahier, [...] c'est un autre support, mais qui s'utilise comme les autres utilisent un cahier.
	retrouve ses documents plus rapidement
	l'ordinateur de Corentin, c'est comme le cahier de son voisin
	Corentin a son ordinateur, [...] quand c'est une évaluation, d'avoir une clé USB pour récupérer le sujet, mais pour moi voilà, c'est un cahier.
Contrôle du travail de l'élève (Conduite instrumentée 2)	taper une écriture mathématique, une racine carrée.
	je vérifiais, qu'il [...] avait terminé pour pouvoir corriger.
	J'ai pas regardé si c'était juste, j'ai regardé qu'il avait le temps de faire
	j'essaie de toujours corriger quand c'est terminé, terminé. [...] Donc là, j'ai vu sur l'écran que c'était bon ! Et donc j'ai corrigé.
	j'attends qu'il finisse pour que... on puisse corriger tout le monde en même temps
	puis je regarde un petit peu comment, il procède
	j'attends, je regarde
	l'ordinateur de Corentin, c'est comme le cahier de son voisin
Régulation du travail de l'élève (Conduite instrumentée 3)	mais pour moi voilà, c'est un cahier.
	j'essaie de lui donner un petit peu d'astuce pour gagner du temps, parce que il y a aussi une lenteur.
	Ils peuvent enlever certaines choses, donc, je lui expliquais ce qui n'était pas obligatoire.
	AB : Donc à ce moment-là, vous utilisez l'écran comme un moyen de euh... de suivre ?
	Mme D. : Son travail
	AB : De suivre son travail ?
	Mme D. : Ouais !
	Et là où j'explique [...] Je corrige sur son écran
	l'ordinateur de Corentin, c'est comme le cahier de son voisin
	mais pour moi voilà, c'est un cahier.
	quand je peux l'aider, sur la manière de taper une écriture mathématique, une racine carrée, bien sûr que je vais le faire

12.3 Annexe III : Observation de la séance III – Cours de Mme Hur

12.3.1 Contexte

Il s'agit d'un cours d'espagnol. La séance a été utilisée pour faire une évaluation. Les copies des quatre élèves équipés sont distribuées sous forme de copies numériques. Mme Hur n'a pas eu le temps de préparer de copies numériques différenciées pour chacun des élèves en fonction de leur troubles respectif, elle leur propose parallèlement une copie papier comprenant les exercices à ne pas faire.

Date et heure

16 avril 2014 – 11 h

Profil de l'enseignant

Sexe : Féminin

Age : 48 ans

Ancienneté dans l'enseignement : 25 ans

12.3.2 Relevé des conduites instrumentées

Type de situation 1 : Distribution et ramassage de copies numérisées

Mme Hur distribue un fichier numérisé correspondant à la copie papier, sur les ordinateurs des élèves, en particulier celui de Corentin. Lors de la distribution effective des copies papier, les élèves équipés ouvrent et vérifient la présence de leur fichier. Enfin, les élèves sauvegardent leurs travaux sur une clé USB restituée à l'enseignant.

Type de situation 2 : Dactylographie

Corentin dactylographie les réponses à son évaluation sur une copie numérisée, grâce au logiciel de traitement de texte installé sur l'ordinateur.

Type de situation 3 : Contrôle du travail de l'élève équipé

Mme Hur passe dans les rangs et regarde sur l'écran pour vérifier que le travail de l'élève progresse conformément à ses attentes.

Type de situation 4 : Régulation du travail de l'élève

Mme Hur lors du contrôle de l'écran, s'aperçoit que Corentin est en difficulté. Elle s'arrête et voit avec lui ce qui l'entrave sur la copie numérisée. Elle lui propose alors une aide pour mieux organiser son travail.

Chronogramme et relevé des conduites instrumentées retenues pour l'entretien

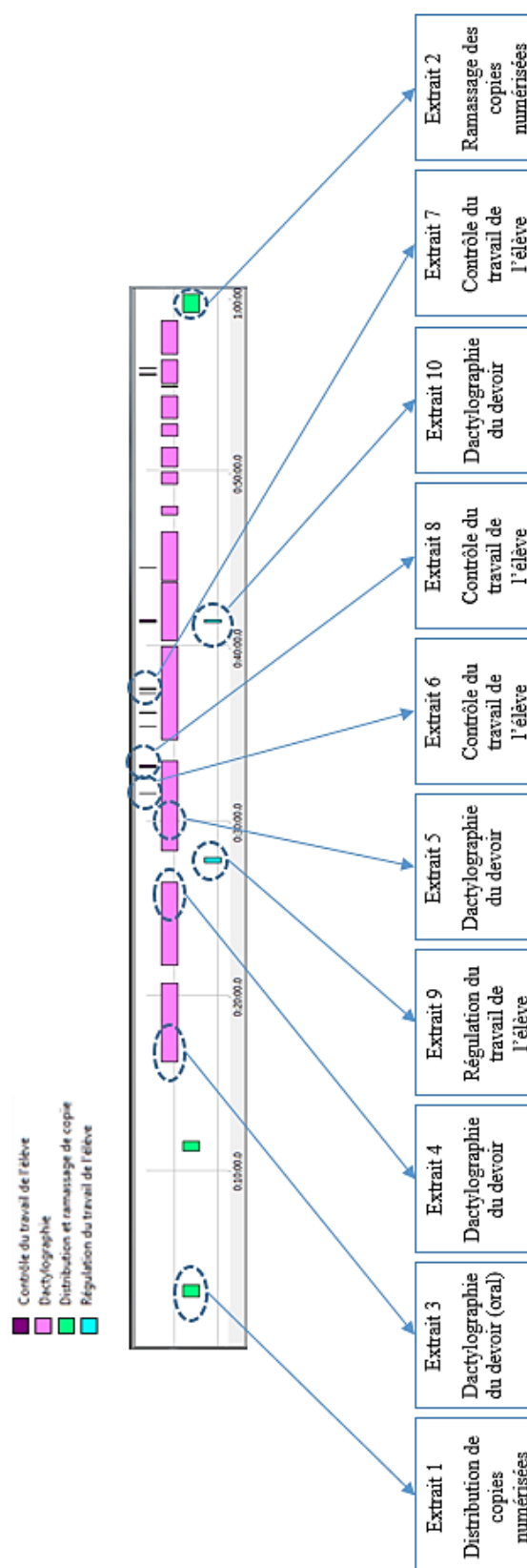


Figure 31 : relevés temporels des conduites instrumentées, et des séquences choisies pour l'entretien d'autoconfrontation de Mme Hur

Relevé des durées des conduites instrumentées autour de l'élève présentant des TAC

Tableau 22 : cours de Mme Hur — relevé des durées des conduites instrumentées autour de l'élève présentant des TAC

Mot-clé	Début de l'extrait	Fin de l'extrait	Longueur de l'Extrait (secondes)	N° de séquence (entretien)
Distribution et ramassage de copies numérisées type de situation 1	0 h 2 min 42 s	0 h 3 min 26 s	44,79	Extrait 1
	0 h 11 min 5 s	0 h 11 min 38 s	33,66	
	0 h 59 min 2 s	1 h 4 s	62,17	Extrait 2
Dactylographie type de situation 2	0 h 16 min 9 s	0 h 20 min 40 s	271,13	Extrait 3
	0 h 21 min 39 s	0 h 26 min 27 s	287,78	Extrait 4
	0 h 28 min 12 s	0 h 33 min 25 s	313,04	Extrait 5
	0 h 34 min 34 s	0 h 39 min 57 s	323,10	
	0 h 40 h 15 s	0 h 43 min 36 s	201,27	
	0 h 43 min 41 s	0 h 46 min 29 s	168,71	
	0 h 47 min 26 s	0 h 47 min 58 s	32,21	
	0 h 49 min 11 s	0 h 49 min 55 s	43,42	
	0 h 50 h 11 s	0 h 51 min 20s0	68,89	
	0 h 51 min 55 s	0 h 52 min 39s0	43,31	
	0 h 52 min 57 s	0 h 54 min 17 s	79,54	
	0 h 54 min 46 s	0 h 54 min 52 s	6,11	
	0 h 54 min 57 s	0 h 56 min 20 s	82,86	
	0 h 56 min 37 s	0 h 58 min 33 s	115,41	
Contrôle du travail de l'élève équipé type de situation 3	0 h 31 min 31 s	0 h 31 min 33 s	1,98	Extrait 6
	0 h 32 min 58 s	0 h 33 min 9 s	10,75	Extrait 8
	0 h 35 min 18 s	0 h 35 min 21 s	2,75	
	0 h 36 min 4 s	0 h 36 min 11 s	6,68	
	0 h 37 min 14 s	0 h 37 min 16 s	2,26	
	0 h 37 min 27 s	0 h 37 min 33 s	5,83	Extrait 7
	0 h 41 min 16 s	0 h 41 min 29 s	13,08	
	0 h 44 min 23 s	0 h 44 min 28 s	5,22	
	0 h 55 min 25 s	0 h 55 min 32 s	7,56	
	0 h 55 min 48s0	0 h 55 min 52 s	4,21	
Régulation du travail de l'élève type de situation 4	0 h 27 min 32 s	0 h 27 min 51 s	19,34	Extrait 9
	0 h 41 min 16 s	0 h 41 min 29 s	13,08	Extrait 10

12.3.3 Transcription et analyse de l'entretien d'autoconfrontation

Alexandre BOOMS : (Consignes non enregistrées)

Visionnage séquence 1 – installation du sujet sur les ordinateurs des élèves équipés

Mme Hur arrête la séquence

Mme H : Donc là, c'est la distribution des sujets pour les enfants qui sont équipés d'un ordinateur.

AB : Mmmh (Acquiesce)

Mme H : Donc, les sujets sont sur clé USB, pour que euh... Comment ! Que je puisse donner le sujet juste avant, à chaque élève, euh... Sachant que, là, dans ce cas de figure là, pour cette séquence-là, c'est mon collègue qui a fait le sujet. Or, il m'a donné le sujet la veille, pour le lendemain. Ce qui m'a obligé, donc, à laisser le sujet, tel qu'il était, à la base. Sachant que, ces enfants qui sont équipés d'un ordinateur ont le droit à un tiers-temps. Et comme ils ont le droit à un tiers-temps qu'on ne peut pas faire en classe, moi, je leur supprime des euh... Exercices. Donc, j'ai pas pu le faire sur l'ordinateur, enfin, sur le sujet qui est sur le... Sur clé USB que je leur dépose sur l'ordinateur. Ce qui va m'obliger après à leur donner un sujet papier, où ils verront qu'ils... quels exercices ils peuvent ne pas traiter. Je fais retourner les tables pour des suspicions de tricherie, puisque lors du conseil de classe du premier trimestre, certains élèves avaient dit que ceux qu'avait des ordinateurs euh... Comme on ne voit pas les écrans, ils peuvent très bien aller rechercher dans un dossier, n'importe quelle leçon. Donc, le fait d'avoir les écrans tournés vers nous, ça nous permet effectivement, déjà, de jeter un œil sur qu'ils sont en train de faire, et ensuite, aussi aux camarades qui sont derrière de ne pas regarder sur l'écran de leurs camarades.

AB : D'accord ! La tricherie, c'était aussi pour ceux qui n'avaient pas d'ordinateurs ?

Mme H : Tout à fait !

AB : D'accord !

Mme H : Mmmh ! (acquiesce)

AB : (Inaudible)

Mme H : Donc, ce qui m'oblige à, du coup, prendre sur le temps avant classe pour déposer aux élèves, qui sont équipés d'un ordi, leurs sujets, puisque je peux pas le donner avant, je peux pas... Je peux pas faire autrement. Je peux pas le distribuer avant, voilà !

Fin Visionnage séquence 1 – installation du sujet sur les ordinateurs des élèves équipés

AB : D'accord ! Donc, des commentaires à ajouter par rapport à...

Mme H : Le point positif de déposer au dernier moment, c'est que euh... Ça me permet effectivement de vérifier que toutes les fenêtres de l'ordinateur qui pourraient être ouvertes soient fermées. Et qu'il n'ait donc, sous les yeux, que le sujet du devoir.

AB : C'est le fameux « je veux pas ça » (commentaire Extrait de la vidéo) :

Mme H : Mmmh ! (acquiesce) voilà ! Mmmh ! (acquiesce)

AB : D'accord !... (Silence) Ok ! Donc deuxième euh... Deuxième séquence.

Visionnage séquence 2 – ramassage de sujet sur clé USB

Mme Hur arrête la séquence

Mme H : Donc, je suis obligée de ramasser tous les sujet de tous les élèves, mais aussi de ceux qui étaient sur ordinateur, puisque, comme je... Leur trace écrite sur l'ordinateur, je ne sais... Je... Faut que je puisse voir quels exercices ils n'ont pas fait. Est-ce qu'ils l'ont pas fait parce qu'ils savaient pas, ou est-ce qu'ils l'ont pas fait parce que moi j'avais décidé d'enlever cet exercice-là. Puisque d'un élève à un... À un autre, je vais pas forcément enlever le même exercice... Par rapport à... Au handicap. Euh... Je vois si... Si y a beaucoup à écrire, si l'enfant suivant son handicap, si... Si... Le... Si la difficulté pour lui est l'écriture, je vais le soulager... Essayer de le soulager au niveau quantité. Par contre, euh... S'il s'agit d'un élève qui a plus besoin de... de temps comme Corentin, dans l'organisationnel, je vais essayer de cibler un exercice où il faudrait qu'il soit sur plusieurs fronts à la fois, et donc essayer de lui enlever cet exercice-là qui serait plus lourd pour lui... Je vais pas enlever les mêmes exercices à tout le monde.

AB : D'accord !

Suite visionnage séquence 2 – ramassage du sujet sur clé USB

Mme Hur arrête la séquence

Mme H : Donc là je récupère les clés, sur lesquelles ils enregistrent donc, leur travail, leur évaluation. Donc, généralement, ils ont tous en permanence dans leur trousse, une voire plusieurs clés, et qu'ils nous transmettent comme ça euh... Au fur et à mesure, pour pouvoir euh... Qu'on puisse relever les... Nous, les devoirs. Ensuite qu'on aille les imprimer, les corriger, et les rendre au même titre qu'une copie euh... D'un élève classique.

AB : (rires) Donc euh... Donc euh... Enfin, le fonctionnement des clés donc, à la fin, l'élève euh... L'élève vous donne une clé ?

Mme H : Mmmh ! (acquiesce)

AB : Vous la... Vous la récupérez ?

Mme H : Je la récupère. Moi, je la... Après, je vais sur un ordinateur et j'imprime ce qu'... Leur travail.

AB : A partir de la copie que vous avez distribuée au début ?

Mme H : Voilà ! Mmmh ! (acquiesce)

AB : D'accord !

Mme H : Je corrige pas directement sur la clé.

AB : Mmmh ! (acquiesce) Vous corrigez une copie euh...

Mme H : Mmmh ! (acquiesce) voilà ! Mmmh ! (acquiesce)

Fin visionnage séquence 2 – ramassage du sujet sur clé USB ☐

AB : Donc là, on finit la séance des clés... Donc je les avais mis... Je les avais mis ensemble, parce que pour moi, cela constituait euh... Comment, le... La distribution et le ramassage de copie.

Mme H : Mmmh (acquiesce) d'accord !

AB : Au même titre que euh... Au même titre que les copies des....

Mme H : Des autres.

AB : Des autres, d'accord !

Mme H : D'accord !

AB : Là on va passer sur une autre euh... Une autre type... Un autre type de séquence.

Visionnage séquence 3 – évaluation de la compréhension orale — dactylographie des réponses
Mme Hur arrête le visionnage

Mme H : Donc là, on est sur l'évaluation en elle-même. Donc, on a compréhension orale, faut savoir qu'en langue on travaille sur cinq activités langagières, et que sur chacune... Chaque évalua... Chaque séquence, j'évalue les cinq activités langagières. Donc, lors de la fin d'une séquence, j'évalue toujours la compréhension orale. Donc là c'est simple, ils ont une partie à l'écrit de compréhension écrite, et une partie expression écrite. L'expression orale est faite sur une autre heure de cours euh... C'est souvent, soit un... Un dialogue en interaction, soit une prise de parole en continu. Donc là, euh... Ce sont les modalités du baccalauréat, c'est à dire trois écoutes. On les prépare malgré tout en quatrième, déjà euh... Avoir ce rythme-là, de trois écoutes. Et ensuite euh... Ils doivent compléter leur exercice à partir de ces trois écoutes. Donc, comme ils veulent, soit tout à la fin des trois écoutes, ils sont en autonomie complète, soit ils écoutent une fois... Après la première écoute, ils peuvent déjà compléter, après la deuxième, ainsi de suite. L'élève il est autonome. Quel qu'il soit d'ailleurs ! Équipé ou pas.

AB : D'accord !

Suite visionnage séquence 3 – évaluation de la compréhension orale — dactylographie des réponses

Mme Hur arrête le visionnage

Mme H : Le... Le temps de pause est justement pour leur laisser du temps, à ceux qui le souhaite, après la première écoute, de compléter, ou pas les exercices qui sont demandés.

AB : D'accord !

Mme H : Puisqu'ils ont trois écoutes.

AB : D'accord ! Et la Corentin ; il est en train de euh...

Mme H : Il... Je pense qu'il est en train de lire et... Et de compléter par rapport à ce qu'il a entendu.

AB : Donc dans la première écoute ?

Mme H : Dans la première écoute. Mmmh (acquiesce)

AB : Et donc, il a... Il va travailler comme ça sur... Tout au long des trois écoutes

Mme H : Voilà ! Mmmh (acquiesce)

AB : D'accord !

Fin visionnage séquence 3 – évaluation de la compréhension orale — dactylographie des réponses

Visionnage séquence 4

AB : Donc là, il complète à partir d'un... Il complète un texte ou euh... Il a un texte euh... Enfin, un rajout avec des questions ?

Mme H : Non, il a... Il a des questions, et souvent des vrais ou faux. Il a, par exemple, comment.... Ben, par exemple, où faut citer le nom des personnages. Là, par exemple, dans une question, je me souviens, il y avait, ben qu'est-ce que la fille veut offrir au garçon.... Euh... Voilà ! Alors, ça peut être effectivement, soit une phrase à compléter avec un trou, ça peut être un vrai ou faux, il suffit de cocher, euh... Voilà !

AB : D'accord !

Mme H : Mais en fait, on n'évalue que la compréhension orale. Donc quand bien même, il ferait une phrase avec des fautes, euh... D'orthographe, seul, est évalué ce que... Ce que je suis capable de lire en phonétique. À partir du moment, où phonétiquement, ce qui est écrit correspond à ce qui... Ce qu'il a entendu, c'est bon.

AB : C'est une euh... C'est une adaptation, ou c'est une consigne officielle ?

Mme Hur : Non ! C'est une consigne officielle, par rapport aux compréhensions orales.

AB : D'accord !

Visionnage séquence 5 – dactylographie

AB : Vous souhaitez revoir ?

Mme H : Euh... Non ! Ce que... Juste une question, ça s'arrête là ?

AB : Non

Mme H : La séquence quatre c'est la même que la séquence cinq ?

AB : Non

Mme H : Parce là en fait, la séquence quatre, si mes souvenirs sont bons, par rapport à votre montage, c'est euh... Comment ? C'est je... Là, c'est le travail de compréhension écrite, d'expression écrite où ils sont tous en autonomie. Donc ils gèrent les exercices, comme ils le souhaitent, dans l'ordre où ils le souhaitent, Voilà !

AB : Et euh... Donc, lui, il est en train de...

Mme H : Ben normalement, il est censé lire les textes et répondre aux questions... De compréhension écrite et euh... Et d'expression écrite.

AB : Sur une copie que vous avez préparée ?

Mme H : Sur la feuille que j'ai préparée.

AB : D'accord !

Fin visionnage séquence 5 – dactylographie

AB : Pardon ! Les séquences quatre et séquence cinq sont deux séances, euh... Où... Où il se passe... Euh... Enfin, où j'avais identifié la même chose. Séquence suivante

Visionnage séquence 6 – contrôle sur l'écran

Mme H : Euh... Ben là, je regarde quand même ce qu'il fait, sur l'ordinateur. S'il a déjà, bon, si il va pas voir ailleurs, mais aussi où il en est, euh... Comme n'importe quel élève, en fait, malgré tout. Même si... Parce que je tourne, voir un peu ce qu'ils font et cætera. Mais bon, c'est vrai que les élèves qui sont équipés, qui sont un peu plus comme Corentin, par exemple, parce que c'est quand même peut être lui, en gros, le plus lent dans... Dans la classe, qui est équipé. Euh... Corentin, il est capable euh... De passer euh... De se bloquer sur un exercice et... Et d'attendre euh... Que ça se passe, voire de se mettre à rêver, et cætera. Faut souvent le recentrer euh... En classe déjà, mais même au niveau des évaluations, quoi ! Donc euh, il pourrait perdre euh... Perdre du temps à... A pas travailler et du coup, pas finir son évaluation.

Visionnage séquence 7 – contrôle sur l'écran

AB : Donc Pareil, comme l'autre séquence était un peu fugace, là on est sur euh... Sur une séance, enfin que moi j'ai mise sur le... Le même plan. C'est... C'est la même chose ? Vous contrôlez ce qu'il fait sur le, sur l'écran à ce moment-là ?

Mme H : Je jette un œil, après voilà ! (silence). Je veux... Je veux pas non plus trop contrôler, parce que, par rapport aux autres ça serait pas juste. Donc, mon rôle est de surveiller effectivement, qu'il aille pas voir ailleurs, mais aussi, qu'il fasse quelque chose, maintenant voilà ! Il doit être autonome. Il est dans une classe traditionnelle, parce qu'on juge qu'il a le niveau pour être dans une classe traditionnelle, les capacités. Et donc, il se doit aussi, lui, de se prendre en charge, de euh..., de montrer aussi, de par son autonomie, ses capacités.

Visionnage séquence 9 – contrôle sur l'écran

Mme H : La j'interviens, parce que, je sais que pour Corentin, Euh... L'organisationnel est très difficile, et je l'ai vu regarder sur sa feuille. Donc je soup... Je peux soupçonner que... Il soit perdu. Euh... Parce pour lui, c'est compliqué de gérer à la fois, la feuille, euh... L'ordinateur. Enfin voilà, quand on multiplie les supports, pour Corentin, c'est quand même bien plus compliqué que pour l'élève euh... Classique. Donc il faut... Là j'ai bien vu qu'il... Voilà. Je l'ai... Quand il commence à gigoter Corentin, c'est que, voilà, il y a un souci, et c'est pour ça que je suis allé le voir.

AB : D'accord !

Visionnage séquence 10 – régulation contrôle sur l'écran — visionnage arrêté par madame Hur

Mme H : Donc là ! Effectivement du coup, comme j'ai pas eu les de... Le devoir avant, j'ai pas pu lui supprimer directement sur sa feuille, ce qu'aurait été quinze fois plus simple pour lui. Parce que du coup, il n'aurait que son support ordi à gérer, et non pas faire ces allers et retours entre la feuille et cætera, et c'est pour ça que je lui propose que là, au pire, c'est tout, je prends deux minutes pour lui supprimer, euh... Peut-être que ce sera plus confortable pour lui. Pour qu'il soit plus en position de réussite.

AB : D'accord !

Fin visionnage séquence 10 – régulation sur l'écran

AB : Vous voulez qu'on le repasse non ?

Mme H : Non ! Non ! Euh..., là c'est parce que... Comment ? J'ai vu qu'il prenait... Qu'il restait longtemps. Et Corentin, quand... Soit il reste longtemps, parce qu'il a décroché, il est plus attentif, soit parce qu'il y arrive pas. Et pour autant, même s'il y arrive pas, il aura pas euh... Forcément le réflexe de dire « ben je laisse tomber, je passe à autre chose ». Euh... Voilà, c'est... Je sais pas si c'est parce que c'est Corentin, et c'est lié à son handicap, mais certains autres élèves, tout à fait, euh... Performants... Classiques, euh... Peuvent aussi avoir cette attitude, de pas avoir encore la maturité, je dis... Je dirais pour euh... Comment ? Pour se dire « bon allez, je laisse tomber ça. Je passe à autre chose. J'y reviendrai si j'ai le temps après ». Même si, là,

en heure de vie de classe, c'est ce sur quoi on travaille aussi, sur la méthodologie. Mais, bon ! Il y a des élèves qui arrivent à l'acquiescer... Qu'on la maturité, euh... Qui voilà, mais pas tous.

AB : d'accord ! Bon très bien ! Euh : Voilà on a fini l'entretien.

Identification du point de vue du sujet sur les activités instrumentées

Tableau 23 : cours de Mme Hur — identification du point de vue du sujet sur les activités instrumentées

Activité instrumentée	Traces dans l'entretien
Distribution et ramassage de la copie (Conduite instrumentée 1)	le sujet qui est sur le... sur clé USB que je leur dépose sur l'ordinateur
	prendre sur le temps avant classe pour déposer aux élèves, qui sont équipés d'un ordi, leurs sujets,
	ça me permet effectivement de vérifier que toutes les fenêtres de l'ordinateur qui pourraient être ouvertes soient fermées. Et qu'il n'ait donc, sous les yeux, que le sujet du devoir.
	je suis obligée de ramasser tous les sujets de tous les élèves, mais aussi de ceux qui étaient sur ordinateur
	je récupère les clés, sur lesquelles ils enregistrent donc, leur travail, leur évaluation. les imprimer, les corriger, et les rendre au même titre qu'une copie euh... d'un élève classique.
Dactylographie (Conduite instrumentée 2)	après la première écoute, ils peuvent déjà compléter
	Je pense qu'il est en train de lire et... et de compléter par rapport à ce qu'il a entendu.
	ça peut être effectivement, soit une phrase à compléter avec un trou, ça peut être un vrai ou faux, il suffit de cocher
	ils gèrent les exercices, comme ils le souhaitent, dans l'ordre où ils le souhaitent.
	il est censé lire les textes et répondre aux questions
Contrôle du travail de l'élève (Conduite instrumentée 3)	jeter un œil sur qu'ils sont en train de faire
	vérifier que toutes les fenêtres de l'ordinateur qui pourraient être ouvertes soient fermées. Et qu'il n'ait donc, sous les yeux, que le sujet du devoir.
	je regarde quand même ce qu'il fait, sur l'ordinateur. S'il a déjà, bon, si il va pas voir ailleurs, mais aussi où il en est, euh... comme n'importe quel élève, en fait, malgré tout.
	je veux pas non plus trop contrôler, parce que, par rapport aux autres ça serait pas juste
	Donc, mon rôle est de surveiller effectivement, qu'il aille pas voir ailleurs,
	J'ai vu qu'il prenait... qu'il restait longtemps.
Régulation du travail de l'élève (Conduite instrumentée 4)	Faut souvent le recentrer euh... en classe déjà, mais même au niveau des évaluations
	Donc, mon rôle est de surveiller [...], qu'il fasse quelque chose
	il y a un souci, et c'est pour ça que je suis allé le voir.
	c'est pour ça que je lui [...] pour lui supprimer, euh... peut-être que ce sera plus confortable pour lui.

Résumé

Dans un contexte d'école inclusive, certains élèves handicapés se voient équipés d'ordinateurs portables destinés à faciliter la différenciation des apprentissages. C'est notamment le cas des élèves présentant des troubles de l'acquisition des coordinations. Cet équipement rentre dans l'espace de travail de l'enseignant sans qu'il l'ait, pour autant, choisi. Cette étude cherche à comprendre comment l'enseignant qui accueille l'élève équipé dans la classe peut s'approprier cet équipement informatique pour l'accompagner. Les genèses instrumentales qui se mettent en place sont diverses, mais s'appuient plus sur des modalités de cours usuelles que sur les potentialités intrinsèques aux outils numériques.

Mots-clés

Genèse instrumentale, handicap, dyspraxie, Trouble de l'acquisition des coordinations, inclusion, TIC, TICE, outils numériques.

Abstract

In an inclusive school context, some disabled pupils are equipped with laptops to facilitate the differentiation of learning. This is particularly true for pupils with developmental coordination disorder. This equipment enters the teacher workspace while he didn't choose it. This study is an attempt to understand how the teacher can adopt this IT tool to support the pupil who is in his classroom. Miscellaneous instrumental genesis are observed and they're more related to usual courses situations than to the intrinsic potential of digital tools.

Keywords

Instrumental genesis, disability, dyspraxia, developmental coordination disorder, inclusion, ICT, digital tools.